



ANAIS

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

03 e 04 de dezembro de 2020

São Paulo - SP

CPRJI

CPS
Centro
Paula Souza


SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
| Secretaria de Desenvolvimento Econômico

Ficha Catalográfica

ARAÚJO, Paula Hypólito de *et al.*

Anais da Mostra de Trabalhos Docentes em RJ 2020.

ARAÚJO, Paula Hypólito de; REZENDE; Jozrael Henriques;
LOPES, Aparecida Maria Zem; CAPUANO, Marcelo Neublum;
BIANCO, Emilena Josimari Lorenzon; ALVES, Rafael Ferreira;
ELISEI; Cristina de Carvalho Ares; FEITOSA, Marcelo Duduchi;
TOMAZELA, Mauro; SALVINI, Vânia Regina.

1.ed.

São Paulo: Centro Paula Souza, 2021.

253 p.

ISBN 978-65-990581-1-0.

1. Faculdade de Tecnologia 2. Inovação 3. Pesquisa Aplicada

I. Anais da Mostra de Trabalhos Docentes em RJ 2020. II.

ARAÚJO, Paula Hypólito de *et al.*



mostra de
trabalhos
docentes
2020

Realização:

CPRJI
Comissão Permanente de
Regime de Jornada Integral

CPQS
Centro
Paula Souza


SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
| Secretaria de Desenvolvimento Econômico



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador

João Dória

Vice-Governador

Rodrigo Garcia

Secretária de Desenvolvimento Econômico

Patrícia Ellen da Sila

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

Diretora Superintendente

Laura Laganá

Vice-diretora Superintendente

Emilena Lorenzon Bianco

Coordenador do Ensino Superior de Graduação

Rafael Ferreira Alves



COMISSÃO PERMANENTE DE REGIME DE JORNADA INTEGRAL CPRJI

Presidente

Emilena Lorenzon Bianco

Vice-Presidente

Marcelo Neublum Capuano

Membros

Aparecida Maria Zem Lopes
Cristina de Carvalho Ares Elisei
Jozrael Henriques Rezende
Marcelo Duduchi Feitosa
Mauro Tomazela
Paula Hypólito de Araújo
Rafael Ferreira Alves
Vânia Regina Salvini

Coordenação de TI

Denis Aparecido Nogueira de Deus (Fatec Tatuí)



PREFÁCIO

A pesquisa, no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS) e nas Faculdades de Tecnologia (Fatec), tem como objetivo gerar e aplicar métodos e técnicas capazes de contribuir com a consolidação da instituição como referencial de excelência da educação pública profissional. É promovida, principalmente, pelos pesquisadores em Regime de Jornada Integral (RJI), regime especial de trabalho do corpo docente das Fatecs do CPS.

O desenvolvimento de projetos de pesquisa em RJI visa fortalecer as unidades de ensino em determinadas áreas do conhecimento, relativas aos cursos oferecidos por cada Fatec. Os docentes em RJI têm a missão de acompanhar e de expandir a fronteira do conhecimento, atuando como agentes do processo de transformação e de inovação, habilitando os jovens nas atividades de prospecção, de absorção, de elaboração e de difusão da informação e da ciência aplicada.

Assim, a "Mostra de Trabalhos de Docentes em RJI" tem a finalidade de proporcionar uma visão global e o registro dos resultados dos projetos de pesquisa desenvolvidos nas Fatec, proporcionando o diálogo e a interação entre os docentes, promovendo a reflexão e estimulando a sinergia de trabalhos ligados ao ensino profissional, à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento tecnológico.

Em 2020 o evento foi realizado remotamente, via plataforma Teams. A submissão dos resumos foi vinculada a obrigatoriedade da apresentação oral dos trabalhos que ocorreu no dia 4 de dezembro de 2020 por meio de salas temáticas. Os resumos apresentados abordaram os resultados das pesquisas realizadas durante o ano de 2020. A apresentação oral foi feita por vídeos, com até 5 minutos de duração, gravados por cada docente e disponibilizados no YouTube.

**Comissão Permanente de Regime de Jornada Integral
Mostra de Trabalhos Docentes em RJI 2020**

Tabela 1. Total de Resumos por Eixo Tecnológico dos Anais da Mostra de Trabalhos Docentes RJT 2020

n	Eixo Tecnológico	Nº de trabalhos	%
1	AMBIENTE E SAÚDE	12	10,2%
2	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	17	14,4%
3	DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL	12	10,2%
4	GESTÃO E NEGÓCIOS	8	6,8%
5	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	11	9,3%
6	INFRAESTRUTURA	8	6,8%
7	PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	11	9,3%
8	PRODUÇÃO CULTURAL E DESIGN	4	3,4%
9	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	17	14,4%
10	RECURSOS NATURAIS	17	14,4%
11	SEGURANÇA	1	0,8%
12	TURISMO, HOSPITALIDADE E LAZER	0	0,0%
Total de Resumos		118	100,0%

Observação Editorial:

Os resumos publicados não foram revisados, reproduzindo, portanto, os textos originais submetidos e os eixos tecnológicos escolhidos pelos autores.



— SUMÁRIO —

AMBIENTE E SAÚDE

nº	Título	Autor	Página
1	Aplicação da ferramenta 5S nos laboratórios da Fatec São Paulo	LUIZ ANTONIO DE ALMEIDA	16
2	Avaliação dos efeitos dos nanotubos de carbono funcionalizados a plasma frio por PECVD sobre linhagens tumorais in vitro. Projeto secundário: Aperfeiçoamento de produtos desenvolvidos na Fatec Sorocaba	ELAINE OLIVEIRA	18
3	Desenvolvimento de fontes alternativas para equipamentos de dessalinização de águas salobras e salinas	WLADIMIR FIRSOFF	20
4	Desenvolvimento de Aplicativo para a Implementação da Gestão da Suportabilidade da Tecnologia em Setores Hospitalares	MARCOS JOSÉ DE LIMA	22
5	Manejo de pragas e agricultura familiar: do controle biológico ao uso de ondas magnéticas	ADRIANA REGINA GENEROSO	24
6	O uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) no mapeamento da arborização urbana	JOSÉ CARLOS TOLEDO VENIZIANI JUNIOR	26
7	Programa 5S aplicado aos laboratórios da Fatec São Paulo	ISAURA MARIA VARONE DE MORAIS CARDOSO	28
8	Recortes tecnológicos em sistemas biomédicos: geração, sistematização e utilização de novos conhecimentos	TELMA VINHAS CARDOSO	30
9	Reemergência de Doenças em Saúde Pública: O Vetor <i>Aedes aegypti</i> e o Meio Ambiente	FERNANDA ALVES CANGERANA PEREIRA	32
10	Sistema de digitalização e processamento de informações para o diagnóstico da brucelose equina (SCAB) - resultados finais	GERALDO DE NARDI JUNIOR	34
11	Tecnologia Assistiva - Equipamentos Auxiliares Para Melhoria da Acessibilidade e Reabilitação Humana	CARLOS REZENDE DE MENEZES	36

CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

nº	Título	Autor	Página
1	Biomateriais Nanoestruturados - TiO ₂ - formados por Oxidação Eletrolítica a Plasma	CRISTIAN CLEY PATERNIANI RITA	38
2	Câmara MECVD para Deposição de Óxido de Silício por uma Tocha de Plasma de Micro-Ondas MPT	EDSON MORIYOSHI OZONO	40
3	Comparação, por speckle, entre a qualidade dos fios de solda em amostras de aço carbono 1020, soldadas com processo SMAW	SIDNEY LEAL DA SILVA	41
4	Comparativos de análises mineralógicas de Clinquer Portland, por DRX: Instalações Brasileiras e Espanholas	CLEUSA MARIA ROSSETTO	43
5	Controle de deposição de aerossol sólido de açúcar em motor elétrico de centrífuga contínua	MARCELO ARMOA	45
6	Desenvolvimento de ligas resistente ao desgaste, utilizando altos teores de nióbio, para revestimentos duros aplicados na indústria sucroalcooleira	ALESSANDRO FRAGA FARAH	47
7	Desenvolvimento de Sensores Microeletromecânicos (MEMS)	MARCELO BARIATTO ANDRADE FONTES	49
8	Desenvolvimento Tecnológico do Polo Metalomecânico de Sertãozinho - Fase II	OMAR MALUF	51
9	Detecção de falhas em tubos de condução de meios viscoelásticos: aplicação de sistemas imunológicos artificiais de seleção negativa	ROBERTO OUTA	53
10	Estabilidade físico-química do tomate seco em diferentes teores de umidade	LUCIANO ROSSI BILESKY	55
11	Estudo comparativo entre sensores aplicados à sistemas de posicionamento dinâmico	PAULO HENRIQUE BUSCARIOLLO	57
12	Estudo do Efeito da Nitretação Iônica a Plasma nas Propriedades do Aço Inox 321	LUCIANA SGARBI ROSSINO	59
13	Filmes finos metálicos de composição snoxfy e aloxfy depositados pelo processo de sputtering DC	LUÍS DA SILVA ZAMBOM	61
14	Localização e Avaliação de Objetos Utilizando Ferramentas Computacionais	VALDEMAR BELLINTANI JÚNIOR	63
15	O Tecnólogo em Soldagem e a Indústria Automotiva - As competências requeridas dos egressos do curso Superior de Tecnologia em Soldagem	ANTONIO CARLOS ALMENDRA	65
16	Produção e recuperação de amilase por sistema de duas fases aquosas	ELIANA MARIA GONÇALVES RODRIGUES	67
17	Simulações de Dinâmica Molecular revelam a cinética de relaxação e de nucleação no sulfeto de bário super-resfriado	SANDRA CRISTINA COSTA PRADO	69

DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL

nº	Título	Autor	Página
1	A tecnologia em alimentos e o conceito de <i>design thinking</i> como ferramentas de inovação e de formação de profissionais inovadores	RENATA BONINI PARDO	71
2	Análise de Big Data: Estudo das potencialidades e possibilidades de aplicação no cenário educacional	MARIA DAS GRAÇAS JUNQUEIRA MACHADO TOMAZELA	74
3	Caracterização Magnética, Magneto-Óptica e Magnetoimpedância Gigante de Materiais Magnéticos	CEZAR SOARES MARTINS	76
4	Competências e habilidades na formação do tecnólogo em Gestão Empresarial: educação emocional, educação fiscal e tributária e empregabilidade	LÍGIA CONCEIÇÃO PEREIRA AGASI	78
5	Criação de um processo de interoperabilidade entre o modelo BIM e a equipe de manutenção de uma edificação construída, para fins de conservação e manutenção preventiva	IEDA MARIA NOLLA	80
6	Desenvolvimento de alunos em equipes com tecnologias	ANTONIO SERGIO BERNARDO	83
7	Educação Econômica e Financeira: identificando deficiências construindo cidadãos	ADRIANA BERTOLDI CARRETTO DE CASTRO	85
8	Ensino por Competência e Metodologias Ativas - À procura da otimização do ensino aprendizagem tecnológico	EDUARDO ABBUD FILHO	88
9	Estudo comparativo entre a opinião de alunos da Fatec, alunos e professores das escolas sobre estudo remoto e as metodologias ativas empregadas no Projeto Horta e Fungicultura nas escolas e nas disciplinas da Fatec	FERNANDA SILVEIRA BUENO	90
10	Modelo TDEdu - apropriação das TDIC no processo de ensino-aprendizagem	APARECIDA MARIA ZEM LOPES	92
11	O letramento acadêmico em cursos superiores de tecnologia da Fatec americana: análise do perfil e do desempenho dos discentes nas oficinas de leitura e escrita	MARIA ELIZETE LUZ SAES	94
12	Rádio Fatec Rio Preto: podcasts e entrevistas em Língua Inglesa	EDILENE GASPARINI FERNANDES	96

GESTÃO E NEGÓCIOS

nº	Título	Autor	Página
1	A caracterização da oferta de serviços como instrumento para políticas públicas de desenvolvimento na região metropolitana de Sorocaba. A análise do município de Alambari	FRANCISCO CARLOS RIBEIRO	98
2	As Políticas da Unesco e OCDE e a Educação Profissional e Tecnológica na Conjuntura da Globalização	DARLAN MARCELO DELGADO	100
3	Ecossistema Sancahub: estratégias de construção do perfil e capacitação do jovem empreendedor no caso de São Carlos-SP	ANA TERESA COLENCI TREVELIN	103
4	Empreendedorismo Inovador: levantamento, resgate e manutenção de ações que envolvem empresas e pessoas participantes de projetos dessa natureza, direcionados para as ETECs e FATECs	ADRIANO CARLOS MORAES ROSA	105
5	Estudo das filas nas eclusas da Hidrovia Tietê	LÍRIA BAPTISTA DE REZENDE	107
6	Financeirização e o Mercado Brasileiro de Fundos de Índices (ETFs) listados na B3	MARTIN MUNDO NETO	109
7	Inovação, tecnologia e as perspectivas regionais: enfrentar desafios globais com construção de expertises locais e criatividade	MARCELO MICKE DOTI	111
8	Mapeamento do Potencial de Consumo de Bens não duráveis e serviços da microrregião de Jaú/SP	CÉLIO FAVONI	113

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

nº	Título	Autor	Página
1	A Importância das Comunicações e o Papel da Tecnologia da Informação para a Logística Humanitária, na gestão de riscos de desastres	VERA LÚCIA MONTEIRO	115
2	Automatizando a identificação de discursos de ódio na Internet utilizando crowdsourcing e Processamento de Linguagem Natural	HENRIQUE DEZANI	117
3	Criação e disponibilização de serviços NEPLE/SIGA e Barramento Institucional, e readequação da aplicação dos exames de proficiência	BRUNO DONIZETI DA SILVA	119
4	Desenvolvimento de um Sistema Digital para a Análise de Alimentos	ALDA MARIA MACHADO BUENO OTOBONI	121
5	Elaboração e aplicação de metodologias para utilização do sistema SAA com vistas à melhoria no processo de gestão e redução dos índices de evasão do curso de GTI	DILERMANDO PIVA JUNIOR	123
6	GPES – Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software: usabilidade orientada para a experiência do usuário (UX)	DANIELA GIBERTONI	125
7	O uso de protocolos quânticos em canais de comunicação	MARIANA GODOY VAZQUEZ	127
8	Os Sintagmas das Línguas Inglesa e Portuguesa em Contraste O sintagma verbal: modos e vozes	JUAREZ ANTONIO DELIBO	129
9	Processamento de dados em nuvem privada para aprendizado de máquina	ROSSANO PABLO PINTO	131
10	PROXMOX: uma alternativa ao xenserver	SAMUEL ANTONIO VIEIRA	133
11	Um estudo sobre a utilização de inteligência artificial como serviço para treinar redes neurais profundas	ADRIANE CAVICHIOLLI	135

INFRAESTRUTURA

nº	Título	Autor	Página
1	A migração do AutoCAD para o Revit: Procedimentos de compatibilização para viabilizar a implantação do BIM	ANA LÚCIA SAAD	137
2	Adequação da acessibilidade em 7 Fatecs de São Paulo (Ipiranga, Itaquera, São Paulo, Sebrae, Tatuapé, Zona Leste e Zona Sul)	HELENA MARIA BARÃO PEREIRA DE MELLO	139
3	O Prazo de Retorno utilizado como indicador para análise da viabilidade de projeto com ênfase na construção civil e nos princípios da Engenharia Econômica	LUIZ ROBERTO VANNUCCI	141
4	Plano de acessibilidade e mobilidade urbana para idosos na cidade de Botucatu: ações para garantir a qualidade de vida e o direito de ir e vir, da terceira idade, com segurança	BERNADETE ROSSI BARBOSA FANTIN	143
5	Plataforma para processamento de dados massivos para áreas de interesse da sociedade como: gestão ambiental, engenharia energética, comércio exterior, agronegócio, saúde e governo	RODRIGO ROCHA SILVA	145
6	Procedimento para medição e tomada de decisão na construção civil a partir da análise de desempenho do tripé: tempo – custo – volume de produção	MARIA ALICE PIUS	147
7	Smarts Cities e o desenvolvimento sustentável	ELISA AKIKO NAKANO TAKAHASHI	149
8	Sustentabilidade em condomínios/loteamentos horizontais	ELIZABETH NEVES CARDOSO	151

PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA

nº	Título	Autor	Página
1	Análise de compostos orgânicos voláteis em cervejas artesanais empregando cromatografia a gás com amostragem por headspace	GISELE GONÇALVES BORTOLETO	153
2	Análise da comercialização e possível agregação de valor de produtos oriundos da agricultura familiar da cadeia produtiva de hortaliças em Mococa - SP	MIRINA LUIZA MYCZKOWSKI GOMES	155
3	Avaliação econômica das perdas de banana nanica nos estabelecimentos comercializadores do município de São José do Rio Preto - SP	TERESA CRISTINA CASTILHO GORAYEB	157
4	Inovação em nutrição esportiva	ANNA CLAUDIA SAHADE BRUNATTI ABRÃO	159
5	Estimativa de produção de café por meio de redes neurais convolucionais	LEANDRO LUQUE	161
6	Inovações tecnológicas aplicadas no desenvolvimento e padronização de cafés especiais fermentados visando aquecimento econômico no Agronegócio Cafeeiro	CLAUDIA DORTA	163
7	Novas tecnologias na produção de alimentos para valorização de compostos bioativos e melhoria das propriedades intrínsecas	SILVANA PEDROSO DE GOES FAVONI	165
8	Nutrição e Inovação Social: Contribuições da Tecnologia em Alimentos para a promoção da saúde na terceira idade	FLAVIA MARIA VASQUES FARINAZZI MACHADO	167
9	O Alimento Utilizado como Ferramenta de Reeducação, Inclusão e Terapia de Crianças e Adolescentes com Desenvolvimento Típico (DT), Transtorno do Espectro Autista (TEA), e em Fase de Quimioterapia (FQ)	JULIANA AUDI GIANNONI	169
10	Projeto "Boa Feira": Implementação, capacitação dos feirantes e obtenção do selo de qualidade e segurança dos alimentos para as Boas Práticas de Manipulação nas feiras livres no município de Marília - SP	ELKE SHIGEMATSU	171
11	Resgate alimentar: soluções em práticas de consumo. A educação do gosto alimentar na prática	LUIZ FERNANDO SANTOS ESCOUTO	173

PRODUÇÃO CULTURAL E DESIGN

nº	Título	Autor	Página
1	Áudio imersivo para jogos de realidade virtual e aumentada	LUCAS CORREIA MENEQUETTE	175
2	Desenvolvimento regional – a pesquisa e as atividades de extensão do curso de tecnologia em produção fonográfica na Fatec Tatuí como fortalecimento da música autoral (independente) na capital da música	LUIS ANTONIO G FERNANDES	177
3	Prática pedagógica através do software SoundFlow para simulações de isolamento acústico	DAVISON CARDOSO PINHEIRO	179
4	Tecnologia Assistiva par auxiliar na coordenação motoras para crianças com deficiências	FLÁVIO CARDOSO VENTURA	181

PRODUÇÃO INDUSTRIAL

nº	Título	Autor	Página
1	A manufatura avançada e as implicações para a gestão da cadeia de suprimentos na produção têxtil brasileira	MARCOS DE CARVALHO DIAS	183
2	Análise de durabilidade de painéis aeronáuticos colocados e submetidos a condicionamento ambiental - PARTE 1: análise na condição RTA	RITA DE CASSIA MENDONÇA SALES	185
3	Aumento da eficiência de célula solar de Si coberta com vidros GeO ₂ -PbO dopados com íons de Eu ³⁺ e nanopartículas de TiO ₂	LUCIANA REYES PIRES KASSAB	187
4	Avaliação da eficiência de leveduras selvagens na fermentação alcoólica	DANIELA DEFAVARI DO NASCIMENTO	189
5	Bioplásticos com propriedades antibacterianas a partir da incorporação do híbrido argila-óleo essencial	RONDES FERREIRA DA SILVA TORIN	191
6	Concentração mínima inibitória de byrsonima intermedia em isolados bacterianos do processo fermentativo industrial	MARIANA CARINA FRIGIERI SALARO	193
7	Desenvolvimento de órtese em 3D adaptada para a confecção de calçados: uso de ferramentas da Indústria 4.0 em projetos de produtos para inclusão social	ROSANGELA MONTEIRO DOS SANTOS	195
8	Diagnóstico do nível de automação nas empresas calçadistas como fator de superação de crise - APL Jaú	ISABEL CRISTINA BUTTIGNON	196
9	Estudo da interferência entre cascos de embarcações tipo catamarã de cascos assimétricos para uso em águas abrigadas com ensaios em tanque de provas	ALEX DE ALMEIDA PRADO	198
10	Fatores organizacionais apoiadores da implementação do TQM - Total Quality Management	JOSÉ MANOEL SOUZA DAS NEVES	201
11	Integração dos Subsistemas Controle e Automação do Processo no Sistema de Manufatura Integrada por Computador - CIM	FRANCISCO TOTI	203
12	Metodologias de projeto aplicadas à gestão da inovação no desenvolvimento de novos produtos industriais	ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA	205
13	Modelo analítico de difusão para a dinâmica do processo de enovelamento de proteínas usando Mecânica Quântica Supersimétrica	REGINA MARIA RICOTTA	207
14	Pesquisa tecnológica em Robótica, visando a determinação da cinemática inversa de um braço robótico de cinco eixos, e análise dinâmica em função da aceleração e velocidade de seus eixos rotacionais	ARTHUR VIEIRA NETTO JR	209
15	Processamento digital das imagens aplicada para detecção de imperfeições em Estruturas submersas da embarcação	ANTONIO EDUARDO ASSIS AMORIM	211
16	Tingimento de Tecidos de Algodão Tratados com Plasma de Oxigênio	JOÃO BATISTA GIORDANO	213
17	Utilização do Indicador de Eficiência Global (OEE – Overall Equipment Effectiveness), aplicado à melhoria contínua e indicadores em Empresas Manufatureiras com a aplicação do Conceito de Project A3 no tratamento das melhorias dos Processos	CARLOS ROBERTO REGATTIERI	215

RECURSOS NATURAIS

nº	Título	Autor	Página
1	A sustentabilidade e o desenvolvimento planejado amparados pelas Ciências Ambientais: a Gestão Ambiental	REGINA H PACCA G COSTA	217
2	Avaliação de clones de seringueira na região de São José do Rio Preto - SP	MARIA VITÓRIA CECCHETTI GOTTARDI COSTA	220
3	Áreas de baixa aptidão agrícola nos municípios canavieiros de São Paulo apropriadas aos sistemas florestais multifuncionais	JOZRAEL HENRIQUES REZENDE	222
4	Estabelecimento de um modelo de biodegradação de polímeros	MAIRA DE LOURDES REZENDE	224
5	Características da madeira de híbridos de Eucalyptus grandis x Eucalyptus urophylla avaliadas ao longo de cinco anos	NÁDIA FIGUEIREDO DE PAULA	226
6	Comportamento do valor da produção agropecuária nos municípios do estado de São Paulo	PAULO ANDRÉ DE OLIVEIRA	228
7	Desempenho e Mortalidade de Frango de Corte em função de variáveis térmicas, acústicas e aéreas utilizando Mineração de dados	YAMILIA BARRIOS TOLON	230
8	Estudo de estruturas laminadas com bioplásticos para o sistema produtivo de embalagens: desintegração e ecotoxicidade em condições de compostagem	SILVIA PIERRE IRAZUSTA	232
9	Levantamento e estudo da incidência da radiação média ultra violeta no território nacional e especificamente na região da cuesta de Botucatu considerando o seu relevo com base no sistema de análise solarimétrica	EDSON APARECIDO MARTINS	234
10	Potencial de espécies de eucalyptus sp como herbicida natural	MARIA RENATA ROCHA PEREIRA	236
11	Produção de biocombustíveis com microalgas cultivadas em vinhaça	CLAUDENIR FACINCANI FRANCO	238
12	Produção de mudas de essências florestais nativas -	WINTER ÉRIK DE OLIVEIRA	240
13	Rendimento de desdobro em serraria de pequeno porte	PRISCILA ROEL DE DEUS	242
14	Sistema de apoio a práticas de questões ambientais voltado a preservação e conservação da água	MARIA DO CARMO VARA LOPES ORSI	244
15	Software para Plataforma Web que Calcula o Dimensionamento do Modelo Chinês de Biodigestor em Propriedades Rurais Destinadas a Ordenha	CELIA REGINA NUGOLI ESTEVAM	247
16	Tecnologia para a produção de mudas de espécies florestais por meio da miniestaquia	MÁRCIA APARECIDA NOVAES GOMES	249
17	Uso de sensores ultrassônicos na estimativa do volume da copa de plantas de café	GUSTAVO DI CHIACCHIO FAULIN	251

SEGURANÇA

nº	Título	Autor	Página
1	Comboios Fluviais-Segurança física do tripulante à bordo	SÉRGIO LUKINE	253



— **RESUMOS** —

Aplicação da ferramenta 5S nos laboratórios da FATEC

LUIZ ANTONIO DE ALMEIDA¹

¹Fatec São Paulo - luiz.almeida38@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Parte dos laboratórios da FATEC SP, quando implantados foram adaptados aos espaços existentes à época, e com o crescimento da instituição não tiveram oportunidades de serem remanejados, e hoje, ainda que atendendo aos objetivos de ensino, podem ser melhor aproveitados didaticamente. Nossa proposição é readaptar esses espaços, para melhorar o rendimento e segurança, tendo como base os conceitos do Programa 5S (Ribeiro, Haroldo 2015), conforme solicitado pela CESU em 2018. Trata-se de estudo exploratório na identificação de problemas existentes nos laboratórios da FATEC SP, diante das condições que foram implantados. No primeiro momento desenvolvemos os conceitos por meio de conscientização em sala de aula, com os auxiliares de ensino e, posterior com os professores responsáveis pelos laboratórios. Num segundo momento as atividades são desenvolvidas nos laboratórios com a participação dos envolvidos no setor. As ações se comportam para fins práticos (MARCONI, LAKATOS, 2017), buscando a solução mais ou menos imediata do problema encontrado. Por outro lado, as atividades se qualificam como trabalho de pesquisa aplicada (BARROS, LEHFELD, 2014), na medida que identifica a melhor solução para o problema, sem envolvimento financeiro, mas com soluções satisfatórias. Os resultados têm sido ambientes mais arejados e organizados facilitando as ações de ensino e das práticas, conforme relatos de auxiliares. Concluímos ser benéficas as ações de aplicação do método 5S, buscando personalizar em cada local, com soluções específicas.

PALAVRAS-CHAVES: Organização. Qualidade. Conscientização.

Application of the 5S tool in FATEC laboratories

ABSTRACT - Part of the FATEC SP laboratories, when implanted, were adapted to the spaces existing at the time, and with the growth of the institution, they did not have opportunities to be relocated, and today, although meeting the teaching objectives, they can be better used didactically. Our proposal is to readapt these spaces, to improve performance and safety, based on the concepts of the 5S Program (Ribeiro, Haroldo 2015), as requested by CESU in 2018. This is an exploratory study in the identification of existing problems in the laboratories of FATEC SP, given the conditions that were implemented. At first, we developed the concepts by raising awareness in the classroom, with teaching assistants and, later, with the teachers responsible for the laboratories. In a second moment, the activities are developed in the laboratories with the participation of those involved in the sector. The actions behave for practical purposes (MARCONI, LAKATOS, 2017), seeking a more or immediate solution less of the problem found. On the other hand, the activities qualify as applied research work (BARROS, LEHFELD, 2014), as it identifies the best solution to the problem, without financial involvement, but with satisfactory solutions. The results have been more airy and organized environments, facilitating teaching actions and practices, according to reports by assistants. We concluded that they are beneficial as actions to apply the 5S method, seeking to personalize each location with specific solutions.

KEYWORDS: Organization. Quality. Awareness.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, C.C.P. **Implantação da Metodologia 5S em uma planta produtiva de uma indústria química: importância e dificuldades**. 2014. 52 f. Monografia (trabalho de conclusão de Graduação do Curso de Engenharia Industrial Química) – Escola de Engenharia de Lorena, Lorena, 2014. Disponível em:

<<https://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2014/MIQ14017.pdf>>. Acesso em: :ago.2020.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo – Pearson Prentice Hall, 2014. Disponível em

<<https://www.metodologiacientifica.org/tipos-de-pesquisa/pesquisa-aplicada/>>. Acesso em: set. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 8 ed. São Paulo – Atlas 2017.

Disponível em <<https://www.metodologiacientifica.org/tipos-de-pesquisa/pesquisa-aplicada/>>. Acesso em: set. 2020

RIBEIRO, H. **Guia de Implantação do 5S**. São Caetano do Sul: PDCA, 2010.

RIBEIRO, H. A. **Certificação 5S, Como formar a Cultura e atingir a Excelência do 5S na Empresa**. São Caetano do Sul: PDCA, 2013.

Avaliação dos efeitos dos nanotubos de carbono funcionalizados a plasma frio por PECVD sobre linhagens tumorais in vitro. Projeto secundário: Aperfeiçoamento de produtos desenvolvidos na Fatec Sorocaba

ELAINE OLIVEIRA¹

¹Fatec Sorocaba - elaine.oliveira¹⁰@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O potencial dos nanotubos de carbono (NTCs) para utilização em terapias antitumorais tem despertado a atenção de pesquisadores ao redor do mundo. Estudos utilizando modelos in vivo demonstraram que a administração dos NTCs desencadeia resposta inflamatória, desenvolvimento de granuloma e fibrose em diferentes tecidos. Estes efeitos são devidos à estrutura hidrofóbica destas nanopartículas que se agregam quando em contato com água ou fluidos biológicos. Há décadas, diferentes técnicas têm sido empregadas com o objetivo de promover a dispersão dos NTCs utilizando ultrassom ou ácidos fortes. No entanto, estes métodos de funcionalização causam danos a estruturas das nanopartículas tornando inviável seu uso. A Deposição Química na fase Vapor Assistida por Plasma (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition- PECVD) é uma técnica amplamente aceita para deposição de filmes finos na superfície de diferentes materiais, correspondendo a uma técnica econômica e limpa, que utiliza baixa pressão e baixa temperatura nos tratamentos. O plasma consiste em espécies de gases ionizados (íons), elétrons e algumas espécies neutras nos estados de fundamental e excitado. Neste trabalho, os nanotubos de carbono de paredes múltiplas (MWCNT) foram tratados por PECVD usando diferentes parâmetros. Os padrões de solubilidade e a capacidade de atravessar a membrana celular foram avaliados. Os dados preliminares sugerem que MWCNTf-PECVD funcionalizado apresentou melhor dispersão em água e solução salina tamponada com fosfato (PBS). A citometria de fluxo e microscopia confocal nos mostraram que o MWCNTf 30 segundos foi melhor internalizado pelas células tumorais de melanoma murino (B16F10) in vitro. A melhoria do produto é o processo de nele fazer mudanças significativas que resultam em novos benefícios após avaliação pelos clientes. Em relação ao aperfeiçoamento de produtos, foi possível desenvolver uma plataforma de hardware e software para um protótipo de um equipamento eletromédico com aquecimento para lavagem de feridas. Também avançamos no aperfeiçoamento de um protótipo de mesa de luz para estímulo visual e auditivo para pessoas com transtorno do espectro autista, além do desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para treinamento de movimento de coordenação motora para autistas.

PALAVRAS-CHAVE: PECVD. Funcionalização. Nanotubos de Carbono. Aperfeiçoamento de produtos.

**Evaluate of the effect of functionalized carbon nanotubes by PECVD on cancer cells lineage in vitro.
Secondary Project: Improvement of products developed at Fatec Sorocaba.**

ABSTRACT – The potential of carbon nanotubes (CNTs) for use in anticancer therapies has attracted the attention of researchers around the world. In vivo studies have shown that the administration of CNTs causes inflammatory response, development of granuloma and fibrosis in different tissues. These effects are due to the hydrophobic structure of these nanoparticles that aggregate when in contact with water or biological fluids. Several techniques have been applied to promote the dispersion of CNTs using ultrasound or strong acids. However, these functionalization methods often damage the nanoparticle structures. Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition

(PECVD) is a widely used technique for thin film deposition on the surface of different materials, corresponding to an economical and clean method, which uses low pressure and low temperature in the treatments. Plasma consists of ionized gas species (ions), electrons and some neutral species in both ground and excited states. In this work, we treated the multi-walled carbon nanotubes (MWCNT)s with PECVD using different parameters. We evaluated the solubility patterns and the ability of MWCNTs to cross the cell membrane. The preliminary data suggested that MWCNTf-PECVD functionalized present better dispersion in water and phosphate-buffered-saline (PBS). The flow cytometry and confocal microscopy showed us that the MWCNT functionalized (MWCNTf) by 30 seconds was uptake by murine melanoma cells (B16F10) in vitro. Further, product improvement is the process of making meaningful product changes that result in new benefits after evaluation of customers. For the improvement of products, we developed a hardware and software platform for a prototype of an electromedical equipment with heating for washing wounds. The improvement of a light table prototype for visual and auditory stimulation for people with autism spectrum disorder, in addition to the development of an electronic device for motor coordination movement training for autistic people.

KEYWORDS: PECVD. Functionalization. Carbon nanotubes. Product improvement.

REFERÊNCIAS

SONAM SHARMA, NEELESH KUMAR MEHRA, KEERTI JAIN, NARENDRA KUMAR JAIN. **Effect of functionalization on drug delivery potential of carbon nanotubes.** *Artif Cells Nanomed Biotechnol.* 2016 Dec;44(8):1851-1860.

MAHAJAN S, PATHARKAR A, KUCHE K, MAHESHWARI R, DEB PK, KALIA K, TEKADE RK. **Functionalized carbon nanotubes as emerging delivery system for the treatment of cancer.** *Int J Pharm.* 2018 Sep 5;548(1):540-558.

CHIH-CHUNG HU, AI-HUEI CHIOU, CHUN-YAO HSU. **Effects of NH₃ PECVD treatment time on the performance of multiwall carbon nanotubes for antibody immobilization.** *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2016 Oct;104(7):1343-51.

NEGRI, A. POR UMA NOVA GERAÇÃO DE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL. In: TURCHI, L.M.; MORAIS, J. M. Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, v. 1, 2017. Cap. 1, p. 25-36.

INOVAÇÃO ABERTA EM SAÚDE: **Um guia para transformação da Saúde por meio da colaboração.** Governo do Estado de São Paulo. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/profissional-e-gestor/pesquisa-em-saude>>. Acesso em: Ago. 2020.

Desenvolvimento de fontes alternativas para equipamentos de dessalinização de águas salobras e salinas

WLADIMIR FIRSOFF¹

¹Fatec São Paulo - wladimir.firsoff@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Dando continuidade à pesquisa Dessalinização de Águas Salobras e Salinas propondo agora desenvolver fontes alternativas para utilizar em equipamentos de dessalinização de águas com aplicação de vácuo, através de uma pesquisa bibliográfica sobre fontes de energias renováveis, provenientes do Sol. Energia térmica e fotovoltaica, sendo que em nosso processo utiliza-se destilação térmica com emprego de vácuo, com isto sendo atendido o objetivo desta proposta. Procurou-se determinar a possibilidade de utilizar energia solar para movimentar a bomba de vácuo e o sistema de aquecimento. Sendo que a energia gerada pelo Sol é responsável pela origem de todas outras fontes, levando a se fazer o estudo do aproveitamento deste bem disponível. O estudo aborda também a energia fotovoltaica como alternativa ambiental para expansão de energia em áreas isoladas e rurais no Brasil. A Energia Solar Foto térmica para provocar a ebulição da água em estudo onde nos interessa saber a quantidade de energia que um determinado corpo é capaz de absorver, sob a forma de calor, a partir da radiação solar incidente no mesmo, e o modo de captá-la e armazená-la. Quanto a Energia Fotovoltaica a qual faz a conversão direta da luz do Sol em eletricidade para suprir de energia elétrica a bomba de vácuo do aparato experimental. Concluiu-se que a energia solar é viável no que se refere para suprir a demanda de energia residencial brasileira e sua aplicação em equipamentos que nos fornecem condição favorável para tratamento de água, mas devemos levar em consideração seu alto custo tecnológico, o que pode impactar em função da viabilidade financeira. Em função dessa problemática, levantou-se, ao longo dos anos, uma preocupação ambiental que tem se consolidado e ganhado espaço na sociedade, a partir da qual se observa um processo de busca por fontes alternativas de energia que promovam o uso racional dos recursos energéticos, redução dos impactos ambientais e ampliação de energia em áreas isoladas.

PALAVRAS-CHAVE: Radiação solar. Efeito fotovoltaico. Aproveitamento energético.

Development of alternative sources for desalination equipment for brackish and saline waters

ABSTRACT - Continuing the research on Desalination of Water Salobras e Salinas now proposing to develop alternative sources to use in water desalination equipment with vacuum application, through a bibliographic research on renewable energy sources, coming from the Sun. Thermal and photovoltaic energy, being that in our process thermal distillation is used with the use of vacuum, with this being accomplished the objective of this proposal. We tried to determine the possibility of using solar energy to move the vacuum pump and the heating system. Since the energy generated by the Sun is responsible for the origin of all other sources, leading to the study of the use of this available good. The study also addresses photovoltaic energy as an environmental alternative for expanding energy in isolated and rural areas in Brazil. Solar Energy Thermal photo to cause the boiling of water under study where we are interested in knowing the amount of energy that a given body is capable of absorbing, in the form of heat, from the solar radiation incident on it, and the mode of capture it and store it. As for Photovoltaic Energy which makes the direct conversion of sunlight into electricity to supply the vacuum pump of the experimental apparatus with electrical energy. It was concluded that solar energy is viable in terms of meeting the demand for Brazilian residential energy and its application in equipment that provides us with favorable conditions for water treatment, but we must take into account its high technological cost, which can impact depending on financial viability. Due to this problem, an environmental concern has been raised over the years that has consolidated and gained space in society, from which a process of searching for alternative sources of energy that promote the rational use of energy resources is observed. , reduction of environmental impacts and expansion of energy in isolated areas.

KEYWORDS: Solar radiation. Photovoltaic effect. Energy use.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Cláudia Valéria T. **Monografia de Mestrado**. UFV – Departamento de Engenharia Agrícola. ENG 661 Eletrificação Rural (2001).

CABRAL, Isabelle e VIEIRA, Rafael. **Viabilidade Econômica X Viabilidade Ambiental do Uso de Energia Fotovoltaica no caso Brasileiro: Uma Abordagem No Período Recente**. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Goiânia/ GO – 19 a 22/11/2012. Disponível em:
<<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/X-003.pdf>>. Acesso em: 19.05.2020.

CASTRO, Rui M.G. **Introdução à Energia Fotovoltaica**. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico DEEC / Seção de Energia. Novembro de 2002. Disponível em:
<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/51519880/Introducao_a_Energia_Fotovoltaica.pdf?response-content-disposition>. Acesso em: 19.05.2020.

BRITO, Miguel C. e SILVA, José A. **Conversão de Energia Solar em Eletricidade**. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Disponível em: <<http://solar.fc.ul.pt/i1.pdf>>. Acesso em: 19.05.2020.

VALLÊRA, Antônio M. e BRITO, Miguel Centeno. **Meio Século de História Fotovoltaica (Artigo)**. Disponível em: <<http://solar.fc.ul.pt/gazeta2006.pdf>>. Acesso em: 19.05.2020

Desenvolvimento de Aplicativo para a Implementação da Gestão da Suportabilidade da Tecnologia em Setores Hospitalares

MARCOS JOSÉ DE LIMA¹

¹Fatec Sorocaba - marcos.lima26@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Face às exigências das normas, resoluções e políticas vigentes para a gestão de tecnologias em saúde (BRASIL, 2010; ABNT, 2011), identificou-se a oportunidade de desenvolver aplicativo para a gestão informatizada da utilização da tecnologia de equipamentos médico-hospitalares levando em consideração os conceitos da suportabilidade. O objetivo é disponibilizar aplicativo empregando software comercial de fácil acesso, operação e de baixo custo operacional para uso em setores de engenharia clínica e unidades setoriais hospitalares. Primeiramente foi concebido modelo de gestão com base nos conceitos da suportabilidade segundo (EUA, 2013). Efetuaram-se observações de cenário operacional e foram coletados dados de históricos operacionais de produção e manutenção em ambiente de setor hospitalar de grande porte do setor público em Sorocaba. Empregou-se conceitos de engenharia de software para captar e estabelecer detalhes de caso de uso. Na sequência, desenvolveu-se aplicativo com base em Microsoft Excel[®] avançado, Power Pivot[®], Power Query[®] e Power BI[®]. Visando desenvolver a base para um banco de dados, o software brModelo[®] possibilitou obter os relacionamentos entre as tabelas necessárias aos requisitos de uso e facilitar o desenvolvimento dos relacionamentos necessários ao empregar o software Microsoft ACCESS[®] e sua integração com o Power BI[®]. O aplicativo recebeu alimentação de dados coletados no hospital público para simular cálculos do nível de Suportabilidade e demonstrar a viabilidade da ferramenta. O resultado principal é a versão denominada GESSUP_v1.0_ABI, nesta a interação inicial é com a alimentação da base de dados, esses inseridos pelos analistas da suportabilidade por meio de formulários. A organização do armazenamento em tabelas apropriadas ao ambiente ACCESS[®], respeita o conjunto de códigos e indicadores estabelecidos no modelo de gestão da suportabilidade. A tela principal oferece o acesso às tabelas de armazenamento de dados das dimensões Manutenção, Operação e Infraestrutura. O menu lateral possibilita acessar Tabelas, Consultas, Formulários e Relatórios. Ao ser acionado botão exclusivo são obtidos Painéis de Resumos Executivos (dashboards), que oferece possibilidade dinâmica de visualização do nível de contribuição de cada uma das três dimensões para com o nível da Suportabilidade. Com base nos valores obtidos os analistas sugerem soluções para a tomada de decisões gerenciais.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Engenharia Clínica. Gestão. Suportabilidade. Aplicativo.

Application Development for Technology Supportability Management in Hospital Sectors

ABSTRACT - In face of standards requirements, resolutions and policies for the management of health technologies (BRASIL, 2010; ABNT, 2011), the opportunity was identified to develop an application for the computerized management of the use of medical and hospital equipment technology taking into account the concepts of supportability. The objective is to provide an application using commercial software that is easy to access, operate and with low operational cost for use in clinical engineering sectors and hospital sector units. Firstly, a management model was conceived based on the concepts of supportability according to (EUA, 2013). Observations of the operational scenario were carried out to data collection about historical production and maintenance operational in a large public sector hospital environment in Sorocaba-SP Brazil. Software engineering concepts were used to capture and establish use case details. Then, an application was developed based on advanced Microsoft Excel[®], Power Pivot[®], Power Query[®] and Power BI[®]. In order to develop the basis for a database, the brModelo[®] software was used to obtain the relationships between the tables necessary for the usage requirements and to facilitate the development of the necessary relationships when using the Microsoft ACCESS[®] software and its integration with Power BI[®]. The application was fed with

data collected at the public hospital to simulate calculations of the Supportability level and demonstrate the viability of the informatized tool. The main result is the version named GESSUP_v1.0_ABI, in which the initial interaction is with the database feed, these inserted by the support analysts through forms. The organization of storage in tables appropriate to the ACCESS® environment, respects the set of codes and indicators established in the Model of Supportability Management. The main screen provides access to the data storage tables for the Maintenance, Operation and Infrastructure dimensions. The side menu makes it possible to access Tables, Queries, Forms and Reports. When an exclusive button is clicked, Executive Summary Panels (dashboards) are obtained, which offers a dynamic possibility of visualizing the level of contribution of each of the three dimensions to the level of Supportability. Based on the values obtained, analysts suggest solutions for making managerial decisions.

KEYWORDS: Hospital Technology Management. Clinical Engineering. Supportability. Application.

REFERÊNCIAS

EUA. DoD. **Product Support Analysis:** Supportability and Supportability Related Design Factors. Normas Militares: MIL-HDBK-502: 2013. Disponível em:
<<https://www.dau.mil/acquikipedia/Pages/acquikipedia.aspx#!all|S>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada n. 2**, 25 jan. 2010 - Gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde. DOU. Brasília, DF, 25 jan. 2010.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. **ABNT NBR ISO 15943**. 1a Ed. Diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde. 28 abr. 2011.

Manejo de pragas e agricultura familiar: do controle biológico ao uso de ondas magnéticas

ADRIANA REGINA GENEROSO ¹

¹Fatec São José do Rio Preto - ageneroso@fatecriopreto.edu.br

RESUMO - O caminho para o desenvolvimento da agricultura no Brasil, sem dúvidas, é a sustentabilidade, principalmente considerando o controle de pragas. Apesar da gama de informações existente sobre este assunto, ainda existem lacunas e serem preenchidas e possibilidades a serem alcançadas. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo dois eixos principais: a. Avaliar a viabilidade do desenvolvimento de pesquisa visando utilizar campos magnéticos para o manejo de pragas na FATEC S. J. do Rio Preto e b. Desenvolver um curso presencial de reconhecimento e identificação de insetos agentes de controle de pragas (controle biológico). Para o estudo da viabilidade de realização da pesquisa com campos magnéticos na FATEC Rio Preto foi organizado um grupo de Iniciação Científica com alunos do Curso de Informática e Agronegócio. Uma vasta revisão de literatura foi realizada e analisada pelo grupo e alguns profissionais externos com conhecimento em campos magnéticos. Como conclusão foi observado que, apesar de promissora, para esta pesquisa seria preciso ainda mais levantamento de informações relevantes e a mesma terá alto custo, além da necessidade de parcerias estáveis com laboratórios de física ou afins, demandando mais tempo e organização. Desta forma, esta pesquisa foi considerada temporariamente inviável, mas poderá ser reavaliada nos próximos semestres. No segundo eixo, o reconhecimento de agentes de controle biológico tem alta demanda tanto na agricultura convencional como na agroecológica e orgânica, principalmente para agricultura familiar na região oeste do estado de São Paulo. Trata-se de reconhecer os principais agentes de controle biológico de forma a utilizá-los e/ou preservar os que já existem no campo. O controle biológico tem se desenvolvido cada vez mais no Brasil e, depois de passar por uma fase de reconhecimento e uso em algumas culturas, agora está ganhando significativo desenvolvimento comercial, incluindo a entrada de multinacionais neste ramo. Apesar disto, muitos agricultores e outros profissionais da área não sabem reconhecer os insetos agentes de controle biológico. Devido a esta demanda foi proposto um curso presencial, primeiramente para os alunos da FATEC e, posteriormente, para produtores e profissionais da área. Como principal ferramenta do curso, foi confeccionada uma caixa entomológica e insetos que fazem controle biológico estão sendo coletados e preservados para a coleção. Estão sendo adicionados vários espécimes de cada agente para que sejam atendidos grupos de até 20 pessoas que possam manipular e identificar as características de reconhecimento em cada espécie. O curso foi finalizado e será realizado em oportunidade em que possa ser feito de forma presencial, com observação dos insetos em lupa, para treinamento da identificação das características fundamentais em campo.

PALAVRAS-CHAVE: Controle Biológico. Insetos Praga. Campo Magnético.

Pest management and family farming: from biological control to the use of magnetic waves

ABSTRACT - The way to the development of agriculture in Brazil, no doubt, is sustainability, especially considering pest control. Despite the range of information on this subject, there are still gaps to be filled and possibilities to be reached. In this context, the present work aimed at two main axes: a. To evaluate the feasibility of developing research using magnetic fields for pest management at FATEC S. J. do Rio Preto and b. To develop a classroom course for the recognition and identification of insect pest control agents (biological control). To study the feasibility of conducting research with magnetic fields at FATEC Rio Preto, a Scientific Initiation group was organized with students from the Computer Science and Agribusiness Course. A vast literature review was carried out and analyzed by the group and some external professionals with knowledge in magnetic fields. As a conclusion, it was observed that, although promising, this survey would require even more relevant information to be collected and will have a high cost, in addition to the need for

stable partnerships with physics laboratories and it demands more time and organization. Thus, this research was considered temporarily unfeasible, but it may be reevaluated in the coming semesters. In the second axis, the recognition of biological control agents is in high demand in both conventional and agroecological and organic agriculture, mainly for family farming in the western region of São Paulo the state. It is about recognizing the main biological control agents in order to use them and/or preserve those that already exist in the field. Biological control has developed more and more in Brazil and, after going through a phase of recognition and use in some cultures, it is now gaining significant commercial development, including the entry of multinationals in this field. Despite this, many farmers and other professionals in the field do not know how to recognize the insects as agents of biological control. Due to this demand, a face-to-face course was proposed, first for FATEC students and, later, for producers and professionals in the field. As the main tool of the course, an entomological box was made and insects that make biological control are being collected and preserved for the collection. Several specimens of each agent are being added to serve groups of up to 20 people who can manipulate and identify the recognition characteristics in each species. The course has been completed and will be held at an opportunity where it can be done in person, with the observation of insects under a magnifying glass, to train the identification of fundamental characteristics in the field.

KEYWORDS: Biological Control. Pest Insects. Magnetic Field.

REFERÊNCIAS

- BUENO, V. H. P. et al. **Controle biológico e manejo de pragas na agricultura sustentável**. Departamento de entomologia/UFLA. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/attachments/article/75/apostilacb%20%28final%29.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.
- EMBRAPA AGROBIOLOGIA. **Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas**. 2013. Disponível em: www.cnpab.embrapa.br. Acesso em: 2 fev. 2019.
- GALLO, D. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 2002. 920p.
- PARRA, J. R. P. (ed.) et al. **Controle Biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole. 2002. 635p.
- SÃO PAULO. **Lei n. 16.684 de 19 de março de 2018**. Institui a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica – PEAPO. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, v. 128, n. 51. 20 mar. 2018.

O uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) no mapeamento da arborização urbana

JOSÉ CARLOS TOLEDO VENIZIANI JUNIOR¹

¹Fatec Jahu - jose.veniziani@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O processo de urbanização suprime a vegetação, alterando a circulação do ar, promovendo o seu aquecimento entre outros impactos. O crescimento desordenado e o planejamento inadequado das cidades ocasionam diversos problemas que influenciam na qualidade de vida da população, neste sentido, a gestão adequada da arborização pode auxiliar na mitigação desses efeitos. As árvores no ambiente urbano minimizam os efeitos da impermeabilização, auxiliam na regulação da temperatura e atraem a fauna local. A aquisição de informações sobre a altura das árvores, área de copa nos centros urbanos é importante para a análise da arborização, tais como os índices de áreas verdes que qualificam as cidades (LEITE et al., 2012; MACO; MCPHERSON, 2003). O sensoriamento remoto (SR) consiste na obtenção de informações de objetos sem contato físico (RUDORFF, 2008). Através do SR é possível monitorar áreas amplas de forma rápida, sendo essa a vantagem do SR em relação aos levantamentos de campo (CASSEMIRO, PINTO, 2014). Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), ou Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA) constituem importante ferramenta para aquisição de imagens de SR de alta resolução espacial e baixo custo (HUNG et al., 2018). Diante deste contexto conhecer e avaliar as aplicações ambientais dos VANT é uma importante ação, objetivando verificar as potencialidades do uso de desta ferramenta para o mapeamento de dados sobre arborização urbana. A metodologia empregada consistiu na obtenção de imagens aéreas por meio de um quadricóptero modelo Phantom 3 SE da DJI. As imagens foram processadas no Software Photoscan, gerando um Ortomosaico e um Modelo Digital de Elevação (MDE). Foi avaliada a metodologia de obtenção da altura e área de copa, comparando os resultados gerados com o VANT aos obtidos pela metodologia tradicional de campo. Verificou-se que a correlação apresentou valores acima de 0.95 entre as metodologias. Para a obtenção do número de indivíduos arbóreos e da área de copa foi utilizada a técnica da fotointerpretação com referência no Ortomosaico. Os dados vetoriais representativos das copas das árvores serviram de base para a obtenção dos valores de altura dos indivíduos, realizando a consulta aos dados do MDE. Sobre os indivíduos arbóreos presentes no sistema viário do bairro aferiu-se que somam 325 com área de copa total de 4696.29 m² é média de 14,45 a menor área de copa verificada foi de 0.25 m² e a maior 283.66m². Considerando o parâmetro altura verificou-se um valor mínimo de 10 cm, máximo de 26,16 e a altura média observada foi de 5,27m. Com base nos resultados observados derivados da aplicação da metodologia foi possível notar que o emprego de VANT, na obtenção de valores de área de copa e altura de árvores se mostrou eficiente para o monitoramento da arborização urbana. Entre as vantagens do uso dessa tecnologia está relativa facilidade e rapidez na obtenção e processamento das imagens que permitiram obter um panorama relevante sobre o atual contexto da arborização urbana no local analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Área de copa. Altura de Árvores. Processamento digital de imagens (PDI).

The remotely piloted aircrafts (RPA) use for urban arborization mapping

ABSTRACT - The urbanization process suppresses the vegetation, waterproofs the soil, changes air circulation and promotes its heating, among other impacts. The disorderly growth of cities and the lack of adequate planning cause several infrastructure problems and influence the population life quality of, in this sense, the proper management of afforestation in cities can help mitigate these effects. The presence of trees in the urban environment minimizes the effects of waterproofing, helps in temperature regulation and attracts the local fauna. The information acquisition of trees height, canopy area, tree cover density in urban centers is important to analysis structural indexes (LEITE et al., 2012; MACO; MCPHERSON, 2003), such as the indexes of green areas that qualify cities for environmental quality. Remote sensing (RS) can be used to obtaining

information from objects without physical contact. (RUDORFF, 2008). Through the RS it is possible the quickly monitoring of larger areas, this being one of the greatest comparative advantages of the RS in relation to field surveys (CASSEMIRO, PINTO, 2014). Remotely Piloted Aircrafts (RPA), represents an important tool for acquiring RS images with high spatial resolution and low cost. (HUNG et al., 2018). The knowing and evaluating of RPA environmental applications is an important action, aiming to verify the potential for using this tool to obtain urban afforestation data. The methodology of this study consisted to obtaining aerial images using a quadcopter model Phantom 3 SE from DJI. The images were processed in the Photoscan Software, generating an Orthomosaic and a Digital Elevation Model (DEM). To compare the methodologies for obtaining height and canopy area with the RPA and field survey it was calculated the statistic correlation that showed values above 0.95. To obtain the number of arboreal individuals and the canopy area, was used the Orthomosaic, with the photointerpretation technique in Qgis software. The vector data representative of the treetops served as the basis to obtain the height values of the individuals, performing the DEM data consultation. Regarding the arboreal individuals present in the neighborhood's road system, it was found that there are 325 with a total canopy area of 5064.14 m², average of 9.46, the smallest canopy area verified was 0.25 m² and the largest 283.66 m², that results in 4696.29m² of tree canopy total area. Considering the height parameter, there was a minimum value of 16 cm, a maximum of 26.16m and the average height was 5.27m. The results derived from this methodology application, shows that the use of RPA to obtaining canopy area and height of trees proved to be efficient for monitoring urban afforestation. Among the advantages of using this technology is relative ease and quickly to obtain and processing the images that allowed to return a relevant panorama on the current context of urban afforestation for the analyzed place.

KEYWORDS: Área de copa. Altura de Árvores. Processamento digital de imagens (PDI).

REFERÊNCIAS

CASSEMIRO, G. H. M.; PINTO, H. B. P. **Composição e processamento de imagens aéreas em alta resolução obtidas com drone**. 2014. Brasília, DF, 2014.

HUNG, N. W. B.; SAMPAIO, T. V. M.; SCHULTZ, G. B.; SIEFERT, A. C.; LANGE, D. R.; MARANGON, F. H. S.; SANTOS, I. dos. Levantamento com veículo aéreo não tripulado para geração de modelo digital do terreno em bacia experimental com vegetação florestal esparsa. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 43, p. 215-231, mar. 2018. Disponível em: . Acesso em: 08 ago. 2020.

LEITE L. P.; ZUBIZARRETA-GERENDIAIN A., ROBINSON A. Modeling mensurational relationships of plantation – growth loblolly pine (*Pinus taeda* L.). Uruguay. **Forest Ecology and Management**, 2012; 289: 455-462.

MACO, S.E.,; E.G. MCPHERSON. A practical approach to assessing structure, function, and value of street tree populations in small communities. **J. Arboricult.** 29(2), 2003, 84 –97.

RUDORFF, B.F. **Produtos de Sensoriamento Remoto**. Divisão de Sensoriamento Remoto Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE. 2020.

Programa 5S aplicado aos laboratórios da Fatec São Paulo

ISAURA MARIA VARONE DE MORAIS CARDOSO¹¹Fatec São Paulo - isaura.cardoso@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os ambientes de uma instituição de ensino devem oferecer conforto, segurança e acessibilidade aos estudantes. Especialmente em laboratórios, práticas desenvolvidas para promover e manter a organização são fundamentais, pois a ausência delas pode comprometer a qualidade do ensino e dificultar a aprendizagem. A FATEC-SP é uma instituição de 50 anos de existência e ao longo desse período, com a expansão dos cursos, novos laboratórios foram criados, outros enfrentaram mudanças de localização e outros precisaram ser adaptados à estrutura até então existente. A ferramenta 5S é utilizada no Japão desde o início da década de 1950, como base para manter a organização, combater desperdícios e melhorar a produtividade nos ambientes de trabalho (Ribeiro, 2013). Sua aplicação visa promover alterações organizacionais positivas por meio da incorporação de práticas relativamente simples, que, quando mantidas, possibilitam a manutenção da qualidade. Apesar de não ser a solução para todos os problemas, a ferramenta é vista como o primeiro passo em busca da melhoria contínua (Pereira e Dantas, 2011). No ano de 2019 foi iniciada uma pesquisa envolvendo a implantação do Programa 5S nos laboratórios da FATEC/SP, sendo prorrogada para o ano de 2020 com o objetivo de reorganizar esses ambientes e agregar melhor qualidade a esses locais. A pesquisa é caracterizada como um estudo exploratório, realizado por meio de observações de campo e, ao mesmo tempo, como uma pesquisa-ação, visto que apresenta o propósito de estimular mudanças comportamentais positivas, a partir de uma demanda da própria instituição. Foi elaborado um processo de implantação envolvendo treinamentos, aplicação da ferramenta 5S e registro de resultados. A experiência gerou mudanças significativas, como desobstrução de áreas, otimização no layout e na organização de materiais e produtos, criação de placas orientativas, bem como, reconhecimento de objetos de valor histórico que acabaram sendo doados ao Centro de Memórias do Centro Paula Souza. Neste ano marcado pela pandemia, em que a realização das atividades práticas precisou ser interrompida, foram levantados dados de trabalhos semelhantes, de outras instituições de ensino, com o intuito de verificar os progressos e as dificuldades encontradas. A leitura dos trabalhos mostrou que, apesar de ser uma ferramenta originalmente aplicada em ambientes empresariais, a aplicação da metodologia 5S em universidades pode ser a base para a criação de uma cultura organizacional, assim como para iniciar a inserção de critérios de melhoria contínua ao ensino (Jiménez et.al.,2015). Além do desenvolvimento de uma rotina voltada para a manutenção da ordem nos laboratórios, o contato com regras inerentes à implementação da ferramenta 5S, por parte dos alunos, pode contribuir para sua formação profissional, no que se refere à participação em programas de qualidade (Oliveira e Moraes, 2015). Outro ponto observado em alguns dos trabalhos foi que, apesar de ser considerada uma ferramenta relativamente simples, sua aplicação pode exigir grande empenho no que se refere ao convencimento dos envolvidos, visto que as melhorias dependem de uma considerável mudança de comportamento, trabalho coletivo e alteração da cultura organizacional existente (Almeida, 2019). Este ponto também foi observado no caso da FATEC/SP.

PALAVRAS-CHAVE: Melhoria Contínua. 5S. Qualidade. Laboratórios.

5S program applied to Fatec São Paulo laboratories

ABSTRACT - The environments of an educational institution must offer comfort, security and accessibility to students. Especially in laboratories, practices developed to promote and maintain the organization are essential, as their absence can compromise the quality of teaching and hinder learning. FATEC-SP is an institution that has been in existence for 50 years and throughout this period, with the expansion of courses, new laboratories were created, others faced changes in location and others needed to be adapted to the

existing structure. The 5S tool has been used in Japan since the early 1950s, as a basis for maintaining organization, combating waste and improving productivity in the workplace (Ribeiro, 2013). Its application aims to promote positive organizational changes through the incorporation of relatively simple practices, which, when maintained, make it possible to maintain quality. Despite not being the solution to all problems, the tool is seen as the first step in the search for continuous improvement (Pereira and Dantas, 2011). In 2019, a research was initiated involving the implementation of the 5S Program in the FATEC / SP laboratories, being extended to 2020 with the aim of reorganizing these environments and adding better quality to these locations. The research is characterized as an exploratory study, carried out through field observations and, at the same time, as an action research, since it has the purpose of stimulating positive behavioral changes, based on a demand from the institution itself. An implementation process was developed involving training, application of the 5S tool and recording of results. The experience generated significant changes, such as clearing areas, optimizing the layout and organization of materials and products, creating orientation signs, as well as recognizing objects of historical value that ended up being donated to the Centro de Memórias at Centro Paula Souza. In this year marked by the pandemic, in which the performance of practical activities needed to be interrupted, data were collected from similar works, from other educational institutions, in order to verify the progress and difficulties encountered. The reading of the works showed that, despite being a tool originally applied in business environments, the application of the 5S methodology in universities can be the basis for the creation of an organizational culture, as well as to start the insertion of criteria for continuous improvement in teaching. (Jiménez et.al., 2015). In addition to the development of a routine aimed at maintaining order in the laboratories, contact with the rules inherent to the implementation of the 5S tool, by the students, can contribute to their professional training, with regard to participation in quality programs (Oliveira and Moraes, 2015). Another point observed in some of the works was that, despite being considered a relatively simple tool, its application may require great effort in terms of convincing those involved, since the improvements depend on a considerable change in behavior, collective work and alteration of the existing organizational culture (Almeida, 2019). This point was also observed in the case of FATEC / SP.

KEYWORDS: Continuous Improvement. 5S. Quality. Laboratories.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. N. C. de; BARBOSA, D. H. Implementação da metodologia 5s no laboratório de pesquisa de uma universidade pública paranaense. **Revista Tecnológica**, v. 27, n. 1, p. 23-37, 4 out. 2019. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/40497>>. Acesso em: Set. 2020.

JIMÉNEZ, M.; ROMERO, L.; DOMÍNGUEZ, M.; DEL MAR ESPINOSA, M. 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. **Safety Science**, 78:163–172, 2015. Disponível em: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/8064/OK10-10-Art%3%adculo_Safety_Science-5S-vMJC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: Out. 2020.

Oliveira, D. R. de; Moraes, R. de A., **Implantação da ferramenta da qualidade 5S em laboratório analítico. 2015. 28 p. Trabalho de conclusão de curso.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8430/1/PG_COALM_2015_1_27.pdf>. Acesso em: Out. 2020.

Pereira, A. K.E., Dantas, D. 5S: A essência da ordenação. In: **III ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO**, 2011, Lins. Disponível em: . Acesso em: Nov. 2020.

Ribeiro, H. A. **Certificação 5S, Como formar a Cultura e atingir a Excelência do 5s na Empresa.** São Caetano do Sul: PDCA Editora, 2013.

Recortes tecnológicos em sistemas biomédicos: geração, sistematização e utilização de novos conhecimentos

TELMA VINHAS CARDOSO¹

¹Fatec Sorocaba - telma.cardoso@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Por recortes tecnológicos em sistemas biomédicos entende-se linhas de ação afeitas tanto ao processo de formação como a linhas de atuação profissional do Tecnólogo em Sistemas Biomédicos. Tem se verificado cada vez mais dificuldades relacionadas a deficiências de formação, advindas dos ensinos fundamental e médio, o que se reflete no alto grau de desistência logo no primeiro período do ensino superior. Verifica-se, ainda, que o estudante, ao final do curso sente-se, muitas vezes, desvinculado do mercado de trabalho e de opções inovadoras de ação profissional. Neste sentido, este projeto se apresenta como uma ferramenta de busca de soluções inovadoras tanto para o processo de formação dos alunos como para o descortinar de linhas de ação profissional. Há três frentes de trabalho: ações de formação com a utilização de metodologias ativas de ensino, principalmente no que tange à implantação de uma disciplina eminentemente experimental na área de Óptica; participação ativa na geração de metodologias de avaliação de equipamentos médico-hospitalares tanto na fase de larga utilização como ao final de seus ciclos de vida; miniaturização da fonte de tensão elétrica de um gerador de jato de plasma a ar atmosférico para fins de geração de protótipo para uso em ambiente hospitalar como equipamento de desinfecção de superfícies, com possível implementação de modelo de negócio. O objetivo geral deste projeto é, pois, gerar rotas de novos conhecimentos, aplicáveis ao processo de formação e à atuação profissional de Tecnólogos em Sistemas Biomédicos. Nas três vertentes há uma fase metodológica comum, que consiste na revisão sistemática da literatura relativa a cada enfoque. Os materiais e instrumentos se baseiam em aplicativos para coleta e análise de dados e na utilização de recursos para montagem e testes de circuitos elétricos específicos. Como resultados, temos novas abordagens de ensino e de avaliação, metodologias que usam evidências na avaliação de equipamentos médicos de largo uso nos ambientes da saúde e um dispositivo portátil de plasma a ar atmosférico para usos diversos e que deve ser testado para a desinfecção de superfícies em ambientes cirúrgicos ou onde a assepsia se faça necessária.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas de ensino. Avaliação de Tecnologias em Saúde. Plasma de ar atmosférico.

Technological clippings in biomedical systems: generation, systematization and use of new knowledge

ABSTRACT - Technological clippings in biomedical systems mean lines of action related to both the training process and the lines of professional performance of the Technologist in Biomedical Systems. There have been more and more difficulties related to training deficiencies, resulting from elementary and high school, which is reflected in the high level of dropout in the first period of higher education. It is also noted that students, at the end of the course, often feel disconnected from the job market and innovative options for professional action. In this sense, this project presents itself as a tool for seeking innovative solutions both for the process of training students and for unveiling professional lines of action. There are three work fronts: training actions with the use of active teaching methodologies, mainly with regard to the implementation of an eminently experimental discipline in the field of Optics; active participation in the generation of methodologies for the evaluation of medical and hospital equipment, both in the phase of wide use and at the end of their life cycles; miniaturization of the electrical voltage source of an atmospheric plasma jet generator for prototype generation for use in a hospital environment as surface disinfection equipment, with possible business model implementation. The general objective of this project is, therefore, to generate new knowledge routes, applicable to the training process and to the professional performance

of Technologists in Biomedical Systems. In the three strands there is a common methodological phase, which consists of a systematic review of the literature related to each approach. The materials and instruments are based on applications for data collection and analysis and on the use of resources for the assembly and testing of specific electrical circuits. As a result, we have new teaching and evaluation approaches, methodologies that use evidence in the evaluation of medical equipment widely used in healthcare environments and a portable atmospheric air plasma device for various uses and that must be tested for disinfecting surfaces in surgical environments or where asepsis is necessary.

KEYWORDS: Active teaching methodologies. Health Technology Assessment. Atmospheric air plasma.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Telma Vinhas. Manipulação de Feixes de Elétrons: Revisitando o MRUV. **6º SIMPÓSIO DOS ENSINOS MÉDIO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**. Centro Paula Souza. 08 e 09 de agosto de 2019.

LIMA, Marcos José, CARDOSO, Telma Vinhas, TEIXEIRA, Elisabeth Pelosi. Modelo de Avaliação da Tecnologia Aplicado a Equipamento de Apoio Médico-Assistencial na Fase de Utilização. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**. V 8 n° 4. 2018. Disponível em Acesso em 15/11/2020.

MOREIRA, Marco A., MASSONI, Neusa T. **Noções básicas de Epistemologias e Teorias de Aprendizagem como Subsídios para a Organização de Sequências de Ensino-Aprendizagem em Ciências/Física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

KOLB, J.F. et al. Cold atmospheric pressure air plasma jet for medical applications. **Applied Physics Letters**, 2008, 92(24501), 1-3.

Reemergência de Doenças em Saúde Pública: O Vetor *Aedes aegypti* e o Meio Ambiente

FERNANDA ALVES CANGERANA PEREIRA¹

¹Fatec São Paulo - fernanda.pereira@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Nos últimos quarenta anos, inúmeras doenças anteriormente controladas por medidas de saneamento, ressurgiram na carga de doenças no Brasil. O vetor *Aedes aegypti* apresenta grande capacidade de adaptação aos espaços modificados pelo homem e é transmissor de várias doenças emergentes e reemergentes, notadamente dengue, chikungunya e zika e, potencialmente, febre amarela. A degradação ambiental decorrente do mau uso dos espaços permite o surgimento de criadouros para os vetores; as medidas educativas são insuficientes; as ações de controle químicas do vetor podem provocar outros efeitos deletérios para a saúde; soluções inovadoras são necessárias e urgentes. Na tentativa de controlar a exposição, novos fatores de risco foram incorporados ao modo de vida da população que passou a usar inseticidas domésticos em maior quantidade e a aplicar repelente sobre a pele. Desta forma, o projeto apresentado para o triênio (2018-2021) analisou a exposição aos repelentes e aos pesticidas de uso doméstico e propôs soluções tecnológicas para controlar o vetor. No primeiro ano do projeto, foram conduzidos estudos de campo por meio de entrevista com o objetivo de avaliar a exposição da população aos inseticidas e repelentes. Foram feitos, também, levantamentos junto à ANVISA para conhecer os produtos comercializados no Brasil e seus princípios ativos, assim como levantamentos da literatura para identificar potenciais efeitos deletérios destes produtos para a saúde humana. Paralelamente foi feito um estudo do comportamento do vetor. No segundo ano foram realizadas oficinas com os alunos na Fatec. Foi apresentado o caso do vetor *Aedes* no Brasil, em seguida, os alunos reunidos em grupos identificaram problemas no controle deste vetor e foi iniciada uma investigação seguida de debates. Esta experiência, inspirada pela metodologia de Aprendizado Baseado em Problemas (Problem-Based Learning), gerou algumas propostas que foram aprofundados neste último ano do triênio. A etapa atual do projeto, em fase final, consistiu no desenvolvimento das alternativas tecnológicas para o controle do vetor. As propostas que mais obtiveram sucesso foram o desenvolvimento de tinta repelente e o desenvolvimento de biotecido repelente. O biotecido, feito a partir de celulose bacteriana, teve o óleo de citronela introduzido na fase de composição da membrana. A tinta repelente, produzida com a mistura do óleo de citronela em tinta acrílica por meio do uso de surfactante, resultou em um produto que está em fase de testes no Laboratório de Mosquitos Geneticamente Modificados do Instituto de Ciências Biomédicas II da USP.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*. Tinta Acrílica Repelente. Biotecido. Óleo de Citronela.

Reemergence of diseases in public health: *Aedes aegypti* and the environment

ABSTRACT - In the last forty years, countless diseases previously controlled by sanitation measures, have resurfaced in the disease burden in Brazil. *Aedes aegypti* vector has a great capacity to adapt to spaces modified by man and is a transmitter of several emerging and reemerging diseases, notably dengue, chikungunya and zika, and, potentially, yellow fever. Environmental degradation resulting from misuse of spaces allows breeding grounds for vectors; educational measures are insufficient; chemical control actions of the vector can cause other harmful health effects; innovative solutions are necessary and urgent. In attempt to control exposure, new risk factors were incorporated into the lifestyle of the population, who started using household insecticides in greater quantities and applying repellent on the skin. Thus, the project presented for the three-year period (2018-2021) analyzed exposure to repellents and pesticides for domestic use and proposed technological solutions to control the vector. In the first year of the project, field studies were conducted through interviews with the aim of assessing the population's exposure to pesticides and repellents. Surveys were also carried out with ANVISA to find out about products sold in Brazil and their active

ingredients, as well as surveys in the literature to identify potential harmful effects of these products on human health. In parallel, a study of the behavior of the vector was made. In the second year, workshops were held with students at FATEC. *Aedes aegypti* case in Brazil was presented, then students gathered in groups identified problems in controlling this vector and an investigation was started followed by debates. This experience, inspired by the Problem Based Learning methodology, generated some proposals that were deepened in this last year of the triennium. Current stage of the project, in its final phase, consisted of the development of technological alternatives for vector control. Most successful proposals were the development of repellent paint and the development of repellent biotextile. Biotextile, made from bacterial cellulose, had citronella oil introduced in the membrane composition phase. Repellent paint, produced with the mixture of citronella oil in acrylic paint through the use of surfactant, resulted in a product that is being tested in the Laboratory of Genetically Modified Mosquitoes of the Institute of Biomedical Sciences II of USP.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*. Acrylic Repellent Paint. Biotextile. Citronella Oil.

REFERÊNCIAS

COSTA, Andréa F. de Satana; ROCHA, Maria A. Vasconcelos; SARUBBO, Leonie Asfora. Review – Bacterial Cellulose: An Ecofriendly Biotextile. **Trans Stellar**, IJTFT, 2017.

VELOSO, Ronice Alves; CASTRO, Henrique Guilhon; CARDOSO, Pereira Dione. Óleos essenciais de manjeriço e capim citronela no controle de larvas de *Aedes aegypti*. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal - PB - Brasil v. 10, n.2, p 101 – 105. Maio, 2015.

CETESB. **Guia técnico ambiental tintas e vernizes**. Disponível em:

<<https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/tintas.pdf>>. Acesso em: Fev. 2020

COTTET, C.; RAMIREZ-TAPIAS, Y.A.; DELGADO, J.F.; de la OSA, O.; SALVAY, A.G.; PELTZER, M.A. Biobased Materials from Microbial Biomass and Its Derivatives. **Materials**, 13, 1263, 2020.

Sistema de digitalização e processamento de informações para o diagnóstico da Brucelose equina (SCAB) - resultados finais

GERALDO DE NARDI JUNIOR¹

¹Fatec Botucatu - geraldo.nardi@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A brucelose dos equídeos caracteriza-se como doença infecto contagiosa crônica, bacteriana, com caráter zoonótico. A Organização Internacional de Epizootias classifica a brucelose como doença da Lista B, onde estão incluídas as enfermidades que tem importância socioeconômica e ou para saúde pública e consequências significativas no comércio de animais. Considerando o grande rebanho equino no Brasil, o potencial zoonótico da brucelose, o impacto negativo da doença nos plantéis e a falta de um padrão nos resultados de exames, o presente trabalho visa apresentar resultados obtidos com o uso do "Sistema de Digitalização e Processamento de Informações para o Diagnóstico da Brucelose Equina (SCAB). O diagnóstico sorológico foi realizado utilizando a prova do antígeno acidificado tamponado (AAT) corado com rosa bengala, conforme as recomendações do PNCEBT do MAPA (BRASIL, 2009) no Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, da FMVZ-UNESP/Botucatu, SP. A validação, teste e utilização do SCAB foi desenvolvido na Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC-Bt). Sendo utilizados computador e webcam e ou scanner portátil para o processamento e captura dos dados utilizados para a confecção do software. Todos os 1500 animais testados, 1347 foram não reagentes ao teste do AAT demonstrando a boa sanidade dos equinos testados sendo de grande importância para o agronegócio da equinocultura, porém 153 foram reagentes ao teste do AAT, ou seja 10,2% dos animais testados, resultado acima da média nacional quando comparado com bovinos. O sistema SCAB passou por uma série de alterações relacionado a suas questões visuais, assim como operacionais, a fim de proporcionar ao usuário final um ambiente que ofereça maior conforto e principalmente funcionalidades mais completas. O grande desafio do sistema foi equilibrar a especificidade e a sensibilidade do programa. Pois quanto mais específica for a leitura por parte do sistema maiores os riscos de falsos negativos e quanto mais sensível maiores os de falsos positivos, portanto o equilíbrio entre sensibilidade e especificidade do programa foi de fundamental importância. Este fato gerou muitos ajustes e re-testes no programa. O formulário de cadastro de animal teve alguns de seus campos modificados, como o campo da vacina B19, onde o usuário irá informar se o animal foi vacinado ou não, que no caso de equinos não se aplica, pois estes não podem ser vacinados. No campo teste ATT o sistema deverá informar ao usuário os testes de brucelose realizados em um determinado animal, assim como a espécie (equina, bovina), raça e demais informações relevantes. O uso de tal ferramenta torna-se importante para a epidemiologia, o controle e correto diagnóstico da brucelose, sendo que a partir do rastreamento soropidemiológico da brucelose em animais assintomáticos, salva-se os impactos zoonótico e ocupacionais que esta doença impacta, afetando agronegócio equino no Brasil e por se tratar de uma zoonose, portanto pode ser transmitida ao homem. Portanto cabe aos profissionais do agronegócio a correta orientação aos proprietários e criadores para o controle e profilaxia da doença, assim como o desenvolvimento e uso adequado de novas tecnologias que concorram para o melhor diagnóstico e erradicação da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Brucelose. Zoonose. Imagem. Sistema.

Scanning system and information processing system for the diagnosis of equine Brucellosis (SCAB) - final results

ABSTRACT - Equine brucellosis is characterized as a chronic, bacterial, contagious infectious disease with a zoonotic character. The International Organization for Epizootics classifies brucellosis as a List B disease, which includes diseases that have socioeconomic importance and / or public health and significant consequences for the animal trade. Considering the large equine herd in Brazil, the zoonotic potential of

brucellosis, the negative impact of the disease on herds and the lack of a standard in the test results, the present work aims to present results obtained with the use of the "Digitization and Processing System of Information for the Diagnosis of Equine Brucellosis (SCAB). The serological diagnosis was performed using the test of the acidified buffered antigen (AAT) stained with a cane rose, according to the recommendations of the PNCEBT of MAPA (BRASIL, 2009) in the Department of Veterinary Hygiene and Public Health, of FMVZ-UNESP / Botucatu, SP. The validation, testing and use of SCAB was developed at the Faculty of Technology of Botucatu (FATEC-Bt). Using a computer and webcam and or a portable scanner for processing and capturing the data used to make the software. All 1500 animals tested, 1347 were non-reactive to the AAT test, demonstrating the good health of the tested horses, being of great importance for the echinoculture agribusiness, however 153 were reactive to the AAT test, that is, 10.2% of the animals tested, result above the national average when compared to cattle. The SCAB system has undergone a series of changes related to its visual as well as operational issues, in order to provide the end user with an environment that offers greater comfort and mainly more complete functionalities. The great challenge of the system was to balance the specificity and sensitivity of the program. Because the more specific the system reads, the greater the risks of false negatives and the more sensitive the greater the false positives, so the balance between sensitivity and specificity of the program was of fundamental importance. This fact generated many adjustments and re-tests in the program. The animal registration form had some of its fields modified, such as the B19 vaccine field, where the user will inform whether the animal was vaccinated or not, which in the case of horses is not applicable, as they cannot be vaccinated. In the ATT test field, the system should inform the user about the brucellosis tests performed on a given animal, as well as the species (equine, bovine), breed and other relevant information. The use of such a tool becomes important for the epidemiology, control and correct diagnosis of brucellosis, and from the serum-epidemiological screening of brucellosis in asymptomatic animals, the zoonotic and occupational impacts that this disease impacts are saved, affecting equine agribusiness in Brazil and because it is a zoonosis, therefore it can be transmitted to man. Therefore, it is up to agribusiness professionals to provide correct guidance to owners and breeders for the control and prophylaxis of the disease, as well as the development and proper use of new technologies that contribute to the best diagnosis and eradication of the disease.

KEYWORDS: Brucelose. Zoonose. Imagem. Sistema.

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3.ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2003. p.28-56.

ALTON, G.G. **Techniques for the Brucellosis Laboratory**. Paris: Intitut National de la Recherche Agronomique, 1988, 545p.

BRASIL: Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal – PNCEBT. 2009.p. 78.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 22 julho. 2020.

RIBEIRO, M.G., MOTTA, R.G., ALMEIDA, A.A.S. Brucelose equina: aspectos da doença no Brasil. *Rev. Bras. Reprod. Anim*, Belo Horizonte, v.32, n.2, p.83-92, abr./jun. 2008. Disponível em: www.cbpa.org.br. Acesso em: : 22 julho. 2020.

Tecnologia Assistiva - Equipamentos Auxiliares Para Melhoria da Acessibilidade e Reabilitação Humana

CARLOS REZENDE DE MENEZES¹

¹Fatec São Paulo - carlos.menezes5@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Projetos acadêmicos na área de Tecnologia Assistiva. O objetivo é promover a participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando dar-lhes mais autonomia, independência e conseqüentemente inclusão social. Apresentamos as principais etapas e os resultados obtidos no desenvolvimento de Prótese Mecânica de Mão; Prótese para Amputados Transtibiais; Cama hospitalar; Cadeira de Rodas Reclinável; Cadeira de Rodas Esportiva. A metodologia considera o levantamento de informações fornecida por profissionais médicos e pacientes, desenhos de estudo, onde são criados modelos computacionais, a construção de protótipos que são avaliados em laboratório. A prótese mecânica de mão é de baixo custo, baixo peso e movimenta pequenos objetos. O diferencial é que imita uma mão humana. A prótese para amputados transtibiais foi construída em fibra de vidro, fibra de vidro e carbono e somente fibra de carbono. A cadeira de rodas reclinável permite mais conforto ao cadeirante. A cadeira de rodas esportiva construída em alumínio e com todas as junções adesivadas tem finalidade de atender atletas cadeirantes. Foram feitos testes de impacto para avaliar a resistência do conjunto e um boneco de teste foi utilizado para avaliar o resultado do impacto para o cadeirante.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese Mecânica de mão. Prótese para Amputados Transtibiais. Cama hospitalar. Cadeira de Rodas Reclinável. Cadeira de Rodas Esportiva.

Assistive Technology - Auxiliary Equipment for Improving Accessibility and Human Rehabilitation

ABSTRACT - Academic projects in the area of Assistive Technology. The objective is to promote the participation of people with disabilities, disabilities or reduced mobility, aiming to give them more autonomy, independence and consequently social inclusion. We present the main stages and the results obtained in the development of Hand Mechanical Prosthesis; Prosthesis for Transtibial Amputees; Hospital bed; Reclining Wheelchair; Sports Wheelchair. The methodology considers the survey of information provided by medical professionals and patients, study drawings, where computational models are created, the construction of prototypes that are evaluated in the laboratory. The mechanical hand prosthesis is low cost, low weight and moves small objects. The difference is that it imitates a human hand. The prosthesis for transtibian amputees was constructed of fiberglass, fiberglass and carbon and only carbon fiber. The reclining wheelchair allows for more wheelchair comfort. The sports wheelchair built in aluminum and with all the adhesive joints is intended to meet wheelchair athletes. Impact tests were performed to evaluate the resistance of the set and a test dummy was used to evaluate the impact result for the wheelchair.

KEYWORDS: Hand Mechanical Prosthesis. Prosthesis for Transtibial Amputees. Hospital bed. Reclining Wheelchair. Sports Wheelchair.

REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Disponível em: www.assistiva.com.br. Acesso em: 14 Maio 2018.

ISO 7176-8:2014 - Wheelchairs - **Part 8:** Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths.

CBBC – Confederação Brasileira de Basquetebol em Cadeira de rodas. **Equipamento.** Disponível em: <<https://www.cbcc.org.br/>>. Acesso em: 10 Out. 2020.

FERREIRA, Fellipe Augusto *et al.*. Incidência de lesões em atletas de basquetebol em cadeira de rodas. **Rev. Ter. Ocup.** USP, 2013 maio/ago.

Biomateriais Nanoestruturados - TiO₂ - formados por Oxidação Eletrolítica a Plasma

CRISTIAN CLEY PATERNIANI RITA¹

¹Fatec Pindamonhangaba - cristian.paterniani@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A modificação de superfícies desenvolvida nos materiais com objetivo de promover características não encontradas no estado natural, ampliando suas possibilidades de aplicação. O tratamento de superfícies requer atenção, não só pelo desempenho dos produtos e materiais, aumentando a vida útil e protegendo contra agressões ambientais, como também possibilita ampliação das opções de seu uso. O desenvolvimento tecnológico, a engenharia de superfícies utiliza a tecnologia de plasmas em aplicações de fundamental importância nas indústrias eletrônica, aeroespacial, metalúrgica, biomédica e pode ser alternativa inovadora de processamento de materiais para a obtenção de filmes finos protetivos em ligas metálicas. O Titânio (Ti) e suas ligas possuem características inerte, bioinertes (não tóxico e não rejeitado pelo corpo), estabilidade química e em comparação com outros metais possui biocompatibilidade e utilizados como biomateriais, principalmente na produção de próteses e implantes, com o objetivo de substituir tecidos e/ou órgãos nas áreas odontomédicas. Quando modificados superficialmente estes biomateriais, tornam-se bioativo melhorando a ósseo-integração e o grau de biocompatibilidade, sendo utilizado em muitas aplicações de uso médico e principalmente na substituição do osso humano, como implantes, conexões e encaixes de quadril (substituição das articulações), implantes dentários. Estimulando a adesão, proliferação e diferenciação celular reduzindo o tempo de espera para a cicatrização. O processo de Oxidação Eletrolítica a Plasma (PEO) é utilizado para depositar revestimentos cerâmicos em Al, Ti, Nb, Aço Inox entre outros. O PEO permite formar revestimentos com várias propriedades na superfície da amostra do Ti formando estrutura porosa, favorecendo a fixação biológica do tecido circundante devido ao crescimento ósseo na superfície porosa após implantação. O PEO é um termo usado para descrever uma variedade de processos eletroquímicos que ocorrem entre interface do eletrodo e solução de eletrólito, quando a voltagem aplicada for superior a um determinado valor crítico, normalmente várias centenas de volts, e comparado ao processo convencional e pode ser realizado em única etapa e tempos reduzidos. A ação simultânea da descarga elétrica com as reações eletroquímicas, induzem novos mecanismos físicos – químicos gerando camadas óxidas com propriedades únicas. Nesta pesquisa a solução eletrolítica é composta por 1 litro de solução de Glicerol (50 % vol), H₂O (Destilada 50 % vol) e NH₄F (1 g), e uma série de amostras de Ti puro, placas retangulares de 10 x 20 mm, com diferentes condições de revestimento em função da distância entre os eletrodos e tempo de exposição na solução eletrolítica. A composição química do revestimento analisada por Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) e difração de raio X (DR-X) onde confirmou o revestimento de Óxido de Titânio. A topografia dos filmes depositados analisada por FEG-SEM confirmando o crescimento de Nanotubos Estruturados. Associado a esta análise foi explorado um outro fator importante, a variação em massa destes componentes para definir a melhor composição da solução que proporcionará melhor formação dos revestimentos para melhor entendimento das propriedades da camada de óxido formada no Ti. Todo o processo de revestimento PEO foi desenvolvido no LaPE – FATEC – Pindamonhangaba. As análises de DRX no LabMat – ITA e FEG – SEM-INPE.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia de Superfície. Oxidação Eletrolítica a Plasma. Biomateriais. Nanotubos. Biocompatibilidade.

Oxidation Nanostructured Biomaterials - TiO₂ - formed by Plasma Electrolytic

ABSTRACT - The modification of surfaces developed in the materials in order to promote characteristics not found in the natural state, expanding its application possibilities. The treatment of surfaces requires attention, not only for the performance of products and materials, increasing the useful life and protecting against

environmental aggressions, but also making it possible to expand the options for its use. Technological development, surface engineering uses plasma technology in applications of fundamental importance in the electronic, aerospace, metallurgical, biomedical industries and can be an innovative alternative for processing materials to obtain protective thin films in metal alloys. Titanium (Ti) and its alloys have inert, bioinert (non-toxic and not rejected by the body) characteristics, chemical stability and in comparison with other metals it has biocompatibility and used as biomaterials, mainly in the production of prostheses and implants, with the objective of replace tissues and / or organs in odontomedical areas. When these biomaterials are superficially modified, they become bioactive, improving bone integration and the degree of biocompatibility, being used in many medical applications and mainly in the replacement of human bone, such as implants, connections and hip joints (joint replacement), dental implants. Stimulating cell adhesion, proliferation and differentiation, reducing the waiting time for healing. The Plasma Electrolytic Oxidation (PEO) process is used to deposit ceramic coatings in Al, Ti, Nb, Stainless Steel and others. PEO allows to form coatings with various properties on the surface of the Ti sample forming a porous structure, favoring the biological fixation of the surrounding tissue due to bone growth on the porous surface after implantation. PEO is a term used to describe a variety of electrochemical processes that occur between the electrode interface and the electrolyte solution, when the applied voltage exceeds a certain critical value, usually several hundred volts, and compared to the conventional process and can be performed in a single step and reduced times. The simultaneous action of the electrical discharge with the electrochemical reactions, induce new physical - chemical mechanisms generating oxide layers with unique properties. In this research the electrolyte solution is composed of 1 liter of Glycerol solution (50% vol), H₂O (Distilled 50% vol) and NH₄F (1 g), and a series of samples of pure Ti, rectangular plates of 10 x 20 mm, with different coating conditions depending on the distance between the electrodes and exposure time in the electrolyte solution. The chemical composition of the coating analyzed by Dispersive Energy Spectroscopy (EDS) and X-ray diffraction (DR-X) where confirmed the Titanium Oxide coating. The topography of the deposited films analyzed by FEG-SEM confirming the growth of Structured Nanotubes. Associated with this analysis, another important factor was explored, the mass variation of these components to define the best composition of the solution that will provide a better formation of the coatings for a better understanding of the properties of the oxide layer formed in Ti. The entire PEO coating process was developed at the - LaPE - FATEC - Pindamonhangaba. XRD analyzes at LabMat - ITA and FEG - SEM-INPE.

KEYWORDS: Surface Engineering. Electrolytic Plasma Oxidation. Biomaterials. Nanotubes. Biocompatibility.

REFERÊNCIAS

- GUPTA, P. et al. Electrolytic plasma technology: Science and engineering - An overview. **Surface & Coatings Technology**, 201 (2007) 8746–8760.
- Yerokhin, P. et al. Plasma electrolysis for surface engineering. **Surface and Coatings Technology**, 122 (1999) 73 – 93.
- ROSA, J. L. **Otimização dos parâmetros para obtenção de nanotubos em ti-cp por anodização eletroquímica e aplicação na liga experimental Ti-35Nb-7Zr**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista. guaratinguetá. 2013.
- CHEN, C. H.; CHANG, C. H.; HSIEH, C. H.; TSENG, Y. C.; SHEN, Y. S.; HUANG, I. Y.; YANG, C. F.; CHEN, C. M. The use of microimplants in orthodontic anchorage. **J. Oral. Maxill. Surg.** 64 (2006) 1209 – 1213.
- HUSSEIN, R. O. and NORTHWOOD, D. O. Production of anti-corrosion coatings on light alloys (Al, Mg, Ti) by Plasma-Electrolytic Oxidation (PEO). In: **Developments in Corrosion Protection**, M. Aliofkhazraei, ISBN 978-953-51-1223-5, 2014.

Câmara MECVD para Deposição de Óxido de Silício por uma Tocha de Plasma de Micro-Ondas MPT

EDSON MORIYOSHI OZONO¹

¹Fatec São Paulo - edson.ozono@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Foi confirmado no laboratório de plasma da FATEC-SP a geração inusitada de ondas superficial de plasma na superfície interna de uma campânula de vidro conectada a uma câmara vácuo de baixa pressão de 200 Pa. Trata-se de um plasma induzido de microondas, ou seja, é um microplasma que se propaga como uma onda superficial, Surface Wave Discharge - SWD [1], ao longo do dielétrico com frequência de microondas. A energia é transportada de forma capilar na interface entre o microplasma e o tubo de quartzo com níveis de densidade energia de até 100 W/cm³ com estados próximos do Local Thermodynamics Equilibrium - LTE [2]. Portanto este trabalho visou o desenvolvimento de uma câmara MECVD para deposição de um filme fino de óxido de silício à pressão sub-atmosférica através de uma tocha de plasma por microondas - MPT. Para tanto o gás argônio foi misturado com uma porcentagem de gás oxigênio de arraste de um componente do TEOS para dentro da câmara. Esta câmara de PECVD foi montada com uma garrafa magnética de um sistema de 12 ímãs sobre um sistema de eletrodos conectados a uma fonte retificadora de 20kVA. O cátodo terá um porta amostra com um lâmina de silício (100) onde será depositado o filme fino de óxido de silício [3].

PALAVRAS-CHAVE: microondas. plasma. óxido.

Microwave - MECVD to Deposition of Silicon Oxide by Plasma Torch Microwave MPT

ABSTRACT - Was confirmed a generation of plasma of surface, Surface Wave Discharge – SWD, on glass bell at vacuum chamber connected to resonant cavity under sub atmospheric pressure of 200 Pa. The energy was removed from cavity in capillary way between the microplasma and quartz tube with density level almost 100 W/cm³ close to Local Thermodynamics Equilibrium – LTE states. Therefore this work focus development of MECVD chamber to deposition of fine film of silicon Oxide on silicon blade (100) by Microwave Plasma Torch – MPT. The flux of 1 liter per centimeter of argon gas was mixed with oxygen gas that it drag one compound of TEOS into quartz tube inside cylindrical cavity. This MECVD chamber was adapted with 12 magnets covering pair of electrode, cathode and anode, connected from rectifier of 20kVA. The cathode electrode has a sample holder that is heated with temperature until 300 celsius degree [3].

KEYWORDS: microwave. plasma. oxide.

REFERÊNCIAS

J H Roth. **Industrial plasma engineering**, Principles, Institute of Physics I, v1, Philadelphia: Publishing Bristol, 1995.

P F Combes, **Micro-ondas, Lignes, guides et cavités**, v I, Dunod, Paris, ISBN: 2-10-002840-5, 1996.

M Isoldi, E M Ozono, R D Mansano, **Journal of Nanoscience and Nanotechnology Application**, p1-5 - 2008 ISSN 2577 - 7920.

Comparação, por speckle, entre a qualidade dos fios de solda em amostras de aço carbono 1020, soldadas com processo SMAW

SIDNEY LEAL DA SILVA¹

¹Fatec Itaquera - sidney.silva6@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Speckle, que é um ramo da Óptica que estuda o padrão de interferência estático ou dinâmico causado pela interação de luz coerente na superfície de um material, tem algumas técnicas e métodos que podem ser aplicados com sucesso para investigar rugosidades e irregularidades superficiais. Este trabalho teve o propósito de identificar o nível de irregularidades nas superfícies dos fios de solda em chapas de aço carbono AISI 1020, soldada com o processo a arco metálico blindado (SMAW), por meio de Speckle, para indicar a qualidade da solda. A coleta de dados foi realizada com a técnica de interferometria Speckle por reflexão. Os resultados, gráficos, foram obtidos a partir de análise fundamentada em Teoria de Erros e no método THSP, Time History Speckle Pattern, e mostraram diferenças quantitativas entre a amostra padrão e as demais amostras, apontando ótimas perspectivas de utilização do Speckle na determinação da qualidade do processo de soldagem, uma vez que os resultados apresentaram-se mais quantitativos comparados à tradicional técnica de inspeção visual.

PALAVRAS-CHAVE: Interferometria Speckle. THSP. SMAW

Comparison, by speckle, between the quality of welding wires in 1020 carbon steel samples, welded with SMAW process

ABSTRACT - Speckle, which is a branch of Optics that studies the pattern of static or dynamic interference caused by the interaction of coherent light on the surface of a material, has some techniques and methods that can be successfully applied to investigate surface roughness and irregularities. This work had the purpose of identifying the irregularities in the surfaces of the welding wires in AISI 1020 carbon steel sheets, welded with the shielded metallic arc (SMAW) process, by means of Speckle, to indicate the quality of the weld. Data collection was performed using the Speckle interferometry technique by reflection. The results, graphs, were obtained from an analysis based on Errors Theory and the THSP method, Time History Speckle Pattern, and showed quantitative differences between the standard sample and the other samples, pointing out great prospects for using Speckle in determining quality of the welding process, since the results were more quantitative compared to the traditional visual inspection technique.

KEYWORDS: Interferometria Speckle. THSP. SMAW.

REFERÊNCIAS

MONTALVO, R. A. et al. Interferometria Speckle para evaluar la flexión de una barra de alumínio. **Revista Mexicana de Física**, v. 62, p. 125-134, 2016.

DA SILVA, S. L. et al. Determinação de propriedades mecânicas do aço 1010 sob tensão no regime elástico por meio de Speckle dinâmico. **Revista Brasileira de Física Tecnológica Aplicada**, v.4, n. 1, p. 1-15, 2017.

HECHT, E. **Óptica**. Segunda Edição, Lisboa, Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 p.

MARTIN, C. C. **Ensaio visual**. 5ª edição. Ed. Associação Brasileira de Ensaio não Destrutivos e Inspeção,

2013.314 p.

VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1992. 225 p.

Comparativos de análises mineralógicas de Clinquer Portland, por DRX: Instalações Brasileiras e Espanholas

CLEUSA MARIA ROSSETTO¹

¹Fatec São Paulo - cleusa.rossetto@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Muitos técnicos e/ou pesquisadores não são suficientemente familiarizados com o experimento de Difração de raios-X, em materiais cimentícios em pó, restando-lhes a dúvida quanto a qualidade dos resultados obtidos. Faltam-lhes alguns conhecimentos teóricos mínimos sobre: a química do material; a disponibilidade, especificação e seleção dos equipamentos; tipo de amostras/porta-amostras/condicionamentos; a forma de condução do experimento; as estatísticas dos resultados, entre outros. A DRX geralmente é utilizada de forma tradicional, como uma ferramenta qualitativa, porém através de pacotes de análises Rietveld, é possível obter resultados quantitativos, que por outra técnica seria incapaz de se conseguir. Como qualquer experimento, a DRX, para que seja adequada, deve ser bem planejada identificando-se previamente as prováveis fontes geradoras de interferências nos resultados. Este trabalho, é parcial, e utilizando-se da DRX e do cálculo de Rietveld, busca-se conhecer as variações percentuais das fases cristalinas, de um clínquer Portland, quando da utilização de equipamentos e técnicas distintas. Futuramente será elaborado um procedimento básico orientativo, sobre itens importantes a serem considerados na execução da DRX. Participaram do estudo os seguintes laboratórios parceiros: Laboratório de Processamento e Caracterização de Materiais – LPCM, da Fatec-SP; Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT; Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/Grupo CristalMat/IPEN; Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; Instituto de Ciências dos Materiais de Barcelona – ICMAB e Sincrotron - CELLS – ALBA, na Espanha. Uma amostra de clínquer moído, fornecida pela ABCP, foi preparada, fracionada e enviada aos seis laboratórios para a realização da DRX. Assim que recebidos os difratogramas foram realizados os cálculos da composição mineralógica por Rietveld, através do Software comercial Topas Versão 6 Acadêmico. O tratamento estatístico foi realizado com a versão 8.0 de Origin (Microcal). Foram identificadas 17 fases minerais, com as respectivas estatísticas de erros, porém, num primeiro momento a análise se resume às seis principais. Com exceção de um dos laboratórios, houve pouca discrepância estatística para as três fases minoritárias: C3A cúbica ou ortorrômbica e C4AF (Ferrita). Já, quanto às discrepâncias observadas nas Fases C3S (MI) e (MIII) e C2S, provavelmente se deve à orientação preferencial das cristalitas, devendo-se tomar precauções para minimizar estas orientações, principalmente quanto às fases C3S e C2S. Também pode haver interferência devido à forma de coleta dos dados: tamanho de passo angular, e tempo de contagem por passo, tamanho das fendas para a óptica do feixe (incidência e coleta), que dependem de cada equipamento em função do tipo de detecção, assim que, não se pode fazer uma regra genérica. O ideal é proceder a calibração do equipamento utilizando uma amostra padrão com as fases mineralógicas pré-determinadas. Sabendo-se das muitas variáveis, se faz necessário a qualificação do profissional para a realização da DRX, facilitando o uso de tais equipamentos e procedimentos de análises, em prol do desenvolvimento tecnológico dos materiais para serem mais competitivos, de qualidade e sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: DRX. Análise Rietveld. Análise mineralógica. Clinquer Portland.

Comparatives of mineralogical analysis of Clinquer Portland, by DRX: Brazilian and Spanish installations

ABSTRACT - Many technicians and / or researchers are not sufficiently familiar with the X-ray Diffraction experiments on powdered cementitious materials, leaving them in doubt as to the quality of the results obtained. They lack some minimal theoretical knowledge about: the chemistry of the material; availability, specification and selection of equipment; type of samples / sample holder / conditioning; the way of conducting the experiment; results statistics, among others. XRD is generally used in a traditional way, as a

qualitative tool, but through Rietveld analysis, it is possible to obtain quantitative results, which by another technique would be unable to achieve. Like any experiment, XRD, for it to be adequate, must be well planned by previously identifying the likely sources of interference in the results. This work, is partial, and using the XRD and the Rietveld analysis, it is sought to know the percentage variations of the crystalline phases, of a Portland clinker, when using different equipment and techniques. In the future, a basic guiding procedure will be elaborated on important items to be considered in the execution of the XRD. The following partner laboratories participated in the study: Materials Processing and Characterization Laboratory LPCM, from Fatec-SP; Technological Research Institute of the State of São Paulo - IPT; Institute for Energy and Nuclear Research - IPEN / Grupo CristalMat / IPEN; Federal University of Rio Grande do Norte - UFRN; Barcelona Materials Science Institute - ICMAB and Synchrotron - CELLS - ALBA, in Spain. A sample of crushed clinker, supplied by ABCP, was prepared, fractionated and sent to the six laboratories to perform the XRD. As soon as the diffraction patterns were received, calculations of the mineralogical composition were carried out by Rietveld, using the Topas Version 6 Academic commercial software. The statistical treatment was performed with version 8.0 of Origin (Microcal). Seventeen mineral phases were identified, with the respective error statistics, however, at first the analysis is limited to the six main ones. With the exception of one of the laboratories, there was little statistical discrepancy for the three minority phases: cubic or orthorhombic C3A and C4AF (Ferrite). As for the discrepancies observed in Phases C3S (MI) and (MIII) and C2S, it is probably due to the preferential orientation of the crystallites, and precautions should be taken to minimize these orientations, especially regarding the C3S and C2S phases. There may also be interference due to the data collection method: angular step size, and counting time per step, slit size for the beam optics (incidence and collection), which depend on each equipment depending on the type of detection, so a generic rule cannot be made. The ideal is to proceed with the calibration of the equipment using a cementitious standard sample with pre-determined mineralogical phases. Knowing the many variables, it is necessary to qualify the professional to perform XRD, facilitating the use of such equipment and analysis procedures, in favor of the technological development of materials to be more competitive, of quality and sustainable.

KEYWORDS: Rietveld Analysis. Mineralogical analysis. Portland clinker.

REFERÊNCIAS

ASTM C1365-18 – Standard Test Method for Determination of the Proportion of Phases in Portland Cement and Portland–Cement Clinker Using X-Ray Powder Diffraction Analysis. ASTM International.

COELHO, A. A., "TOPAS and TOPAS - Academic: an optimization program integrating computer algebra and crystallographic objects written in C++" *J. Appl. Cryst.*, 2018, 51, 210. Disponível em: <<https://doi.org/10.1107/S1600576718000183>>. Acesso em: Set. 2020.

DINNEBIER, R.; LEINWEBER, A. and EVANS, J., Rietveld Refinement: Practical Powder Pattern Analysis using TOPAS, de **Gruyter**, (2018), p. 253-268. ISBN 978-3110456219.

PDXL, Integrated X-ray powder diffraction software. *The Rigaku Journal*, 26, pp.23-27. 2010.

TAYLOR, J. C.; HINCZAK, I.; MATULIS, C. E., Rietveld full-profile quantification of Portland cement clinker: The importance of including a full crystallography of the major phase polymorphs, *Powder Diffraction*, Volume 15, Issue 1, pp.7-18, March 2000.

Controle de deposição de aerossol sólido de açúcar em motor elétrico de centrífuga contínua

MARCELO HENRIQUE ARMOA¹

¹Fatec Jaboticabal - marcelo.armoa@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Este trabalho é o resultado do experimento obtido no controle de deposição de aerossol de açúcar em motor elétrico, acionando nas centrífugas contínuas de açúcar, localizado na fábrica de açúcar, com a finalidade de redução do tempo de manutenção preventiva por lavagem com água. Essa redução de tempo de manutenção permite que a empresa tenha mais horas produtivas. Neste contexto, estudou-se o comportamento de uma manta filtrante industrial de fibra sintética, avaliando seu desempenho na filtração do aerossol sólido de açúcar. No experimento o motor trabalhou cinco dias sem o filtro e cinco dias com o filtro. O filtro de fibra sintética apresentou eficiência na coleta do aerossol, oferecendo resultados satisfatórios como diminuição relativa da temperatura de trabalho do motor, redução da massa de açúcar depositada no motor e também da massa em relação à área. Estes resultados demonstram a eficiência do método proposto e, além, inferem que é possível reduzir a frequência de manutenção dos motores, passando de diárias para semanais, minimizando o tempo ocioso dos equipamentos e aumentando sua vida útil, o que impõe a eficiência do experimento apresentado nos resultados, através de análise e amostras.

PALAVRAS-CHAVE: Aerossol de Açúcar. Centrífuga Contínua. Manta Filtrante. Motor Elétrico.

Control of sugar aerosol deposition in continuous centrifugal electric motor

ABSTRACT - This work is the result of the experiment obtained in the control of sugar aerosol deposition in an electric motor, using continuous sugar centrifuges, located in the sugar factory, in order to reduce the time of preventive maintenance by washing with water. This reduction in maintenance time allows the company to have more productive hours. In this context, the behavior of an industrial synthetic fiber filter mat was studied, evaluating its performance in the filtration of the solid aerosol of sugar. In the experiment the engine worked five days without the filter and five days with the filter. The synthetic fiber filter showed efficiency in aerosol collection, offering satisfactory results such as a relative decrease in the engine's working temperature, a reduction in the mass of sugar deposited in the engine and also in relation to the area. These results demonstrate the efficiency of the proposed method and, in addition, infer that it is possible to reduce the frequency of maintenance of the engines, changing from daily to weekly, minimizing the idle time of the equipment and increasing its useful life, which imposes the efficiency of the presented experiment results, through analysis and samples.

KEYWORDS: Sugar Aerosol. Continuous Centrifuge. Filtering blanket. Electric Motor.

REFERÊNCIAS

JAFELICCI, M. JR.; VARANDA, L. C., Química e Sociedade. O Mundo dos Colóides. **Química Nova Escola**. N°9, p.9-13, maio. 1999.

SHAW, D. J. **Introdução à química de colóides e de superfícies**. Trad. de J.H. Maar. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp, 1975.

SPURNY, K.R., **Advances in aerosol filtration**, CRC Press llc, Florida. 1998.

VOIGDLENER, T. **Escoamento e transferência de calor em motores elétrico de indução**. Florianópolis: UFSC, 2004.

WEG. **Manual de instalação e manutenção**. Jaraguá do Sul: WEG S.A., 2003. 56p.

Desenvolvimento de ligas resistente ao desgaste, utilizando altos teores de nióbio, para revestimentos duros aplicados na indústria sucroalcooleira

ALESSANDRO FRAGA FARAH¹

¹Fatec Sertãozinho - alessandro.farah@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A manutenção dos componentes sujeitos ao desgaste abrasivo das indústrias sucroalcooleiras apresenta um elevado custo devido à perda de material e necessidade de paradas obrigatórias com interrupção da produção. Esses componentes recebem uma camada de revestimento duro por soldagem visando aumentar a sua resistência ao desgaste. Para que o revestimento duro seja cada vez mais eficiente e durável, procura-se desenvolver novas ligas com melhores propriedades antidesgaste. O objetivo deste trabalho foi desenvolver consumíveis para soldagem a arco elétrico, para serem aplicados em componentes sujeitos ao desgaste abrasivo. Os consumíveis desenvolvidos tiveram adição de teores de 6, 10, 20, 30 e 40% de Nióbio. Nessa fase do projeto, foi feita a comparação dos resultados da resistência à abrasão em pino sobre disco e da análise microestrutural por MEV. Os resultados mostraram que os revestimentos desenvolvidos obtiveram êxito em relação ao comportamento de resistência ao desgaste, confirmando assim que a relação entre dureza e microestrutura são os principais fatores para uma maior resistência ao desgaste abrasivo.

PALAVRAS-CHAVE: Revestimento duro. Desgaste. Nióbio. Microestrutura.

Development of wear resistant alloys, using high contents of niobium, for hard coatings applied in the sugar and alcohol industry

ABSTRACT - The maintenance of components subject to abrasive wear in the sugar and alcohol industries has a high cost due to the loss of material and the need for mandatory stops with production interruption. These components receive a hard coating layer by welding to increase their wear resistance. For the hard coating to be increasingly efficient and durable, we seek to develop new alloys with better anti-wear properties. The objective of this work was to develop consumables for electric arc welding, to be applied to components subject to abrasive wear. The consumables developed had the addition of 6, 10, 20, 30, and 40% Niobium. In this phase of the project, the results of the abrasion resistance on a pin on disk, and the microstructural analysis by SEM were made. The results showed that the coatings developed were successful in terms of wear resistance behavior, thus confirming that the relationship between hardness and microstructure are the main factors for greater resistance to abrasive wear.

KEYWORDS: Hard coating. Wear. Niobium. Microstructure.

REFERÊNCIAS

ASTM G99-95a (Reapproved 2000), Standard Test Method for Wear Testing with a Pin-on-Disk Apparatus¹, p. 1-6. Editorial corrections were made throughout in May 2000.

Brezinová Janette, Draganovská Dagmar, Guzanová Anna, Balog Peter and Viě#náš Ján. Influence of the HardfacingWelds Structure on Their Wear Resistance. Metals 2016, 6, 36; doi:10.3390/met6020036. Disponível em: <www.mdpi.com/journal/metals>.

CHAVAN, P. B., KADLAG, V. L., Study of Wear Behavior of Hard facings and Different Weld Patterns on Sugar

Mill Rollers. **International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology**. Volume 5 Issue VI, June 2017 IC Value: 45.98 ISSN: 2321-9653

SCANDELLA, Fabrice and BONNEL, Jean-Marie. Development of a hardfacing material in the fe-cr-nb-c system for use under highly abrasive conditions. **Soudage et Techniques Connexes**, janvier-février 2017, 1612_0347_P_037_048_ETUDES_ET_RECHERCHE.indd 38 26/01/2017

Desenvolvimento de Sensores Microeletromecânicos (MEMS)

MARCELO BARIATTO ANDRADE FONTES¹

¹Fatec São Paulo - bariatto@fatecsp.br

RESUMO - Este desenvolvimento tecnológico consistiu no projeto, simulação e fabricação de um micros sensor de pressão utilizando a tecnologia MEMS (Sistemas Micro-Ele tro-Mecânicos). O micros sensor de pressão é baseado em piezoresistores difundidos sobre uma membrana de silício, obtida pelo processo de corrosão anisotrópica do silício em KOH (hidróxido de potássio). Utilizou-se o simulador de processos SimMEMS para a definição das máscaras e visualização das etapas de fabricação do micros sensor, incluindo a corrosão anisotrópica do silício e o simulador multifísico Comsol[®] para verificar a distribuição do estresse mecânico total e posicionamento dos piezoresistores, o deslocamento axial da membrana e a resposta elétrica do micros sensor entre a pressão atmosférica (~100 kPa) e 160 kPa. Verificou-se que a deformação da membrana em função da pressão aplicada, atinge valores máximos de 1,1 µm, em sua região central. Observou-se que a região próxima do início da membrana, na posição mediana de cada lado do quadrado que a define, representa os máximos de estresse mecânico, da ordem de $1,5 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$, onde os piezoresistores devem ser posicionados para máxima sensibilidade. Os resultados experimentais da fabricação e caracterização do micros sensor produziram 12 dispositivos possuindo dimensão quadrada de 15 mm de lado, contatos de alumínio de 5 mm e piezoresistores com largura de linha de 250 µm, em uma lâmina de silício com 7,5 cm de diâmetro. Foi utilizado um suporte de teflon para proteção nas diversas etapas de corrosão e definição da membrana do micros sensor, obtendo-se uma espessura aproximadamente de 200 µm, medida pela técnica de perfilometria. A resposta do micros sensor foi obtida através de um arranjo experimental com o posicionamento de pesos metálicos sobre uma base de acrílico exercendo uma força diretamente na região da membrana de 25 mm² de área, fazendo como que ocorra a variação nos piezoresistores, consequentemente causando uma variação da tensão na ponte de Wheastone, que é captada pelo sistema de medidas. Os valores das diferenças de potencial em função da pressão, obtidos experimentalmente, foram comparados com os simulados. Observou-se uma resposta linear, cujas inclinações foram semelhantes nos dois casos, com sensibilidade de 2 mV/Pa/V, para uma tensão de alimentação de 5V na ponte de Wheastone. Observou-se também um valor de offset experimental da ordem de 381,74 mV e 321,16 simulado. Através da análise das resistências individuais, sem aplicação de pressão, obteve-se teoricamente e também por simulações Ps-Pices, um valor de offset de 372,2 mV. Utilizou-se com sucesso a tecnologia de Sistemas Microeletromecânicos (MEMS) para projetar, fabricar e caracterizar micros sensores de pressão baseado em 4 piezoresistores definidos em uma membrana de silício.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas microeletromecânicos. MEMS. Sensor de pressão. Processo de microfabricação. Simuladores multifásicos.

Development of Microelectromechanical Sensors (MEMS)

ABSTRACT - This technological development consisted in the design, simulation and manufacture of a pressure micros sensor using MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) technology. The pressure micros sensor is based on piezoresistors diffused over a silicon membrane, obtained by the anisotropic corrosion process of silicon in KOH (potassium hydroxide). The SimMEMS process simulator was used to define the masks and visualize the manufacturing steps of the micros sensor, including the anisotropic corrosion of the silicon and the multiphysical simulator Comsol[®] to verify the distribution of total mechanical stress and positioning of the piezoresistors, the axial displacement of the membrane and the electrical response of the micros sensor between atmospheric pressure (~100 kPa) and 160 kPa. It was verified that the deformation of the membrane as a function of the applied pressure, reaches maximum values of 1.1 µm, in its central region.

It was observed that the region near the beginning of the membrane, in the median position of each side of the square that defines it, represents the maximums of mechanical stress, of the order of $1.5 \cdot 10^7 \text{N/m}^2$, where the piezoresistors must be positioned for maximum sensitivity. The experimental results of the manufacture and characterization of the microsensor produced 12 devices with a 15 mm side square dimension, 5 mm aluminum contacts and 250 μm line width piezoresistors, on a 7.5 cm diameter silicon wafer. A Teflon support was used for protection in the various stages of corrosion and definition of the microsensor membrane, obtaining a thickness of approximately 200 μm , measured by the profiling technique. The microsensor response was obtained through an experimental arrangement with the positioning of metallic weights on an acrylic base exerting a force directly in the region of the membrane of 25 mm² of area, causing a variation in the piezoresistors, consequently causing a variation in the tension in the Wheatstone bridge, which is captured by the measurement system. The values of the potential differences as a function of pressure, obtained experimentally, were compared with the simulations. A linear response was observed, whose inclinations were similar in both cases, with a sensitivity of 2mV/Pa/V, for a 5V supply voltage at the Wheatstone bridge. An experimental offset value of 381.74 mV and 321.16 simulated was also observed. Through the analysis of the individual resistances, without applying pressure, it was theoretically obtained and also through Ps-Pices simulations, an offset value of 372.2 mV. The Micro Electromechanical Systems (MEMS) technology was successfully used to design, manufacture and characterize pressure microsensors based on 4 piezoresistors defined on a silicon membrane.

KEYWORDS: Microelectromechanical systems. MEMS. Pressure Sensor. Micromanufacturing process. Multiphase simulators.

REFERÊNCIAS

MADOU, M.; **Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology**, Third Edition, Volume One, Two and Three, CRC Press, 2011.

SANCHES, K. F.; TABIKU, H. D. S.; ZAMBOM, L. S.; FONTES, M. B. A. Desenvolvimento de um Microsensor de Pressão Microeletromecânico. **Boletim Técnico da Faculdade de Tecnologia de São Paulo**, v. 47, p. 17-22, 2019.

N. Maluf and K. Williams. **An Introduction to MEMS Engineering**, Artech House, Inc. 2a Ed. 2004.

BAO, M.; WANG, Y., Analysis and Design of a Four-Terminal Silicon Pressure Sensor at the Centre of a Diaphragm, **Sensors and Actuators**, vol. 12, pp. 49-56, 1987.

CORAUCCI, G.O., **Sensor de Pressão Microeletrônico Baseado no Efeito Piezoresistivo Transversal em Silício**. Tese de doutorado, Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Universidade Estadual de Campinas, 2008.

Desenvolvimento Tecnológico do Polo Metalomecânico de Sertãozinho - Fase II

OMAR MALUF¹

¹Fatec Sertãozinho - omar.maluf@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O segundo ano da Fase II do projeto “Desenvolvimento Tecnológico do Polo Metalomecânico de Sertãozinho” teve o cronograma de atividades, de agosto de 2019 a julho de 2020, bastante prejudicado, primeiramente pelo desespero das empresas do município para sobreviverem a enorme queda de demanda e, conseqüentemente, de faturamento e depois, quando tudo parecia se encaminhar para uma melhora, pela pandemia do Coronavírus. Boa parte dos alunos da Fatec/Sertãozinho ficaram desempregados, mais cedo ou mais tarde, e houve uma crescente evasão em, praticamente, todos os cursos. No meio de toda esta situação, aguardava-se o preenchimento, por um grande número de empresas, do questionário que lhes foi enviado e, sobre os quais não tinha-se dado qualquer retorno. Não havia como dar andamento à compilação e análise dos dados, pois sem um número significativo de respostas o significado estatístico seria prejudicado e a qualidade do trabalho poderia ser contestada com razão. Como o intuito era colher dados atualizados do parque empresarial de Sertãozinho, produzir o livro intitulado “Indicadores Econômicos para a Retomada do Crescimento Empresarial: Um estudo de Caso” e compará-los com aqueles do livro intitulado “Sertãozinho: autoconhecimento como base para a retomada”, impresso em 2017, a empreitada teve que ser adiada em meses, até que se atingisse um número representativo de questionários preenchidos pelas empresas. A postergação da data de entrega do Relatório Sintético, referente a 2020, concedida pela CPRJI, foi uma medida de precisão cirúrgica que teve a propriedade de resolver, de uma só vez, acredita-se, um problema comum a todos aqueles em Regime de Jornada Integral (RJI): a necessidade de mais tempo. Desta maneira, conseguiu-se atender a maioria dos quesitos propostos, principalmente a preparação e edição do novo livro que estará impresso até dezembro de 2020 e permitirá avaliar o comportamento do parque empresarial de Sertãozinho ao longo dos últimos quatro anos, em termos de avanços ou retrocessos e como as empresas pensam temas atuais como o Indústria 4.0. Outra dificuldade que se apresentou foi quanto a realização dos denominados “Diversifica Sertãozinho”, idealizados para apresentar o Polo sertanezinho a novos segmentos do mercado nacional, foram cancelados, de maneira unilateral, pelas empresas visitantes por causa da pandemia. Busca-se diminuir o significado porcentual do setor sucroenergético sobre a demanda total do Polo, que chega a 70%, pois em períodos de crise, o efeito da falta de demanda é potencializado. Continuou a aproximação da Fatec/Sertãozinho com as empresas, beneficiando a expertise da academia e das unidades produtivas. Professores foram dotados de conhecimentos mais atualizados, preparando os alunos para disputar vagas no mercado de trabalho. A Unidade 176 tem ajudado as empresas a identificar e solucionar problemas, com apoio dos seus modernos laboratórios, proporcionando aos alunos participarem de um projeto que mediu a real capacidade do Polo Metalomecânico de atender a demanda de outros setores que não o sucroenergético; tornando a Fatec Sertãozinho mais conhecida na cidade, fazendo dela o porto seguro para busca de informações e soluções para seus problemas.

PALAVRAS-CHAVE: Concentração de demanda. Comparação. Dados. Capacidade real do Polo.

Technological Development of Sertãozinho Metalomechanical Pole - Phase II

ABSTRACT - The second year of Phase II of the project “Technological Development of Sertãozinho Metalomechanical Pole” had its schedule of activities, August 2019 to July 2020, severely damaged, first by the desperation of companies in the city to survive the huge drop in demand and, consequently, revenues and then, when everything seemed to be heading for an improvement, by the Coronavirus pandemic. A number of students from Fatec/Sertãozinho were unemployed sooner or later, and there was an increasing dropout rate in virtually all courses. In the midst of this situation, we were waiting for a great number of companies to

complete the questionnaire that was sent to them, and on which no feedback had been given. There was no way to proceed with the compilation and analysis of the data, because without a significant number of responses the statistical significance would be impaired and quality of the work could be rightly contested. As the intention was to collect updated data from business park of Sertãozinho, to produce the book entitled "Economic Indicators for the Resumption of Business Growth: A Case Study" and compare them with those in the book entitled "Sertãozinho: self-knowledge as the basis for the resumption", printed in 2017, the contract had to be postponed in months, until a representative number of questionnaires completed by the companies was reached. The postponement of the final date of the Synthetic Report, referring to 2020, granted by CPRJI, was a measure of surgical precision that had the property of solving, at once, it is believed, a common problem to all those in Integral Journey Scheme (IJS): the need for more time. This way, it was possible to meet most of the proposed questions, mainly the preparation and edition of the new book that will be printed until December 2020, in terms of advances or setbacks and also how the companies think about current issues like Industria 4.0. Another difficulty that arose was regarding the accomplishment of the so-called "Diversifica Sertãozinho", idealized to introduce the city polo to new segments of the national Market. They were unilaterally canceled by visiting companies because of the pandemic. The aim is to reduce the percentage significance of the sugar-energy sector on the total demand of the Pole, which reaches 70%, because in periods of crisis, the effect of the lack of demand is enhanced. Fatec/Sertãozinho continued the approach to the companies, benefiting the expertise of the academy and the production units. Professors had more contact with updated knowledge, preparing students to compete for jobs in the job market. Unit 176 has helped companies to identify and solve problems, with the support of its modern laboratories. Summary: provided students to participate in a project that measured the real capacity of the Metalomechanical Pole to meet the demand of the sectors other than the sugar-energy; made Fatec Sertãozinho better known in the city, making it a safe place to seek information and solutions to their problems.

KEYWORDS: Concentration of demand. Comparison. Data. Actual capacity of the Pole.

REFERÊNCIAS

MALUF, O. et al. **Indicadores Econômicos para a Retomada do Crescimento Empresarial:** Um estudo de Caso. Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETPS), Sertãozinho, 2020.

MALUF, O. et al. **Sertãozinho:** autoconhecimento como base para a retomada. Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETPS), Sertãozinho, 2017.

RISSATTI RAMOS, A., D. **Território e Indústria:** as empresas metalomecânicas de Sertãozinho. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, 2009.

Detecção de falhas em tubos de condução de meios viscoelásticos: aplicação de sistemas imunológicos artificiais de seleção negativa

ROBERTO OUTA¹

¹Fatec Araçatuba - roberto.ouata@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os vasos de pressão são considerados um sistema de alto risco e periculosidade, pois suas operações permitem a condução interna de fluidos a longa distância e a pressões elevadas. Os projetos de vasos de pressão devem atender diferentes necessidades e finalidades, analisando sempre as dimensões, formas e materiais que atendam as normas de segurança (MOSS e BASIC, 2013). Os primeiros estudos deste sistema, foi iniciado por Jean Marie Duhamel (1797-1872) utilizando equações diferenciais parciais para a teoria de vibrações com cordas vibratórias e vibrações no ar, em tubos. As aplicações da engenharia nos tubos de alta pressão permitem o desenvolvimento de projetos que previnem falhas e danos, minimizando assim catástrofes e custos de desenvolvimento e perdas no processo. A manutenção dos dutos é um importante fator, pois permite manter o sistema operando dentro dos requisitos do projeto e auxilia na prevenção de falhas do sistema. Os estudos do modo da falha aplicados nos materiais, design do produto e processos de fabricação, possibilitam categorizar a falha, como também, a análise de tensão, relacionados a deformação elástica, e os tipos de fraturas e corrosão, auxiliam nos riscos críticos de operação (BICKELL, RUIZ, 1967; MOSS, BASIC, 2013). Na indústria a norma ASTM E1419/E1419M-15a(2020) utiliza a emissão acústica para examinar os vasos de pressão sem costura, e a norma ASTM E2983(2019) diagnostica o monitoramento de estruturas durante a sua operação, resultando em detecção, identificação e monitoramento de falhas no desempenho estrutural (ASTM E2983-14, 2019). Este trabalho demonstra a aplicação de técnicas de structural health monitoring (SHM) utilizando técnicas de vibração, análise digital de sinais com métodos matemáticos de filtros, e aplicações de métodos da bioengenharia para detecção de falhas e danos em tubos de condução de meios viscoelásticos. O desenvolvimento deste trabalho está dividido em: Montagem experimental representativa de um tubo de fluxo contínuo de meio gasoso; Formação do Banco de Dados; Aplicação do Filtro de Wiener no banco de dados; Aplicação de Métodos Estatísticos na Análise de Sinal Aplicação do Sistema Imunológico Artificial de Seleção Negativa na Análise de Sinal; Classificação e detecção de falhas dos resultados das aplicações do método estatístico e do sistema imunológico artificial de seleção negativa. O resultado deste trabalho demonstra a precisão da detecção de falhas e classificação da prognose, utilizando os sistemas imunológicos artificiais de seleção negativa.

PALAVRAS-CHAVE: Vibração. Acústica. Vasos de Pressão. SHM. Sistema Imunológico Artificial.

Fault detection in viscoelastic media conducting tubes: application of negative selected artificial immunological systems

ABSTRACT - Pressure vessels are considered a high risk and dangerous system, as their operations allow the internal conduction of fluids over long distances and at high pressures. Pressure vessel designs must meet different needs and purposes, always analyzing dimensions, shapes and materials that meet safety standards (MOSS and BASIC, 2013). The first studies of this system was initiated by Jean Marie Duhamel (1797-1872) using partial differential equations for the theory of vibrations with vibrating strings and vibrations in the air, in tubes. The engineering applications in high pressure tubes allow the development of projects that foresee failures and damages, thus minimizing catastrophes and development costs and losses in the process. The maintenance of the pipelines is an important factor, as it allows to keep the system operating within the requirements of the project and helps to prevent system failures. The studies of the failure mode applied to the materials, product design and manufacturing processes, make it possible to categorize the failure, as well as the stress analysis, related to elastic deformation, and the types of fractures and corrosion, assist in the

critical risks of operation (BICKELL, RUIZ, 1967; MOSS, BASIC, 2013). In industry, the ASTM E1419/E1419M-15a (2020) standard uses acoustic emission to examine seamless pressure vessels, and the ASTM E2983 (2019) standard diagnoses the monitoring of structures during their operation, resulting in detection, identification and monitoring of structural performance failures (ASTM E2983-14, 2019). This work demonstrates the application of structural health monitoring (SHM) techniques using vibration techniques, digital signal analysis with mathematical methods of filters, and applications of bioengineering methods for the detection of faults and damage in conduits of viscoelastic media. The development of this work is divided into: Experimental assembly representative of a continuous flow tube of gaseous medium; Database formation; Application of the Wiener Filter in the database; Application of Statistical Methods in Signal Analysis Application of the Artificial Immune System of Negative Selection in Signal Analysis; Failure classification and detection of the results of applications of the statistical method and the negative selection artificial immune system. The result of this work demonstrates the precision of fault detection and classification of prognosis, using artificial immune systems of negative selection.

KEYWORDS: Vibration. Acoustics. Pressure Vessel. SHM. Artificial Immune System.

REFERÊNCIAS

MOSS, D.; BASIC, M., **Pressure Vessel Design Manual**, 4ed., Oxford, Elsevier, 2013. 825p.

BICKELL, M.B.; RUIZ, C., **Pressure Vessel Design and Analysis**, New York, St. Martin's Press Inc, 1967. 588p.

ASTM E2983-14, **Application of Acoustic Emission for Structural Health Monitoring**, ASTM International, 2019. 4p.

Estabilidade físico-química do tomate seco em diferentes teores de umidade

LUCIANO ROSSI BILESKY¹

¹Fatec Capão Bonito - luciano.bilesky@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O tomate é uma das principais hortaliças consumidas no Brasil e no mundo, a região de Capão bonito é a maior produtora do tomate de mesa do Estado de São Paulo. A produção e a colheita são suscetíveis ao valor de mercado, que flutua muito, sendo assim que muitas vezes o produtor chega a perder a sua produção devido ao seu baixo preço e alta perecibilidade do produto com vida de prateleira próxima de 15 dias. A produção de tomate seco pode ser uma alternativa ao produtor no acréscimo da vida de prateleira do produto. Este trabalho teve como objetivo a produção de tomate seco nos teores de umidade de 25%, 50% e 75% e a análise da estabilidade físico-química do Ph, Sólidos Solúveis e Acidez titulável. O tomate seco foi produzido na Fatec Capão Bonito com tomates adquiridos de produtores da região. Foram armazenados em potes de 230 ml e imerso em óleo. As análises ocorreram no laboratório de bioquímica da Fatec Capão Bonito. Não houve alteração significativa no Ph no período estudado em todos os teores de umidade, acompanhado dos sólidos solúveis e acidez titulável.

PALAVRAS-CHAVE: Ph. Acidez. Sólidos solúveis.

Physical and chemical stability of dry tomato in different humidity contents

ABSTRACT - Tomato is one of the main vegetables consumed in Brazil and worldwide, the region of Capão Bonito is the largest producer of table tomatoes in the state of São Paulo. Production and harvesting are susceptible to market value, which fluctuates a lot, so often the producer loses his production due to its low price and high perishability of the product with shelf life close to 15 days. The production of dried tomatoes may be an alternative to the producer in increasing the shelf life of the product. The objective of this work was the production of dried tomatoes at 25%, 50% and 75% moisture content and the physicochemical stability analysis of Ph, Soluble Solids and Titratable Acidity. Dried tomatoes were produced at Fatec Capão Bonito with tomatoes purchased from local producers. They were stored in 230 ml pots and immersed in oil. The analyzes took place in the Fatec Capão Bonito biochemistry laboratory. There was no significant change in Ph in the studied period in all moisture contents, accompanied by soluble solids and titratable acidity.

KEYWORDS: Ph. Acidity. Soluble solids.

REFERÊNCIAS

BILESKY, L. R.; CARVALHO, A. C. F. Avaliação Físico-Química do Tomate in natura e de Parâmetros de Processo na Produção de Tomate Seco. In: II CECTA - SEALI, 2018, Imperatriz. II Cecta - Seali, 2018.

BRAZILIAN TOMATO YEARBOOK, Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2016. Anual.

CRUZ, P. M. F.; BRAGA, G. C.; GRANDI, A. M. **Composição química, cor e qualidade sensorial do tomate seco a diferentes temperaturas. Semina: Ciências Agrárias.** Londrina-PR. v.33, n.4, p.1475-1486, 2012.

FERREIRA, S. M. R. **Característica da qualidade do tomate de mesa (Lycopersicon esculentum Mill.) cultivado nos sistemas convencional e orgânico comercializado na região metropolitana de Curitiba.** 2004. 249f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

OLIVEIRA. G. H. H. et. al. **Modelagem e propriedades termodinâmicas na secagem de morangos.**
Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v. 18, n. 4, p. 314-321, out./dez. 2015.

Estudo comparativo entre sensores aplicados à sistemas de posicionamento dinâmico

PAULO HENRIQUE BUSCARIOLLO¹¹Fatec Jahu - phb.jau@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Nos últimos anos, tem sido intensificado o desenvolvimento de novas tecnologias para serem aplicadas à veículos robóticos. Estes veículos normalmente têm sua posição mantida ou alterada por meio de um Sistema de Posicionamento Dinâmico (SPD). Um SPD é composto por um sistema de controle, um sistema de posicionamento e um sistema de motores. Para tanto existem estudos para desenvolvimento de estratégias de controle e métodos de sensoriamento, ou seja, o tipo de sensor a ser utilizado para fornecer informações para o sistema de controle. Os principais sensores aplicados no posicionamento de veículos têm princípios baseados em ondas acústicas, sistemas inerciais e visão computacional. Em função destas necessidades, este trabalho tem como objetivo avaliar e comparar os métodos de sensoriamento baseados em sensores ultrassônicos e visão computacional. Foi verificada a eficiência da utilização de uma única câmera com um ponteiro laser e um sensor ultrassônico como sensor para medir a distância em relação a um objeto, utilizando um arranjo experimental, baseado na plataforma Arduino, montado sobre um chassi de um veículo robótico. Os experimentos foram realizados em linha reta, fazendo testes com os sensores e coleta das métricas. Os resultados obtidos, comprovam a possibilidade da utilização dos dois tipos de sensores e a partir dos resultados foi proposta a integração sensorial utilizando as informações obtidas pelos dois tipos de sensores com o objetivo de prover informações mais precisas do posicionamento do veículo para alimentar o SPD.

PALAVRAS-CHAVE: Sensor ultrassônico. Visão computacional. Robótica. Arduino.

Comparative study between sensors applied to dynamic positioning systems

ABSTRACT - In the last years, the development of new technologies to be applied to robotic vehicles has been intensified. These vehicles normally have their position maintained or changed through a Dynamic Positioning System (DPS). An DPS consists of a control system, a positioning system and an engine system. To this end, there are studies to develop control strategies and sensing methods, that is, the type of sensor to be used to provide information for the control system. The main sensors applied to vehicle positioning have principles based on acoustic waves, inertial systems and computer vision. Due to these needs, this research aims to evaluate and compare the sensing methods based on ultrasonic sensors and computer vision. The efficiency of using a single camera with a laser pointer and an ultrasonic sensor as a sensor to measure the distance in relation to an object, was verified using an experimental arrangement, based on the Arduino platform, mounted with the chassis of a robotic vehicle. The experiments were carried out in a straight line, making tests with the sensors, and collecting the metrics. The results obtained prove the possibility of using the two types of sensors and from the results, a sensory integration was proposed using the information obtained by the two types of sensors in order to provide more accurate information on the vehicle's position to feed the DPS.

KEYWORDS: Ultrasonic Sensor. Computer Vision. Robotic. Arduino.

REFERÊNCIAS

BUSCARIOLLO, P. H. ; SORANI, L. A. ; MORISHITA, H. M. Avaliação do desempenho de um sistema de visão aplicado a um sistema de posicionamento dinâmico. IN: **Congresso Nacional de Transporte Aquaviário**,

Construção Naval e Offshore, 2010, Rio de Janeiro. SOBENA, 2010, 2010.

CHEN, H. (2001), Identification of influential factors for underwater laser imaging, **OCEANS**, 2001. MTS/IEEE Conference and Exhibition Volume 4, 5-8 Nov. 2001 Page(s):2549 - 2556 vol.4.

HORGAN J., TOAL D., (2006) Vision systems in the control of Autonomous Underwater Vehicles, submitted to the 7th **IFAC MCMC**, Lisbon, Portugal, September 2006.

MORISHITA, H. M., et al. (2008), Aplicação de laser e visão computacional no sistema de posicionamento dinâmico, 22º Congresso Nacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e Offshore, **SOBENA**, Rio de Janeiro, Brasil, outubro 2008.

TANNURI, E. A. e MORISHITA, H. M., (2006), **Experimental and numerical evaluation of a typical dynamic positioning system** *Applied Ocean Research*, doi:10.1016/j.apor.05.05.2006, Elsevier, 2006.

Estudo do Efeito da Nitretação Iônica a Plasma nas Propriedades do Aço Inox 321

LUCIANA SGARBI ROSSINO¹

¹Fatec Sorocaba - luciana.rossino@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os aços inoxidáveis austeníticos AISI 321 são utilizados em situações severas em serviço devido a sua alta resistência à corrosão, porém apresentam baixa resistência ao desgaste e suscetibilidade a corrosão intergranular (Leban, 2013). Isto pode ser melhorado com a realização de tratamentos de superfície, que não deve causar prejuízo a uma das propriedades requeridas em serviço para o material tratado (Sundaram, 2006). O objetivo deste trabalho é estudar o efeito dos parâmetros do tratamento de nitretação iônica a plasma na resistência ao desgaste e corrosão do aço AISI 321, considerando que a alta porcentagem de cromo e baixa porcentagem de carbono dificultam a realização deste tratamento neste tipo de material. Os tratamentos de nitretação a plasma foram realizados com proporção gasosa de 75% de N₂ e 25% de H₂ por 6 horas, variando a temperatura (de 350oC a 500oC) e fluxo gasoso (500 sccm, 750 sccm e 1000 sccm). As amostras com e sem tratamento de superfície foram caracterizadas por análise metalográfica, microdureza Vickers, difratometria de raio-X, ensaio de microdesgaste abrasivo por esfera fixa e ensaio de corrosão por polarização cíclica em meio de 3,5% de NaCl. A espessura e dureza da camada produzida aumentou com o aumento da temperatura de tratamento, explicado pelo favorecimento da difusão do nitrogênio e formação de nitreto de cromo á maiores temperaturas. Menores fluxos de tratamento produzem camadas heterogêneas, com efeito de borda e alta concentração de nitrogênio na superfície da amostra durante o tratamento, favorecendo a formação de nitreto de cromo que, por ser duro, aumenta a dureza superficial do material tratado. Maiores fluxos gasosos causam um aumento da pressão de tratamento que, conforme discutido em Cruz (2018), controla a uniformidade da luminescência anódica formada sobre a amostra, produzindo radiação luminosa intensa, com bainha fina e uniforme ao redor de toda a superfície da amostra exposta ao plasma, o que produz uma camada nitretada homogênea e regular por toda a superfície tratada. O tratamento de nitretação causou um aumento considerável na resistência ao desgaste do material estudado, cujo volume de desgaste é menor para as condições de tratamento em que se obteve camada nitretada com espessura e dureza intermediária. Observou-se que temperaturas de tratamento superiores a 400oC favoreceu a formação de nitreto de cromo na camada nitretada, diminuindo consideravelmente a resistência à corrosão do material. Este comportamento também é observado para os menores fluxos gasosos, mesmo para baixas temperaturas de tratamento. Porém os precipitados de nitreto de titânio presente na camada em todas as condições de tratamento, oriundos do substrato, não permitem um aumento significativo na resistência à corrosão do material tratado, uma vez que estes precipitados apresentam comportamento catódico, favorecendo a dissolução da matriz quando exposto ao meio corrosivo. Conclui-se que, devido às características intrínsecas do material estudado, influenciadas principalmente pelos elementos de liga, a realização do tratamento de nitretação iônica a plasma torna-se crítico, sendo necessário a escolha adequada de parâmetros de tratamento, para se obter melhor resistência ao desgaste sem influenciar negativamente a resistência á corrosão do aço inox 321.

PALAVRAS-CHAVE: Microdesgaste Abrasivo. Polarização Cíclica. Nitreto de Cromo. Nitreto de Titânio. Fluxo Gasoso.

Study of the Ionic Plasma Nitriding Effect on the Properties of the 321 Stainless Steel

ABSTRACT - AISI 321 austenitic stainless steels are used in severe situations in service due to their high corrosion resistance, however, they present low resistance to wear and susceptibility to intergranular corrosion (Leban, 2013). This can be improved with the surface treatments, which should not cause damage to properties required in service for the treated material (Sundaram, 2006). The objective of this work is to

study the effect of the parameters of the ionic plasma nitriding treatment on the wear and corrosion resistance of AISI 321 steel, considering that the high percentage of chromium and a low percentage of carbon difficult the plasma nitriding treatment of this kind of material. The plasma nitriding treatments were carried out with a gas proportion of 75% N₂ and 25% H₂ for 6 hours, varying the temperature (from 350oC to 500oC) and gas flow (500 sccm, 750 sccm and 1000 sccm). The samples with and without surface treatment were characterized by metallographic analysis, Vickers microhardness, X-ray diffraction, micro-abrasive wear test by a fixed ball and corrosion test by cyclic polarization in a 3.5% NaCl environment. The thickness and hardness of the produced layer increased with the increase in the treatment temperature, explained by the favoring of the nitrogen diffusion and the formation of chromium nitride at higher temperatures. Lower treatment flows produce heterogeneous layers, with an edge effect and high nitrogen concentration on the sample surface during treatment, favoring the formation of chromium nitride which, because it is hard, increases the surface hardness of the treated material. Higher gas flow causes an increase in the treatment pressure, which, as discussed in Cruz (2018), controls the uniformity of the anomalous luminescence formed on the sample, producing intense light radiation, with a thin and uniform sheath around the entire surface of the sample exposed to the plasma, which produces a homogeneous and regular nitride layer over the entire treated surface. The nitriding treatment caused a considerable increase in the wear resistance of the studied material, whose wear volume is smaller for the treatment conditions that produced a nitride layer with intermediate thickness and hardness. It was observed that treatment temperatures above 400oC favored the chromium nitride formation in the nitride layer, considerably decreasing the corrosion resistance of the material. This behavior is also observed for lower gas flows, even for low treatment temperatures. However, the titanium nitride precipitates present in the layer in all treatment conditions, coming from the substrate, do not allow a significant increase in the corrosion resistance of the treated material, since these precipitates present cathodic behavior, favoring the dissolution of the matrix when exposed to the corrosive environment. It is concluded that, due to the intrinsic characteristics of the studied material, influenced mainly by the alloy elements, the accomplishment of the plasma ion nitriding treatment becomes critical, being necessary the choice of appropriate treatment parameters, to obtain better resistance to wear without negatively influencing the corrosion resistance of 321 stainless steel.

KEYWORDS: Abrasive microwear. Cyclic Polarization. Chromium Nitride. Titanium Nitride. Gaseous Flow.

REFERÊNCIAS

CRUZ, Daniel; SOUZA, Bruno Alves.; CAMPOS, Lucas de Almeida Pires; ALMEIDA, Larissa Solano; MORETO, Jeferson Aparecido; MANFRINATO, Marcos Dorigão; CRUZ, Nilson Cristino; ROSSINO, Luciana Sgarbi. Projeto, construção e comissionamento de um reator para tratamento de nitretação iônica a plasma em aço P20. **Revista Brasileira de Aplicações de Vácuo**, v. 37, n.3, p.101-113, set/dez. 2018. Doi.org/10.17563/rbav.v37i3.1107.

LEBAN, Mirjam Bajt; TISU, Robert. The Effect of TiN inclusions and Deformation-Induced Martensite on the Corrosion Properties of AISI 321 Stainless Steel. **Engineering Failure Analysis**, v. 33, p. 430-438, oct., 2013. Doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.06.021.

SUNDARAM, Vasan S. Diamond like carbon film as a protective coating for high strength steel and titanium alloy. **Surface & Coatings Technology**, v. 201, n. 6, p. 2707-2711, sep. 2006. Doi:10.1016/j.surfcoat.2006.05.046.

Filmes finos metálicos de composição SnO_xF_y e AlO_xF_y depositados pelo processo de sputtering DC

LUÍS DA SILVA ZAMBOM¹

¹Fatec São Paulo - luis.zambom@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Filme de óxido metálico fluorado faz parte de uma classe de material mais ampla conhecida como óxido transparente e condutor (do inglês – transparent conducting oxides). Essa classe de material combina boa propriedade de transparência na região de luz visível quanto boa condução elétrica, possui elevada energia de banda proibida e alta concentração de portadores na banda de condução. Estuda-se óxido transparente e condutor há várias décadas em diversas aplicações: sensor de gás, gravador e leitor óptico, mostrador de cristal líquido e em célula fotovoltaica, entre outras aplicações. Em geral, óxido condutor é policristalino ou amorfo, exibe resistividade menor do que 10^{-3} W.cm e transmitância acima de 80 % na região de luz visível. Para depositá-lo, na forma de filme transparente e condutor, utiliza-se uma variedade de técnicas, por exemplo, deposição química a vapor, evaporação reativa, sputtering DC e rf, sol-gel e spray pirólise. Com o objetivo de desenvolver um novo processo de deposição de filme fino (espessura menor do que 1,0 μm) de óxido de alumínio fluorado (AlO_xF_y) por sputtering DC, propõe-se como fonte de flúor um material sólido, ao invés de uma fonte gasosa, de fácil manuseio e aquisição, o politetrafluoroetileno (Teflon®). Para realização dos experimentos utilizam-se substratos de silício (7,5 cm de diâmetro), vidro (7,5 cm X 2,5 cm) e fita de carbono, distante 2,5 cm do alvo metálico. As fontes reagentes são: alumínio e estanho (alvos); gás O_2 com 99,998 % de pureza, cujos fluxos variam de 25 sccm a 100 sccm; e para o flúor, fita comercial de politetrafluoroetileno. A pressão no reator é diretamente proporcional ao fluxo de O_2 , variando de $1 \cdot 10^{-1}$ Torr a $8 \cdot 10^{-1}$ Torr, mantendo-se a corrente elétrica fixa em 12,5 mA. As amostras apresentam-se amorfas. A transmitância em luz branca - LED, utilizando o espectrômetro USB4000 UV-VIS da Ocean Optics, mostra que os filmes são transparentes, exceto para filmes de AlO_xF_y de espessura superior a 500 nm. Os filmes apresentam alta concentração (átomos) de flúor em suas composições, para o SnO_xF_y cerca de 30 % e para o AlO_xF_y cerca de 55 %. Estruturas interdigitais construídas para análise de sensibilidade dos filmes na presença de CO_2 indicam que os dois materiais possuem possibilidade de serem utilizados como sensores de gás. Estrutura de OLED (Organic Light Emitting Diode) foi construída para o filme de SnO_xF_y , no entanto, não houve emissão de luz. Apesar do filme de SnO_xF_y possuir alta concentração de flúor e ser altamente transparente, sua condução elétrica como anodo, decorrente da sua estrutura amorfa, impede a formação de um bom contato elétrico com o catodo.

PALAVRAS-CHAVE: Deposição. Sputtering. Filme fino. Óxido de estanho fluorado. Óxido de alumínio fluorado.

Thin films of SnO_xF_y e AlO_xF_y deposited by sputtering DC

ABSTRACT - Metal oxide doped with fluorine make part of material class known as TCO – transparent conducting oxides. These material combine good transparence in the visible light and good electrical conduction, high energy level in forbidden band and high concentration of carriers in the conduction band. These kind of materials can be used in differents applications as: gas sensor, record and optical reader, liquid crystal displays and photovoltaics cells. In general, conducting oxides are polycrystalline or amorphous, have resistivity lesser than 10^{-3} W.cm and transmittance greater than 80 % in the visible light region. Differents techniques can be used to deposit them, for example, chemical vapor deposition, reactive evaporation, sputtering DC and rf, sol-gel and spray pirolise. The aim of this work is to develop a new process of depositing thin films metal oxide doped with fluorine (thickness less than 1,0 μm) by sputtering DC, using polyfluorethylene (Teflon®) as source for fluorine. Differents susbstrates are used, silicon (7,5 cm diameter), glass slides (7,5 cm X 2,5 cm) and carbon tape. The reactants are aluminum and tin (targets), oxigen gas 99,998 % purity, flux varing from 25 sccm to 50 sccm, polyfluorethylene tapes to obtain fluorine. Pressure ranging

from 1.10-1 Torr to 8.10- 1 Torr directly proportional to O₂ flux and constant electric current of 12,5 mA. The samples are amorphous. For transmittance in white light from LED, using USB4000 UV-VIS Ocean Optics spectrophotometer, shows that all thin films are transparent, exception for AlOx:Fy that show low transmittance for thickness higher than 500 nm. The samples show high concentration of fluorine, for SnOx:Fy 30 at % and for AlOx:Fy 55 at %. Interdigital structures were built for sensibility analysis in the presence CO₂ show that the both materials can be used as gas sensor. OLED - Organic Light Emitting Diode were built for SnOx:Fy, however, it did not work. Despite of SnOx:Fy thin films have fluorine high concentration and are transparent, the electrical conduction as anode, in function of the amorphous structure, avoid the formation of a good electrical contact with cathode.

KEYWORDS: Deposition. Sputtering. Thin film. Fluorine doped tin oxide. Fluorine doped aluminium oxide.

REFERÊNCIAS

BELKIND, A.; KOPP, B.; SHERMAN, R. Deposição de filmes AlOx:Fy usando d.c. sputtering reativo. **Thin Solid Films**, 199, p.279 -290, 1991.

MINAMI, Tadatsugu.. Semicondutores de óxido de condução transparentes para eletrodos transparentes. **Semicond. Sci. Technol.**, v. 20, p.S35-S44, 2005.

STENZEL, O. Et al. Propriedades ópticas de óxido de alumínio transparente UV / filmes de mistura de flúor de alumínio, preparados por evaporação assistida por plasma-íon e sputtering de feixe de íons. **Optical Materials Express**, p. 1696-1707, 2014.

LIMA, Jacira Cerqueira. **Fabricação de filmes finos de SnO₂:F por spray pirólise**. 2013. Dissertação (Mestrado em Física). Salvador:Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia.

FÜLLENBACH, Thiago Carvalho. **Estudo de diferentes TCOs utilizados como eletrodos anodos em dispositivos OLED**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Tecnologia de São Paulo.

Localização e Avaliação de Objetos Utilizando Ferramentas Computacionais

VALDEMAR BELLINTANI JÚNIOR¹

¹Fatec São Paulo - valdemar.bellintani@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O interesse nos métodos de processamento digital de imagens provém de duas áreas principais de aplicação: melhora das informações visuais para a interpretação humana e processamento de dados de imagens para armazenamento, transmissão e representação, considerando a percepção automática por máquinas. Neste trabalho apresentamos uma ferramenta computacional para auxiliar a identificação e caracterização dos Modos Localizados de Borda, através do processamento digital de imagens que são formadas na câmara de alguns protótipos de reatores de fusão nuclear. O entendimento e a supressão desses modos são de grande importância para a obtenção de uma nova fonte de energia limpa, pois faz a descarga terminar abruptamente. Sua eliminação representa um grande desafio para a física de plasmas e em especial para fusão nuclear. Outras aplicações importantes são o controle de qualidade de produtos industriais, identificação digital de alimentos no setor do agronegócio e identificação com vistas a segurança social. Esses são os problemas a serem resolvidos. O objetivo maior é a formação de estudantes e quadros capacitados para solucionar problemas ópticos comuns na indústria e academia. Este método incorpora conceitos importantes sobre a representação espacial de um pixel, medida de distâncias, segmentação de imagens e reconhecimento de formas. Essas, são inicialmente comparadas e associadas a formas geométricas simples, tais como elipses, retângulos e triângulos. Uma vez concluída, a ferramenta foi testada para reconhecimento e identificação de objetos simples (laranjas e limões). Os resultados mostraram que o reconhecimento dos objetos foi bem sucedido. Sua performance, sensibilidade e aspectos a serem melhorados serão aqui discutidos em detalhe. Foram utilizadas fotografias reais dos temas e objetos estudados. Uma calibração inicial foi realizada para permitir a associação entre distâncias espaciais reais e aquelas verificadas em imagens e fotos. O código informa também características gerais dos objetos, tais como suas áreas e perímetros. As rotinas foram escritas em linguagem MatLab porque esse software possui uma biblioteca muito grande para tratamento de imagens. Contamos também com a ferramenta JImage, mais leve e prático, porém carente de recursos mais poderosos para tratamento de imagens. As rotinas são desenvolvidas em uma máquina remota onde encontra-se instalado o programa MatLab, permitindo aos alunos trabalhar tanto de sua casa, Fatec-SP e Instituto de Física de maneira remota. Os resultados obtidos contabilizam conhecimentos básicos importantes adquiridos pelos nossos alunos e professores nessa área chave para o desenvolvimento, auxílio na solução de problemas e projetos ópticos e divulgação em trabalhos de conclusão de curso. Concluímos que o caminho é coreto, e segue em próxima etapa de refinamento utilizando objetos de estrutura mais complexa.

PALAVRAS-CHAVE: Óptica. Imagens. Visão Computacional.

Object Location and Evaluation Using Computational Tools

ABSTRACT - In this work we present a computational tool to assist the identification and characterization of the Localized Edge Modes, through the digital processing of images that are formed in the chamber of some prototypes of nuclear fusion reactors. Understanding and suppressing these modes is of great importance for obtaining a new source of clean energy, as it causes the discharge to end abruptly. Its elimination represents a major challenge for plasma physics and especially for nuclear fusion. Other important applications are the quality control of industrial products, digital food identification in the agribusiness sector and identification with a view to social security. These are the problems to be solved. The main objective is to train students and staff trained to solve common optical problems in industry and academia. This method incorporates important concepts about the spatial representation of a pixel, distance

measurement, image segmentation and shape recognition. These are initially compared and associated with simple geometric shapes, such as ellipses, rectangles and triangles. Once completed, the tool was tested to recognize and identify simple objects (oranges and lemons). The results showed that the recognition of the objects was successful. Its performance, sensitivity and aspects to be improved will be discussed in detail here. Real photographs of the studied subjects and objects were used. An initial calibration was performed to allow the association between real spatial distances and those verified in images and photos. The code also informs general characteristics of the objects, such as their areas and perimeters. The routines were written in MatLab language because this software has a very large library for processing images. We also have the tool JImage, lighter and more practical, but lacking more powerful resources for image treatment. The routines are developed on a remote machine where the MatLab program is installed, allowing students to work remotely from their home, Fatec-SP and Physics Institute. The results obtained account for important basic knowledge acquired by our students and teachers in this key area for development, assistance in solving problems and optical projects and dissemination in course completion works. We conclude that the path is bandstand, and goes on to the next stage of refinement using objects of more complex structure.

KEYWORDS: Optics. Images. Computer vision.

AGRADECIMENTOS: ao programa de bolsas PIBIC Cnpq, aos alunos de iniciação Lucas dos Santos Macedo (FATEC), Mayara Ikeda (IFUSP) e aos professores Cezar Soares Martins (FATEC) e José Helder Facundo Severo (IFUSP), pelo apoio e colaboração.

REFERÊNCIAS

GONZALES, Raphael; WOODS, Richard (comp.). **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. (ISBN 978-85-8143-586-2).

SOLOMON, Chris; BRECKON, Toby. **Fundamentals of Digital Image Processing**. West Sussex: Wiley Blackwell, 2011. (978-0-470-84472-4)

MCANDREW, Alasdair. **An Introduction to Digital Image Processing with Matlab**. Victoria University Of Technology: Scm2511 Image Processing, 2004

O Tecnólogo em Soldagem e a Indústria Automotiva - As competências requeridas dos egressos do curso Superior de Tecnologia em Soldagem

ANTONIO CARLOS ALMENDRA¹

¹Fatec São Paulo - antonio.almendra@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O ensino superior da tecnologia em soldagem no Brasil teve início no final da década de 70 à partir da demanda por tecnólogos em soldagem gerada pelo setor industrial metal mecânico de bens de capital, na manufatura sob encomenda e não seriada. Baseado nessa demanda foi criado o Curso Superior de Tecnologia em Soldagem na FATEC SP, considerando as características e necessidades desse setor. Após muitos anos atuando na área de soldagem, tanto na indústria bem como docente no curso de soldagem da FATEC, surge a intenção de avaliar as características e necessidades referentes às competências requeridas aos egressos do curso Superior de Tecnologia em Soldagem, para o setor automotivo e não contempladas no projeto pedagógico. A soldagem aplicada no setor automotivo possui características e especificidades distintas dos segmentos citados anteriormente no que tange à: sistema de produção, materiais, processos de soldagem, dimensões, controle e gestão da qualidade, gestão da soldagem, robotização, qualificação de mão de obra entre outros. Caracterizar as competências requeridas pelo setor industrial automotivo visando atualizar a estrutura curricular, considerando a natureza e a dinâmica da evolução tecnológica com a difusão de novas tecnologias e visando atingir maior eficácia na formação tecnológica, que requer atualização constante de currículos, atendendo assim o nível de desenvolvimento das competências requeridas pelo setor industrial automotivo para o século XXI. Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória sobre as competências requeridas aos egressos do curso Superior de Tecnologia em soldagem pelo setor industrial automotivo. Pesquisa bibliográfica sobre o tema central da questão da pesquisa, incluindo publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, e anais de congressos dentre outros descritos nas referências desta pesquisa. Realizado o levantamento da literatura científica disponível, bem como, por temas correlatos às áreas envolvidas Estudo de caso do curso de Tecnologia em Soldagem da Fatec SP, em especial sobre a formação do perfil profissional do egresso. Informações e dados que contribuirão para a atualização do projeto pedagógico do curso, elevando a qualificação do egresso do Curso Superior de Tecnologia em Soldagem da FATEC SP em função das competências exigidas também pela indústria automotiva, resultando num perfil capaz de atender aos desafios do ambiente produtivo e na percepção de que é capaz de se adaptar rapidamente às inovações tecnológicas, numa atuação em sintonia com as demandas do mundo do trabalho. Contribui para o desenvolvimento de um projeto pedagógico para formação do Tecnólogo em Soldagem, atualizado, resultando num perfil capaz de atender aos desafios do ambiente produtivo e na percepção de que é capaz de se adaptar rapidamente às inovações tecnológicas, numa atuação em sintonia com as demandas do mundo do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Automotiva. Soldagem. Tecnólogo.

The Welding Technologist and the Automotive Industry - The skills required of graduates from the Welding Technology Superior course

ABSTRACT - Higher education in welding technology in Brazil started in the late 1970s as a result of the demand for welding technologists generated by the metal mechanical industry of capital, in custom and non-serial manufacturing. Based on this demand, the Higher Course in Welding Technology was created at FATEC SP, considering the characteristics and needs of this sector. After many years working in the welding area, both in the industry as well as teaching in the FATEC welding course, the intention arises to assess the characteristics and needs related to the skills required for graduates of the Higher Technology in Welding course, for the automotive and not included in the pedagogical project. The welding applied in the automotive sector has

distinct characteristics and specificities of the segments mentioned above with respect to production system, materials, welding processes, dimensions, quality control and management, welding management, robotization, labor qualification among others. To characterize the skills required by the automotive industrial sector in order to update the curricular structure, considering the nature and dynamics of technological evolution with the diffusion of new technologies and aiming to achieve greater efficiency in technological training, which requires constant updating of curricula, thus meeting the level of development of the skills required by the automotive industrial sector for the 21st century. This is a descriptive, exploratory research on the skills required of graduates of the Higher Technology course in welding by the automotive industrial sector. Bibliographical research on the central theme of the research question, including single publications, newsletters, newspapers, magazines, books, research, monographs, theses, and conference proceedings, among others described in the references of this research. Survey of the available scientific literature was carried out, as well as, for themes related to the areas involved. Information and data that will contribute to the updating of the course's pedagogical project, raising the qualification of the graduate from the FATEC SP Welding Technology Course according to the skills required also by the automotive industry, resulting in a profile capable of meeting the challenges of the productive environment and the perception that it is capable of adapting quickly to technological innovations, acting in line with the demands of the world of work. It contributes to the development of an updated pedagogical project for the formation of the Welding Technologist, resulting in a profile capable of meeting the challenges of the productive environment and the perception that it is capable of adapting quickly to technological innovations, acting in line with the demands the world of work;

KEYWORDS: Automotive.Welding.Technologist.

REFERÊNCIAS

PANBOUKIAN, Sergio. **As competências requeridas no século XXI dos egressos dos cursos superiores de tecnologia Mecânica e Soldagem da FATEC SP**. São Paulo: CEETEPS, 2018. 196f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2018.

ZANONA, Roberta Castaldoni. **Educar por competências na formação profissional**. São Paulo: CEETEPS, 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2015.

PAMBOUKIAN, S.; KANAANE, R. Expectativas dos alunos do curso de tecnologia em soldagem da Fatec-SP frente ao mercado de trabalho. In: **WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA**, XI. Anais... São Paulo: Ceeteps, 2016

Produção e recuperação de amilase por sistema de duas fases aquosas

ELIANA MARIA GONÇALVES RODRIGUES¹

¹Fatec Piracicaba - eliana.goncalves@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Uma das principais fontes energéticas atuais são os combustíveis fósseis não renováveis, os quais resultam na emissão de gases poluentes e suas reservas são esgotáveis (IOELOVICH, 2015). A bioenergia é vista como uma das opções, sendo a produção de etanol a partir de matérias-primas amiláceas uma delas. A amilase é uma das várias enzimas responsáveis pela degradação do amido, decompondo-o em resíduos de glicose, sua produção é de grande interesse, principalmente enzimas termoestáveis e com boa atividade amilolítica. É necessário a utilização de métodos de purificação que sejam capazes de preservar a atividade biológica e a produção comercial em larga escala. O sistema com polietilenoglicol (PEG) e sal, tem sido amplamente utilizado nos processos de biosseparação, em virtude do seu baixo custo e fácil ampliação de escala. Os processos de produção de etanol a partir de fontes amiláceas requer a hidrólise destes materiais, a fim de converter o amido em açúcares fermentescíveis. A utilização do fungo *Aspergillus niger* para produção de amilase, apresenta como vantagem a facilidade de manipulação e capacidade de fermentar em uma grande variedade de matérias-primas de baixo custo. O isolamento de enzimas produzidas por microrganismos consiste em uma tarefa desafiante, pois os aspectos técnicos e econômicos podem representar até 90% dos custos totais de produção, o uso do sistema de duas fases aquosas, formado por polietilenoglicol e sais, é um dos mais utilizados, devido à disponibilidade em grande quantidade no mercado, por não ser tóxico, possuir alta seletividade e manterem a integridade das proteínas (FERREIRA et al., 2011). Os objetivos específicos, foram estudar as variáveis que interferem na produção da amilase, utilizando o fungo *Aspergillus niger*; obter dados referentes à partição da enzima a partir da determinação da atividade enzimática e determinar a recuperação da enzima pelo sistema de duas fases aquosas, através das análises dos coeficientes de recuperação em atividade enzimática. A metodologia aplicada foi a produção das enzimas amilolíticas pela fermentação em estado sólido, utilizando como substrato farinha da casca de mandioca, a determinação da atividade amilolítica pelo método descrito por Okolo et al. (1995) e os resultados foram analisados estatisticamente através do Programa Action Stat, onde foram feitas estimativas dos efeitos das variáveis e suas interações, considerando um nível de significância de 95%. Os resultados das análises demonstraram que de maneira geral, existe uma tendência em se obter melhores resultados ao se realizar a fermentação sem agitação, pois não apresentou resultados significativos e na literatura não mencionam agitação para o crescimento do fungo (CRUZ et al., 2011; SANTANA et al., 2012). Para a variável razão sólido/líquido, utilizar os níveis mais baixos 1:1(p/v), tempo de fermentação 96h e temperatura 35°C. As variáveis significativas para a recuperação da amilase foram a concentração de NaCl e a interação concentração de PEG 4000 e NaCl, apresentando ambas, sinais negativos, o que indica que, para haver aumento do rendimento em atividade, será necessário diminuir estes valores, trabalhando com valores de PEG 4000 inferiores a 25% e sem adição do NaCl.

PALAVRAS-CHAVE: *Aspergillus niger*. Bioenergia. Enzima. Polietileno glicol.

Amylase production and recovery by aqueous two-phase system

ABSTRACT - One of the main current energy sources is non-renewable fossil fuels, which result in the emission of polluting gases and their reserves are exhaustible (IOELOVICH, 2015). Bioenergy is seen as one of the options, with ethanol production from starchy raw materials being one of them. Amylase is one of several enzymes responsible for the degradation of starch, breaking it down into glucose residues, its production is of great interest, especially thermostable enzymes and with good amyolytic activity. It is necessary to use purification methods that are capable of preserving biological activity and commercial production on a large

scale. The system with polyethylene glycol (PEG) and salt, has been widely used in bioseparation processes, due to its low cost and easy scale expansion. The processes for producing ethanol from starch sources require the hydrolysis of these materials in order to convert starch into fermentable sugars. The use of the *Aspergillus niger* fungus for the production of amylase has the advantage of being easy to handle and the ability to ferment in a wide variety of low-cost raw materials. The isolation of enzymes produced by microorganisms is a challenging task, since the technical and economic aspects can represent up to 90% of the total production costs, the use of the aqueous two-phase system, formed by polyethylene glycol and salts, is one of the most used, due to the availability in large quantities in the market, as it is not toxic, has high selectivity and maintains the integrity of proteins (FERREIRA et al., 2011). The specific objectives were to study the variables that interfere in the production of amylase, using the fungus *Aspergillus niger*, obtain data regarding the enzyme partition from the determination of enzymatic activity and determine the enzyme recovery by the aqueous two-phase system, through the analysis of the recovery coefficients in enzymatic activity. The methodology applied was the production of amylolytic enzymes by solid state fermentation, using cassava husk flour as a substrate, the determination of amylolytic activity by the method described by Okolo et al. (1995) and the results were analyzed statistically through the Action Stat Program, where estimates of the effects of the variables and their interactions were made, considering a significance level of 95%. The results of the analyzes showed that, in general, there is a tendency to obtain better results when carrying out the fermentation without agitation, as it did not present significant results and in the literature they do not mention agitation for the growth of the fungus (CRUZ et al., 2011; SANTANA et al., 2012). For the variable solid / liquid ratio, use the lowest levels 1:1 (w/v), fermentation time 96h and temperature 35°C. The significant variables for amylase recovery were the concentration of NaCl and the interaction concentration of PEG 4000 and NaCl, both showing negative signs, which indicates that, in order to increase the yield in activity, it will be necessary to decrease these values, working with PEG 4000 values below 25% and without adding NaCl.

KEYWORDS: *Aspergillus niger*. Bioenergy. Enzyme. Polyethylene glycol.

REFERÊNCIAS

CRUZ, E.A.; MELO, M.C.; SANTANA, N.B.; FRANCO, M., SANTANA, R.S.M.; SANTOS, L.S.; GONÇALVES, Z.S. Produção de Alfa-Amilase por *Aspergillus niger* em Resíduos de Cascas de Mandioca. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v.13, n.4, p. 245-249, 2011.

FERREIRA, L.A.; TEIXEIRA, J.A.; MIKHEEVA, L.M.; CHAIT, A.; ZASLAVSKY, B.Y. Effect of salt additives on partition of nonionic solutes in aqueous PEG-sodium sulfate two-phase system. **Journal of Chromatography A**, v.1218, p.5031-5039, 2011.

IOELOVICH, M. Recent findings and the energetic potential of plant biomass as a renewable source of biofuels – a review. **Bioresources**, v. 10, p. 1879-1914, 2015.

OKOLO, B. N.; EZEUGU, L. I.; MBA, C. N. Production of raw starch digestive amylase by *Aspergillus niger* grown on native starch sources. **Journal of Science of Food and Agriculture**, v.69, p.109-115, 1995.

SANTANA, R.M.; GONÇALVES, Z.S.; BONOMO, R.C.F.; FRANCO, M. Produção de amiloglucosidade utilizando como substrato a palma forrageira. **Revista Caatinga**, v. 25, p.188-193, 2012.

Simulações de Dinâmica Molecular revelam a cinética de relaxação e de nucleação no sulfeto de bário super-resfriado

SANDRA CRISTINA COSTA PRADO¹

¹Fatec Mococa - sandra.prado01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os mecanismos microscópicos e a cinética dos processos dinâmicos em líquidos e vidros superresfriados permanecem incertos devido à sua complexidade e às escalas de tempo extraordinariamente longas ou inacessivelmente curtas, dependendo do grau de superresfriamento. Neste artigo, foram determinados os tempos de relaxação estrutural em uma janela intermediária de superresfriamento ($0,67 - 0,78 T_m$, T_m = ponto de fusão) do sulfeto de bário líquido através de simulações de dinâmica molecular (DM) baseadas em um potencial interatômico de dois corpos confiável. Também inferimos essas dinâmicas no estado vítreo usando modelos bem aceitos. Os tempos médios de relaxação estrutural, $\langle \tau_\alpha \rangle$, foram determinados pela adequação da função de dispersão intermediária com a função de Kohlrausch-Williams-Watts. A cinética de relaxação também foi estimada pela relação de Maxwell através da viscosidade de cisalhamento de equilíbrio e módulo de cisalhamento. Foi obtido que as curvas do tempo de relaxação estrutural e do tempo de nascimento do núcleo de cristal se cruzam na temperatura cinética spinodal, TKS ($0,33 T_m$), que está abaixo da temperatura de transição vítrea, T_g ($=0,44 T_m$). Assim, para temperaturas acima de TKS, a nucleação de cristal começa após a relaxação estrutural e vice-versa abaixo do TKS. Portanto, para entender e descrever a nucleação de cristal em um vidro (abaixo de T_g), deve-se, necessariamente, levar em conta o processo de relaxação. Também foi obtido que os tempos de relaxação derivados da viscosidade (Maxwell) são menores do que os tempos estruturais intrínsecos (α -relaxação), corroborando estudos experimentais recentes de outras substâncias. Essas descobertas lançam luz sobre alguns aspectos obscuros de líquidos superresfriados, ou seja, eles desafiam uma suposição crítica das teorias de nucleação (que a nucleação cristalina sempre ocorre em um líquido superresfriado relaxado) e mostram que o destino do líquido superresfriado relaxado ou do vidro é se cristalizar.

PALAVRAS-CHAVE: Dinâmica Molecular. Líquido Super-resfriado. Sulfeto de Bário. Viscosidade. Nucleação de Cristal.

Molecular Dynamics simulations unveil relaxation and nucleation kinetics in supercooled barium sulfide

ABSTRACT - The microscopic mechanisms and kinetics of dynamic processes in supercooled liquids and glasses remain unclear due to their complexity and the extraordinarily long or inaccessibly short timescales, depending on the supercooling degree. In this work we determined the structural relaxation times in an intermediate supercooling window ($0.67 - 0.78 T_m$, T_m = melting point) of barium sulfide liquid through molecular dynamics (MD) simulations based on a reliable two-body interatomic potential. We also inferred these dynamics in the glassy state using well-accepted models. The average structural relaxation times, $\langle \tau_\alpha \rangle$, were determined by fitting the intermediate scattering function with the Kohlrausch-Williams-Watts function. Relaxation kinetics were also estimated by the Maxwell relation via the equilibrium shear viscosity and shear modulus. We found that the structural relaxation and nucleus birth time curves cross at the kinetic spinodal temperature, TKS ($=0.33 T_m$), which is below the glass transition temperature, T_g ($=0.44 T_m$). Hence, for temperatures above TKS, crystal nucleation starts after structural relaxation and vice-versa below TKS. Therefore, to understand and describe crystal nucleation in a glass (below T_g), one must necessarily take the relaxation process into account. We also found that the viscosity derived (Maxwell) relaxation times are shorter than the intrinsic structural (α -relaxation) times, corroborating recent experimental studies of other substances. These discoveries shed light on some obscure aspects of supercooled liquids. i.e., they challenge a critical assumption of nucleation theories (that crystal nucleation always occurs in a relaxed supercooled liquid) and

show that supercooled liquid or glass's ultimate fate is crystallizing.

KEYWORDS: Molecular Dynamics. Supercooled Liquid. Barium Sulfide. Viscosity. Crystal Nucleation.

REFERÊNCIAS

RINO, J.P. An interaction potential for barium sulfide: A molecular dynamics study. **Computational Materials Science**, V. 92, p. 334-342, 2014.

COSTA-PRADO, S.C.; RINO, J.P. ; ZANOTTO, E.D. Successful test of the classical nucleation theory by molecular dynamic simulations of BaS. **Computational Materials Science**, v. 161, p. 99-106, 2019.

SASTRY, S.; DEBENEDETTI, P. G.; STILLINGER, F. H. Signatures of distinct dynamical regimes in the energy landscape of a glass-forming liquid, *Nature*, v. 393, p. 554-557, 1998.

DOSS, K.; WILKINSON, C. J.; YANG, Y. J.; LEE, K. H.; HUANG, L. P.; MAURO, J. C. Maxwell relaxation time for nonexponential alpha-relaxation phenomena in glassy systems, **J Am Ceram Soc** v. 103, p. 3590-3599, 2020

STUKOWSKI, A. Visualization and analysis of atomistic simulation data with OVITO-the open visualization tool., *Model. Simul. Mater. Sci. Eng.* V. 18, p. 015012, 2010.

A tecnologia em alimentos e o conceito de design thinking como ferramentas de inovação e de formação de profissionais inovadores

RENATA BONINI PARDO¹

¹Fatec Marília - renata.pardo2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Em 2019, a Prefeitura Municipal de Garça-SP e a ETEC-Garça solicitaram à FATEC- Marília orientações para a condução de atividades destinadas à regularização de estruturas e instalações do Laticínio, pertencente ao município e situado na área da ETEC, a fim de que este pudesse assumir funções para as quais se destinava: agregar os pequenos leiteiros da Região de Garça e garantir o escoamento de sua produção entre escolas públicas e entidades filantrópicas; pasteurizar o leite produzido pela Escola Agrícola; ser local de aulas práticas, estágios e desenvolvimento de TCCs dos Cursos Técnicos em Agropecuária e em Agroindústria. Objetivos: subsidiar, com fundamentos pertinentes, a adequação legal do Laticínio localizado na ETEC-Garça, a fim de que entre em funcionamento ao final do período de um ano; contribuir com a ETEC-Garça para compor e fortalecer uma associação dos produtores de leite da região, trazendo-os para perto da Escola e de seus objetivos de educação e extensão rural; praticar o conceito de Responsabilidade Social da FATEC-Marília; envolver Alunos e Professores da ETEC-Garça e da FATEC-Marília; estimular o uso do Design Thinking e de ferramentas INOVA na Tecnologia de Leite e Derivados. Obedecendo o Processo de Design Thinking, o trabalho incluiu formação de equipes multiprofissionais de trabalho com Prefeito e Secretários da Agricultura e de Desenvolvimento Urbano Municipais de Garça, Direção e Professores e Funcionários da ETEC-Garça, Médicos Veterinários dos Serviços de Inspeção Municipal e Federal; formação de equipes de alunos da ETEC envolvida no trabalho; visitas, reuniões presenciais e virtuais; levantamentos de documentações e legislações; estudos, mensurações, elaboração e correção de plantas, projetos e documentos. Tendo em vista ter se tratado de um projeto cujo desenvolvimento dependeu diretamente do envolvimento do Poder Municipal e do CPS, através da ETEC-Garça, bem como da orientação municipal e federal dos Médico Veterinários, é possível afirmar que a constante disposição e disponibilidade dos envolvidos garantiu um andamento perfeito das atividades, contemplando-se todos os objetivos básicos de um processo que claramente se mostrou plurianual por requerer procedimentos burocráticos cujas etapas duram conforme o serviço e o departamento. No intervalo de 1 ano e 4 meses, que vem sendo atravessado em caráter especial há 9 meses, alcançou-se: fundamentar legalmente a elaboração de um projeto completo e de custo justo para aproveitamento, redefinição, readequação e reposicionamento de estruturas e instalações pré-existentes na ETEC; o levantamento de materiais, mão-de-obra e custos gerais de reforma das plantas físicas, elétricas, hidráulicas, instalações e estruturas; o encaminhamento, por parte das Prefeitura de Garça, de documento solicitando verba aos Deputados Federais em Brasília; desenvolver um Projeto Colaborativo de integração vertical entre a FATEC-Marília, a Agência INOVA e a ETEC-Garça; envolver alunos e professores da ETEC-Garça e da FATEC-Marília; estimular o uso do Design Thinking e de ferramentas INOVA na Tecnologia de Leite e Derivados; e orientar um aluno da ETEC- Garça em Bolsa PIBIC-EM do CNPq. A mesma Prefeitura já solicitou da mesma equipe orientações relativas ao Matadouro construído em parceria com a ETEC-Garça e que apresenta o mesmo impedimento para o próximo ano. Serão dois projetos paralelos.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia artesanal. Leite. Integração poder público-ensino estadual. Design thinking. Parceria ETEC-FATEC.

Food technology and the concept of design thinking as innovation and formation tools of innovative professionals

ABSTRACT - In 2019, Garça's Municipality and ETEC asked FATEC-Marília guidance in conducting activities regarding the regularization of structures and facilities of a Municipal Dairy Industry located in the ETEC

area, in order it could assume the functions for which it was intended: to aggregate small under an Association and to guarantee the flow of their production to public schools and philanthropic entities; to pasteurize the milk produced by the Agricultural School (ETEC); and to be a place for practical classes, internships and development of Graduation Papers of Technical Courses in Agriculture and Agroindustry. Objectives: to subsidize, with pertinent legal and theoretical foundations, the legal adequacy of the Dairy located at ETEC-Garça in order it starts operating at the end of the one-year period; to contribute to ETEC-Garça in its objective to compose and strengthen an association of milk producers in the region, bringing them close to the School and its goals of education and rural extension; practice the concept of Social Responsibility of FATEC- Marília; to involve ETEC-Garça and FATEC-Marília Students and Teachers; to encourage the use of Design Thinking and INOVA tools in Milk and Derivatives Technology. Using the Design Thinking Process, this project included: formation of a multiprofessional work team with Garça's Mayor and Municipal Secretaries (of Agriculture and of Urban Development), Director, Teachers and Staff of ETEC-Garça, Veterinarians from Municipal and Federal Inspection Services; formation of ETEC- students' team; visits, presential and virtual meetings; searches and researches of documentation and legislation; studies, measurements, preparation and correction of structural plans, projects and documents. Considering that this was a project whose development depended directly on involvement of Municipal government's and CPS's decisions, as well as the municipal and federal orientation of Veterinarians, it is possible to state that the constant disposition and availability of the ones involved guaranteed a perfect progress of the activities, contemplating all the basic objectives of a process that clearly proved to be multiyear once it requires bureaucratic procedures whose steps last according to the service and the department. During an interval of 1 year and 4 months, which has been 'worked' under special character for 9 months, the following has been achieved: an arrangement of legal normatives to justify the elaboration of a complete and fair-cost project for the use, redefinition, readjustment and repositioning of pre-existing structures at ETEC; the survey of materials, workmanship and general costs to reform the physical, electrical and hydraulic plants, facilities and structures; the submission of a document, by the Municipality of Garça, requesting funds from Federal Deputies in Brasília; the development a Collaborative Project with vertical integration among FATEC-Marília, Agência INOVA and ETEC-Garça; the involvement of students and teachers from ETEC-Garça and FATEC-Marília; the use of Design Thinking as an INOVA tool in Milk and Dairies Technology discipline; and the orientation of a student from ETEC-Garça on CNPq's Scientific Initiation Scholarship Program (PIBIC). For the next year, Garça's Municipality and ETEC asked FATEC-Marília's team orientation regarding the Slaughterhouse, built under the same partnership presenting the same legal problems.

KEYWORDS: Artisanal technology. Milk. Municipal government-state school integration. Design thinking. ETEC-FATEC partnership.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 5, de 14 de fevereiro de 2017**. Estabelece os requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 15 fev. 2017. Seção 1, p.3- 6

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento de Inspeção industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 9.013**, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 29 mar. 2017a. Seção 1, p.3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n.9**, de 18 de janeiro de 2018, que resolve sobre os requisitos técnicos relativos à estrutura física, às dependências e aos equipamentos dos estabelecimentos agroindustriais de pequeno porte de produtos de origem animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 8 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Aprova os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 30 nov. 2018a. Seção 1, p. 9

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial, na forma desta Instrução Normativa e do seu Anexo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 30 nov. 2018b. Seção 1, p. 10

Análise de Big Data: Estudo das potencialidades e possibilidades de aplicação no cenário educacional

MARIA DAS GRAÇAS JUNQUEIRA MACHADO TOMAZELA¹

¹Fatec Sorocaba - graca.tomazela@fatec.sp.gov.br

RESUMO - As Faculdades de tecnologia do Centro Paula Souza tem que lidar com desafios econômicos, políticos e sociais e, além disso, como escola pública, precisam prestar conta à sociedade a respeito de seus resultados. Necessitam também aprimorar constantemente suas estratégias de gestão, visando à qualidade de ensino e preparação dos alunos para o mercado de trabalho. Dessa forma, o planejamento estratégico e as tomadas de decisão devem ser subsidiadas por informações precisas para que as metas acadêmicas possam ser cumpridas. Apesar de existir uma vasta quantidade de dados gerados, em geral, esses não estão disponíveis aos gestores, no tempo e formato adequados. Neste contexto, a utilização de Big Data e suas ferramentas de análise tem o potencial de subsidiar de forma eficaz as atividades de gestão. Big Data é um campo emergente de pesquisa, trata-se de grandes volumes de dados provenientes de várias fontes, em diversos formatos e possui uma gama de ferramentas que se prestam a análise e visualização desse conjunto de dados. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma estratégia de aplicação de ferramentas de análise de Big Data em dados da área educacional visando a dar um profundo conhecimento a respeito do cenário educacional das FATECs e, desta forma, propor ações assertivas na gestão das diversas unidades. Neste trabalho foi realizada uma pesquisa experimental, composta pelas seguintes etapas: revisão sistemática da literatura na área de Big Data; pesquisa e avaliação de ferramentas para análise de Big Data; realização de diversos projetos de análise de Big Data (Big Data Analytics) visando à exploração das possibilidades e potencialidades do uso de análise de Big Data no cenário educacional. Esses projetos foram realizados sempre em parceria com alunos de iniciação científica ou em trabalhos de conclusão de curso. Foram utilizados dados das Fatecs Indaiatuba e/ou Sorocaba, extraídos do SIGA. Iniciando os projetos com o mesmo conjunto de dados, foram realizadas as seguintes análises: 1) Uma Análise do Índice de Evasão e Reprova dos Alunos da Fatec Sorocaba Utilizando Big Data; 2) Análise de Big Data: Uma Comparação do Desempenho Acadêmico dos Discentes do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas das FATECs Indaiatuba e Sorocaba; 3) Análise de Big Data no Cenário Educacional: Utilização de Modelos de Correlação para Identificação dos Fatores de Impacto para a Conclusão de Curso na FATEC Indaiatuba; 4) Análise de Big Data no Cenário Educacional: Utilização de Modelos Preditivos para Identificação dos Fatores de Impacto para a Conclusão de Curso na FATEC Indaiatuba; 5) Aplicação de técnica de Big Data para análise comparativa do desempenho acadêmico dos alunos formados pela FATEC Indaiatuba nos Cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Gestão Empresarial; 6) Aplicação de Técnicas de Mineração de Dados em Conjunto com Ferramentas de Big Data: Experimento com dados de desempenho discente das FATECs. A partir da realização deste conjunto de experimentos, espera-se que seja possível implementar processos de análise de Big Data, no Centro Paula Souza, para auxiliar o desenvolvimento de diretrizes e planos de ação para as diversas unidades de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de Big Data. Data Mining. Desempenho Acadêmico. Gestão Acadêmica. Tecnologia.

Big Data Analysis: Study of the potentialities and possibilities of application in the educational scenario

ABSTRACT - The Faculties of Technology at Centro Paula Souza have to deal with economic, political and social challenges and, moreover, as a public school, they need to be accountable to society regarding their results. They also need to constantly improve their management strategies, aiming both teaching quality and preparation for the students regarding the job market. Thus, strategic planning and decision making must be supported by accurate information so that academic goals can be met. Although there is a vast amount of

generated data, in general, these are not available to the school leaders, in the appropriate time and format. In this context, the use of Big Data and its analysis tools has the potential to effectively subsidize management activities. Big Data is an emerging field of research, it involves large volumes of data from various sources, in different formats and has a range of tools that are suitable for analysis and visualization of this data set. Therefore, the objective of this work was to develop a strategy applying Big Data analysis tools at the educational environment, in order to give a deep knowledge about the educational scenario of FATECs and, as a result, offer assertive actions in managing various Fatec units. In this work, an experimental research was carried out, consisting of the following steps: systematic review of the literature in the area of “Big Data”; research and evaluation of tools for Big Data analysis; carrying out several Big Data analysis projects (Big Data Analytics) aiming at exploring the possibilities and potential of using Big Data analysis in the educational scenario. These projects were always carried out in partnership with undergraduate students or the ones writing their undergraduate thesis. Data from Fatecs Indaiatuba and / or Sorocaba, extracted from SIGA, were used. Starting the projects with the same data set, the following analyzes were carried out: 1) An Analysis of the Fatec Sorocaba Students Evasion and Failure Index Using Big Data; 2) Big Data Analysis: A Comparison of the Academic Performance of Students in the Course of Analysis and Systems Development of FATECs Indaiatuba and Sorocaba; 3) Big Data Analysis in the Educational Environment: Use of Correlation Models to Identify Impact Factors for Course Completion at FATEC Indaiatuba; 4) Big Data Analysis in the Educational Scenario: Use of Predictive Models to Identify Impact Factors for Course Completion at FATEC Indaiatuba; 5) Application of Big Data technique for comparative analysis of the academic performance of students trained by FATEC Indaiatuba in Systems Analysis and Development Courses and Business Management; 6) Application of Data Mining Techniques in conjunction with Big Data Tools: Experiment with student performance data from FATECs. Based on this set of experiments, it is expected that it will be possible to implement Big Data analysis processes at the Paula Souza Center, to assist in the development of guidelines and action plans for the various teaching units.

KEYWORDS: Big Data Analysis. Data Mining. Academic achievement. Academic Management. Technology.

REFERÊNCIAS

BIRJALI, M., BENI-HSSANE, A., ERRITALI, M. Analyzing Social Media through Big Data using InfoSphere BigInsights and Apache Flume. In: *PROCEDIA COMPUTER SCIENCE*, 113., 2017. THE 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGING UBIQUITOUS SYSTEMS AND PERVASIVE NETWORKS, Morocco, 2017. p. 280-285.

DANIEL, B. Big Data and analytics in higher education: opportunities and challenges. *British journal of educational technology*, v. 46, n. 5, p. 904-920, 2015.

RAMIREZ-GALLEGO, S., FERNÁNDEZ, A., GARCIA, S. et al. Big Data: Tutorial and guidelines on information and process fusion for analytics algorithms with MapReduce. *Journal Information Fusion*, Granada, Out. 2017, vol. 42, p. 51-61.

SCAICO P. D., QUEIROZ R. J. G. B. DE, SCAICO A. (2014). O conceito de Big Data na Educação. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014)*. Acesso em: 07 Mai. 2018

SIN, K. MUTHU, L. Application of Big Data in education data mining and learning analytics: a literature review. *ICTACT journal on soft computing*, v. 5, n. 4, 2015.

Caracterização Magnética, Magneto-Óptica e Magnetoimpedância Gigante de Materiais Magnéticos

CEZAR SOARES MARTINS¹

¹Fatec São Paulo – cezar.martins@fatec.sp.gov.br

RESUMO - As atividades de pesquisa sobre os Efeitos Magneto-ópticos têm se destacado devido à sua versatilidade para o uso em gravações magneto-ópticas para armazenamento de dados com alta densidade, bem como o uso em sensores de campo magnético [1]. Neste trabalho o efeito magneto-óptico foi usado para caracterizar a magnetoimpedância gigante de materiais magnéticos amorfos. A magnetoimpedância gigante (GMI) é uma grande variação da impedância de materiais magnéticos mediante a aplicação de um campo magnético externo. Ela foi descoberta em 1994 [2] mas as aplicações são recentes, principalmente em biosensores [3,4]. O objetivo deste trabalho é analisar fitas com a composição nominal CoFeSiB que foram produzidas pela técnica de meltspinning. A amostra foi tratada termicamente por 15 minutos a 573 K com um campo magnético de 3 kOe aplicado transversal ao comprimento da fita, mas no plano da amostra. Foi montado no Laboratório Didático de Física (LDF) um sistema para as medidas da magnetoimpedância gigante. O maior valor obtido da GMI foi de 75% em 10 Oe para uma frequência de 1 MHz, resultando em uma alta sensibilidade. Além disso conforme a frequência diminui, o valor máximo tende a aparecer em campos menores. O aparelho desenvolvido também está sendo utilizado nas aulas experimentais do LDF. Para medidas magneto-ópticas (MO), um magnetômetro a Efeito Kerr (MOKE) foi usado e a suscetibilidade magneto-óptica obtida apresenta um comportamento semelhante à magnetoimpedância, mas apresenta bastante ruídos nos resultados. Para que se possa melhor entender as limitações do equipamento e futuramente modificá-lo, neste trabalho também será apresentado a simulação do MOKE no programa TracePro. Este programa está instalado nos computadores do IFUSP e é usado remotamente da FATEC-SP ou de casa. Foi analisado a eficiência energética e a influência de uma camada antirrefletora nas lentes do magnetômetro e houve um ganho de energia luminosa de 23,1 % com a aplicação desta camada.

PALAVRAS-CHAVE: Óptica. Magnetoimpedância. Sensores.

Magnetic Characterization, Magneto-Optic and Giant Magnetoimpedance of Magnetic Materials

ABSTRACT - The research activities on the Magneto-optical Effects have grown due to its versatility for use in magneto-optical recordings to store data with high density, as well as the use in magnetic field sensors [1]. In this work the magneto-optical effect was used to characterize the giant magneto-impedance of amorphous magnetic materials. Giant magnetoimpedance (GMI) is a large variation in the impedance of magnetic materials through the application of an external magnetic field. It was discovered in 1994 [2] but the applications are recent, mainly in biosensors [3,4]. The objective of this work is to analyze tapes with the nominal CoFeSiB composition that were produced by the meltspinning technique. The sample was heat treated for 15 minutes at 573 K with a magnetic field of 3 kOe applied across the length of the tape, but in the plane of the sample. A system for measuring giant magneto-impedance was built at the Didactic Physics Laboratory (LDF). The highest value obtained from GMI was 75% at 10 Oe for a frequency of 1 MHz, resulting in a high sensitivity. In addition, as the frequency decreases, the maximum value tends to appear in smaller fields. The device developed is also being used in the LDF experimental classes. For magneto-optical (MO) measurements, a Kerr effect magnetometer (MOKE) was used and the obtained magneto-optical susceptibility behaves similarly to magneto-impedance, but it presents a lot of noise in the results. In order to better understand the limitations of the equipment and modify it in the future, this work will also present the MOKE simulation in the TracePro program. This program is installed on IFUSP computers and is used remotely from FATEC-SP or from home. Energy efficiency and the influence of an anti-reflective layer on the lenses of the magnetometer were analyzed and there was a gain in luminous energy of 23.1% with the application

of this layer.

KEYWORDS: Optic. Magnetoimpedance. Sensors.

REFERÊNCIAS

Taskeya Haider, A Review of Magneto-Optic Effects and Its Application, **International Journal of Electromagnetics and Applications**, Vol. 7 No. 1, 2017, pp. 17-24.

F. L. A. Machado, B. L da Silva, S. M. Rezende e C. S. Martins, **J. Appl. Phys**, 75 (1994) 6563.

T. Uchiyama, K Mohri, Y. Honkrer, L. V. Panina. **IEEE Trans. Magn.** 48 (2012) 3833.

T. Wang, Y. Zhou, C. Lei, J. Luo, S. Xie, H. Pu. **Journal Sensors: Biosensors and Bioeletronics**. 90 (2017) 418.

Competências e habilidades na formação do tecnólogo em Gestão Empresarial: educação emocional, educação fiscal e tributária e empregabilidade

LÍGIA CONCEIÇÃO PEREIRA AGASI¹

¹Fatec São Bernardo do Campo - ligia.pereira@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A complexidade do mercado de trabalho e mais genericamente das diferentes esferas da nossa vida coletiva requer uma alteração dos padrões tradicionais de ensino e aprendizagem, devendo incorporar uma dimensão transversal, que correspondem competências instrumentais, interpessoais e sistêmicas, que são relevantes para o exercício profissional, mas igualmente necessárias para uma cidadania responsável e também para a realização pessoal e social dos indivíduos. O objetivo geral desta pesquisa é contribuir para o desenvolvimento de competências e de habilidades por meio da educação socioemocional, fiscal e tributária aumentando a competitividade e empregabilidade para os alunos tecnólogos em Gestão Empresarial da Fatec Tatuí. Objetiva, também, transferir a gestão do estágio por meio do mapeamento de processos, de forma que seja possível realizar pesquisas que proporcionem suporte tecnológico na melhoria dos seus resultados. Além de compreender as barreiras da empregabilidade dos alunos de Gestão Empresarial, identificando as competências essenciais para os empregadores, implantando o NAF (Núcleo de Apoio Contábil e Fiscal) em parceria com a Receita Federal na Fatec Tatuí que oferece serviços contábeis e fiscais às pessoas físicas e jurídicas de menor poder aquisitivo de Tatuí. Além de promover o apoio socioemocional por meio do Juntos (Grupo de Apoio Psicopedagógico). Essa é uma pesquisa aplicada, de desenvolvimento experimental, uma vez que consiste em analisar as ações sistemáticas dos núcleos de educação emocional, financeira e empregabilidade (NAF, Juntos e Estágio), que são baseadas nos conhecimentos obtidos pelas investigações científicas e tecnológicas. Como resultado evidencia-se a implantação do NAF neste ano que devido a Covid19, ofereceu atendimento remoto para as dúvidas dos contribuintes sobre a Declaração do Imposto de Renda 2020 e regularização de CPF (Cadastro de Pessoa Física). O atendimento é realizado pelos 5 alunos do curso de Gestão Empresarial que foram selecionados através de edital interno. Esses alunos já realizaram vários cursos na plataforma da Secretaria da Receita Federal do Brasil, dentre eles o DITR (Declaração do Imposto sobre a Propriedade Rural) 2020, IRPF (Imposto de Renda de Pessoa Física) 2020, destinação de mercadorias apreendidas, COMEX (Comercio Exterior), MEI (Micro Empresa Individual), Portal único e DU-E (Declaração Única de Exportação), SINTER/CNIR (Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais/Cadastro Nacional de Imóveis Territoriais), aumentando assim suas competências profissionais e empregabilidade. Foi realizada no primeiro semestre a transferência da gestão do setor de estágio para professora Andrea Luísa Santos que dará continuidade ao trabalho. Em momentos desafiadores como os que enfrentamos em 2020, com impactos na vida social, econômica e política, em que educadores e estudantes tiveram que se reinventar, foi necessário apoiar e atender os alunos, através do Juntos, remotamente pelo Teams e Whatsapp, além ministrar palestras sobre competências socioemocionais a todos os alunos ingressante no segundo semestre de 2020, tornando-os mais perseverantes. Também realizei uma live no Facebook da Fatec Tatuí, sobre a prevenção ao suicídio, em setembro que foi visualizada por milhares de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Empregabilidade. Apoio Socioemocional. Assistência Contábil e Fiscal. Compromisso Social.

Abilities and skills in the formal education of the technologist in Business Management: emotional, fiscal and tax education and employability.

ABSTRACT - The complexity of the labor market and more generally, the different spheres of our collective life requires a change in traditional teaching and learning standards, which must incorporate a transversal dimension, which corresponds to instrumental, interpersonal and systemic competences, which are relevant

for professional practice, but equally necessary for responsible citizenship and also for the personal and social fulfillment of individuals. The general objective of this research is to contribute to the development of competences and skills through socio-emotional, fiscal and tax education, increasing the competitiveness and employability for students of technology in Business Management at Fatec Tatuí. It also aims to transfer the management of the internship through process mapping, so that it is possible to carry out research that provides technological support to improve its results. In addition to understanding the employability barriers of Business Management students, identifying essential skills for employers, implementing the NAF (Núcleo de Apoio Contábil e Fiscal - Accounting and Tax Support Center) in partnership with the Federal Revenue at Fatec Tatuí, which offers accounting and tax services to individuals and legal entities with lower purchasing power in Tatuí. In addition to promoting socio-emotional support through Juntos (We together). This is an applied research, of experimental development, since it consists of analyzing the systematic actions of the emotional, financial and employability nuclei (NAF, Juntos and The Internship Sector), which are based on the knowledge obtained by scientific and technological investigations. As a result, the implementation of the NAF is evident this year, which, due to Covid19, offered remote assistance to taxpayers questions about the 2020 Income Tax Declaration and CPF (Cadastro de Pessoa Física – Brazil’s Social Security Number) regularization. The service is provided by the 5 students of the Business Management course who were selected through internal public notice. These students have already taken several courses on the platform of the Brazilian Federal Revenue Service, including DITR (Declaração do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – Rural Territory Property Duty Declaration) 2020, IRPF (Imposto de Renda Pessoa Física – Declaration of Individual Income Tax) 2020, Destination of Seized Goods, COMEX (International Trade), MEI (Microempreendedor Individual – Small Sntrepreneur), Single Portal and DU-E (Declaração Única de Exportação – Export Declaration), SINTER/CNIR (Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais/Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – National System of Management of Property Information / The National Database of Rural Properties), thus increasing their professional skills and employability. In the first semester the management of The Internship Sector was transferred to Professor Andrea Luísa Santos who will continue the work. In challenging times like the ones we faced in 2020, with impacts on social, economic and political life, in which educators and students had to reinvent themselves, it was necessary to support and serve students, through Juntos, remotely through teams and WhatsApp, in addition to teaching lectures on socioemotional skills to all students who were admitted in the second semester of 2020, making them more persevering. I also conducted a live on Facebook of Fatec Tatuí, on suicide prevention, in September, which was viewed by thousands of people.

KEYWORDS: Employability. Socioemotional Support. Accounting and Tax Assistance. Social Commitment.

REFERÊNCIAS

Marques A.P., Sá C., Joana R. Casanova & Leandro S., **Ser Diplomado do Ensino Superior: Escolhas, Percursos e Retornos**. Centro de Investigação em Educação (CIEd) Instituto de Educação, Universidade do Minho, PT 2017.

OECD (2018), **Skills Strategy Implementation Guidance for Portugal: Strengthening the Adult-Learning System**, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris,

Silva, R. S. **As competências transversais de graduados de Economia e Gestão na interface Universidade - Mundo do Trabalho**. Tese apresentada na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto para obtenção do grau de doutor em Psicologia, 2016. <https://hdl.handle.net/10216/102398>

Tough, P. **Uma questão de caráter**. Ed Intrínseca, RJ 2014.

Criação de um processo de interoperabilidade entre o modelo BIM e a equipe de manutenção de uma edificação construída, para fins de conservação e manutenção preventiva

IEDA MARIA NOLLA¹

¹Fatec São Paulo - ieda.nolla@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A grande mudança de paradigma no setor da construção depois do CAD é sem dúvida o uso da plataforma de trabalho BIM, Building Information Modeling. O BIM é uma plataforma de construção virtual de edificação ou sistema, que integra todas as informações de um projeto de uma maneira colaborativa, desde a fase de concepção, construção, manutenção até a sua desativação. O Brasil está iniciando a jornada na implantação desta plataforma nos escritórios de AECO[1], ao contrário de muito países que a mais de dez anos estão investindo nessa nova metodologia de trabalho. Visualizando a necessidade futura de uso do BIM o governo Brasileiro, cria o [Decreto nº 9.983, que](#) define o período de 2021 a 2028 para sua total implantação. Assim, nos próximos anos, o mercado da construção irá precisar de profissionais que trabalhem com essa plataforma, e é por esse motivo que o estudo do tema se faz necessário, com o intuito de potencializar nossos alunos. No projeto anterior, foi identificado nas entrevistas em escritórios de AECO, na cidade de São Paulo, que após a obra, as construtoras entregavam toda a documentação BIM aos gestores da edificação, e que pela falta de conhecimento não utilizavam este recurso importante e já valorizado. Desta lacuna nasceu este trabalho, o intercâmbio entre o modelo da ferramenta BIM e o gestor de manutenção da edificação, não só em edificações novas, mas principalmente nas antigas, que normalmente não possuem as documentações arquitetônicas completas e atualizadas. Nessas construções, normalmente a gestão da manutenção é feita por um funcionário, que identifica os reparos a serem feitos, tomando as providências necessárias, dependendo das prioridades e do capital disponível. A consequência é um gerenciamento superficial acarretando custos elevados com a manutenção corretiva, ao invés da manutenção preventiva programada. Para desenvolver o projeto foi criado o modelo BIM do edifício Santhiago (1945), do Campus da Fatec-SP, utilizando o programa Revit da AutoDESK. O gestor de manutenção do campus foi entrevistado e passou os documentos arquitetônicos disponíveis, definindo o ar-condicionado como sistema de estudo. Foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre o tema, levantamento da documentação arquitetônica do edifício, em arquivos do estado, e dos programas de interoperabilidade. As informações do prédio foram incorporadas no modelo, com ênfase no sistema de ar-condicionado. O programa Trimble Connect foi selecionado para criar a interoperabilidade, por ser gratuito e pela possibilidade de utilização em aplicativo de celular, tablet e computador de maneira leve e com fácil manipulação. Foram realizadas simulações utilizando o celular, sendo possível verificar as manutenções pendentes, incluir novas, ter acesso as documentação e informações necessárias à manutenção preventiva. Os responsáveis, pelo sistema de manutenção do Campus da FATEC São Paulo, expressaram ser de grande valia a utilização do novo método de gestão de manutenção pois tudo é feito em tempo real, sem limitação na quantidade de usuários. Infelizmente com a pandemia, o sistema não pode ser implantado. [1] AECO – Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação.

PALAVRAS-CHAVE: BIM. Gestão da manutenção. Edifícios patrimoniais. Interoperabilidade.

Creation of an interoperability process between the BIM model and the maintenance team of a built building, for the purpose of conservation and preventive maintenance.

ABSTRACT - The major paradigm shift in the construction sector after CAD is undoubtedly the use of the BIM work platform, Building Information Modeling. BIM is a virtual building platform for a building or system, which integrates all the information of a project in a collaborative way, from the design, construction, maintenance phase until its decommissioning. Brazil is starting the journey in implementing this platform in the AECO offices, unlike many countries that for more than ten years have been investing in this new work

methodology. Visualizing the future need to use BIM, the Brazilian government creates Decree No. 9,983, which defines the period from 2021 to 2028 for its full implementation. Thus, in the coming years, the construction market will need professionals who work with this platform, which is why the study of the theme is necessary, in order to enhance our students. In the previous project, it was identified in the interviews in AECO offices in the city of São Paulo, that after the work, the construction companies delivered all the BIM documentation to the building managers, and that due to the lack of knowledge they did not use this important and already valued resource. From this gap, this work was born, the exchange between the BIM tool model and the building maintenance manager, not only in new buildings, but mainly in old ones, which normally do not have complete and updated architectural documentation. In these constructions, the maintenance management is normally done by an employee, who identifies the repairs to be made, taking the necessary measures, depending on the priorities and available capital. The consequence is superficial management resulting in high costs with corrective maintenance, instead of scheduled preventive maintenance. To develop the project, the BIM model of the Santhiago building (1945), from the Fatec-SP Campus, was created, using the AutoDESK Revit program. The campus maintenance manager was interviewed and passed the available architectural documents, defining the air conditioning as a study system. Bibliographic research on the subject, survey of the building's architectural documentation, in state archives, and interoperability programs were carried out. The building information was incorporated into the model, with an emphasis on the air conditioning system. The Trimble Connect program was selected to create interoperability, because it is free and can be used in a mobile, tablet and computer application in a light and easy to manipulate way. Simulations were carried out using the cell phone, making it possible to check pending maintenance, include new ones, have access to the necessary documentation and information for preventive maintenance. Those responsible for the maintenance system of the FATEC São Paulo Campus expressed the importance of using the new maintenance management method, as everything is done in real time, without limiting the number of users. Unfortunately with the pandemic, the system cannot be implemented.

KEYWORDS: BIM. Maintenance management. Old buildings. Interoperability.

REFERÊNCIAS

DELATORRE, Joyce Paula Martin; SANTOS, Eduardo Toledo. Gestão do nível de detalhamento da informação em um modelo BIM: análise de um estudo de caso. In: VII ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2015. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/tic2015/065.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

EASTMAN, Chuck et al. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** Tradução de Cervantes Gonçalves Ayres Filho. Bookman Editora Ltda., 2008-2014. 483 p. ISBN: 978-85-8260-117-4.

FRANÇA, Ana Judite Galbiatti Limongi. **Melhoria contínua aplicada a edificações de tipologia padronizada: a gestão do conhecimento no contexto do portfólio de ativos de uma organização.** 2016. 529f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAUUSP, São Paulo, 2016.

GUERRETTA, Luís Felipe. **A modelagem da informação da construção (BIM) e empresas instaladoras de sistemas prediais.** 2017. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 2017.

TOLENTINO, Mônica Martins Andrade et al. **A utilização do HBIM na documentação, na gestão e na**

preservação do patrimônio arquitetônico. 2018. 332 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2018.

Desenvolvimento de alunos em equipes com tecnologias

ANTONIO SERGIO BERNARDO¹

¹Fatec Sorocaba - gonzales-asb.sor@terra.com.br

RESUMO - O Problema poderia ser assim colocado: Qual estratégia um Designer da Aprendizagem poderia adotar no cenário atual de Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade? (Acrônimo VICA). A estratégia escolhida aqui como resposta a esse desafio, traduzida como Objetivo é: Pesquisar e Aplicar um conjunto coeso e atualizado de abordagens Comportamentais, Organizacionais e Tecnológicas para o desenvolvimento de Alunos como Pessoas, em Equipes e com a utilização de Tecnologias. A metodologia se fundamenta nos processos de trabalho, que atualmente tendem a ser direcionados por Trabalhadores do Conhecimento como tarefas semiestruturadas, sem uma lógica pré-determinada, sendo portanto de execução mais livre e criativa. Ao invés de tarefas descritivas procedurais, identificam-se as competências individuais necessárias para cada processo e para cada tarefa, em tabelas de Competências Necessárias. Esta abordagem constitui uma Gestão por Competências, por um lado reconhecendo as competências individuais, e por outro lado provendo as habilitações necessárias para quem não as tenha, ou escolhendo as pessoas certas para cada atividade. Os processos e as tarefas são identificados como Competências Organizacionais. No entanto, esses processos com suas tarefas só podem ser executados com as Competências Individuais de seus executantes, sendo que alguns são Trabalhadores do Conhecimento, e outros são trabalhadores auxiliares. Para planejar e organizar os trabalhos em equipe na condução dos processos, utilizam-se as notações de processo CMMN (Case Management Model and Notation) e BPMN (Business Process Model and Notation) respectivamente para trabalhadores do conhecimento e auxiliares. Ambas as notações (tipos de diagramas) são complementadas com as competências individuais necessárias, em termos de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes, incluindo as tecnologias utilizadas. Em resumo, as abordagens integradas são: Metodologia Ativa, Teoria da Autodeterminação, Equipes Auto Gerenciadas, Pedagogia das Competências e Representações de Processos (Notações Visuais). Os resultados podem ser identificados em termos de: Desenvolvimento Organizacional (Educativo) através dos nossos Processos de Trabalho (Ensino), Desenvolvimento Humano considerando Alunos em Equipes, e Desenvolvimento Tecnológico, a missão natural da nossa Instituição. Como conclusão, pode-se destacar o seguinte aforismo, muito atual: "Não são os mais fortes que sobrevivem, nem os mais inteligentes. Quem sobrevive são os mais dispostos a mudanças". Então o que se apresenta aqui é um convite ao engajamento com Metodologias Adaptativas, Competências em Transformação, e uma reciclagem em termos de Pedagogia das Competências.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Casos Adaptativos. Competência Adaptativa. Motivação Intrínseca. Teoria da Autodeterminação. Trabalho em Equipe.

Development of students in teams with technologies

ABSTRACT - The Problem could be defined in these terms: What strategy should be adopted by Designers of Learning in nowadays Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity? (VUCA Acronym). The chosen strategy as an answer to the proposed question, could be settled as the Objective in this way: Research and application of a cohesive and updated set of Behavioral, Organizational and Technological approaches for development of student competencies as Persons in Teams considering the effective use of Technologies. The proposed methodology is based on workflows intended for knowledge workers with semi-structured tasks, without predetermined

logical procedures, so that it can be more flexible and creative. Instead of procedural descriptions, individual competences are identified for every process and task as Competence Tables. This approach constitutes Competence Management, on one hand recognizing individual skills, and on the other hand providing the necessary skills for unprepared workers, or choosing the right person for every activity. Processes and Tasks are Organizational Competences. However they can only be executed through individual competences, considering not only knowledge workers but auxiliary workers also. For planning, organizing and coordinating work teams, process notations are used. CMMN (Case Management Model and Notation) and BPMN (Business Process Model and Notation), respectively for Knowledge Workers and Routine Workers. Both notations (diagram types) are complemented with the necessary individual competences as Knowledge, Skills and Attitudes including Technologies Used. Summing up, the basic approaches are: Active Learning, Self-Determination Theory, Self-Managed Teams, Competency-Based Pedagogy and Process Representation (Visual Notations). The Results can be identified as: Organizational Development (Educational) through our work process (teaching), Human Development considering Students in Teams, and Technological Development, the natural mission of our Institution. Concluding, an aphorism can be evoked: "It is not the strongest that survive, nor the most intelligent, but the one most responsive to change". So, what is presented here is an invitation to a Commitment to Adaptive Metodologies, Transforming Competencies and Recycling on Competency-Based Pedagogy.

KEYWORDS: Adaptive Case Management. Adaptive Competency. Intrinsic Motivation. Self- Determination Theory. Team Work.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de Aula Invertida - Uma Metodologia Ativa de Aprendizagem. 2016. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. Disponível em: <<https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Sala-de-Aula-Invertida-Uma-metodologia-Ativa-de-Aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2020.

BITENCOURT, M. Guia de Referência CMMN, BPMN, DMN - Poster. 2017 Disponível em: <<https://mauriciobitencourt.com/wp-content/uploads/2017/04/guia-referencia-poster-bpmn20-cmmn11-dmn11-mauricio-bitencourt.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2020.

FERREIRA, F.S.; SANTOS, F.A. Reflexões Sobre a Pedagogia das Competências. 2018 Disponível em: <https://cecpan.ufms.br/files/2019/08/C_12.pdf>. Acesso em: 17 Nov. 2020

PUBLIO, A. Como Motivar Pessoas Usando a Teoria da Autodeterminação. Disponível em: <<https://angelopublico.com.br/blog/como-motivar-pessoas-teoria-autodeterminacao>>. Acesso em: 17 Nov. 2020.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum. 2017. Disponível em: <<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2020

Educação Econômica e Financeira: identificando deficiências construindo cidadãos

ADRIANA BERTOLDI CARRETTO DE CASTRO¹

¹Fatec Jahu - adriana.castro@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O analfabetismo econômico e financeiro atinge, principalmente, pessoas de baixa renda e baixo nível de escolaridade (S&P GLOBAL FINANCIAL LITERACY SURVEY, 2016). Programas de educação econômica e financeira vêm sendo incentivados como política pública para promover o desenvolvimento social e econômico, especialmente entre a população mais vulnerável (SANDERS, WEAVER, SCHNABEL 2007). No Brasil, a educação econômica e financeira tem sido incentivada como política pública educacional desde a instituição do Comitê Nacional de Educação Financeira, cuja finalidade foi promover a Estratégia Nacional de Educação Financeira (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2017). O Ministério da Educação e o Conselho Nacional de Educação estabeleceram as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Profissional Tecnológica de Nível Superior. O propósito foi orientar a organização do sistema educacional, público e privado, através da apresentação das estruturas dos seus cursos e da construção de itinerários formativos. As atuais diretrizes permitem o alinhamento da educação às demandas dos setores produtivos e às necessidades do mercado de trabalho (MEC, 2020). A educação econômica e financeira não foi incluída na construção dos itinerários formativos. O Centro Paula Souza, através das Unidades de Ensino Superior (CESU), oferece diversos cursos superiores de formação tecnológicas, permitindo que a educação econômica e financeira seja abordada em alguns cursos. Desta forma, o objetivo principal deste projeto foi identificar o nível de conhecimento, o perfil e as deficiências dos alunos da Fatec-Jahu, através da construção do Teste de Avaliação Econômica e Financeira (TAEF). As justificativas principais para o desenvolvimento desta pesquisa foram a importância de ações educacionais, para melhorar o nível de educação econômica e financeira dos alunos do Centro Paula Souza, e a contribuição na construção da cidadania responsável. A pesquisa desenvolvida foi de abordagem qualitativa e fenomenológica. O método de pesquisa foi a pesquisa-ação. Em virtude da pandemia, a coleta de dados, com a utilização do TAEF, ocorreu numa amostra de 124 alunos, do curso de Gestão da Tecnologia da Informação, da Fatec- Jahu. O TAEF foi construído tendo como pauta as 6 competências definidas pelo Banco Central do Brasil (2013) (relação com dinheiro, orçamento pessoal ou familiar, uso do crédito e administração das dívidas, consumo planejado e consciente, poupança e investimento, prevenção e proteção). Os resultados demonstraram que os alunos planejam de maneira informal antes de realizar gastos. Compreendem os conceitos de receita e despesa e utilizam orçamentos familiares. Entendem as consequências do endividamento e do uso indevido do crédito. Praticam hábitos de consumo visando a saúde financeira, mas não se importam com consumo consciente e sustentável. Pouparam com frequência, mas não compreendem o funcionamento do mercado financeiro e seus ativos. Os alunos não compreendem o funcionamento do sistema previdenciário. Com base nos resultados obtidos, a principal diretriz educacional para o Centro Paula Souza seria intensificar a educação financeira nos cursos em que esta temática já é abordada, como nos cursos de gestão, e inserir pelo menos uma disciplina básica para todos os cursos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Economia. Finanças. Centro Paula Souza.

Economic and Financial Education: identifying deficiencies building citizens

ABSTRACT - Economic and financial illiteracy mainly reach people with low income and low level of

education (S&P GLOBAL FINANCIAL LITERACY SURVEY, 2016). Economic and financial education programs have been encouraged as public policy to promote social and economic development, especially among the most vulnerable population (SANDERS, WEAVER, SCHNABEL 2007). In Brazil, economic and financial education has been encouraged as public educational policy since the institution of the National Financial Education Committee, whose purpose was to promote the National Strategy for Financial Education (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2017). The Ministry of National Curriculum Guidelines for High School Technical Professional Education and Higher Education Technological. The purpose was to guide the organization of the educational system, public and private, through the presentation of the structures of its courses and the construction of training itineraries. The current guidelines allow the alignment of education to the demands of productive sectors and the needs of labor market (MEC, 2020). Economic and financial education was not included in the construction of training itineraries. The Paula Souza Center, through the Higher Education Units (CESU), offers several higher technological training courses, allowing economic and financial education to be covered in some courses. Thus, the main objective of this project was to identify the level of knowledge, the profile and the deficiencies of Fatec-Jahu students, through the construction of the Economic and Financial Assessment Test (TAEF). The main justifications for the development this research were the importance of educational actions to improve the level of economic and financial education of the students at Centro Paula Souza and the contribution in the construction of responsible citizenship. The research developed was qualitative and phenomenological approach. The research method was action research. Because of pandemic, the data collection through TAEF was made in sample of 124 students, from the Information Technology Management course, from Fatec-Jahu. TAEF was built based on the 6 competencies defined by the Brazilian Central Bank (2018) (relationship with money, personal or family budget, use of credit and debt management, planned and conscious consumption, savings and investment, prevention and protection). The results showed that students plan informally before spending. They understand the concepts of income and expenditure and use family budgets. They understand the consequences of indebtedness and the misuse of credit. They practice consumption habits aimed at financial health, but do not care about conscious and sustainable consumption. They often save, but do not understand the functioning of the financial market and its assets. Students do not understand how the pension system works. Based on the results obtained, the main educational guideline for the Paula Souza Center would be to intensify financial education in courses in which this topic is already addressed, as in management courses, and to insert at least one basic discipline for all courses.

KEYWORDS: Education. Economy. Finance. Paula Souza Center.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira** - Gestão de Finanças Pessoais (Conteúdo Básico), 2013. Disponível em: <http://www.acrefi.org.br/biblioteca/caderno_cidadania_financeira.pdf>. Acesso em: 7 Mar. 2020.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO - COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. Disponível em: <<http://www.vidaedinhoiro.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/2018.02.28-Delibera%C3%A7%C3%A3o-CONEF-n%C2%BA-19-Diretrizes-EF-nas-Escolas.pdf>>. Acesso em: 25 Jun. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2020-pdf/151591-pcp007-20/file>>. Acesso em: 5 Out. 2020.

S&P GLOBAL FINANCIAL LITERACY SURVEY. FINANCIAL LITERACY AROUND THE WORLD. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/Finlit_paper_16_F2_singles.pdf>. Acesso em: 9 Fev. 2020.

SANDERS, C. K.; WEAVER, T. L., SCHNABEL M. Economic Education for Battered Women. **Journal of Women and Social Work**, v. 22, n. 3, p. 240-255, 2007.

Ensino por Competência e Metodologias Ativas - À procura da otimização do ensino aprendizagem tecnológico

EDUARDO ABBUD FILHO¹

¹Fatec São Paulo - eduabbud@hotmail.com

RESUMO - Esta pesquisa trata do limite de alteração do ensino conforme se apresenta no modelo historicamente utilizado, com o protagonismo do docente, para outro, baseado em competências e metodologias ativas, para formar profissionais não apenas com competência técnica, mas também ativa, crítica e criativa, reorganizando o processo de ensino e aprendizagem com as modificações possíveis na metodologia de ensino centrada no aluno que passa a aprender com atividades, projetos e exercícios. Pretende abordar alterações didáticas sem modificações curriculares, como são determinadas pelo CPS, mas otimizar o modo como este docente entende, vivencia e aplica o ensino por competência e as metodologias ativas em suas ações pedagógicas. O tema tem importância na aplicação dos resultados da pesquisa em disciplinas, cursos e unidades com a finalidade de otimização do processo de ensino-aprendizagem com os aumentos de interesse por parte dos alunos cursistas, de adição dos alunos aos cursos, na otimização da capacitação dos cursistas e egressos com consequente facilidade de inserção e ascensão profissional no mercado de trabalho e na minoração da evasão escolar. Esta pesquisa e sua aplicabilidade não acarretam qualquer alteração nas estruturas curriculares vigentes e trarão contribuição acadêmica, com a publicações, educacional, com aplicação no aprimoramento das disciplinas de DCC, em outras disciplinas e ou cursos de outras Fatecs, CPS ou externos e inovativa, relacionada ao aprimoramento educacional, econômico, social e ambiental. A pesquisa tem como objetivo a otimização das disciplinas de DCC, outras disciplinas, cujos professores se interessarem, em cursos e ou disciplinas de outras Fatecs e outras unidades, cursos e disciplinas do CPS ou externos. Procedemos inicialmente o conhecimento dos stakeholders da instituição o cruzamento das informações com o estudo das competências e metodologias ativas possíveis e desejáveis de aplicação. Verificamos as expectativas prévias dos alunos, as realizações das expectativas e estudamos as competências tecnológicas e metodologias ativas possíveis e desejáveis de aplicação no atual quadro social. Estamos utilizando da análise exploratória dos dados até este momento, uma vez que a pesquisa ainda está em curso e os dados ainda não foram integralizados e ou podem estar incompletos. Identificamos os stakeholders, a sobreposição de situação dos stakeholders e shareholders relacionados a uma instituição de ensino pública. Ainda estamos estudando as competências técnico-científicas e metodologias ativas possíveis de aplicação no atual quadro social e dentro dos currículos das disciplinas. Já estamos aplicando neste segundo semestre de 2020 a problematização do conteúdo nas aulas sob a forma de oficina, porém diferentemente do que imaginávamos previamente ao início desta pesquisa, a sala de aula invertida se tornou impraticável devido aos problemas técnicos de interação desde o ferramental dos alunos até velocidade de rede, instabilidade de comunicação real time e julgamos que principalmente ao delay entre o recebimento das turmas e conhecimento dos alunos por parte deste professor.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Aprendizagem. Competências. Metodologias Ativas.

Competency Teaching and Active Methodologies - Looking for the optimization of teaching technological learning

ABSTRACT - This research deals with the limit of alteration of teaching as presented in the model historically used, with the role of the teacher, for another, based on active skills and methodologies, to train professionals not only with technical competence, but also active, critical and creative, reorganizing the teaching and learning process with the possible changes in the teaching methodology centered on the student who starts to learn with activities, projects and exercises. It intends to address didactic changes without curricular modifications, as determined by the CPS, but to optimize the way this teacher understands, experiences and applies teaching by competence and active methodologies in his pedagogical actions. The theme is important in the application of the research results in disciplines, courses and units with the purpose of optimizing the teaching-learning process with the increase of interest on the part of the course students, of adding students to the courses, in the optimization of the training of the students. course participants and graduates with consequent ease of insertion and professional advancement in the job market and in reducing school dropout. This research and its applicability do not entail any change in the current curricular structures and will bring academic contribution, with publications, educational, with application in the improvement of the DCC disciplines, in other disciplines and or courses of other Fatecs, CPS or external and innovative, related educational, economic, social and environmental improvement. The research aims to optimize the disciplines of DCC, other disciplines, whose teachers are interested, in courses and or disciplines of other Fatecs and other units, courses and disciplines of the CPS or external. We initially proceeded to the knowledge of the institution's stakeholders by crossing the information with the study of the possible and desirable active skills and methodologies of application. We check the students' 'previous expectations, the expectations' achievements and study the possible and desirable technological skills and active methodologies of application in the current membership. We are using exploratory data analysis so far, since the research is still ongoing and the data has not yet been completed and may be incomplete. We identified the stakeholders, the overlapping situation of the stakeholders and shareholders related to a public education institution. We are still studying the technical-scientific competences and possible active methodologies of application in the current membership and within the curricula of the disciplines. In this second semester of 2020 we are already applying the problematization of content in classes in the form of a workshop, but unlike what we imagined before the beginning of this research, the inverted classroom became impractical due to the technical problems of interaction since the students' tools up to network speed, instability of real time communication and we believe that mainly the delay between the receipt of classes and knowledge of students by this teacher.

KEYWORDS: Teaching. Learning. Skills. Active Methodologies.

GRAY, C. "Design Management – Experiences and Current Practices". Anais NUTAU 2006: Inovações tecnológicas e sustentabilidade. 2006.

HORN, Michael; STAKER, Heather. Blended. **Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

NACIF, Paulo Gabriel Soledade, CAMARGO, Murilo Silva de. **Desenvolvimento de Competências Múltiplas e a Formação Geral na Base da Educação Superior Universitária**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.2009.

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil, Modalidade Edifícios. Disponível em: <http://www.Fatecsp.br/páginas/proj_ped_edifícios>. Acesso em: 1 Fev. 2020.

MELCHIOR, Maria Celina. **Da avaliação dos saberes à construção de competências**. Porto Alegre: Premier, 2003.

Estudo comparativo entre a opinião de alunos da Fatec, alunos e professores das escolas sobre estudo remoto e as metodologias ativas empregadas no Projeto Horta e Fungicultura nas escolas e nas disciplinas da Fatec.

FERNANDA SILVEIRA BUENO¹

¹Fatec Mogi das Cruzes - fernanda.bueno@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A Pandemia Corona Vírus trouxe mudanças significativas e definitivas na Educação. A necessidade de isolamento e o estudo a distância trouxeram grandes desafios nas famílias e nas instituições educacionais. O Projeto Horta, Fungicultura e Metodologias Ativas nas escolas reformulou o material para as aulas online das disciplinas do curso de Agronegócios da Fatec Mogi das Cruzes e Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Fatec de Jacareí. Também foram criadas aulas online para serem disponibilizadas para os alunos das escolas participantes do Projeto Horta e Fungicultura. A presente pesquisa propõe avaliar a opinião de alunos da Fatec, pais dos alunos das escolas e professores das escolas quanto às metodologias ativas propostas nas disciplinas e no Projeto, assim como dificuldades do ensino remoto. A Natureza da Pesquisa é aplicada, composta por pesquisa bibliográfica, documental e experimental. A análise qualitativa e quantitativa. Nas disciplinas utiliza-se Metodologia ativa onde os alunos das disciplinas de Turismo e Agricultura Orgânica poderão optar por realizar o trabalho prático em propriedade rural, recursos Turísticos ou nas escolas. Nas escolas realizaram-se os treinamentos e desenvolvimento das atividades pedagógicas junto com equipe da Fatec e equipe Pedagógica da Secretaria de Educação de Jacareí. Através dos questionários aos pais e professores, e alunos da Fatec, foram avaliados os impactos do projeto na vida dos participantes. Os resultados estatísticos foram tabulados em planilha de Excel e posterior análise estatística dos dados. Os resultados demonstram que os professores reconhecem a importância do Projeto como laboratório de estudo vivo para os alunos das escolas e reconhecem a aplicabilidade do mesmo em todas as disciplinas. Os alunos das escolas públicas ainda utilizam a forma impressa para realizar as tarefas, mas existe um uso significativo dos dispositivos móveis para acesso e execução de tarefas, tanto por alunos como por professores. Cabe ressaltar a diferença significativa no uso de computadores e plataformas (Teams) pelos alunos da FATEC. Aproximadamente 75% dos alunos das escolas e 82% dos professores, tem acesso bom ou regular, enquanto apenas 21,5% dos alunos e cerca de 15% dos professores, tem acesso muito bom. Cabe destacar que cerca de 86% dos alunos preferem outras atividades que não provas escritas, como consequência o uso de metodologias ativas, o que, se mostra como uma alternativa extremamente relevante no processo avaliativo. Vale destacar que, aproximadamente 85% de professores, alunos do projeto e da Fatec não se sentem motivados em relação às aulas remotas. Os pais dos alunos, professores das escolas e alunos da Fatec descrevem sobre a importância do projeto em suas vidas, promovendo a prática do conhecimento em seu cotidiano. Houve um aumento de aproximadamente 20% no consumo de duas a cinco vezes por semana, no consumo de verduras e legumes de 2019 para 2020, bem como um aumento de 15% no consumo diário. A incorporação de hábitos alimentares mais saudáveis sugere que o projeto está causando impacto e mudanças de hábitos na vida dos participantes e portanto a implementação de tais projetos, devem ser uma prática bem vinda em outras escolas.

PALAVRAS-CHAVE: Horta nas Escolas. Metodologias ativas. Agricultura orgânica.

Comparative study between the opinion of Fatec students, students and school teachers about remote study and the active methodologies employed in the Horta e Fungicultura Project in schools and in Fatec subjects.

ABSTRACT - The Corona Virus Pandemic brought about significant and definitive changes in Education. The need for isolation and distance learning have brought great challenges to families and educational institutions. Vegetable Gardens, Fungiculture and Active Methodologies in Schools Project reformulated

material for online classes of Fatec Mogi das Cruzes' Agribusiness and Environment and Water Resources courses at Fatec de Jacareí. Online classes were also created to be made available to students from schools participating in the Vegetable Gardens and Fungicultura Project. This research proposes to evaluate the opinion of Fatec students, parents of school students and school teachers regarding the active methodologies proposed in the subjects and in the Project, as well as difficulties in remote education. The Nature of Research is applied, composed of bibliographic, documentary and experimental research. Qualitative and quantitative analysis. In the disciplines, active methodology is used where students in the disciplines of Tourism and Organic Agriculture may choose to carry out practical work in rural properties, tourist resources or in schools. In schools, training and development of pedagogical activities were carried out together with the Fatec team and the Pedagogical team of the Jacareí Department of Education. Through questionnaires to parents and teachers, and Fatec students, the impacts of the project on the participants' lives were assessed. The statistical results were tabulated in an Excel spreadsheet and later statistical analysis of the data. The results demonstrate that teachers recognize the importance of the Project as a living study laboratory for school students and recognize its applicability in all subjects. Public school students still use the printed form to perform tasks, but there is a significant use of mobile devices for access and execution of tasks, both by students and teachers. It is worth mentioning the significant difference in the use of computers and platforms (Teams) by FATEC students. Approximately 75% of school students and 82% of teachers have good or regular access, while only 21.5% of students and about 15% of teachers have very good access. It should be noted that about 86% of students prefer activities other than written tests, as a consequence of using active methodologies, which is shown to be an extremely relevant alternative in the evaluation process. It is worth mentioning that approximately 85% of teachers, students of the project and Fatec do not feel motivated in relation to remote classes. Parents of students, school teachers and Fatec students describe the importance of the project in their lives, promoting the practice of knowledge in their daily lives. There was an increase of approximately 20% in consumption two to five times a week, in the consumption of vegetables from 2019 to 2020, as well as a 15% increase in daily consumption. The incorporation of healthier eating habits suggests that the project is impacting and changing habits in the lives of the participants and therefore the implementation of such projects should be a welcome practice in other schools.

KEYWORDS: School Vegetable garden. Organic agriculture. Active Methodologies.

REFERÊNCIAS

Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/jornal-vanguarda/videos/v/usp-de-lorena-sp-investe-em-novo-metodo-de-ensino/3219742/>>.

ABHIYAN, S. S.; NADU, T. **Manual of Active Learning Methodology**. India: Krishnamurti Foundation, 2008.

SILVA, B.M. **Metodologias Ativas e a Formação de Profissionais Classe Mundial**. Palestra Centro Paula Souza de formação de professores na Fatec de Mogi das Cruzes. Dez. 2018

Modelo TEdu - apropriação das TDIC no processo de ensino-aprendizagem

APARECIDA MARIA ZEM LOPES¹

¹Fatec Jahu - aparecida.lobes01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A preocupação com a educação no Brasil tem aumentado nos últimos anos e iniciativas interessantes estão sendo implementadas para melhorar o currículo, acesso e qualidade do processo de ensino-aprendizagem em todas as suas etapas. Ainda há muito o que avançar, principalmente por conta da falta de políticas públicas ou da ineficiência delas, da dimensão continental do país e consequente desigualdade social. A transformação digital pode contribuir para acelerar essa mudança, pois permite quebrar com as barreiras físicas, biológicas, digitais e, assim, democratizar a educação. Por outro lado, pesquisas apontam para as novas profissões que já começaram a surgir, outras que serão extintas em poucos anos e isso reflete diretamente na formação dos cidadãos. Assim, escolas e educadores precisam atualizar e inovar com relação às metodologias utilizadas para oferecer a formação adequada aos alunos, de modo que possam estar aptos às novas profissões da era digital. As metodologias ativas podem contribuir para viabilizar a transformação na educação e promover a incorporação de tecnologias que conectam o mundo físico com o digital em todos os seus aspectos. Elas colocam o aluno no centro do processo, enquanto o professor deve se preparar e oferecer conteúdo mais personalizado e interativo. Nesse sentido, objetivo geral dessa pesquisa foi desenvolver um modelo para apropriação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) pelas escolas do ensino médio de Jaú/SP, a partir das TDIC existentes, que contribua com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos específicos para o 3º ano da pesquisa incluíram investigar o motivo do não uso das TDIC e sensibilizar as escolas para seu uso, de modo que elas possam se apropriar das tecnologias educacionais para melhorarem seus indicadores. Para isso, foi realizada uma pesquisa de exploratória, com aplicação de questionários aos diretores, coordenadores pedagógicos e professores nas escolas da Cidade de Jaú/SP, em 2018, 2019, cujos resultados foram organizados e tabulados numa planilha Excel. Depois, no início da pandemia Covid-19, em maio de 2020, aplicou-se um terceiro questionário, cujo intuito foi investigar de que forma os respondentes lidaram com as TDIC diante da suspensão das aulas presenciais e imposição das aulas online, por meio de outro formulário Google. Dentre os principais motivos alegados para o não uso das TDIC estão a falta de capacitação dos professores e alunos, e falta de infraestrutura das escolas. Quanto à sensibilização dos professores para o uso, foram ministradas palestras e oficinas de capacitação em diversas escolas, de modo presencial e online. Além disso, a suspensão das aulas presenciais também contribuiu para sensibilizar todos os envolvidos sobre a importância do uso das TDIC, principalmente no contexto das aulas online. O modelo para apropriação das referidas tecnologias pelas escolas foi desenvolvido e será disponibilizado aos interessados por meio dos trabalhos publicados. A validação do modelo, que consistia em verificar se o uso das TDIC foi ampliado pelos professores participantes, acabou sendo efetivada pela pandemia, que evidenciou a importância do uso e domínio delas por professores e alunos.

PALAVRAS-CHAVE: TDIC. Ensino-aprendizagem. Educação. Metodologias ativas. Aulas online.

TEdu Model - appropriation of DICT in teaching-learning process

ABSTRACT - The concern with education in Brazil has increased in recent years and interesting initiatives are being implemented to improve the curriculum, access and quality of the teaching-learning process in all its stages. There is still a long way to go, mainly due to the lack of public

policies or their inefficiency, the country's continental dimension and consequent social inequality. The digital transformation can contribute to accelerate this change, as it allows breaking down physical, biological, digital barriers and, thus, democratizing education. On the other hand, researchers points to the new professions that have already started to emerge, others that will be extinct in a few years and this directly reflects in the education of citizens. Thus, schools and educators need to update and innovate their methodologies in order to offer adequate training to students, so that they can be fit for the new professions of the digital age. Active methodologies can contribute to enabling transformation in education and promoting the incorporation of technologies that connect the physical and digital worlds in all its aspects. They put the student at the center of the process, while the teacher must prepare and offer more personalized and interactive content. In this sense, this research aimed to develop a model for the appropriation of digital information and communication technologies (DICT) by high schools in Jaú/SP, based on the existing DICT, which contributes to the improvement of the teaching-learning process. The specific objectives for the 3rd year of the research included investigating the reason for not using DICT and sensitizing schools to its use, so that they can appropriate educational technologies to improve their indicators. For this, an exploratory research was carried out, with the application of questionnaires to principals, pedagogical coordinators and teachers in schools in the City of Jaú/SP, in 2018, 2019, whose results were organized and tabulated in an Excel spreadsheet. Then, in the beginning of the Covid-19 pandemic, in May 2020, a third questionnaire was applied, which aimed to investigate how respondents dealt with DICT in view of the suspension of face-to-face classes and imposition of online classes, another Google form. Among the main reasons alleged for not using DICT are the lack of training for teachers and students, and lack of school infrastructure. Regarding teachers' awareness of the use, lectures and training workshops were given in several schools, in person and online. In addition, the suspension of face-to-face classes also contributed to raising awareness among all involved about the importance of using DICT, especially in the context of online classes. The model for schools to appropriate these technologies was developed and will be made available to interested parties through published works. The validation of the model, which consisted of verifying whether the use of DICT was expanded by the participating teachers, ended up being effected by the pandemic, which highlighted the importance of their use and mastery by teachers and students.

KEYWORDS: TDIC. Ensino-aprendizagem. Educaã£o. Metodologias ativas. Aulas online.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora** – uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2017.

CARVALHO NETO, C. Z. **Educação 4.0: Princípios e práticas de inovação em gestão e docência**. 2ª.ed. São Paulo: Laborciência editora, 2019.

CETIC.BR. **Pesquisa TIC Educação 2018: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2018**.

ESCOLAWEB. **O que é educação 4.0 e como ela vai mudar o modo como se aprende**, 2019. Disponível em: . Acesso em 27. Jun. 2020.

INOVAEDUC. **Os desafios da educação 4.0**. Folha Dirigida, outubro 2018.

O letramento acadêmico em cursos superiores de tecnologia da fatec americana: análise do perfil e do desempenho dos discentes nas oficinas de leitura e escrita

MARIA ELIZETE LUZ SAES¹

¹Fatec Americana - maria.saes@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os estudos e pesquisas sobre letramento acadêmico indicam que ocorrem usos específicos da leitura e escrita nos contextos universitários, que diferem de outros contextos de ensino (FIAD, 2011)[1] e, dessa forma, torna-se fundamental pensar na aprendizagem contínua da leitura e escrita, em oposição à ideia de que tal competência deve ser considerada construída, em definitivo, na formação pré-universitária, tendo em vista que durante a formação acadêmica os contextos se modificam e novas aprendizagens são necessárias (DELCAMBRE e REUTER, 2015)[2]. A pesquisa, objeto deste resumo, baseou-se no conceito de letramento acadêmico, apoiado nas teorias de leitura, escrita e letramento como práticas sociais (STREET, 2014; DONAHUE, 2015)[3]. A partir dos pressupostos apresentados por esses autores, além de resultados de pesquisa anterior, este trabalho objetivou a implementação de oficinas, minicursos e plantões de atendimento de leitura e escrita acadêmica, bem como o acompanhamento e avaliação do desempenho dos participantes. O desenvolvimento da pesquisa contemplou como principais procedimentos: (i) a organização, preparação e o acompanhamento das atividades extracurriculares; (ii) o atendimento semanal em plantões de escrita acadêmica; (iii) a análise e interpretação de dados obtidos em questionários e entrevistas; (iv) a observação, análise e avaliação da produção textual; (v) a elaboração de coletânea de textos produzidos pelos participantes; e (vi) a socialização dos resultados da pesquisa. Os resultados indicaram que ao vivenciar novas práticas de produção textual acadêmica, o aluno poderá ter mais autonomia na produção de gêneros orais e escritos e, conseqüentemente, minimizar as dificuldades para a elaboração de suas atividades acadêmicas. O perfil de saída do aluno com competência para a leitura e produção de textos acadêmicos poderá também contribuir com o seu futuro desempenho profissional ou, ainda, para a continuidade de seus estudos acadêmicos. Por fim, a socialização dos resultados da pesquisa em eventos acadêmico-científicos possibilitou discussões sobre políticas linguísticas institucionais, currículos acadêmicos, bem como reflexões sobre as práticas de ensinar e aprender.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Acadêmico. Oficinas de Leitura e Escrita. Análise de Desempenho. Cursos Superiores de Tecnologia.

The academic literacy in technology higher education courses at fatec americana: profile analysis and students performance in reading and writing workshops

ABSTRACT - The studies and researches on academic literacy indicate that there are specific uses of reading and writing in the academic contexts, which differ from other teaching contexts (FIAD, 2011)[1], and therefore, it is essential to think about the continuous learning of reading and writing, in contrast to the idea that this competence should be considered definitely built, in the pre- university education, considering that during the university formation the contexts change themselves and new learnings are necessary (DELCAMBRE AND REUTER, 2015)[2]. The research, object of this abstract, was based on the academic literacy concept, supported on the reading, writing and literacy theories as social practices (STREET, 2014; DONAHUE, 2015)[3]. Based on the assumptions presented by those authors and also on the results of a previous research, this work aimed the implementation of the workshops, short courses and reading and writing attendance as well as the following-up and the performance assessment of the students. The main procedures to the development of the research include: (i) organization, preparation and monitoring of the extracurricular activities; (ii) weekly meetings of academic writing groups; (iii) data analysis and interpretation from questionnaires and interviews; (iv) observation, analysis and assessment of the writing practice; (v) organization of the students text collection;

and (vi) research data sharing. The results indicated that when the students experience new possibilities of academic writing practices, they will be able to have more autonomy on the oral and written genres, and, for this reason, to reduce the difficulties to perform the academic activities. The students' exit profile with competences on academic reading and writing can contribute to their professional performance or to continue their academic studies. Finally, the sharing of research results in scientific and academic events allow discussions related to institutional linguistic policies, academic curricula and reflections on the teaching and learning practices.

KEYWORDS: Academic Literacy. Reading and Writing Workshops. Performance Analysis. Higher Technology Courses.

REFERÊNCIAS

FIAD, R. S. A escrita na universidade. Revista da ABRALIN. V. **Eletrônico**, n. Especial, p.357-369, 2011.

DELCAMBRE, I.; LAHANIER-REUTER, D. Discurso de outrem e letramentos universitários. In: RINCK, F.; BOCH, F.; ASSIS, J. A. (Org.) **Letramento e formação universitária: formar para a escrita e pela escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 2015. p. 225-250.

STREET, B. V. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação**. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

DONAHUE, Christiane Donahue. Evolução das práticas e dos discursos sobre a escrita na universidade: um estudo de caso. In: ASSIS, Juliana Alves; BOCH, Françoise; RINCK, Fanny. (Org.). **Letramento e formação universitária: formar para a escrita e pela escrita**. São Paulo, Campinas: Mercado de Letras, 2015, p. 309-342.

Rádio Fatec Rio Preto: podcasts e entrevistas em Língua Inglesa

EDILENE GASPARINI FERNANDES¹

¹Fatec São José do Rio - edilene@fatecriopreto.edu.br

RESUMO - Esse projeto de pesquisa parte da necessidade da prática da língua inglesa, criando uma rádio denominada Rádio Fatec Rio Preto, que pretende veicular notícias recentes sobre o Agronegócio e sobre a Tecnologia de Informação em forma de podcasts e entrevistas, todas em língua inglesa, realizadas primeiramente com professores e alunos (comunidade interna) e com membros da comunidade que detenham o domínio da língua inglesa e possam contribuir com a construção do acervo de dados (áudios), cuja base será hospedada na página da Fatec Rio Preto, por razão da impossibilidade de criação da Rádio imposta pela pandemia. O objetivo desse projeto, em primeiro lugar, é promover a familiaridade com a língua inglesa, pois acreditamos que a veiculação de notícias de interesse do alunado promoverá uma aceleração no aprendizado. Os alunos também são convidados a participar, produzindo podcasts que são veiculados pela rádio em forma de concurso. A gravação de áudios em whatsapp já faz parte da disciplina de Inglês III no curso de Tecnologia em Agronegócio e do curso de Tecnologia em Informática para Negócios, por mim ministrados. Essa prática será usada agora como incentivo para a veiculação do melhor áudio de cada classe pela Rádio Fatec Rio Preto, retroalimentando as aulas e retornando como notas avaliativas. Um outro objetivo do projeto é a veiculação de notícias recentes de ambas as áreas, Tecnologia em Agronegócio e Tecnologia em Informática para Negócios. Para isso trazemos personalidades da região que atuam na área do Agronegócio e da Tecnologia da Informação, a fim de proporcionar ao alunado o contato com o dia-a-dia das empresas que lidam com as duas áreas. Essa informação será usada nas aulas de língua inglesa de todos os quatro professores de língua inglesa da Fatec Rio Preto, e poderá, por estar disponível online, ser acessada por quaisquer professores ou alunos das Fatecs, ou outrem.

PALAVRAS-CHAVE: Podcasts. Entrevistas. Rádio. Inglês. CLIL.

Fatec Rio Preto Radio: podcasts and interviews in English Language

ABSTRACT - This ongoing research project arises from the English as a second language practice need, by giving birth to a radio called Fatec Rio Preto Radio which aims at spreading recent news on Agribusiness and Information Technology by podcasts and interviews in English, performed by teachers and students from the internal community and members of the community, who are able to speak fluently and contribute with the audio library which base is hosted by Fatec Rio Preto website, due to the impossibility of the Radio assembling, considering the pandemic lockdown. The aim of this project is first place to promote the familiarity of the English Language, because we believe the propagation of news, which are interesting for the students, may promote an acceleration of the learning. Students are also invited to be part of it producing podcasts broadcasted by the radio or the webpage in the form of a contest. The whatsapp audio and video recording are already part of the program on the 3rd semester of English Classes in both courses I teach. This practice is going to be used now as a stimulus for broadcasting the better audio from each class as a feedback to the classes and to the grades. Another aim is to spread recent news from both areas: Technology in Agribusiness and Technology in Business Oriented Computing. We bring personalities from the community acting in both areas offering to students a deeper view of the everyday life of real companies. This data will be used in the classes of all English teachers at Fatec Rio Preto, as it is available online and can be reached by any teachers or students from Fatecs, or even anyone outside them.

KEYWORDS: Podcasts. Interviews. Radio. English. CLIL.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A.A.A.; AGUIAR, C.; MACIEL, R. Taxonomia de podcasts: da criação à utilização em contexto educativo. In: CARVALHO, A.A.A. (org). **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIED, 2009.

COYLE; HOOD, P; MARSH, D. CLIL: **Content and Language Integrated Learning**. UK, Cambridge University Press, 2010.

FILATRO, Andreia; CAIRO, Sabrina. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo, 2015, 462p.

COLL, Cesar; MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Trad.: N. Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010, 365 p.

LUZ, Dimas S. **Inglês na escola pública: uma proposta pedagógica baseada na metodologia CLIL**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. da Conquista, 2016.

A caracterização da oferta de serviços como instrumento para políticas públicas de desenvolvimento na Região Metropolitana de Sorocaba. A análise do município de Alambari.

FRANCISCO CARLOS RIBEIRO¹

¹Fatec Sorocaba - francisco.ribeiro@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O presente trabalho tem por objetivo exemplificar, através do município de Alambari, a análise da oferta de serviços que está sendo feito para cada uma das cidades da Região Metropolitana de Sorocaba e será finalizado com a análise da Região como um todo. Usando dados do Datasebrae, dados da Fundação SEADE e mesmo sites de transparência das respectivas prefeituras municipais, a análise identifica oferta de serviços no município e analisa se são compostas por setores capazes de dar maior dinamismo ao desenvolvimento local ou não. Quando vista como um todo, Sorocaba é a segunda Região Metropolitana mais agrícola do estado de São Paulo e a terceira mais industrial. Quando analisada a diversidade da sua indústria, percebemos ser a segunda menos sujeita-sensível a crise no setor. Mas, quando olhadas individualmente suas cidades, percebe-se que algumas delas são altamente sujeitas a crises do setor industrial dada a alta dependência do setor e concentração em poucos segmentos. Nesse caso, conhecer a oferta de serviços é fundamental para propor aos formuladores de políticas públicas uma "desindustrialização positiva", ou seja, continuar incentivando a indústria, mas redistribuir sua importância no valor adicionado através do fomento aos demais setores. No exemplo do município de Alambari, a análise resulta na conclusão que, embora seja o setor mais importante para a geração de valor adicionado do município (55,15%), apenas alguns segmentos são capazes de gerar uma propensão a novos negócios, a maioria deles é um fim em si mesmo, ou seja, de atendimento às famílias. Isso é espelhado na geração de empregos, apenas 24,24% dos segmentos empregam, sendo os demais atendidos ou por microempresa individual, ou pessoa jurídica, onde a mão de obra é de origem familiar. Quando olhamos então a massa salarial, percebemos que ela é modesta e cinco vezes menor, quando comparada à massa salarial do serviço público local e, ainda, com um agravante, 83% dos recursos que provisionam tal massa vem de fontes externas à arrecadação local. Compreender a oferta de serviços para poder formular a inserção de serviços mais dinâmicos, que redistribuam melhor o valor adicionado, pode ser um instrumento valioso para formuladores de políticas públicas, principalmente, para aqueles municípios de alta dependência de um dos setores para a sua composição.

PALAVRAS-CHAVE: Alambari. Região Metropolitana de Sorocaba. Oferta de Serviços. Economia Regional e Urbana.

The description of services supply as tool for public development policies in the Metropolitan Region of Sorocaba. The Alambari analysis.

ABSTRACT - This work aims to exemplify, through the municipality of Alambari, the analysis of the service offer being made for each of the cities in the Metropolitan Region of Sorocaba and will end with the analysis of the Region as a whole. Using data from Datasebrae, data from the SEADE Foundation and even transparency websites from city halls, the analysis identifies service offerings in the municipality and analysis whether they are composed of sectors capable of giving greater dynamism to local development. When viewed as a whole, Sorocaba is the second most agricultural metropolitan region in the state of São Paulo and the third most industrial. When analyzing the diversity of its industry, we realize that it is the second least sensitive or subject to crisis in the

sector. But, when looked at as individual cities, some of them are highly subject to crisis in the industrial sector, given the high dependence of the sector and concentration in a few segments. In this case, knowing the services supply is essential to propose to public policy makers a "positive deindustrialization", that is, to continue improving the industry but to redistribute its importance in the added value through the promotion of other sectors. In the example of the municipality of Alambari, the analysis results in the conclusion that, although services is the most important sector for the generation of added value in the municipality (55.15%), just some segments are capable for improving new businesses, most of them are an end in themselves, that is, they are limited to supporting household's demand. This is shown through jobs creation, only 24.24% of the segments offer employment, the others are served either by individual micro-companies, or legal entities. where the workforce is of household origin. When we look at the wage bill, we realize that it is modest and five times lower, when compared to the wage bill of the local public service, and the aggravating factor is that 83% of the resources that support public services come from external sources to the local tax collection. Understanding services supply to formulate the insertion of more dynamic services that better redistribute added value can be a valuable tool for public policy makers, especially to those municipalities that are highly dependent on one of the sectors for their composition.

KEYWORDS: Alambari. Metropolitan Region of Sorocaba. Offering Services. Regional and Urban Economy.

REFERÊNCIAS

ALAMBARI, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Portal da Transparência**. Disponível em: <http://187.9.195.163:8080/CECAM_SISTEMAS_PORT/>. Acesso em: nov. 2020

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. Alambari. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/alambari/panorama>>. Acesso em: nov. 2020

KON, Anita. **Nova economia política dos serviços**. 1ª. Ed. São Paulo: Perspectiva-CNPq, 2015.

ROWTHORN, Robert; RAMASWAMY, Ramana. **Deindustrialization-Its causes and implications**. Washington D.C: International Monetary Fund, 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228288050_Deindustrialization_Its_Causes_and_Implications>. Acesso em: 25 ago. 2019.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **DataSebrae**. Disponível em: <<https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/datasebrae.html#/Empresas>>. Acesso em: nov. 2020

As Políticas da Unesco e OCDE e a Educação Profissional e Tecnológica na Conjuntura da Globalização

DARLAN MARCELO DELGADO¹

¹Fatec Mococa - darlan.delgado@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A pesquisa tem como escopo a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no contexto do processo de internalização da educação que vem ocorrendo nas últimas décadas. Busca-se compreender a estratégia da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) sobre as políticas de Educação Profissional e as ações da Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD) em relação à Educação Financeira (EF), na conjuntura de globalização da economia. O problema de pesquisa é analisar as estratégias da Unesco e da OCDE e compreender os reflexos, impactos e desdobramentos de tais ações na Educação Profissional. O objetivo geral é investigar as articulações entre Educação Profissional e Educação Financeira, por meio das estratégias dos organismos multilaterais. Trata-se de pesquisa qualitativa e ex post facto, bibliográfica e documental. Conforme indicam Pereira, Cavalcante e Crocco (2019), a política pública de educação financeira tem recebido atenção e fomento por parte de diversos atores. A OCDE vem apresentando importante papel de incentivo a esta modalidade de formação, tendo lançado em 2003 um programa internacional em educação financeira e em 2008 criado a Rede Internacional em Educação Financeira, cujo objetivo é facilitar e promover a cooperação internacional entre formuladores de políticas públicas e atores interessados em aspectos da educação financeira (OECD, 2012, 2015). Destaca-se que a alfabetização financeira passou a ser uma dimensão avaliada na prova PISA (Programme for International Student Assessment) a partir de 2012, avaliação aplicada nos países membros da OCDE. Verificou-se, por meio da pesquisa, que a publicação do Decreto 7.397, de 22 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010) instituiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores. O decreto indica que a coordenação e a execução da ENEF ficam sob a responsabilidade do Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), instituído também pelo decreto, cujos membros pertencem a diversas instituições, sendo o primeiro indicado um Diretor do Banco Central do Brasil. Estas ações foram propostas pelo Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiro, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (COREMEC), que reúne os reguladores do Sistema Financeiro Nacional. Foi criado o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF) e organizada anualmente a Semana Nacional de Educação Financeira, a qual realiza a sétima edição em novembro de 2020. O Banco Central do Brasil instituiu o programa "Cidadania Financeira", disponibilizando por meio de sua página na internet ampla gama de materiais instrucionais como o "Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais" (BCB, 2013), cartilhas, vídeos e outros. Entre as produções resultantes da pesquisa encontram-se a publicação de um artigo em periódico, a publicação de um capítulo de livro a ser lançado em Portugal, a oferta de um curso extracurricular de 30 horas sobre esta temática e a produção de um artigo ainda a ser submetido a periódico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Profissional e Tecnológica. Políticas educacionais. Gestão educacional. Educação Financeira. Globalização.

The UNESCO and OECD policies and the technical and vocational education in the globalization context

ABSTRACT - The scope of this research is the study of technical and vocational education in the ongoing process of the education internationalization that has taken place in the last decades. It aims at understanding the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) policies related to vocational education and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) actions on financial education, in the context of the economic globalization. The research problem is comprised of

analyzing the UNESCO and OECD strategies and understanding the consequences and impacts on vocational education that unfold from their actions. The overall objective is investigating how vocational education and financial education are linked by the multilateral institutions' strategies. The research is qualitative and ex post facto, with document and literature reviews. As Pereira, Cavalcante and Crocco (2019) state, the public policy for financial education has been focused and boosted by several stakeholders. OECD has played an important role in fostering such education, having launched an international program on financial education in 2003 and having created the International Network on Financial Education in 2008, with the objective of promoting international cooperation among policy makers and other stakeholders interested in that matter (OECD, 2012, 2015). It is necessary to highlight that the financial literacy started to be assessed by the Programme for International Student Assessment (PISA) in 2012, PISA being an assessment used by the OECD member countries. Through the research, it has been verified that Decree 7,397 of the 22nd of December of 2010 (BRASIL, 2010) set the National Strategy for Financial Education (ENEF), in order to foster pension and financial education and to strengthen the citizenship, the efficiency and the reliability of the national financial system, besides raising consumer awareness in their decision making processes. The Decree explains that it creates the National Committee for Financial Education, making it responsible for the operation and the coordination of ENEF, and being comprised of members from several institutions, among them a Central Bank of Brazil Director as its first nominated. These actions were proposed by the Regulation and Supervision Committee on Capitalization, Pension, Insurance, Stock and Financial Markets that gathers regulators of the national financial system. The Brazilian Forum for Financial Education was created, and the National Week for Financial Education has been annually organized, currently in its 7th edition this November of 2020. The Central Bank of Brazil set the Financial Citizenship Program, offering at its website a variety of educational resources as the Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais (BCB, 2013), manuals, videos and more. The research has produced a paper already published in an academic journal, a book chapter to be released in Portugal, a 30-hour extracurricular course on the theme, and another paper to be submitted for publishing.

KEYWORDS: Technical and Vocational Education. Educational policies. Educational management. Financial Education. Globalization.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília, DF: BCB, 2013. 72 p. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf>. Acesso em: nov. 2020.

BRASIL. **Decreto federal n. 7.397**, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm>. Acesso em: nov. 2020.

PEREIRA, Fernando; CAVALCANTE, Anderson; CROCCO, Marco. **Um plano nacional de capacitação financeira: o caso brasileiro. Economia e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 2 (66), p. 541-561, maio/ago.2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182019000200541>. Acesso em: nov. 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD/INFE**

Core competencies framework on financial literacy for youth. OECD, Paris, 2015. Disponível em:

<<https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/core-competencies-frameworks-for-financial-literacy.htm>>. Acesso em: nov. 2020.

_____. INFE High-level principles for the evaluation of financial education programmes. OECD, Paris, 2012.
Disponível em: <www.oecd.org>. Disponível em:
<<https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/evaluatingfinancialeducationprogrammes.htm>>. Acesso
em: nov. 2020

Ecosistema Sancahub: estratégias de construção do perfil e capacitação do jovem empreendedor no caso de São Carlos-SP

ANA TERESA COLENCI TREVILIN¹

¹Fatec São Carlos - atcol@yahoo.com.br

RESUMO - Grande parte das startups é fundada por jovens empreendedores e pouco se conhece sobre as especificidades desse grupo, fato este que vem incentivando o aumento de pesquisas na área. Esta pesquisa contribui para a construção do perfil do jovem empreendedor no Ecosistema Sancahub voltado ao conhecimento de suas características socioeconômicas, do momento de negócio, das dificuldades enfrentadas na gestão de seus empreendimentos, da influência da graduação na decisão por empreender e por último, das expectativas em relação aos seus negócios. O objetivo desta pesquisa foi fazer um mapa mental do ecossistema sancahub e analisar o perfil do jovem empreendedor atuante nas startups deste ecossistema a fim de gerar uma reflexão acerca da implementação de estratégias de estímulo ao empreendedorismo, pois a criação de um ambiente favorável a desenvolvimento de negócios passa por esta questão. A pesquisa teve como suporte metodológico a abordagem qualitativa, caracterizando-se como um estudo exploratório-descritivo desenvolvido através de revisão bibliográfica e entrevista com 15 empreendedores de startups. Os resultados apontam para a necessidade de implementação de novas propostas acadêmicas.

PALAVRAS-CHAVE: Empreendedorismo. Startups. Coworking. Ecosistema de Inovação.

Sancahub ecosystem: profile building strategies of young entrepreneur profile characterization in São Carlos-SP

ABSTRACT - A large part of startups is founded by young entrepreneurs and few knows about the specificities of this group, a fact that is incentivating the increase of research in the area. This research contributes to building the profile of the young entrepreneur in the sancahub ecosystem aiming at knowing its socioeconomic characteristics, the time of business, the difficulties concerned in the management of his emprendements, understandings in relation to your business. The purpose of this research was to make a sancahub ecosystem mental map and analyze the profile of the young entrepreneurs acting in the startups of this ecosystem in order to generate a reflection about the implementation of strengthening a strengthening emergency strengthening empowering emergency business goes through this issue. Research has the qualitative approach as a methodological support, characterizing it as an exploratory-descriptive study developed through bibliographic review and interview with 15 startups entrepreneurs. The results point to the need to implement new academic proposals.

KEYWORDS: Entrepreneurship. Startups. Coworking. Inovation Ecosystem.

REFERÊNCIAS

TREVILIN, Ana Teresa Colenci; COLENCI NETO, Alfredo. A educação superior tecnológica e o desenvolvimento de competências para gerentes empreendedores de pequenas empresas. Disponível em: libros de memórias do VIII Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje (2018: Barranquilla). Octubre 10, 11, 12 de 2018 / Grupo de Investigación interinstitucional ESAPIDEX-B (Estilos de Aprendizaje e Idiomas Extranjeros- Bilingüismo – Barranquilla: Universidad del Atlántico. 2018.

SCHERER, Frederic M. Innovation and Growth: Schwnpeterian Perspectives. Cambridge, MA: Mfl' Press, 1984.

CAMPOS, João Geraldo. C., TEIXEIRA, C. S., & SCHMITZ, A. (2015). Coworking Spaces: Conceitos, Tipologias e Características. Joinville. In: V Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação - ciKi. Anais do V Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação.

AUDY, Jorge; PIQUÉ, Josep. Dos parques científicos e tecnológicos aos ecossistemas de inovação. [Recurso eletrônico on-line]: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento / Jorge Audy, Josep Piqué. – Brasília, DF: ANPROTEC, 2016. Disponível em: Acesso em: 15 abr. 2017.

BERGMAN, Ron. Startup Genome Compass. The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company. Califórnia: K&S Ranch Press. 2011.

Empreendedorismo Inovador: levantamento, resgate e manutenção de ações que envolvem empresas e pessoas participantes de projetos dessa natureza, direcionados para as ETECs e FATECs.

ADRIANO CARLOS MORAES ROSA¹

¹Fatec Guaratinguetá - adriano.rosa@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os pequenos negócios respondem por mais de um quarto do Produto Interno Bruto brasileiro e, juntas, as mais de 10 milhões de micro e pequenas empresas no País representam 30% desse PIB e, até 2022, o Brasil terá cerca de 17,7 milhões de pequenos negócios. Em parceria com universidades, empresas e poder público, pessoas apresentam ideias que lhes garantirão os primeiros passos em direção ao empreendedorismo e inovação, proporcionando uma experiência que, diante do talento, esforço e até mesmo, "sorte", trarão sucesso para realizar o seu sonhado negócio. O Centro Paula Souza em suas ETECs e FATECs, detém semestralmente vários desses projetos, iniciativas ou ideias, cujo propósito é incentivar o empreendedorismo e a inovação para pequenos negócios. Muitos projetos são selecionados e permanecem dentro de uma estrutura de apoio, porém, alguns não são escolhidos para o "treinamento", outros são negligenciados pelos autores que desistem de empreender e, outros persistem até o final, mas, diante de outras prioridades, simplesmente acabam. Assim, utilizando de pesquisas exploratória, bibliográfica, documental e de campo (survey) foram adotadas para entender, resgatar e incentivar projetos, estabelecendo um "suporte" ao aluno, ex-aluno ou membro da comunidade que tem, teve ou quer ter um projeto de natureza empreendedora. Os autores procuraram estudar e mapear parcialmente um ecossistema de inovação e empreendedorismo entre FATECs e ETECs situadas no Vale do Paraíba, verificando programas de incentivo para gerar feed back para os envolvidos e interessados.

PALAVRAS-CHAVE: Ecossistema. Empreendedorismo. Inovação. Intecfatec. Projetos.

Innovative Entrepreneurship: survey, rescue and maintenance of actions involving companies and people participating in projects of this nature, targeted at ETECs and FATECs.

ABSTRACT - Small businesses account for more than a quarter of the Brazilian Gross Domestic Product and, together, the more than 10 million micro and small companies in the country represent 30% of this GDP and, by 2022, Brazil will have around 17.7 million small businesses. In partnership with universities, companies and public authorities, people present ideas that will guarantee their first steps towards entrepreneurship and innovation, providing an experience that, in the face of talent, effort and even "luck", will bring success to accomplish your dreamed business. The Paula Souza Center in its ETECs and FATECs, holds several of these projects, initiatives or ideas every six months, whose purpose is to encourage entrepreneurship and innovation for small businesses. Many projects are selected and remain within a support structure, however, some are not chosen for "training", others are neglected by the authors who give up on undertaking, and others persist until the end, but, given other priorities, simply end. Thus, using exploratory, bibliographic, documentary and field research (survey), they were adopted to understand, rescue and encourage projects, establishing a "support" for the student, ex-student or community member who has, had or wants to have a project of an entrepreneurial nature. The authors sought to study and partially map an ecosystem of innovation and entrepreneurship between FATECs and ETECs located in Vale do Paraíba, checking incentive programs to generate feed back for those involved and interested.

KEYWORDS: Ecosystem. Entrepreneurship. Innovation. Intecfatec. Projects.

REFERÊNCIAS

AUDY, J. A Inovação, o Desenvolvimento e o Papel da Universidade. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200075>. Acesso em: 20 Set. 2019.

AVENI, A. **Empreendedorismo Contemporâneo**: teorias e tipologias. São Paulo (SP): Atlas, 2014.

DORNELAS, J. C. **Empreendedorismo**: Transformando ideias em negócios. 6ª Ed., Rio de Janeiro (RJ), Elsevier, 2016.

IPIRANGA, A.; FREITAS, A.; PAIVA, T. O Empreendedorismo Acadêmico no Contexto da Interação Universidade Empresa Governo. **Cadernos Ebape.BR**, v.8, n.4, p.676-693, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512010000400008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 23 Set. 2019.

ROSSI, A.; FOLZ, C.; FRAGALLE, E.; DE CARVALHO, F.; TARALLI, G.; MARQUES, M.; ROISMANN, M.; GUARNIERI, P.; BINOTO, R.; PRIPAS, S.; ANDRADE, V.; CALVO, V. **Ecosistema Inovação**. Brasília (DF): Embrapa, 2014. Disponível em: <<http://www.rochamarques.com.br/site/wp-content/uploads/pdf/livro-ecossistema-e-inovacao.pdf>>. Acesso em: 25 Set. 2019.

Estudo das filas nas eclusas da hidrovia Tietê

LÍRIA BAPTISTA DE REZENDE¹

¹Fatec Jahu - liria.rezende@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Atualmente percebe-se a formação de fila de embarcações nas eclusas da hidrovia Tietê. A espera das embarcações para a eclusagem gera gasto de tempo e aumento de custos, ambos desnecessários, para as empresas de navegação. O Estudo das filas nas eclusas da hidrovia Tietê pretende verificar a situação atual a fim de se conseguir uma solução para esse problema. Primeiramente estudará as empresas de navegação que fazem uso do rio Tietê. A quantidade de embarcações de cada empresa, a distância e o tempo de viagem de cada embarcação de determinada empresa até a eclusa. Após será verificada a gestão da empresa operadora da eclusa (AES Tietê) sobre a chegada das embarcações. A partir do entendimento de empresas de navegação e operadora da eclusa, serão efetuadas simulações a fim de chegar numa solução de horários de saídas das embarcações para não formarem filas. Com a solução deste problema os armadores poderiam oferecer um serviço mais rápido com menor custo e as operadoras teriam um aumento na qualidade do serviço.

PALAVRAS-CHAVE: Eclusa. Filas. Hidrovia.

Study of the queues at the locks of the Tietê waterway

ABSTRACT - Currently, there is the formation of a queue of vessels in the locks of the Tietê waterway. Waiting for vessels to lock up generates wasted time and increased costs, both unnecessary, for shipping companies. The Study of the queues at the locks of the Tietê waterway intends to verify the current situation in order to find a solution to this problem. First, it will study the shipping companies that use the Tietê River. The number of vessels of each company, the distance and the travel time of each vessel of a certain company to the lock. Afterwards, the management of the lock operating company (AES Tietê) on the arrival of the vessels will be checked. Based on the understanding of shipping companies and the lock operator, simulations will be carried out in order to arrive at a solution for the departure times of the vessels so as not to form queues. With the solution of this problem, shipowners could offer a faster service at a lower cost and operators would have an increase in the quality of service.

KEYWORDS: Lock. Queues. Waterway.

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, G.; FORMIGÃO, V. G; SAITO, M. S; PRADO, A. A; MARTINS, M. R. Emprego da técnica de simulação de eventos discretos para redução de filas de comboios na Hidrovia Tietê-Paraná. Anais do seminário internacional de transporte e desenvolvimento hidroviário interior, 2017. **Anais eletrônicos** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/sobena-hidroviario/trabalhos/emprego-da-tecnica-de-simulacao-de-eventos-discretos-para-reducao-de-filas-de-comboios-na-hidrovia?lang=en>>. Acesso em: 06 set. 2019

SILVA, Haroldo. **Considerações sobre planejamento de eclusagens na Hidrovia Tietê-Paraná.** Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção - UNESP Bauru. 2015.

TING, C. J.; SCHONFELD, P. Control alternatives at a waterway lock. **Journal of waterway, port, coastal, and**

ocean engineering, v. 127, n. 2, p. 89-96, 2001.

COSTA, M. A. B. da. **Apostila Arena**. 2009. Disponível em: <http://mz.pro.br/simulacao/33-APOSTILA_ARENA_11.pdf>. Acesso: 30/08/2019.

GARAY, A. W. M. **Uma introdução à teoria das filas**. 2012 . Disponível em:
<<https://www.ime.unicamp.br/~hlauchos/ME323-Teoria%20Filas.pdf>>. Acesso: 30/08/2019.

Financeirização e o Mercado Brasileiro de Fundos de Índices (ETFs) listados na B3

MARTIN MUNDO NETO¹

¹FATEC São Carlos - martin.mundo@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Esta pesquisa é um estudo sobre o mercado de ETFs no Brasil e sua relação com a financeirização de grandes empresas da bolsa de valores brasileira, a B3. O processo de financeirização estaria relacionado “a crescente dominação dos atores financeiros, mercados, práticas, medições e narrativas, em várias escalas, resultando em uma transformação estrutural de economias, empresas (incluindo instituições financeiras), Estados e famílias” (AALBERS, 2015, p. 214). Os ETFs são de fundos de investimentos passivos que rastreiam índices dos mercados de capitais. Eles se diferenciam de fundos convencionais, pois suas cotas são transacionadas como as ações de empresas listadas em mercados de capitais. Deville; Oubenal (2012) analisa os ETFs enquanto inovações financeiras resultantes da combinação de outros produtos financeiros e operacionalizada por grandes gestores de investimentos internacionais em parceria com agentes dominantes locais. Uma cota de um ETF equivale a uma cesta de ativos relativa aos ativos financeiros de um índice do mercado de capitais que o ETF rastreia. Por outro lado, o mercado de ETFs é dominado por um conjunto restrito de grandes gestoras de investimentos, com destaque para “The Big three”, Blackrock, Vanguard e State Street, que segundo Fichtner et al. (2017), além de dominar o mercado global de ETFs, estão com posição acionária em milhares de empresas listadas nas bolsas dos Estados Unidos e nos principais mercados de capitais em âmbito global. Mesmo ocupando posição acionária minoritária, estes agentes têm contribuído para o processo de financeirização das grandes empresas, reforçando a cultura do maximizing shareholder value (MSV) entre os altos executivos LAZONICK; SHIN (2020). Aqui, o objetivo foi analisar aspectos da financeirização e o mercado de ETFs no Brasil. Foram identificados os principais agentes e produtos deste mercado e a presença das “big three” com posição acionária nas empresas que compõe o principal índice da B3, o Ibovespa. As informações sobre os ETFs foram coletadas no boletim mensal de junho de 2020, da B3 e na base de fundos de índices da Comissão de Valores Mobiliários. As informações sobre a estrutura acionária das empresas foram reunidas nos respectivos formulários de referência 2020, ano base 2019. De acordo com Mundo Neto; Donadone (2020) o mercado de ETFs no Brasil ainda é pequeno e representa 0,02% do mercado global. Dentre os 21 ETFs na B3, 17 deles eram fundos de índices de renda variável e 04 fundos de índices de renda fixa. Entre os ETFs de renda variável destacam-se o BOVA11 da Blackrock e o BOVV11 do Itaú Unibanco, responsáveis por mais de 60% do total de recursos deste mercado. A Blackrock é a principal empresa operando ETFs no Brasil e possuía posição acionária de destaque em 25 das 72 empresas do Ibovespa. O mercado brasileiro oferece um número reduzido de ETFs e um terço deles apresentam desempenho satisfatório. Destaca-se o papel de liderança da Blackrock no mercado de ETFs brasileiro e sua contribuição para a financeirização das grandes empresas, uma vez que, em 2019, estava com posição acionária de destaque em 35% das empresas que compõe o Ibovespa.

PALAVRAS-CHAVE: Maximizar Valor ao Acionista. Governança Corporativa. Inovações Financeiras. Dominação Financeira. Sociologia Econômica.

Financialization and the Brazilian Market of Exchange Traded Funds (ETFs) listed in B3.

ABSTRACT - This research is a study on the ETFs’s Market in Brazil and its relationship with the financialization of large companies of the Brazilian stock exchange, B3. The process of financialization would be related to “the growing domination of financial actors, markets, practices,

measurements and narratives, at various scales, resulting in a structural transformation of economies, companies (including financial institutions), States and families" (AALBERS, 2015, p. 214). ETFs are passive investment funds that track capital markets indices. They differ from conventional funds because their shares are traded as the shares of companies listed in capital markets. Deville, Deville. Oubenal (2012) analyzes ETFs as financial innovations resulting from the combination of other financial products and operationalized by large international investment managers in partnership with local dominant agents. A share of an ETF is equivalent to a basket of assets relative to the financial assets of a capital market index that the ETF tracks. On the other hand, the ETFs market is dominated by a restricted set of large investment managers, especially "The Big three", Blackrock, Vanguard and State Street, which according to Fichtner et al. (2017), in addition to dominating the global ETFs market, they are holding an equity position in thousands of companies listed on U.S. exchanges and major capital markets globally. Even occupying a minority position, these agents have contributed to the process of financialization of large companies, reinforcing the culture of maximizing shareholder value (MSV) among the top executives LAZONICK; SHIN (2020). Here, the objective was to analyze aspects of financeization and the ETFs's market in Brazil. The main agents and products of this market and the presence of the "big three" with an equity position in the companies that make up B3's main index, the Ibovespa, were identified. Information about ETFs was collected in B3's monthly bulletin of June 2020 and in the Securities and Exchange Commission index fund base. Information on the shareholding structure of the companies was gathered in the respective reference forms 2020, base year 2019. According to Mundo Neto; Donadone (2020) the ETFs market in Brazil is still small and represents 0.02% of the global market. Among the 21 ETFs in B3, 17 of them were variable income index funds and 04 fixed income index funds. Among the Variable Income ETFs are Blackrock's BOVA11 and Itaú Unibanco's BOVV11, which account for more than 60% of the total resources of this market. Blackrock is the main company operating ETFs in Brazil and had a prominent equity position in 25 of the 72 Ibovespa companies. The Brazilian market offers a small number of ETFs and one third of them perform satisfactorily. Blackrock's leading role in the Brazilian ETFs market and its contribution to the financialization of large companies stand out, since in 2019 it was prominent in 35% of the companies that make up the Ibovespa.

KEYWORDS: Maximize Shareholder Value. Corporate Governance. Financial Innovations. Financial Domination. Economic Sociology.

REFERÊNCIAS

- AALBERS, M. B. The potential for financialization. *Dialogues in Human Geography*, v. 5, n. 2, pp. 214-219, 2015.
- DEVILLE, L.; OUBENAL, M. 'Legitimizing an Ambiguous Financial Innovation: The case of Exchange-Traded Funds in France', In I. Huault and C. Richard (eds), *Finance: The Discreet Regulator. How Financial Activities Shape and Transform the World* (Basingstoke: Palgrave Macmillan), pp. 212-32, 2012
- FICHTNER, J.; HEEMSKERK, E.M.; GARCIA-BERNADO, J. Hidden Power of the Big Three? Passive Index Funds, Re-concentration of Corporate Ownership, and New Financial Risk. *Business and Politics*, 19(2), pp. 298-326, 2017.
- LAZONICK, W.; SHIN, J. *Predatory Value Extraction: How the looting of the business corporation became the U.S. Norm and how the prosperity can be restored*. Oxford University Press, 2020.
- MUNDO NETO, M.; DONADONE, J. C. Financeirização das grandes empresas e o mercado de ETFs (Exchange Traded Funds) no Brasil. VII Simpósio Internacional Desigualdades, Direitos e Políticas Públicas: Saúde, Corpos e Poder na América Latina. Programa de pós-graduação Ciências Sociais – Unisinos, 04 a 06 de novembro, São Leopoldo – RS, 2020.

Inovação, tecnologia e as perspectivas regionais: enfrentar desafios globais com construção de expertises locais e criatividade

MARCELO MICKE DOTI¹

¹Fatec Mococa - marcelo.doti@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Todo trabalho acadêmico tem diante de si – ou deveria ter – uma problemática. Em outros termos, tratar um tema, conjunto de ideias e conceitos, como um pressuposto analisável e, posteriormente, tecido em novos conceitos a responder àquilo que ficou suspenso, abrindo campo para novos diálogos em novas configurações. Por este caminho constrói-se um campo discursivo no qual se busca afinar a sensibilidade ao problema original. O escopo acadêmico desta pesquisa não foi diferente. A problemática posta foi a seguinte: o quadro configurador da globalização, seus delineamentos, questões e problemas sociais poderiam ser mais bem enfrentados e desafiados com inovações, tecnologias e criatividade locais e regionais. Como substrato tomamos pesquisas anteriores em regime integral para inserir um determinado conceito de técnica e de tecnologia (como nos foi permitido apresentar de forma oral na III Mostra de RJ1 em Jaú). Por meio desta problemática objetivamos e procuramos aferir as potencialidades existentes aos quadros da economia local e regional. A metodologia consistia em entender os significados complexos de globalização (na grande maioria das vezes totalmente mal compreendida como pudemos verificar em nossa experiência como avaliadores de artigos, trabalhos em congresso e palestrantes) e como as suas configurações, suas inscrições se fazem perceber dentro do espaço da economia regional e local. Necessitamos, portanto, entender questões como teoria do valor (RUBIN, 1987) e sua relação com a produção local e regional. Não nos era possível no escopo da pesquisa abordar as atualidades da teoria do valor por motivos evidentes: desviar-se-ia o objetivo. A globalização consiste em uma reversão do capital e sua reprodução em formas crescentemente financeiras, especulativas (CHESNAIS, 1996). Esse quadro está inserido em toda uma mudança e reversão histórica da economia do século XX após os anos 1970: passa-se do fordismo e suas configurações em termos de estado de bem-estar social (welfare state) para a acumulação flexível marcando novos ritmos de acumulação de capital bem como de construções e configurações culturais e sociais de espaço e tempo (HARVEY, 2013). Os impactos dessa reversão econômica e seus desdobramentos políticos e sociais para os espaços locais e regionais são fatais. Seguindo estes caminhos intelectuais e suas inserções e impactos acadêmicos pudemos obter algumas conclusões e fechar, como dito no início, algumas problemáticas. Os regimes de acumulação do capital e sua reprodução inscreveram o mundo todo em um ritmo de fim dos empregos (RIFKIN, 1995) os quais foram reforçados por elites econômicas e políticas (DOTI, 2008) aderentes às políticas neoliberais (HARVEY, 2008). Com esses novos ritmos de acumulação, suas novas territorialidades e efeitos de políticas neoliberais, menos espaços restaram para políticas públicas e são estas exatamente aquelas a determinarem os destinos dos espaços regionais e locais. Constata-se que sem políticas sociais (públicas) fortes e novos rumos em relação aos mecanismos da dívida pública margens pequenas restam para as inovações e expertises locais de impacto socioeconômico decisivo e minimizadoras de desigualdades, geradoras de emprego e de renda, restando à grande maioria da população as incertezas sobre o seu futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Globalização. Economia Regional. Inovações. Acumulação Flexível. Desemprego.

Innovation, technology and regional perspectives: face global challenges with building local expertise and creativity

ABSTRACT - Every academic work faces - or should have - a problem. In other words, treating a theme, set of ideas and concepts, as an analytical assumption and, subsequently, woven into new concepts to respond to what was suspended, opening the way for new dialogues in new configurations. In this way, a discursive field is built in which one seeks to refine sensitivity to the original problem. The academic scope of this research was no different. The problem posed was as follows: the framework for globalization, its outlines, issues and social problems could be better addressed and challenged with local and regional innovations, technologies and creativity. As a substrate, we took previous research in a full regime to insert a certain concept of technique and technology (as we were allowed to present orally at the III RJI Exhibition in Jaú). Through this problem, we aim and try to assess the potential existing to the local and regional economy. The methodology consisted of understanding the complex meanings of globalization (in the vast majority of times totally misunderstood as we could see in our experience as reviewers of articles, works in congress and speakers) and how their configurations, their inscriptions are perceived within the space regional and local economy. We therefore need to understand issues such as the theory of value (Rubin, 1987) and its relationship with local and regional production. It was not possible for us in the scope of the research to address the actualities of the theory of value for obvious reasons: the objective would deviate. Globalization consists of a reversal of capital and its reproduction in increasingly financial, speculative forms (CHESNAIS, 1996). This picture is inserted in a historical change and reversal of the economy of the 20th century after the 1970s: from Fordism and its configurations in terms of the welfare state (welfare state) to the flexible accumulation marking new rhythms of capital accumulation as well as cultural and social constructions and configurations of space and time (HARVEY, 2013). The impacts of this economic reversal and its political and social consequences for local and regional spaces are fatal. Following these intellectual paths and their insertions and academic impacts we were able to draw some conclusions and close, as stated at the beginning, some problems. The regimes of accumulation of capital and its reproduction enrolled the whole world in a pace of end of jobs (RIFKIN, 1995) which were reinforced by economic and political elites (DOTI, 2008) adhering to neoliberal policies (HARVEY, 2008). With these new rhythms of accumulation, their new territorialities and the effects of neoliberal policies, fewer spaces remain for public policies and these are exactly those that determine the destinies of regional and local spaces. It appears that without strong (public) social policies and new directions in relation to public debt mechanisms, small margins remain for local innovations and expertise with decisive socioeconomic impact and minimizing inequalities, generating employment and income, leaving the vast majority of the population the uncertainties about their future.

KEYWORDS: Globalization. Regional Economy. Innovations. Flexible accumulation. Unemployment.

REFERÊNCIAS

CHESNAIS, François. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

DOTI, M. M. **Sociedade, natureza e energia: condições estruturais e superestruturais de produção no capitalismo tardio**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2008.

HARVEY, David. **O neoliberalismo: história e implicações**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. 24 ed. São Paulo: Loyola, 2013.

RIFKIN, J. **O fim dos empregos**. São Paulo: Makron Books, 1995.

RUBIN, Isaak Illich. **A teoria marxista do valor**. São Paulo: Livraria e Editora Polis, 1987.

Mapeamento do Potencial de Consumo de Bens não duráveis e serviços da microrregião de Jaú/SP

CÉLIO FAVONI¹

¹Fatec Jahu - celio.favoni4@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Potencial de consumo reflete um limite superior para as transações que podem ocorrer numa determinada localização, quando são consideradas todas as unidades vendedoras e compradoras de uma categoria de bem ou serviço. Assim, estudos voltados para o tamanho do mercado consumidor são importantes, especialmente para identificar o perfil de gastos dos indivíduos de diferentes regiões e classes socioeconômicas. Diante do exposto, o objetivo deste projeto de RJJ foi quantificar o potencial de consumo, para o ano de 2019, dos municípios que compreende a microrregião de Jaú/SP. Trata-se de uma pesquisa quantitativa onde os dados foram extraídos de institutos governamentais e do Índice de Potencial de Consumo (IPC Maps). Para a definição de classes de rendimento foi adotado o Critério de Classificação Econômica Brasil. Os resultados indicaram que a microrregião possui mais de 389 mil habitantes, 96,6% vivem em área urbana e 60% são economicamente ativos (entre 15 e 60 anos). O Potencial de Consumo foi estimado em R\$ 9,6 bi (2019), sendo que 66,9% estão concentrados nas cidades de Jaú (39,3%), Pederneiras (11,6%), Barra Bonita e Igarapu do Tietê (16%). A maior parcela do consumo da população foi com habitação (27,48%), seguido por despesas com beleza, empregados, serviços (17,22%). A classe B foi a responsável pelo maior volume de gastos em produtos e serviços com 44,1% do total. A classe C produziu um gasto de mais de R\$ 3,4 bi, o que representou 35,2% do total.

PALAVRAS-CHAVE: Potencial de Consumo. Classe Econômica. Microrregião de Jaú.

Mapping Potential Consumption of Non-Durable Goods and Services in the Microregion of Jaú

ABSTRACT - Consumption potential reflects an upper limit for transactions that can occur in a given location, when all units that sell and buy a category of good or service are considered. Thus, studies focused on the size of the consumer market are important, especially to identify the spending profile of individuals from different regions and socioeconomic classes. Given the above, the objective of this RJJ project was to quantify the consumption potential, for 2019, of the municipalities that comprise the micro region of Jaú / SP. This is a quantitative survey where the data were extracted from governmental institutes and the Consumer Potential Index (IPC Maps). For the definition of income classes, the Brazil Economic Classification Criterion was adopted. The results indicated that the micro-region has more than 389 thousand inhabitants, 96.6% live in an urban area and 60% are economically active (between 15 and 60 years old). The consumption potential was estimated at R \$ 9.6 billion (2019), with 66.9% concentrated in the cities of Jaú (39.3%), Pederneiras (11.6%), Barra Bonita and Igarapu do Tietê (16%). The largest portion of the population's consumption was with housing (27.48%), followed by expenses with beauty, employees, services (17.22%). Class B was responsible for the largest volume of spending on products and services with 44.1% of the total. Class C produced an expense of more than R \$ 3.4 billion, which represented 35.2% of the total

KEYWORDS: Consumption potential. Economic class. Microregion of Jaú.

REFERÊNCIAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério Brasil. Disponível em: <<http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 29 Set. 2020

AVILA, F.; BIANCHI, A M. **Guia de Economia Comportamental e Experimental**. São Paulo: Economia Comportamental.org, Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo, 2015.

CARVALHO, S. S. et al. **O consumo das famílias no Brasil entre 2000 e 2013: uma análise estrutural a partir de dados do Sistema de Contas Nacionais e da Pesquisa de Orçamentos Familiares**. TD 2209. Brasília: Ipea, 2016.

IPC – Índice de Potencial de Consumo. Disponível em: <<http://www.ipcbr.com/ipc-maps.html>>. Acesso em 14 out 2020.

SOLOMON, Michael R. **O Comportamento do Consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 9. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

A Importância das Comunicações e o Papel da Tecnologia da Informação para a Logística Humanitária, na gestão de riscos de desastres

VERA LÚCIA MONTEIRO¹

¹Fatec São José dos Campos - vera.monteiro@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A eficácia na gestão de riscos de desastres depende cada vez mais da participação de todos os atores envolvidos, sendo assim, é indispensável promover uma efetiva troca de informações entre eles. A qualidade das informações e a rapidez com que são repassadas é determinante para o grau de sucesso de uma operação, para atendimento a uma comunidade em risco. Reduções no tempo entre obter a informação, tomar uma decisão e agir, implicam no aumento do tempo disponível para lidar com as ações de retirada de indivíduos de áreas de risco e dar respostas às situações de emergência, de forma a salvar mais vidas. Nesse contexto, o projeto buscou estudar o relevante tema da gestão de risco de desastres e os sistemas de comunicação existentes, bem como as tendências futuras, e pretende entregar um aplicativo para informações georreferenciadas, atendendo a um pedido da Defesa Civil do Estado de São Paulo, que deseja aprimorar seu sistema de comunicação com as comunidades em áreas de risco. Assim, o objetivo geral do projeto é destacar a importância das comunicações nas atividades da Logística Humanitária, especialmente a comunicação de risco de desastre, culminando no desenvolvimento de um aplicativo para celular que atenda às necessidades definidas pela Defesa Civil. Para tanto, a metodologia utilizada foi composta por dois procedimentos principais: Revisão da Literatura, para detectar o que há de mais relevante e atual em termos de pesquisas, no tema proposto, e Entrevistas com Agentes da Defesa Civil do Estado de São Paulo, pois a interação entre os pesquisadores e a organização atendida foi fundamental para a correta interpretação do uso prático da tecnologia em foco, para definição das suas necessidades e entendimento da operacionalização do produto final da pesquisa. O desenvolvimento deste projeto contribuiu com o meio acadêmico, oferecendo novas fontes de estudo e pesquisas para o tema das comunicações de risco em desastres e emergências, sendo que um artigo já foi aceito e apresentado no VI-Cimatech, e outro está aguardando os testes finais do aplicativo para ser finalizado. A Defesa Civil será beneficiada pela entrega do aplicativo georreferenciado, que trará melhorias ao desempenho das comunicações com as comunidades em risco. Atualmente o aplicativo está em fase final de testes, em conjunto com a Defesa Civil de Campos do Jordão, e quando finalizado, será entregue ao Comando Central de Defesa Civil do Estado de São Paulo. O aplicativo georreferenciado proposto está em concordância com o contexto social atual, onde as tecnologias móveis ganham espaço nas sociedades e mostram-se muito úteis e economicamente viáveis para aplicação nas operações da Logística Humanitária. Mas é importante ressaltar que, para uma boa comunicação de risco, é fundamental a definição de protocolos claros, para serem seguidos pelos agentes de ajuda humanitária, de forma que a comunicação seja assertiva, e evite mal entendidos e/ou notícias falsas.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos. Comunicação. Riscos de Desastre. Tecnologias.

The Importance of Communications and the Role of Information Technology for Humanitarian Logistics in Disaster Risk Management

ABSTRACT - Efficiency in disaster risk management increasingly depends on the participation of all the actors involved, so it is essential to promote an effective exchange of information among them. The quality of the information and the speed with it is transmitted is decisive for the success of an

operation, to help a community at risk. Reductions in the time to get information, making a decision and taking action, imply in increasing the time available to deal with the actions of removing individuals from risk areas, in order to save more lives. In this context, the project sought to study the relevant topic of disaster risk management and the existing communication systems, as well as future trends, and intends to deliver a mobile application for georeferenced information, in response to a request from the Civil Defense of the State of São Paulo, which wants to improve its communication system with communities in risk areas. Thus, the general objective of the project is to highlight the importance of communications in Humanitarian Logistics activities, especially disaster risk communication, culminating in the development of a mobile application that meets the needs defined by the Civil Defense. Therefore, the methodology used was composed of two main procedures: Literature Review, to detect what is most relevant and current in terms of research, in the proposed theme and Interviews with Civil Defense Agents of the State of São Paulo, because the interaction between the researchers and the organization served was fundamental for the correct interpretation of the technology use, to define their needs and understand the operationalization of the research final product. The development of this project contributed with the academic environment, offering new sources of study and research on the topic of risk communications in disasters and emergencies, one article has already been accepted and it was presented at VI- Cimatch, and another is waiting for the final application tests to be finalized. The Civil Defense will be benefited by the delivery of the georeferenced application, which will improve communications performance with communities at risk. Currently the application is in the final testing phase, in conjunction with the Civil Defense of Campos do Jordão and when completed, it will be delivered to the Central Command of the Civil Defense of the State of São Paulo. The proposed georeferenced application agrees with the current social context, where mobile technologies gain space in societies and prove to be very useful and economically viable for application in Humanitarian Logistics operations. But it is important to note that, for good risk communication, it is essential to define clear protocols, to be followed by humanitarian aid agents, so that the communication is assertive and avoids misunderstandings and/or fake news.

KEYWORDS: Applications. Communication. Disaster Risk. Technologies.

REFERÊNCIAS

COLLINS, M., NEVILLE, K., HYNES, W., MADDEN, M. Communication in a disaster - the development of a crisis communication tool within the S-HELP project. **Journal of Decision Systems**, v. 25, p. 160–170, 2016.

HENRIKSEN, H. J.; ROBERTS, M. J.; VAN DER KEUR, P.; HARJANNE, A.; EGILSON, D.; ALFONSO, L. Participatory early warning and monitoring systems: A Nordic framework for web-based flood risk management. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 31, n. January, p. 1295–1306, 2018.

JOSEPH, J. K.; DEV, K. A.; PRADEEPKUMAR, A. P.; MOHAN, M. Big data analytics and social media in disaster management. In: Integrating Disaster Science and Management. **Global Case Studies in Mitigation and Recovery**. Elsevier Inc., 2018.

OLIVEIRA, G. M.; SANTOS, L. F. USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: reflexos da contemporaneidade. **Revista Observatório**, v. 4, n. 6, p. 826–844, 2018,

VAHIDNIA, M. H.; HOSSEINALI, F.; SHAFIEI, M. Crowd source mapping of target buildings in hazard: the utilization of smartphone technologies and geographic services. **Applied Geomatics**, v. 12, p. 3-14, 2020.

Automatizando a identificação de discursos de ódio na Internet utilizando crowdsourcing e processamento de Linguagem Natural.

HENRIQUE DEZANI¹

¹Fatec São José do Rio - henrique.dezani@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O surgimento da Internet proporcionou diversos benefícios para a humanidade, tais como o aumento na velocidade da troca de informações, comunicação a distância em tempo real e o aumento de mídias que pudessem expressar suas emoções e opiniões. Por outro lado, estas facilidades também permitiram que pessoas mal-intencionadas publicassem discursos de ódio e intolerância. Devido a tais problemas, as mídias públicas buscam meios, automatizados, de bloquear, omitir e excluir textos e comentários que possam se encaixar nessas categorias. Portanto, no presente trabalho, objetivou-se utilizar o método de raspagem dos comentários do website (webscraping), rotulá-los com opiniões públicas (crowdsourcing) e, por fim, aplicar técnicas de Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado de Máquina para identificar automaticamente os discursos ofensivos escritos em português do Brasil. Como resultado, após o uso de três diferentes algoritmos de Aprendizado de Máquina, verificou-se que os melhores valores em acurácia ficaram em um intervalo de 68% e 70%, já os valores em F1-score estavam entre 65% e 68%, assim como o recall. As matrizes de confusão obtiveram números próximos quando observado os valores de verdadeiros positivos, ou seja, a metodologia proposta, obteve-se resultados satisfatórios para a identificação de discursos de ódio.

PALAVRAS-CHAVE: Processamento de Linguagem Natural. Aprendizado de Máquina. Discurso de Ódio. Crowdsourcing. Web Scraping.

Automating the identification of hate speeches on the Internet using crowdsourcing and Natural Language Processing.

ABSTRACT - The emergence of the Internet has provided several benefits for us, such as an increase in the speed of information exchange, distance communication in real time and an increase in media that we could express our emotions and opinions. On the other hand, these facilities also allowed malicious people to publish hate speech and intolerance. Due to such problems, public media in the Internet are looking for automated means of blocking, omitting and deleting texts and comments that may fall into these categories. Therefore, in the present work, the objective was to use the scraping method of website comments, to label them with public opinions (crowdsourcing) and, finally, to apply Natural Language Processing techniques to automatically identify hate speeches written in Brazilian Portuguese. As a result, after using three different Machine Learning algorithms, it was found that the best values in accuracy were in a range of 68% and 70%, whereas the values in F1-score were between 65% and 68%, as well as the recall. The confusion matrixes obtained close numbers when observing the true positive values, that is, using the proposed methodology, satisfactory results were obtained for the identification of hate speech.

KEYWORDS: Natural Language Processing. Machine Learning. Toxic Comments. Crowdsourcing. Web Scraping.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thais G.; SOUZA, Bruno .; NAKAMURA, Fabíola G.; NAKAMURA, Eduardo F. Detecting Hate, Offensive, and Regular Speech in Short Comments. Webmedia '17: PROCEEDINGS OF THE 23RD

BRAZILLIAN SYMPOSIUM ON MULTIMEDIA AND THE WEB. Gramado, Out. 2017. p. 225-228.

BRETSCHNEIDER, Uwe; PETERS, Ralf. Detecting Offensive Statements towards Foreigners in Social Media. In: PROCEEDINGS OF THE 50TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, pp. 2213-2222, 2017.

HOSSEINI, Hossein; KANNAN, Sreeram; ZHANG, Baosen; POOVENDRAN, Radha. Deceiving Google's Perspective API Built for Detecting Toxic Comments. ArXiv, [S. l.]

HUANG, Qianjia; SINGH, Vivek Kumar; ATREY, Pradeep Kumar. Cyber Bullying Detection Using Social and Textual Analysis. In: PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL WORKSHOP ON SOCIALLY-AWARE MULTIMEDIA [s.l.], p. 3-6, 2014. ACM Press.

NANDHINIA, B. SRI; SHEEBAB J. I. Online Social Network Bullying Detection Using Intelligence Techniques. In: PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED COMPUTING TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS (ICACTA- 2015), pp. 485-492, 2015.

Criação e disponibilização de serviços NEPLE/SIGA e Barramento Institucional, e readequação da aplicação dos exames de proficiência

BRUNO DONIZETI DA SILVA¹

¹Fatec Guaratinguetá - bruno@fatecguaratingueta.edu.br

RESUMO - Em grandes instituições utilizar sistemas computacionais interligados se torna essencial para garantir a qualidade e o ciclo de vida da informação. Autores como Rodrigues (2008), Hirama (2011) e Gasparini et. al (2005) destacam que sistemas abertos se caracterizam pela interoperabilidade. Nesse sentido é fundamental que interfaces estejam publicadas e disponíveis para que sistemas heterogêneos possam se comunicar. Ao analisar as informações acadêmica geradas pelas FATECs, verifica-se alguns softwares essenciais, que produzem e disponibilizam informações gerenciais a sustentabilidade das faculdades e a tomada de decisão do Centro Paula Souza. Cita-se o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA), WebSAI, FATEC Online (FATEC Guaratinguetá) e o Núcleo de Ensino-Aprendizagem e Pesquisa em Línguas Estrangeiras (NEPLE), como exemplo de softwares acadêmicos que processam informações cruciais para as unidades e alta gerência, atendendo milhares de alunos(as), professores(as), diretores(as) acadêmicos, diretores(as) de unidades e CESU. Entretanto, com a alta demanda informacional, é preciso que tais softwares, por exemplo, se comuniquem com o propósito de evitar a redundância das informações geradas, e principalmente, em validar a qualidade das informações criadas. Furtado (2002) relata que dados redundantes e obsoletos podem atrapalhar a gerência dos processos institucionais, causando ruídos e obstáculos para a tomada de decisão. Com isso, este projeto propõe a criação dos módulos de exame de proficiência para cursos com carga horária maior que 240 horas (cursos que demandam maior quantidade de níveis e/ou questões), e em seu foco principal, o mapeamento e desenvolvimento de serviços, módulos (Web, banco de dados, segurança da informação e interação com usuários) e funções para a integração sistêmica entre NEPLE e Barramento Institucional, disponibilizando dados dos exames de proficiência (desempenho dos alunos, notas finais para histórico escolar, índice de perguntas e etc.) para qualquer outro software pertencente ao Centro Paula Souza, e em especial ao SIGA. Para tanto, para atingir seu objetivo buscar-se-á através da utilização da metodologia de desenvolvimento ágil (específica para desenvolvimento de softwares e projetos computacionais) atingir o objetivo proposto, e para tanto, utilizará as etapas de requisitos e análises de dados e informações, a definição de sprints (etapas temporais de conclusão, que serão analisadas e validadas pelos clientes finais do software - Núcleo de Línguas/CESU), a prototipação e, concomitante a elas, a codificação e testes. Por fim, espera-se ao concluir o projeto, a integração do sistema NEPLE com o Barramento Institucional, sendo de responsabilidade do software NEPLE a gerência e distribuição de notas para os históricos escolares no SIGA e de todas as informações relativas a exames de proficiência. Ressalta-se que o software NEPLE é utilizado por todas as FATECs, ultrapassando a marca de 30 mil usuários (alunos e professores) atendidos semestralmente, e integrando todo o núcleo de idiomas do Centro Paula Souza e que o autor do projeto é responsável por toda a manutenção (projeto e servidores de hospedagem e design), treinamentos, segurança da informação e dados, testes, suporte e do desenvolvimento sistêmico.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de software. Integração sistêmica. Exame de proficiência.

Creation and availability of NEPLE / SIGA and "Institutional Bus" services, and readjusting the application of proficiency exams

ABSTRACT - In large institutions, using interconnected computer systems is essential to ensure the quality and life cycle of information. Authors such as Rodrigues (2008), Hirama (2011) and Gasparine et. al (2005) highlight that open systems are characterized by interoperability. In this sense, it is essential that interfaces are published and available so that heterogeneous systems can communicate. When analyzing the academic information

generated by the FATECs, it is possible to verify some essential software, which produce and make available information management and sustainability of the faculties for the decision making of the Paula Souza Center. We cite the Integrated Academic Management System (SIGA), WebSAI, FATEC Online (FATEC Guaratinguetá) and the Center for Teaching-Learning and Research in Foreign Languages (NEPLE), as an example of academic software that processes crucial information for the units and "top management", attending thousands of students, teachers, academic directors, unit directors and CESU. However, with the high information demand, it is necessary that such software, for example, communicate with the purpose of avoiding the redundancy of the information generated, and mainly, in validating the quality of the information created. Furtado (2002) reports that redundant and obsolete data can hinder the management of institutional processes, causing noise and obstacles to decision making. Thus, this project proposes the creation of proficiency exam modules for courses with a workload greater than 240 hours (courses that demand a greater number of levels and / or questions), and in its main focus, the mapping and development of services, modules (Web, database, information security and interaction with users) and functions for systemic integration between NEPLE and Institutional Bus, providing data from proficiency exams (student performance, final grades for school transcripts, question index, etc. .) for any other software belonging to Centro Paula Souza, and especially to SIGA. Therefore, to achieve its objective, it will be sought through the use of agile development methodology (specific for software development and computer projects) to achieve the proposed objective, and for that, it will use the steps of requirements and analysis of data and information. , the definition of sprints (temporal completion steps, which will be analyzed and validated by the end customers of the software - Language Center / CESU), prototyping and, concomitantly, coding and testing. Finally, it is expected to complete the project, the integration of the NEPLE system with the "Institutional Bus", being the responsibility of the NEPLE software the management and distribution of grades for the school records at SIGA and all information related to proficiency exams. It is noteworthy that the NEPLE software is used by all FATECs, exceeding the mark of 30 thousand users (students and teachers) attended every six months, and integrating the entire language center of the Paula Souza Center and the author of the project is responsible for all maintenance (project, hosting servers and design), training, information and data security, testing, support and systemic development.

KEYWORDS: Software development. Systemic integration. Proficiency exam.

REFERÊNCIAS

FURTADO, Vasco. **Tecnologia e gestão da informação na segurança pública**. São Paulo: Editora Garamond, 2002. 261 p.

GASPARINI, Yvonne Rogers; Helen Sharp; Jennifer Preece; Isabela et al. **Design de Interação: além da informação homem computador**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 585 p.

HIRAMA K., **Engenharia de Software: Qualidade e Produtividade com Tecnologia**, São Paulo: Editora Elsevier Brasil, 2011. 281 p.

RODRIGUES, Edson Junior Lobo. **Curso de Engenharia de Software**. São Paulo: Universo dos Livros Editora, 2008. 112 p.

Desenvolvimento de um Sistema Digital para a Análise de Alimentos

ALDA MARIA MACHADO BUENO OTOBONI¹

¹Fatec Marília - alda.otoboni2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A merenda escolar é a refeição oferecida nas escolas, podendo ser considerada em regiões mais carentes, a principal fonte de alimentação do aluno. Tem como finalidade atender as exigências nutricionais do estudante durante sua permanência na escola, aumentando seu rendimento, sendo um direito deste garantido pela nossa Constituição Federal. Os dados apresentados referentes as últimas fiscalizações ordenadas nos anos de 2017 e 2018, realizadas pelo Tribunal de Contas da União, constataram vários problemas com relação ao preparo, cardápio, qualidades nutricionais, entre outros. Assim, surgiu a proposta do desenvolvimento de um site como ferramenta de controle, fornecendo aos órgãos fiscalizadores, tecnologias mais rápidas e eficientes para o seu trabalho. O projeto foi realizado em parceria com o Curso de Big Data no Agronegócio da Fatec Pompeia e seguiu a metodologia ágil de ideação de produtos denominada Mínimo Produto Viável (MVP), de gestão de projeto. O produto recebeu o nome de Can Cook e as informações dos valores nutricionais dos alimentos, depois de várias pesquisas realizadas, foram obtidos na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). O desenvolvimento do Crawler (robô de internet) utilizou a Biblioteca BeautifulSoup e arquivos Comma Separated Values (CSV) para conexão com o site e armazenamento das informações. As duas programações finalizadas até o momento, permitem a extração do código, nome, nome científico do alimento e o grupo que ele pertence, além de apresentar de forma detalhada, os dados energéticos de cada alimento. Com a finalização do projeto, é importante destacar que este site em desenvolvimento, diferente dos demais, informa o valor nutricional da refeição e se apresenta como ferramenta de gestão alimentar, capaz de analisar o valor nutricional das refeições servidas, a partir do cardápio disponibilizado pelas escolas e banco de dados nutricionais.

PALAVRAS-CHAVE: Merenda Escolar. Exigências Nutricionais. Fiscalização.

Development of a Digital System for Food Analysis

ABSTRACT - School meals are the meals offered for the students, and can be considered in the poorest regions, the student's main source of food. It aims to meet the nutritional requirements of the student during his stay in school, increasing his performance, a right of which is guaranteed by our Federal Constitution. The data presented regarding the latest inspections ordered in the years 2017 and 2018, carried out by the Federal Court of Accounts, found several problems with regard to the preparation, menu, nutritional qualities, etc. Thus, the proposal for the development of a website as a control tool emerged, providing the inspection agencies with faster and more efficient technologies for their work. The project was carried out in partnership with the Big Data Course in Agribusiness at Fatec Pompeia and followed the agile methodology of product ideation called Minimum Viable Product (MVP), of project management. The product received the name of Can Cook and the information of the nutritional values of the food, after several researches, were obtained in the Brazilian Table of Food Composition (TBCA). The development of the Crawler (internet robot) used the BeautifulSoup Library and Comma Separated Values (CSV) files to connect to the website and store information. The two schedules completed so far, allow the extraction of the code, name, scientific name of the food and the group to which it belongs, in addition to presenting in detail the energy data of each food. With the completion of the project, it is important to highlight that this website under development, different from the others, informs the nutritional value of the meal and presents itself as a food management tool, capable of analyzing the nutritional value of the meals served, from the menu provided by the schools and nutritional database.

KEYWORDS: School Lunch. Nutritional Requirements. Oversight.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Cartilha nacional de alimentação escolar. Brasília: Ministério da Educação, 2014.

BRASIL. **Resolução FNDE/CD n. 38, de 16 de julho de 2009**. Estabelece normas para execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar.

SÃO PAULO. **Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. Relatórios de Fiscalização Ordenada – Merenda escolar**. 2018.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. [Acesso em: nov/2020]. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tbca>>.

Elaboração e aplicação de metodologias para utilização do sistema SAA com vistas à melhoria no processo de gestão e redução dos índices de evasão do curso de GTI

DILERMANDO PIVA JUNIOR¹

¹Fatec Itu - pivajr@gmail.com

RESUMO - É crescente o interesse em combater os índices de evasão do Ensino Superior, principalmente no ensino público. Seja por otimizar a utilização dos espaços e recursos públicos, seja pela melhoria dos índices de inclusão social, ou por quaisquer outras razões. Independe do motivo, trata-se de um conjunto de ações que devem ser coletivamente desenvolvidas pela comunidade acadêmica e coordenadas, principalmente, pelos Gestores de Curso. É nesse contexto que o presente projeto foi elaborado, objetivando a aplicação do Sistema de Avaliação da Aprendizagem (SAA) como ferramenta para auxiliar gestores de curso a identificar deficiências de formação e, assim, potencializar o processo de aprendizagem, permitir a atuação pontual para resgate dos conteúdos e a melhoria na linearidade do processo de formação de habilidades e competências necessárias à formação profissiográfica prevista no PPC. Com isso pretende-se a redução dos índices de evasão, principalmente dos estudantes com déficit de aprendizagem. Portanto, o objetivo do presente estudo é melhorar o processo de formação dos estudantes no curso de GTI pela utilização do sistema SAA e, dessa forma, reduzir os índices de evasão no curso e contribuir para as ações de gestão do curso. O presente projeto foi desenvolvido em 3 anos, em um total de 15 etapas. Os resultados foram os seguintes: Cursos e treinamentos promovidos, principalmente em metodologias ativas (<https://www.piva.pro.br/rji/r1.pdf>); Metodologia específica para utilização do SAA na redução dos índices de evasão dos estudantes (<https://www.piva.pro.br/rji/r5.pdf>); Metodologia específica para utilização do SAA envolvendo a utilização de práticas ativas no processo de ensino no curso de GTI (<https://www.piva.pro.br/rji/r2.pdf>); Metodologia específica para utilização do SAA na gestão do curso de GTI - controle das competências previstas no PPC (<https://www.piva.pro.br/rji/r3.pdf>); Resultado das Pesquisas junto a empresas e egressos na área de GTI (<https://www.piva.pro.br/rji/r4.pdf>); Proposta de reestruturação do curso de GTI (<https://www.piva.pro.br/rji/r6.pdf>); Sistema SAA atualizado para que possa suportar as novas funcionalidades (<https://www.piva.pro.br/rji/r7.pdf>); Site do grupo de estudos em Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais da Fatec Itu (<https://mativas.com.br>); Revista Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais – ReMATE (<https://mativas.com.br/revista>); Fórum Regional Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais – FoRMATE (<https://mativas.com.br/formate>) e Curso de Extensão em Metodologias Ativas (<https://fatecead.com.br/cursos/>).

PALAVRAS-CHAVE: Educação Superior. Metodologias Ativas. Design Thinking. Permanência Escolar. Abandono Escolar.

Development and application of methodologies for using the SAA system with a view to improving the management process and reducing dropout rates in the GTI course

ABSTRACT - There is a growing interest in combating dropout rates in higher education, especially in public education. Whether by optimizing the use of public spaces and resources, or by improving social inclusion rates, or for any other reason. Regardless of the reason, it is a set of actions that must be collectively developed by the academic community and coordinated, mainly, by Course Managers. It is in this context that the present project was elaborated, aiming at the application of the Learning Assessment System (SAA – <https://saa.pro.br>) as a tool to assist course managers in identifying training deficiencies and, thus, potentiate the learning process, allowing the punctual action for rescue of the contents and the improvement in the linearity of the skills and competences formation process necessary for the professional formation foreseen in the PPC (course pedagogical project). This is intended to reduce dropout rates, especially for students with learning

disabilities. Therefore, the objective of the present study is to improve the process of training students in the GTI course by using the SAA system and, in this way, reduce the dropout rates in the course and contribute to the course management actions. The present project was developed in 3 years, in a total of 15 stages. The results were as follows: Courses and training promoted, mainly in active methodologies (<https://www.piva.pro.br/rji/r1.pdf>); Specific methodology for using the SAA in reducing dropout rates for students (<https://www.piva.pro.br/rji/r5.pdf>); Specific methodology for using the SAA involving the use of active practices in the teaching process in the GTI course (<https://www.piva.pro.br/rji/r2.pdf>); Specific methodology for using the SAA in the management of the GTI course - control of the competences provided for in the PPC (<https://www.piva.pro.br/rji/r3.pdf>); Results of Research with companies and graduates in the GTI area (<https://www.piva.pro.br/rji/r4.pdf>); Proposed restructuring of the GTI course (<https://www.piva.pro.br/rji/r6.pdf>); Updated SAA system so that it can support the new features (<https://www.piva.pro.br/rji/r7.pdf>); Fatec Itu study group's website on Active Methodologies and Educational Technologies (<https://mativas.com.br>); Active Methodologies and Educational Technologies Magazine - ReMATE (<https://mativas.com.br/revista>); Regional Forum Active Methodologies and Educational Technologies - FoRMATE (<https://mativas.com.br/formate>) and Extension Course in Active Methodologies (<https://fatecead.com.br/cursos/>).

KEYWORDS: College education. Active Methodologies. Design Thinking. School Permanence. School Dropout.

REFERÊNCIAS

ALLAL, L.; CARDINET, J. E PERRENOUD, P. **Avaliação formativa num ensino diferenciado**. Coimbra: Almedina, 1986.

CORTELAZZO, A.L.; FIALA, D.A.S.; PIVA JR, D.; PANISSON, L.S.; RODRIGUES, M.R.J.B. **Metodologias Ativas e Personalizadas de Aprendizagem**: para refinar seu cardápio metodológico. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

LEMOV, Doug. **Aula nota 10**: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência. 4^a. ed., São Paulo: Da Boa Prosa: Fundação Lemann, 2011.

PIVA JR., D.; CORTELAZZO, A.L. Redução das Taxas de Evasão no Ensino Superior pela Mudança do Paradigma Educacional. In: MARTINS, E.R. (org.) **Informática na educação e suas tecnologias**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, p-37-46, 2019.

TINTO, V. Enhancing student persistence: lessons learned in the United States. **Análise Psicológica**, vol. 1, XXIV, p. 7-13, 2016.

**GPES – Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software:
usabilidade orientada para a experiência do usuário (UX)**

DANIELA GIBERTONI¹

¹Fatec Taquaritinga - daniela.gibertoni@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O GPES - Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software — foi criado em 2011 com o propósito de pesquisar atrelado ao desenvolvimento de sistemas. Ao longo destes anos, obteve vários resultados relacionados ao tema principal desta pesquisa, que é UX (experiência do usuário) design. Neste contexto, este projeto tem como característica determinante uma expansão desses resultados ao elaborar softwares e realizar conjuntamente análise de metodologias de desenvolvimento de sistemas e realização de avaliação de usabilidade. Como foi constatado, existe oportunidade de expansão dos conhecimentos na concepção de técnicas e ferramentas que possam nortear os passos dos desenvolvedores (a começar pelos alunos integrantes do GPES, ampliando aos demais alunos da faculdade e por fim, levando ao mercado de trabalho por meio das parcerias). Assim, o princípio do tema Experiência do Usuário está relacionado ao modo como uma pessoa se sente usando um serviço, sistema ou produto (NORMAN, 2008). Para Garrett (2011), a compreensão de UX engloba a experiência do usuário a partir de como o produto funciona no mundo real, exemplificando algumas situações do dia a dia que poderiam ser evitadas ou facilitadas por meio do design do produto. Portanto, o objetivo deste projeto é analisar as funções que norteiam a UX, entre elas usabilidade, que podem auxiliar os processos de desenvolvimento de sistemas interativos, tendo condições ao final de avaliar se houve ou não uma experiência significativa para o usuário. A metodologia envolve:

a) permanente revisão da literatura sobre UX e as disciplinas que a compõem; b) desenvolvimento de sistemas em parceria com empresas e ou instituições e c) aplicar os conhecimentos teóricos obtidos e realizar as avaliações em sistemas pertencentes às organizações e ou instituições, dentre elas as próprias Fatecs. Neste período, o GPES desenvolveu quatro projetos: o primeiro foi o desenvolvimento do sistema de acompanhamento de residentes para o asilo da cidade de Ibitinga, denominado Doutor Vida (já foi entregue e está em uso); o segundo e terceiro projetos estão em fase de entrega do código fonte (assinatura dos termos de doação do produto software): um deles é uma continuidade do convênio realizado com o Asilo de Ibitinga, onde foi implementado o site e seu sistema de atualização para atender as exigências governamentais no que refere a transparência das ações dessas entidades e o outro é o desenvolvimento do sistema de controle de gerenciamento de conteúdo e o próprio site para a Fatec Matão. Por fim, o quarto projeto é a reestruturação do site do GPES. Como contribuição, ao desenvolver aos produtos software é possível testar e obter novas técnicas e métodos para auxiliar os desenvolvedores em atender com mais eficiência e eficácia a UX. Para além de todas as entregas em que a comunidade se beneficia dos serviços gerados (empresas, entidades e a própria Fatec), a principal contribuição desta pesquisa está diretamente ligada aos discentes da Instituição, pois tem participação direta, ampliando a possibilidade de estágios e ou ingresso em programas de pós-graduação, adquirindo ao longo do tempo habilidades soft e hard exigidas atualmente pelo mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Experiência do Usuário. Usabilidade. Desenvolvimento de Sistemas. Testes de Usabilidade. Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software.

GPES - Software Engineering Research Group: User Experience Oriented Usability (UX)

ABSTRACT - The GPES - Software Engineering Research Group — was created in 2011 with the purpose of research linked to systems development. Over the years, it has obtained several results

related to the main theme of this research, which is UX (user experience) design. In this context, this project has as a determining feature an expansion of these results when developing software and jointly carrying out analysis of systems development methodologies and carrying out usability evaluation. As noted, there is an opportunity to expand knowledge in the design of techniques and tools that can guide the steps of the developers (starting with GPES students, expanding to other college students and finally, leading to the job market through partnerships). Thus, the principle of the User Experience theme is related to the way a person feels using a service, system or product (NORMAN, 2008). For Garrett (2011), the understanding of UX encompasses the user experience based on how the product works in the real world, exemplifying some everyday situations that could be avoided or facilitated through the design of the product. Therefore, the objective of this project is to analyze the functions that guide UX, among them usability, which can assist the development processes of interactive systems, having the conditions at the end of evaluating whether or not there was a significant experience for the user. The methodology involves: a) permanent review of the literature on UX and the disciplines that compose it; b) systems development in partnership with companies and or institutions and c) apply the theoretical knowledge obtained and carry out evaluations in systems belonging to organizations and or institutions, including Fatecs themselves. During this period, the GPES developed four projects: the first was the development of the resident monitoring system for the asylum in the city of Ibitinga, called Doutor Vida (it has already been delivered and is in use); the second and third projects are in the process of delivering the source code (signing of the software product donation terms): one of them is a continuation of the agreement with the Ibitinga Asylum, where the website and its update system were implemented to meet government requirements regarding the transparency of the actions of these entities and the other is the development of the content management control system and the website itself for Fatec Matão. Finally, the fourth project is the restructuring of the GPES website. As a contribution, when developing software products, it is possible to test and obtain new techniques and methods to assist developers in serving UX more efficiently and effectively. In addition to all deliveries in which the community benefits from the services generated (companies, entities and Fatec itself), the main contribution of this research is directly linked to the institution's students, as it has direct participation, expanding the possibility of internships and / or entry into graduate programs, acquiring soft and hard skills required by the market over time.

KEYWORDS: User Experience. Usability. Systems Development. Usability Tests. Software Engineering Research Group.

REFERÊNCIAS

GARRET, Jesse James. **The elements of User Experience**. User-Centered Design for the web and beyond. Second Edition. New Riders, 2011.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional**: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

SAFFER, Dan. **Designing for interaction**. Creating Innovative Applications and Devices. New Riders, 2010.

PREECE, Jennifer, ROGERS, Yvonne, SHARP, Helen. **Design de Interação** - Além da interação homem-computador. Ed. Bookman, 2013

O uso de protocolos quânticos em canais de comunicação

1 Fatec Americana - mariana.miano@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A criptografia quântica surgiu para resolver o problema da distribuição de chaves da Criptografia Clássica, através dos postulados da Mecânica Quântica, em especial o Princípio da Incerteza de Heisenberg (MARASCIULO, 2020). A distribuição de chave quântica (DCQ) é um protocolo provavelmente seguro, por meio do qual os bits de uma chave privada podem ser criados por dois parceiros usando um canal público. O objetivo deste artigo é mostrar algumas formas de se operar com a Criptografia Quântica. Através do uso dos protocolos quânticos DCQ e BB84 pode-se garantir a segurança do uso de um canal de comunicação, uma vez que através desses protocolos, tem-se a certeza se a informação sofreu ou não espionagem, e de que não foi clonada (pois isso não é possível no “mundo quântico”). Os bits da chave podem ser usados para implementar um sistema criptográfico de chave privada (CHAVES, 2018). O único requisito para o protocolo DCQ é que os qubits possam ser comunicados pelo canal público com uma taxa de erro menor do que um certo limiar. A segurança da chave resultante é garantida pelas propriedades da informação quântica e portanto condicionada somente às leis da Física. Assim, um espião não poderia obter qualquer informação dos qubits transmitidos de A para B sem perturbar o estado compartilhado por eles. Primeiramente, pelo Teorema da Não-Clonagem (NIELSEN & CHUANG, 2010), o espião não poderia clonar o qubit enviado por A e sabe-se que ganho de informação implica perturbação. Para simplificação, supõe-se que A e B mantenham $2n$ bits dos seus resultados; δ pode ser escolhido suficientemente grande para que isso seja feito com probabilidade exponencialmente alta (RIGOLIN & RIEZNIK, 2005). Na sequência, A e B realizam alguns testes para determinar quanto ruído ou espionagem ocorreu durante a comunicação. A seleciona n bits (dos $2n$) aleatoriamente e anuncia publicamente a seleção. B e A publicam e comparam os valores desses bits de verificação. Se houver discordância em mais de t bits, eles abortam a operação e recomeçam o protocolo. T é selecionado de tal forma que, se o teste passar, eles podem aplicar os algoritmos de reconciliação de informação e a amplificação de privacidade para obter m chaves secretas compartilhadas aceitáveis nos n bits restantes. Assim, pode-se dizer que esse protocolo resolve o problema da distribuição de chaves com um algoritmo one-time pad, extremamente seguro. Os testes foram realizados em duas etapas: primeiramente num canal clássico e na sequência, num canal quântico. Se houver alguma incoerência (polarização correta e valor incorreto), é indicação de espionagem. Se não houver incoerência, a chave é segura (MARQUEZINO & HELALEY, 2003). Quando as bases forem diferentes, o resultado é descartado. Assim, verifica-se a alta confiabilidade no quesito segurança no uso do protocolo DCQ juntamente ao protocolo BB84.

PALAVRAS-CHAVE: Criptografia Quântica. Chave Quântica. Teorema da Não-Clonagem. Protocolo DCQ. Protocolo BB84.

Mariana Godoy Vazquez, licenciada em Matemática e Física pela UNESP, Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP, Pós-Doutorado em Engenharia de Produção pela UFSCar. Docente e pesquisadora na Fatec Americana (mariana.miano@fatec.sp.gov.br)

The use of quantum protocols in communication channels MARIANA GODOY VAZQUEZ1

ABSTRACT - Quantum cryptography emerged to solve the key distribution problem of Classical Cryptography, through the postulates of Quantum Mechanics, in particular the Heisenberg Uncertainty Principle (MARASCIULO, 2020). Quantum key distribution (DCQ) is a proven safe protocol, whereby bits of a private key can be created by two partners using a public channel. The purpose of this article was to show some ways of operating with Quantum Cryptography. Through the use of the quantum protocols DCQ and BB84, it is possible to guarantee the safety of the use of a communication channel, since through these protocols, it is certain whether the information has undergone spying or not, and that it has not been cloned (as this is not possible in the “quantum world”). The key bits can be used to implement a cryptographic private key system

(CHAVES, 2018). The only requirement for the DCQ protocol is that qubits can be communicated by the public channel with an error rate lower than a certain threshold. The security of the resulting key is guaranteed by the properties of quantum information and therefore conditioned only to the laws of physics. Thus, a spy could not obtain any information on the qubits transmitted from A to B without disturbing the state shared by them. First, by the Non-Cloning Theorem (NIELSEN & CHUANG, 2010), the spy could not clone the qubit sent by A and we know that gaining information implies disturbance. For simplification, it is assumed that A and B keep $2n$ bits of their results; δ can be chosen large enough for this to be done with an exponentially high probability (RIGOLIN & RIEZNIK, 2005). A and B now perform some tests to determine how much noise or eavesdropping has occurred during communication. A selects n bits (of $2n$) at random and publicly announces the selection. B and A publish and compare the values $\hat{a}_i \langle \hat{a}_i \rangle$ of these check bits. If there is a discrepancy in more than t bits, they abort the operation and restart the protocol. T is selected in such a way that, if the test passes, they can apply the information reconciliation algorithms and privacy amplification to obtain acceptable shared secret keys in the remaining n bits. Thus, it can be said that this protocol solves the problem of key distribution with a one-time pad algorithm, extremely secure. The tests were carried out in two stages: first in a classic channel and then in a quantum channel. If there is any inconsistency (correct polarization and incorrect value), it is an indication of spying. If there is no inconsistency, the key is secure (MARQUEZINO & HELALEY, 2003). When the bases are different, the result is discarded. Thus, there is a high reliability in terms of security in the use of the DCQ protocol together with the BB84 protocol.

KEYWORDS: Criptografia Quântica. Chave Quântica. Teorema da Não-Clonagem. Protocolo DCQ. Protocolo BB84.

*Mariana Godoy Vazquez, graduated in Mathematics and Physics at UNESP, Master and PhD in Mechanical Engineering at UNICAMP, Post-Doctorate in Production Engineering at UFSCar. Professor and researcher at Fatec Americana (mariana.miano@fatec.sp.gov.br)

REFERÊNCIAS

CHAVES, R. O. G. (2018) **Táticas de ataque a protocolos quânticos de distribuição de Chaves criptográficas utilizando estratégias de discriminação de estados.** (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte:UFMG – Departamento de Física, 2018.

MARASCIULO, M. **Princípio da incerteza: 5 pontos para entender a teoria de Werner Heisenberg.** Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2020/02/principio-da-incerteza-5-pontos-para-entender-teoria-de-werner-heisenberg.html>>.

MARQUEZINO, F. L., HELALEY-NETO. J. A. **Estudo Introdutório do Protocolo Quântico BB84 para troca segura de chaves.** Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. Série Monografias (2003).

NIELSEN, M. A.; CHUANG, I. L. **Quantum Computation and Quantum Information.** Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

RIGOLIN, G., RIEZNIK, A. A. Introdução à Criptografia Quântica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.27, n.4, p. 517 – 526 (2005).

Os Sintagmas das Línguas Inglesa e Portuguesa em Contraste.
O sintagma verbal: modos e vozes

JUAREZ ANTONIO DELIBO¹

¹Fatec São Paulo - juarez.delibo@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O sintagma, tipificado segundo a categoria gramatical da palavra que forma o seu núcleo, pode ser nominal, verbal, adjetival, adverbial e preposicional. O projeto em curso focaliza a segunda parte do sintagma verbal, que versa sobre modos e vozes do verbo. Tanto o modo (p.ex. indicativo, subjuntivo) quanto a voz (ativa e passiva) possuem formas e características que determinam o uso correto dos verbos. O desconhecimento dessas formas tem sido detectado como uma das principais dificuldades de aprendizagem da língua inglesa na sala de aula. Diante desse contexto, o presente trabalho tem por objetivo geral prover o aluno de um instrumental ajustado às suas reais necessidades de aprendizagem e ao seu conhecimento prévio. Já como objetivos específicos, pretende-se que o aluno seja capaz de: a) identificar modos e vozes dos verbos, b) distinguir semelhanças e diferenças entre sintagmas verbais das línguas envolvidas e c) fazer uso competente das estruturas da língua-alvo. A metodologia, que se esteia no substrato da Análise Contrastiva, prevê que se trace um paralelo entre os sintagmas verbais de ambas as línguas, de modo que, ao demonstrar os mecanismos estruturais de forma lógica, o aprendiz perceba as semelhanças e diferenças entre as estruturas linguísticas em contraste. O resultado esperado é propiciar uma aprendizagem significativa ao corpo discente, bem como um instrumental de apoio aos profissionais da área de ensino de línguas.

PALAVRAS-CHAVE: Inglês. Português. Análise Contrastiva. Sintagma Verbal. Modos e Vozes.

English and Portuguese Phrases in Contrast The verb phrase: moods and voices

ABSTRACT - The phrase, typified according to the grammatical category of the word that forms its head, can be nominal, verbal, adjectival, adverbial, and prepositional. The current project focuses on the second part of the verb phrase, which deals with the moods and voices of the verb. Both the mood (e.g. indicative, subjunctive) and the voice (active and passive) have forms and characteristics that determine the correct use of verbs. The lack of knowledge of these forms has been detected as one of the main difficulties in learning English in the classroom. Due to this context, the present work aims at providing the student with an instrument adjusted to his real learning needs and his previous knowledge. As specific objectives, the student is expected to: a) identify moods and voices of verbs, b) distinguish similarities and differences between verb phrases of the languages involved and c) make competent use of the structures of the target language. The methodology, which is based on the substrate of Contrastive Analysis, provides for a parallel to be drawn between the verb phrases of both languages so that, by demonstrating the structural mechanisms in a logical way, the learner perceives the similarities and differences between the linguistic structures in contrast. The expected result is to provide meaningful learning to the student, as well as an instrument to support professionals in language teaching.

KEYWORDS: English. Portuguese. Contrastive Analysis. Verbal Syntagma. Modes and Voices.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, José Carlos de. **Gramática Houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2011.

JACKSON, Howard. **Analyzing English: an introduction to descriptive linguistics**. Exeter, England: Pergamon Press Ltd., 2. ed., 1982.

JAMES, Carl. **Contrastive analysis**. Harlow, Essex, England: Longman (Applied Linguistics and Language Study), 1990.

SOUZA E SILVA, M.C.P.; KOCH, I.G.V. **Linguística aplicada ao português: sintaxe**. São Paulo: Cortez, 15. ed., 2009.

SCHMITZ, John Herbert. Análise Contrastiva. In: BOHN, Hilário Inácio; VANDERSEN, Paulino (Org.). **Tópicos de linguística aplicada: o ensino de línguas estrangeiras**. Florianópolis: UFSC, 1988.

Processamento de dados em nuvem privada para aprendizado de máquina

ROSSANO PABLO PINTO¹

¹Fatec Americana - rossano@gmail.com

RESUMO - Este projeto visa construir uma nuvem privada apropriada para a programação de sistemas de Aprendizado de máquina. A construção do ambiente engloba o desenvolvimento de software (e eventualmente hardware) e a instalação e configuração de plataformas existentes para o fim proposto. O processamento de dados do sistema deverá ocorrer em ambiente de nuvem a ser projetado, construído e configurado ao longo do período proposto. O ambiente de nuvem permitirá a execução de algoritmos e o treinamento de modelos de aprendizado de máquina. Para a avaliação do ambiente de nuvem projetado espera-se utilizar frameworks de aprendizado de máquina ofertados pelo mercado, preferencialmente com licença open source, instalados na nuvem privada. A oferta de uma plataforma para o processamento paralelo distribuído utilizado em ML na FATEC Americana mostra-se bastante relevante e inovador. É comum fazer uso de nuvens públicas para o processamento de modelos de ML, mas existem situações em que a nuvem pública não está disponível, os custos envolvidos não são atraentes, ou o sigilo exigido com relação aos dados impedem que os dados sejam disponibilizados em nuvem pública. Uma nuvem privada poderia resolver alguns destes casos. Existe uma tendência da migração da execução de modelos de ML em nuvem para a execução nas bordas do sistema. A borda do sistema pode ser instanciada/materializada na forma de nuvem privada ou até mesmo por meio do uso de dispositivos dedicados instalados em nós computacionais fim. Este projeto tem como objetivo projetar/desenvolver um ambiente de nuvem privada apropriado para ML. Como esta pesquisa é classificada como tecnológica e está associada à área de ciência da computação, o método empregado é o experimental. Nesse contexto, a fim de conduzir os experimentos necessários, esse projeto de pesquisa contempla as atividades exploração inicial de plataformas alvo; implantação da nuvem privada: experimentar/programar produtos que ofereçam facilidade de instalação, configuração e gerenciamento da nuvem; que funcionem de maneira adequada no parque computacional da FATEC Americana. Os resultados principais da pesquisa foram: 1. Montagem de um cluster físico de máquinas de maneira que fosse portátil. A atividade contou com a colaboração do Prof. Wagner Siqueira Cavalcanti e os alunos do curso de Segurança da Informação do primeiro semestre do período da manhã; 2. Especificação de um protótipo de arquitetura e plataforma para o processamento e treinamento distribuído de modelos/algoritmos de ML - fazendo uso de uma solução in-house desenvolvida pelo próprio pesquisador; 3. Uma implementação/implantação de um protótipo real da arquitetura com capacidade de executar/treinar modelos de ML de maneira distribuída na nuvem privada, fazendo uso de 2 tecnologias fundamentais: contêineres e hypervisors.

PALAVRAS-CHAVE: Nuvem. Virtualização. Processamento paralelo/distribuído. Aprendizado de Máquina.

Data processing in private cloud for machine learning

ABSTRACT - This project aims to build an appropriate private cloud for programming Machine Learning Systems. The construction of the environment includes the development of software (and eventually hardware), installation and configuration of existing platforms for the proposed purpose. Data processing of the system should take place in a cloud environment to be designed, built and configured over the proposed period. The environment of cloud will allow the execution of algorithms and the training of machine learning models. In order to assess the designed cloud environment, machine learning frameworks offered by the market will be tested, preferably with open source license, installed in the private cloud. Offering a platform for distributed parallel processing used in ML at FATEC Americana is very relevant and innovative. It is common to make use of public clouds for processing ML models, but there are situations where the public cloud is not available, the costs involved are not attractive, or confidentiality required with respect to data prevents data

from being made available in the public cloud. A private cloud could resolve some of these cases. There is a trend towards migration the execution of ML models in the cloud to the edges of the system. The system edge can be instantiated / materialized in the form of a private cloud or even through the use of dedicated devices installaed in computers. This project aims to design / develop a private cloud environment suitable for ML. As this research is classified as technological and is associated to the area of "computer science, the method used is the experimental. In this context, in order to conduct the necessary experiments, this research project contemplates activities such as: exploration of target platforms; private cloud deployment: try / program products that offer ease of installation, configuration and cloud management; that works properly in the FATEC Americana computers. The main results of the research were: 1. Assembly of a physical cluster of machines in a way that was portable. THE activity counted on the collaboration of Prof. Wagner Siqueira Cavalcanti and the students of the Information Security; 2. Specification of a architectural prototype and platform for distributed processing and training of ML models / algorithms - making use of an in-house solution developed by the researcher himself; 3. One implementation / deployment of a real architecture prototype with ability to execute / train ML models in a distributed manner in the private cloud, making use of 2 fundamental technologies: containers and hypervisors.

KEYWORDS: Cloud. Virtualization. Parallel/Distributed Processing. Machine Learning

REFERÊNCIAS

[HARRINGTON] Harrington, Peter, **Machine Learning in Action**. Manning, December 2011. ISBN 9781617290183.

[KERAS] **Keras**: The Python Deep Learning library. Disponível em: <<https://keras.io/>>.

[RUSSEL] Russel Stuart J.; Norvig, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach (AIMA)**. 3rd Edtion. Prentice Hall. 2009. ISBN: 0-13-604259-7.

[LINUX] Nemeth, Evi; Snyder, Garth; Hein, Trent R. ; Whaley, Ben; Mackin, Dan. **UNIX and Linux System Administration Handbook**. 5th Edition. Addison-wesley. 2018. ISBN-13: 978-0134277554

[PYTORCH] **Tensors and Dynamic neural networks in Python with strong GPU acceleration**. Disponível em: <<https://pytorch.org/>>.

Proxmox: uma alternativa ao xenserver

SAMUEL ANTONIO VIEIRA¹

¹Fatec Tatuí - samuel.vieira@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O início da virtualização foi com os supercomputadores (mainframes) no final dos anos 60 e início dos anos 70. A IBM desenvolveu soluções para agilizar processos e compartilhar o tempo. Os servidores têm uma função de manter tudo em execução, centralizar serviços em um único sistema operacional (SO) pode causar problemas, acessos indevidos podem derrubar todo sistema. A virtualização pode minimizar o problema, ela permite distribuir os recursos em máquinas virtuais (convidados), de forma que cada serviço fique isolado em um único hospedeiro, o componente essencial nas camadas de virtualização é o hipervisor. Chamado de Virtual Machine Monitor (VMM), cria uma plataforma virtual no hospedeiro, onde vários SOs convidados são executados e monitorados. Os SOs podem compartilhar os recursos de hardware oferecidos pelo hospedeiro. Existem soluções de mercado em softwares de virtualização como VMARE, VirtualBox, Hyper-V, XenServer, Proxmox entre outras, algumas são proprietárias e outras Livres. O objetivo deste estudo é mostrar o Proxmox como uma alternativa em relação ao XenServer, buscou-se apresentar soluções baseadas em Software Livre. O Xenserver é um virtualizador de código aberto iniciado em 2003, foi oficializado sua primeira versão em 2004, ele é licenciado pela GNU General Public License (GPL2). Mais tarde a companhia foi comprada pela Citrix, se transformando em Xenserver, em 2013, licenciado pela Linux Foundation foi criada o Xen Project para diferenciar do produto da Citrix. Ele tem como foco a paravirtualização, uma interface de software para as máquinas virtuais que é semelhante, mas não idêntica à interface de hardware-software hospedeiro, reduz o tempo de execução do convidado. Trabalha com mais estabilidade e facilidade em compartilhamento de recursos, as implementações uma vez carregadas, dificilmente caem, sua gestão não necessita de softwares de terceiros ou carregamento de módulos suplementares. O sistema peca na sua administração, pode ser complexa para quem não experiência na ferramenta, o Virt-manager propõe ser uma interface mais intuitiva, mas falha nas configurações. A paravirtualização limita alguns SOs em sua instalação. O Proxmox é uma plataforma de virtualização total baseada na implementação do KVM e LXC. Criado em cima do Debian Linux utiliza administração via web, mais intuitiva. Possui flexibilidade no armazenamento, backup, cluster de alta disponibilidade, entre outras. Atua como um centralizador de recursos, utiliza o Qemu na virtualização, o que traz estabilidade. A virtualização total fornece mais SOs sem a necessidade de alterações. Ponto negativo, sua interface web para administração requer instalação de módulos suplementares para acesso às máquinas, se a interface cair, o sistema fica inacessível, o seu modo linha de comando têm poucas possibilidades para gerenciamento, o suficiente para um diagnóstico, mas muito aquém do oferecido pelo XenServer. O XenServer funciona muito bem em sistemas Linux em seus convidados, o Proxmox oferece uma interface mais amigável e virtualização total como seu forte, para SOs não modificados.

PALAVRAS-CHAVE: Virtualização. Xen. Linux. Proxmox. Software Livre.

Proxmox: an alternative to xenserver

ABSTRACT - The beginning of virtualization was with supercomputers (mainframes) in the late 1960s and early 1970s. IBM developed solutions to streamline processes and share time. Servers have a function to keep everything running, centralizing services in a single operating system (OS) can cause problems, improper access can bring down the entire system. Virtualization can minimize the problem, it allows to distribute resources on virtual machines (guests), so that each service is isolated on a single host, the essential component in the virtualization layers is the hypervisor. Called Virtual Machine Monitor (VMM), it creates a virtual platform on the host, where several guest OSs are run and monitored. OSs can share the hardware resources offered by the host. There are market solutions in virtualization software such as VMARE, VirtualBox, Hyper-V, XenServer, Proxmox among others, some are proprietary and others are Free. The

purpose of this study is to show Proxmox as an alternative to XenServer, seeking to present solutions based on Free Software. Xenserver is an open source virtualizer started in 2003, its first version was made official in 2004, it is licensed under the GNU General Public License (GPL2). Later the company was bought by Citrix, becoming Xenserver, in 2013, licensed by the Linux Foundation, the Xen Project was created to differentiate it from the Citrix product. It focuses on paravirtualization, a software interface for virtual machines that is similar, but not identical to the host hardware-software interface, reduces the guest's execution time. It works with more stability and ease in sharing resources, the implementations once loaded, hardly fall, its management does not need third-party software or loading additional modules. The system is not in its administration, it can be complex for those who are not experienced in the tool, Virt-manager proposes to be a more intuitive interface, but fails in the settings. Paravirtualization limits some OSs in your installation. Proxmox is a full virtualization platform based on the implementation of KVM and LXC. Created on top of Debian Linux, it uses web administration, which is more intuitive. It has flexibility in storage, backup, high availability cluster, among others. It acts as a resource centralizer, uses Qemu in virtualization, which brings stability. Full virtualization provides more OSs without the need for changes. Negative point, its web interface for administration requires the installation of additional modules to access the machines, if the interface goes down, the system is inaccessible, its command line mode has few possibilities for management, enough for a diagnosis, but far below offered by XenServer. XenServer works very well on Linux systems on your guests, Proxmox offers a more friendly interface and full virtualization as its forte, for unmodified OSes.

KEYWORDS: Virtualization. Xen. Linux. Next Free software.

REFERÊNCIAS

CARISSIMI, Alexandre. Virtualização: da teoria a soluções. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE ..., p. 173–207, 2008. Disponível em: . Acesso em: 2 mar. 2020.

INTEL. **Requisitos de tecnologia de virtualização Intel**. Disponível em: . Acesso em: 2 abr. 2020.

SILVA, Rodrigo Ferreira. **Virtualização de Sistemas Operacionais**. Petrópolis: [s.n.], 2007.

PROXMOX. **Proxmox VE Documentation**. Disponível em: . Acesso em: 15 set. 2020.

CITRIX. **XenServer 7.0**. Disponível em: . Acesso em: 25 jun. 2020.

Um estudo sobre a utilização de inteligência artificial como serviço Para treinar redes neurais profundas

ADRIANE CAVICHIOLLI¹

¹Fatec Presidente Prudente - adriane.cavichiolli@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Machine Learning ou Aprendizagem de Máquina é uma técnica de Inteligência Artificial que utiliza algoritmos para extrair informações de dados brutos e representá-los por meio de um modelo matemático. Após treinado, este modelo é utilizado para fazer inferências a partir de outros conjuntos de dados. Dentre as técnicas utilizadas para implementar tais algoritmos, destaca-se as Redes Neurais Artificiais (RNA). Com o crescimento exponencial do poder computacional e do volume de dados ocorrido a partir dos anos 2000, os modelos de RNA evoluíram e um número cada vez maior de camadas intermediárias são utilizadas para representar problemas cada vez mais complexos (DATA SCIENCE ACADEMY, 2020). As RNA com diversas camadas intermediárias são conhecidas como Deep Neural Networks, ou seja, Redes Neurais Profundas, que é a essência do deep learning. Treinar Redes Neurais Profundas exige um grande volume de dados e máquinas com alto poder computacional, o que gera um custo elevado. Para solucionar este problema, empresas passaram a oferecer plataformas de Inteligência Artificial como Serviço, conhecida pela sigla em inglês AlaaS (Artificial Intelligence as a Service). Com o objetivo de destacar a importância desses serviços para pesquisadores e desenvolvedores da área de deep learning, este trabalho apresenta as principais plataformas de AlaaS, tipos de serviços oferecidos e suas principais vantagens e desvantagens de utilização. Para atingir o objetivo proposto foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos, livros e sites das empresas fornecedoras de AlaaS, visando ampliar o conhecimento e buscar informações atualizadas sobre o assunto. De acordo com a pesquisa realizada, entre as plataformas de IA como serviço, destacam-se: Google Cloud AI Hub, Microsoft Azure, Amazon Web Services e IBM Watson Cloud. Dentro dessas plataformas são fornecidos os mais variados tipos de serviços de IA, permitindo criar uma grande variedade de aplicações incluindo (IBM, 2020 e MICROSOFT, 2020): desenvolvimento de chatbots e assistentes de voz utilizando Processamento de Linguagem Natural (PNL); classificação e reconhecimento de imagens, incluindo análise do conteúdo visual de imagens ou quadros de vídeo para entender o que está acontecendo em uma cena; processamento de fala, incluindo conversão de fala em texto, conversão de texto em fala e traduções; auxílio na tomada de decisão mais inteligentes, incluindo assistente de métricas, moderador de conteúdos, detector de anomalias e personalizador. Entre as vantagens da utilização de AlaaS encontram-se: acesso à infraestrutura avançada com custo mínimo, pagamento dos serviços conforme plano de uso, facilidade de uso, suporte e serviço 24x7, opções de escalabilidade (PRASHANTH, 2020). Dentre as desvantagens é importante destacar: segurança reduzida devido ao compartilhamento de dados com os fornecedores de AlaaS, crescente dependência de terceiros, custos de longo prazo e redução na transparência (GEEKS FOR GEEKS, 2020). Este trabalho apresentou um estudo sobre a utilização de Inteligência Artificial como Serviço, destacando sua importância, vantagens e desvantagens. Com base nos estudos realizados é possível afirmar que a utilização de AlaaS disponibiliza recursos para que pequenas e médias empresas, bem como pesquisadores desenvolvam sistemas inteligentes utilizando tecnologias inovadoras com preço acessível.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem de Máquina. Aprendizagem Profunda. Redes Neurais Artificiais.

A study on the use of artificial intelligence as a service to train deep neural networks

ABSTRACT - Machine Learning is an Artificial Intelligence technique that uses algorithms to extract information from raw data and represent them through a mathematical model. After training, this model is used to do inferences from other data sets. Among the techniques used to implement such algorithms, the Artificial Neural Networks (ANN) stand out. With the exponential growth of computational power and data volume since the 2000s, ANN models have advanced and an increasing number of intermediate layers are used to represent increasingly complex problems (DATA SCIENCE ACADEMY, 2020). ANNs with multiple intermediate layers are known as Deep Neural Networks, which is the essence of deep learning. Training Deep Neural Networks requires a large volume of data and machines with high computational power, which generates a high cost. To solve this problem, companies started offering Artificial Intelligence as a Service (AlaaS) platforms. In order to highlight the importance of these services for researchers and developers in the area of deep learning, this work presents the main AlaaS platforms, types of services offered and their main advantages and disadvantages of use. In order to achieve the proposed objective, a bibliographic search was executed on scientific articles, books and websites of companies that provide AlaaS, aiming to expand knowledge and seek updated information on the subject. According to the survey, among the AI as a service platforms, the following stand out: Google Cloud AI Hub, Microsoft Azure, Amazon Web Services and IBM Watson Cloud. Within these platforms are provided the most varied types of AI services, allowing to create a wide variety of applications including (IBM, 2020 and MICROSOFT, 2020): development of chatbots and voice assistants using Natural Language Processing (NLP); image classification and recognition, including analysis of the visual content of images or video frames to understand what is happening in a scene; speech processing, including speech-to-text, text-to-speech and translations; aid in smarter decision making, including metrics assistant, content moderator, anomaly detector and personalizer. Among the advantages of using AlaaS are: access to advanced infrastructure with minimal cost, payment for services according to the plan of use, ease of use, support and 24x7 service, scalability options (PRASHANTH, 2020). Among the disadvantages, it is important to highlight: reduced security due to data sharing with AlaaS suppliers, increasing dependence on third parties, long-term costs and reduced transparency (GEEKS FOR GEEKS, 2020). This work presented a study on the use of Artificial Intelligence as a Service, highlighting its importance, advantages and disadvantages. Based on the studies carried out, it is possible to state that the use of AlaaS provides resources for small and medium-sized companies, as well as researchers to develop intelligent systems using innovative technologies at an affordable price.

KEYWORDS: Machine Learning. Deep Learning. Artificial Neural Networks.

REFERÊNCIAS

DATA SCIENCE ACADEMY. **Deep Learning Book** – Capítulo 1: Deep Learning e a Tempestade Perfeita, 2020. Disponível em: <<http://deeplearningbook.com.br/deep-learning-a-tempestade-perfeita/>>. Acesso em: 10 Nov. 2020.

GEEKS FOR GEEKS. **What is Artificial Intelligence as a Service (AlaaS) in the Tech Industry?**, 2020. Disponível em: <<https://www.geeksforgoeks.org/what-is-artificial-intelligence-as-a-service-aias-in-the-tech-industry/>>. Acesso em: 13 Nov. 2020.

IBM, 2020. Disponível em: <<https://www.ibm.com/watson/br-pt/>>. Acesso em: 11 Nov. 2020.

MICROSOFT, 2020. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/>>. Acesso em: 11 Nov. 2020.

PRASHANTH, R. What is the Importance of Artificial Intelligence As A Service In The Tech Industry. Disponível em: <<https://www.processdiscover.com/importance-artificial-intelligence-as-a-service/>>. Acesso em: 13 Nov. 2020.

**A migração do AutoCAD para o Revit:
Procedimentos de compatibilização para viabilizar a implantação do BIM**

ANA LÚCIA SAAD¹

¹Fatec São Paulo - ana.saad@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O BIM chegou ao Brasil nos anos 2000, sua propagação tem sido lenta, se comparada aos Estados Unidos e Europa. O Revit é um dos softwares da plataforma BIM para a criação de modelos 3D. Há muitas barreiras a serem transpostas no processo de migração do AutoCAD para o Revit, como ferramenta de trabalho no desenvolvimento de projetos de construção civil. Entre estas barreiras podem ser citados: mudança no paradigma do projetar; falta de capacitação técnica dos profissionais envolvidos no processo; e falta de compatibilidade entre os softwares dos sistemas CAD e da plataforma BIM. O objetivo geral deste projeto foi desenvolver documentação técnica que pudesse subsidiar a transição entre os dois métodos de trabalho, e que contivesse conceitos, procedimentos e rotinas de compatibilização, específicos para viabilizar a migração do AutoCAD para o Revit, quando da criação de modelos paramétricos 3D em projetos de construção civil. A metodologia foi pautada no tipo de pesquisa proposta (aplicada, exploratória, com abordagem qualitativa) e foi constituída por seis atividades: revisão bibliográfica; levantamento de campo; definição dos itens a serem contemplados no manual; simulações e estudos de viabilidade; elaboração de procedimentos e rotinas de compatibilização; e redação do manual. Devido à pandemia do Coronavírus e à necessidade de distanciamento social, a atividade de levantamento de campo não foi realizada, nela era previsto que fossem efetuadas visitas técnicas em escritórios que estão implantando a plataforma BIM, com o intuito de observar as rotinas de trabalho adotadas. Para que os trabalhos de pesquisa não fossem inviabilizados, o levantamento de campo foi substituído pela atividade denominada desenho e modelagem, quando foi escolhida uma edificação e foram criados desenhos em AutoCAD correspondentes às peças gráficas do projeto legal e do projeto executivo, estes desenhos foram utilizados para a criação de modelos 3D no Revit. As simulações foram realizadas concomitantemente ao processo de modelagem, os modelos 3D foram criados com diferentes níveis de desenvolvimento (ND), o que permitiu estabelecer procedimentos de trabalho para viabilizar a compatibilização de arquivos durante a migração do CAD para o BIM. Os NDs adotados na modelagem foram os mesmos especificados pelo American Institute of Architects (AIA) e reiterados pelo BIM FORUM. Como resultado, foi redigido um manual técnico que aborda os seguintes temas: diferenças do trabalho e das responsabilidades entre sistema CAD e plataforma BIM; etapas e fases de projeto em sistemas CAD e na plataforma BIM; níveis de desenvolvimento dos diversos modelos; critérios a serem usados na modelagem; uso de arquivos templates personalizados; o que importar dos arquivos CAD; como agregar informações conforme o andamento do projeto; e a necessidade do trabalho híbrido. Escritórios de construção civil, que estão implantando o BIM, poderão utilizar o manual para capacitar seus profissionais no tocante à modelagem paramétrica 3D de projetos em andamento. Este conjunto de conhecimentos poderá ser transmitido aos alunos de graduação, com isso novo campo de trabalho e atuação se abrirá para os egressos dos cursos de tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: BIM. Revit. AutoCAD. Projeto de construção civil. Modelo paramétrico 3D.

**The migration from AutoCAD to Revit:
Compatibility procedures to enable the implementation of BIM**

ABSTRACT - BIM arrived in Brazil in the 2000s, its spread has been slow compared to the United States and Europe. Revit is one of the software on the BIM platform for creating 3D models. There are many barriers to be overcome in the migration process from AutoCAD to Revit, as a tool in the development of civil construction projects. Among these barriers can be mentioned: change in the design paradigm; lack of technical training

for the professionals involved in the process; and lack of compatibility between the software of the CAD systems and the BIM platform. The general objective of this project was to develop technical documentation that could support the transition between the two working methods, and that contained concepts, procedures and compatibility routines, specific to enable the migration from AutoCAD to Revit, when creating parametric 3D models in civil construction projects. The methodology was based on the type of research proposed (applied, exploratory, with a qualitative approach) and consisted of six activities: literature review; field survey; definition of the items to be covered in the manual; simulations and feasibility studies; elaboration of compatibility procedures and routines; and writing the manual. Due to the Coronavirus pandemic and the need for social distance, the field survey activity was not carried out, it was expected that technical visits would be made to offices that are implementing the BIM platform, in order to observe the adopted work routines. So that the research works were not made unfeasible, the field survey was replaced by the activity called drawing and modeling, when a building was chosen and drawings were created in AutoCAD corresponding to the graphic parts of the legal and executive design, these drawings were used for creating 3D models in Revit. The simulations were carried out concurrently with the modeling process, the 3D models were created with different levels of development (ND), which allowed the establishment of work procedures to facilitate the compatibility of files during the migration from CAD to BIM. The NDs adopted in the modeling were the same as those specified by the American Institute of Architects (AIA) and reiterated by the BIM FORUM. As a result, a technical manual was written that addresses the following topics: differences in work and responsibilities between the CAD system and the BIM platform; design stages and phases in CAD systems and the BIM platform; levels of development of the different models; criteria to be used in modeling; use of customized template files; what to import from CAD files; how to aggregate information as the project progresses; and the need for hybrid work. Civil construction offices, which are implementing BIM, will be able to use the manual to train their professionals with regard to 3D parametric modeling of ongoing projects. This set of knowledge can be transmitted to undergraduate students, with this a new field of work and performance will open up to those graduating from technology courses.

KEYWORDS: BIM. Revit. AutoCAD. Civil construction project. 3D parametric model.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Guia 1** – Processo de projeto no BIM. Brasília: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC / Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/Paginas/bim_construcao_cadastro.aspx>. Acesso em: 29 abr. 2020.

COELHO, K. M. **A implantação e o uso da modelagem da informação da construção em empresas de projeto de arquitetura**. Dissertação (Mestrado) – Poli USP, São Paulo, 2017.

EASTMAN, C.; et al. **Manual de BIM**: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2014.

**Adequação da acessibilidade em 7 Fatecs de São Paulo
(Ipiranga, Itaquera, São Paulo, Sebrae, Tatuapé, Zona Leste e Zona Sul)**

HELENA MARIA BARÃO PEREIRA DE MELLO¹

¹Fatec São Paulo - helena.mello@fatec.sp.gov.br

RESUMO - No passado as pessoas com algum tipo de deficiência viviam à margem da educação e até da vida social, felizmente nos últimos tempos essa situação mudou, hoje vivemos um período de pedidos por melhorias em todos os setores e também na educação, na inclusão social, na aceitação das diversidades, momentos de transformação na sociedade e luta pelos direitos humanos. Atualmente sabemos que a falta de acessibilidade nos ambientes educacionais, trazem consequências psicológicas e sociais às pessoas com deficiência que ficam impedidos de usufruir desses espaços para desenvolver seus estudos, sendo uma das razões para o seu abandono. Segundo Severiano (2012), "se o cadeirante encontra um ambiente físico e social acessível poderá participar dele de forma eficiente". Com relação às políticas de incentivo a participação de pessoas com deficiência no ensino superior, conforme Queiroz (acesso em 2019) o Ministério da Educação utiliza na sua avaliação (Decreto no 5773/2006) como um dos requisitos destinados às condições de oferta de cursos superiores, a questão de acessibilidade para as pessoas com deficiência – o acesso, a mobilidade e a utilização de equipamentos e instalações das instituições de ensino. O objetivo dessa pesquisa é proporcionar a igualdade de condição de frequência e ou permanência das pessoas com algum tipo de limitação, deficiência física ou mobilidade reduzida, atendendo as necessidades de alunos que procuram o ensino superior para adquirir uma formação profissional que lhes dê a oportunidade de inserção no mercado de trabalho, garantindo sua sobrevivência e independência. Essa adequação também atenderá professores, funcionários e visitantes nessas instituições, com qualquer tipo de condição ou necessidade. Pensando nisso, em outra fase dessa pesquisa, foi desenvolvido um checklist baseado na ABNT NBR 9050/2004 revisada em 2015, para aplicação e avaliação das condições de acessibilidade nas 7 FATECs participantes desse estudo. Após as visitas realizadas e observados os itens em descordo com as exigências da Norma, nesta fase atual estão sendo finalizados relatórios e propostas para adequação e atendimento integral desses itens à NBR 9050 que após isso deverão ser encaminhados às instituições envolvidas.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação. Acessibilidade. Adequação. Inclusão.

**Adequacy of accessibility in 7 Fatecs of São Paulo
(Ipiranga, Itaquera, São Paulo, Sebrae, Tatuapé, East and South Zone)**

ABSTRACT - In the past, people with some kind of disability lived on the margins of education and even social life. Fortunately, this situation has changed, today we live a period of requests for improvements in all sectors and also in education, social inclusion, acceptance of diversity, moments of transformation in society and the struggle for human rights. Currently we know that the lack of accessibility in educational environments, bring psychological and social consequences to people with disabilities who are prevented from using these spaces to develop their studies, being one of the reasons for their abandonment. According to Severiano (2012), "if the wheelchair user finds an accessible physical and social environment, he can participate in it efficiently". Regarding policies to encourage the participation of people with disabilities in higher education, according to Queiroz (access in 2019), the Ministry of Education uses it in its assessment (Decree No. 5773/2006) as one of the requirements for the conditions of offering higher education courses, the issue of accessibility for people with disabilities - access, mobility and the use of equipment and facilities of educational institutions. The objective of this research is to provide equal conditions of attendance and / or permanence for people with some type of limitation, physical disability or reduced mobility, meeting the needs of students seeking higher education to acquire professional training that gives them the opportunity to insertion in the labor market, guaranteeing their survival and independence. This adaptation will also serve teachers,

employees and visitors at these institutions, with any type of condition or need. With this in mind, in another phase of this research, a checklist was developed based on ABNT NBR 9050/2004, revised in 2015, for application and evaluation of accessibility conditions in the 7 FATECs participating in this study. After the visits carried out and observing the items in disagreement with the requirements of the Standard, in this current phase, reports and proposals are being finalized for the adequacy and full compliance of these items to the NBR 9050, which must then be forwarded to the institutions involved.

KEYWORDS: Assessment. Accessibility. Adequacy. Inclusion.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3a edição, Rio de Janeiro, ABNT, 11.09.2015. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acesso em: 27 Ago 2019

_____. **DECRETO Nº 5.296 DE DEZEMBRO DE 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 27 Ago 2019.

QUEIROZ, Elbio Gonçalves de; SOUZA, Felipe Maciel dos Santos. **A Acessibilidade na Universidade como fator de inclusão social da pessoa com deficiência física.** Disponível em: <https://www.unigran.br/interletras/ed_anteriores/conteudo/artigos/7.pdf>. Acesso em: 27 Ago 2019.

SEVERIANO, Carla Carolina Marques; CONSTANTINO, Grasielle Silva. A Atuação do Psicólogo Diante das Dificuldades de Acessibilidade do Deficiente Físico. **Psicologado.** Edição 12/2014. Disponível em: <<https://psicologado.com.br/psicologia-geral/atuacao-do-psicologo-diant--das-dificuldades-de-acessibilidade-do-deficiente-fisico>>. Acesso em: 27 Ago 2019.

O Prazo de Retorno utilizado como indicador para análise da viabilidade de projeto com ênfase na construção civil e nos princípios da Engenharia Econômica

LUIZ ROBERTO VANNUCCI¹

¹Fatec São Paulo - luiz.vannucci@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Um projeto somente se justifica quando se espera retorno futuro que atenda a expectativa desejada. A Engenharia Econômica apresenta vários modelos de avaliação de projeto analisado por meio de métodos quantitativos, dentre eles o Método do Prazo de Retorno [1], que pode se tornar um importante indicador para uma tomada de decisão mais segura em vários aspectos. O Método do Prazo de Retorno, conhecido também como Prazo de Recuperação de um Investimento ou como Payback, calcula e analisa o tempo necessário para que os valores retornados se igualem ao valor do investimento, descontados à taxa de expectativa, encontrando portanto, o ponto de equilíbrio, evidentemente analisado dentro de um contexto próprio [2]. Para o seu cálculo e análise, é necessário que se tenha de forma mais precisa possível, os seus valores investidos e os valores que deverão retornar, conhecendo-se as respectivas épocas em que ocorrem. Para a construção civil, é necessário que se tenha desenvolvido um projeto específico, contemplando um conjunto de atividades necessárias, ordenadas logicamente e inter-relacionadas, que conduzem a um objetivo predeterminado, atendendo as condições definidas de prazo, custo, qualidade e risco [3]. O orçamento, peça importante nesse contexto, é expresso pelos valores monetários resultantes das composições dos serviços que compõem a obra, neles inclusos os materiais, mão de obra, equipamentos e outros insumos necessário à sua execução, podendo-se incluir as despesas indiretas, quando for o caso. Os retornos financeiros de uma obra devem observar o que se deseja como lucro e a situação do mercado relativo ao setor. O planejamento, outra peça importante nesse contexto, permite a visualização gráfica da execução dos serviços, contribuindo de forma acentuada na análise mais apurada da viabilidade da obra. Na implantação de um projeto, geralmente são estabelecidos procedimentos de "como fazer" para as atividades de Planejamento e Controle, muitos dos quais baseados em ferramentas já consagradas como redes de precedências e cronogramas de barras [4]. Associando o Orçamento ao Cronograma físico-financeiro de barras, com os respectivos custos dos serviços distribuídos em suas épocas de execução e a projeção das receitas periódicas devidamente contratada com o cliente, calcula-se e analisa-se o Prazo de Retorno, com o auxílio do Método do Valor Presente Líquido - VPL, desenvolvido pela Engenharia Econômica, verificando qual o prazo que torna o VPL positivo. No sentido de obter-se maior segurança na viabilidade da execução do projeto, trabalha-se a análise de sensibilidade. Uma extensão da análise de sensibilidade, para contornar a dificuldade em variar mais de um fator, é a construção de cenários. Um cenário é um conjunto de valores das variáveis que modela uma situação particular [5]. Para dar a agilidade necessária aos cálculos e análises, desenvolveu-se especialmente para este estudo, algumas páginas personalizadas com base em funções pré-programadas do Excel voltadas às exigências do projeto. Importante salientar, que esse projeto de pesquisa e desenvolvimento agrega conhecimento aos conteúdos voltados ao assunto em pauta, incrementando a qualidade do ensino/aprendizado, além de fornecer subsídios a outros estudos dessa natureza e aos gestores que trabalham com viabilidade de projetos.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto. Viabilidade. Engenharia.

The Return Term used as an indicator to analyze the feasibility of the project with an emphasis on civil construction and the principles of Economic Engineering.

ABSTRACT - A project is justified only when a future return is expected that meets the desired expectation. Economic Engineering presents several models of project evaluation analyzed using quantitative methods, among them the Return Period Method [1], which can become an important indicator for safer decision

making in several aspects. The Return Term Method, also known as an Investment Recovery Period or Payback, calculates and analyzes the time required for the values $\hat{\epsilon}$ returned to equal the investment value, discounted at the expectation rate, thus finding the balance, evidently analyzed within its own context [2]. For its calculation and analysis, it is necessary to have as accurately as possible, your invested values $\hat{\epsilon}$ and the values $\hat{\epsilon}$ that should be returned, knowing the respective times in which they occur. For civil construction, it is necessary to have developed a specific project, contemplating a set of necessary activities, logically ordered and interrelated, which lead to a predetermined objective, meeting the defined conditions of term, cost, quality and risk [3]. The budget, an important part in this context, is expressed by the monetary values $\hat{\epsilon}$ resulting from the composition of the services that make up the work, including the materials, labor, equipment and other inputs necessary for its execution, which may include indirect expenses, when where appropriate. The financial returns of a work must observe what is desired as a profit and the market situation relative to the sector. Planning, another important piece in this context, allows the graphic visualization of the execution of the services, contributing significantly to the more accurate analysis of the work's viability. When implementing a project, "how-to" procedures are generally established for Planning and Control activities, many of which are based on established tools such as precedence networks and bar schedules [4]. Associating the Budget with the physical and financial schedule of bars, with the respective costs of services distributed in their execution periods and the projection of periodic revenues duly contracted with the client, the Return Term is calculated and analyzed, with the assistance of the Net Present Value Method - NPV, developed by Economic Engineering, verifying the term that makes NPV positive. In order to obtain greater security in the feasibility of project execution, sensitivity analysis is used. An extension of the sensitivity analysis, to circumvent the difficulty in varying more than one factor, is the construction of scenarios. A scenario is a set of values $\hat{\epsilon}$ of the variables that models a particular situation [5]. In order to give the necessary agility to the calculations and analyzes, it was developed especially for this study, some personalized pages based on pre-programmed Excel functions focused on the project requirements. It is important to note that this research and development project adds knowledge to the contents focused on the subject at hand, increasing the quality of teaching / learning, in addition to providing subsidies for other studies of this nature and for managers who work with project feasibility.

KEYWORDS: Project. Viability. Engineering.

REFERÊNCIAS

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SILVA, André L. C. **Matemática Financeira Aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamento e Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1977.

NOCÊRA, R.J.E. **Planejamento e Controle de Obras com o Microsoft Project 2007**. 1. ed. São Paulo: Ed do Autor, 2007.

TORRES, O. F. **Fundamentos da Engenharia Econômica**. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006

Plano de acessibilidade e mobilidade urbana para idosos na cidade de Botucatu: ações para garantir a qualidade de vida e o direito de ir e vir, da terceira idade, com segurança

BERNADETE ROSSI BARBOSA FANTIN¹

¹Fatec Botucatu - bernadete.fantin@fatec.sp.gov.br

RESUMO - À medida que a expectativa de vida do brasileiro cresce, especialistas debatem se as cidades brasileiras estão preparadas para acolher de forma autônoma e sustentável seus idosos. Segundo o IBGE, em 2025, o Brasil será o sexto país mais velho do mundo. Botucatu tem hoje um dos melhores índices de longevidade do País. De acordo com o último Atlas do Desenvolvimento Humano, divulgado em 2013 pelas Nações Unidas, a expectativa de vida no Município é de 77 anos, superior à média estadual e nacional. Segundo a Secretaria Municipal da Saúde a população idosa representa 12% da população. A mobilidade é um dos fatores responsáveis pela qualidade do envelhecimento. A falta de adoção de políticas públicas, relacionadas à mobilidade urbana compromete a qualidade de vida do idoso. A necessidade de mobilidade muda de acordo com as mudanças que ocorrem com o avanço da idade, adquirindo maior importância à medida que o tempo passa, para o idoso a mobilidade é fundamental para sua saúde física e mental (BARRETO, 2012). O objetivo deste trabalho foi analisar o deslocamento entre setores, dos idosos de Botucatu, pela análise de uma matriz origem-destino (O/D) e dos modais utilizados nesses deslocamentos. Foi realizada uma pesquisa quantitativa, composta de questões diretas e fechadas, realizadas nos setores da cidade (centro, norte, sul, leste e oeste). O processo de seleção dos usuários foi baseado no método de amostragem aleatória simples. A amostra foi composta por pessoas de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos. O processo de seleção dos usuários foi baseado no método de amostragem aleatória simples e o tamanho da amostra foi determinado com base na estimativa da média populacional, para um nível de confiança de 95%, totalizando 560 idosos entrevistados. A matriz O/D, demonstrou que os setores que apresentam maiores intensões de viagens são os setores Oeste com 17%, Centro com 46% e Norte com 19%. Isso se justifica devido a localização do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Unesp Botucatu se localizar nesse setor, o setor central se destaca devido à diversidade de serviços disponíveis atendendo todas as necessidades e o setor norte nos últimos anos tem oferecido vários serviços que foram replicados do setor central para a descentralização das atividades em busca da melhoria da mobilidade, permitindo que os idosos que residem no setor satisfaçam suas necessidades perto de suas residências. Verificou-se que 50% utiliza o carro da família em seus deslocamentos diários, 30% o transporte coletivo, 10% taxi/Uber e 10% o modo a pé para percorrer pequenas distâncias. A pesquisa O/D, coletou informações para uma abordagem detalhada das necessidades de transporte dos idosos de Botucatu. Em função das limitações físicas da idade a mobilidade diminui e conseqüentemente a qualidade de vida. O uso do carro particular mostrou-se a opção mais viável, pois o acesso ao transporte coletivo ou andar a pé torna-se mais difícil. Os setores que mais atraem viagens são aqueles que concentram próximas várias atividades, satisfazendo diferentes necessidades em pequenas distâncias.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade. Idoso. Mobilidade Urbana. Qualidade de vida. Transportes.

**PLAN OF ACCESSIBILITY AND URBAN MOBILITY FOR ELDERLY PEOPLE IN BOTUCATU CITY:
actions to guarantee the quality of life and the right to come and go of the elderly with safety.**

ABSTRACT - The objective of this work was to analyze the displacement between sectors, of the elderly in Botucatu, by analyzing an origin-destination matrix (O/D) and the modes used in these displacements. A quantitative research was carried out, composed of direct and closed questions, carried out in the sectors of the city (center, north, south, east and west). The user selection process was based on the simple random sampling method. The sample consisted of people of both sexes aged 60 years or over. The user selection

process was based on the simple random sampling method and the sample size was determined based on the population average estimate, for a 95% confidence level, totaling 560 elderly people interviewed. The O/D matrix showed that the sectors with the highest travel intensities are the West sector with 17%, the Center with 46% and the North with 19%. This is justified due to the location of the Hospital das Clínicas of the Faculty of Medicine of Unesp Botucatu is located in this sector, the central sector stands out due to the diversity of services available meeting all needs and the northern sector in recent years has offered several services that have been replicated from the central sector to decentralize activities in search of improved mobility, allowing the elderly who reside in the sector to meet their needs close to their homes. It was found that 50% use the family car in their daily commutes, 30% use public transportation, 10% taxi / Uber and 10% on foot to cover short distances. The O/D survey was an important source of information for a detailed approach to the transport needs of the elderly in Botucatu. Due to the physical limitations of age, mobility decreases and consequently the quality of life. The use of a private car proved to be the most viable option, since access to public transportation or walking is more difficult. The sectors that most attract travel are those that concentrate several activities nearby, meeting different needs over short distances.

KEYWORDS: Accessibility. Old man. Quality of life. Transport. Urban mobility.

REFERÊNCIAS

BARRETO, K. M. L. **Envelhecimento, Mobilidade Urbana e Saúde: Um Estudo da População Idosa**. 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções e estimativas da população do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil: longevidade**. 2013. Disponível em:
<<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/longevidade.html>>. Acesso em: 20 Ago. 2020.

Plataforma para processamento de dados massivos para áreas de interesse da sociedade como: gestão ambiental, engenharia energética, comércio exterior, agronegócio, saúde e governo

RODRIGO ROCHA SILVA¹

¹Fatec Mogi das Cruzes - rodrigo.rsilva@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Aplicações que demandam o processamento de Big Data possuem características em comum (CUZZOCREA; BELLATRECHE; SONG, 2013): (a) dados em grande escala, isso refere-se ao tamanho e a distribuição dos repositórios de dados; (b) problemas de escalabilidade, que se refere a capacidade de crescimento de entrada de dados por diferentes aplicações; (c) dificuldades no processo de extração de informações não estruturadas; (d) concepção e desenvolvimento de formas fáceis de análise nos grandes repositórios de dados. Estes problemas são também observados ao tratar dados massivos no contexto de aplicações em áreas como: meio ambiente, engenharia energética, comércio exterior, agronegócio, saúde e governo. Abordagens para computação de cubos de dados utilizando a estratégia de índices invertidos, tais como Frag-Cubing (LI; HAN; GONZALEZ, 2004), H-Frag (SILVA; LIMA; HIRATA, 2015a) e HIC (SILVA; LIMA; HIRATA, 2016), são alternativas eficientes em relação as tradicionais abordagens para computação de cubos de dados sob Big Data, entretanto tais abordagens são limitadas pela memória principal disponível. Desta maneira, com os bons resultados obtidos com os algoritmos desenvolvidos na primeira versão da plataforma BIGov, para resolver o problema do tamanho de listas de índices invertidos referentes a valores de atributos frequentes. Foi proposto neste projeto evoluir a plataforma para tratar dados das áreas citadas, capacitando-a para realizar coleta de dados e análise online de informações coletadas, integradas ou não com as diversas fontes de dados, utilizando um sistema híbrido de memória para indexar, atualizar e consultar dados massivos. A BIGov é concebida para realizar coleta e/ou integrações de dados espaço-temporal e análise online de informações de diversas fontes de dados, além de prover o processamento de Big Data de sistemas de gestão aplicados nas áreas de meio ambiente, engenharia energética, comércio exterior, agronegócio, saúde e governo. A base analítica e de processamento de dados da plataforma BIGov utiliza um sistema de memória composto por memória principal e memória externa, o qual é referenciada neste projeto como sistema híbrido de memória, para computar e manter atualizado cubos de dados com alta dimensionalidade e elevado número de tuplas (Big Data Cubes). Nesse sentido a base da infraestrutura da plataforma para atualizar e consultar Big Data Cubes será o uso da abordagem bCubing (SILVA, 2020). Este projeto tem sido desenvolvido em parceria com professores do Instituto Politecnico de Coimbra, UFOP e INPE. Com base nos algoritmos já desenvolvido criamos um protocolo de intergação, estabelecemos uma arquitetura para os módulos específicos de cada domínio e em seguida e foi finalizado a segunda versão da plataforma. Além do desenvolvimento da plataforma foram publicados quatro artigos internacionais sendo três em conferências e um em revista com extrato A2.

PALAVRAS-CHAVE: Big data. Cubo de dados. Plataforma. Big data cubes.

Platform for processing massive data for areas of interest to society such as: environmental management, energy engineering, foreign trade, agribusiness, health and government

ABSTRACT - Applications that require Big Data processing have characteristics in common (CUZZOCREA; BELLATRECHE; SONG, 2013): (a) large-scale data, this refers to the size and distribution of data repositories; (b) scalability problems, which refer to the capacity of data entry growth by different applications; (c) difficulties in the process of extracting unstructured information; (d) design and development of easy forms of analysis in large data repositories. These problems are also observed when dealing with massive data in the context of applications in areas such as: environment, energy engineering, foreign trade, agribusiness, health and government. Approaches for computing data cubes using the inverted index strategy, such as Frag-Cubing

(LI; HAN; GONZALEZ, 2004), H-Frag (SILVA; LIMA; HIRATA, 2015a) and HIC (SILVA; LIMA; HIRATA, 2016), are efficient alternatives to traditional approaches to computing data cubes under Big Data, however such approaches are limited by the main memory available. Therefore, with the good results obtained with the algorithms developed in the first version of the BIGov platform, to solve the problem of the inverted index lists size referring to frequent attribute values. It was proposed in this project to evolve the platform to treat data from the mentioned areas, enabling it to perform data collection and online analysis of collected information, integrated or not with the various data sources, using a hybrid memory system to index, update and query massive data. BIGov is designed to collect and / or integrate spatio-temporal data and online analysis of information from different data sources, in addition to providing Big Data processing for management systems applied in the areas of the environment, energy engineering, Foreign Trade, agribusiness, health and government. The BIGov platform's analytical and data processing base uses a memory system composed of main memory and external memory, which is referred to in this project as a hybrid memory system, to compute and keep data cubes with high dimensionality and high number tuples (Big Data Cubes). In this sense, the base of the platform infrastructure to update and consult Big Data Cubes will be the use of the bCubing approach (SILVA, 2020). This project has been developed in partnership with professors from the Polytechnic Institute of Coimbra, UFOP and INPE. Based on the algorithms already developed, we created an interaction protocol, established an architecture for the specific modules of each domain and then the second version of the platform was completed. In addition to the platform development, four international papers were published, three in conferences and one in a magazine with extract A2.

KEYWORDS: Big data. Data cube. Plataforma. Big data cubes.

REFERÊNCIAS

CUZZOCREA, A.; BELLATRECHE, L.; SONG, I.-Y. 2013. Data warehousing and olap over big data: Current challenges and future research directions. 16th Int. WORKSHOP ON DATA WAREHOUSING AND OLAP (DOLAP), ACM, pp. 67–70.

LI, X.; HAN, J.; GONZALEZ, H. High-dimensional OLAP: A minimal cubing approach. In: PROCEEDINGS OF THE THIRTIETH INTERNATIONAL CONFERENCE ON VERY LARGE DATA BASES, Toronto, Canada, August 31 - September 3 2004. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2004. p. 528-539.

SILVA, R. R.; LIMA, J. d. C.; HIRATA, C. M. A Hybrid Memory Data Cube Approach for High Dimension Relations. Proc. 17th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS (ICEIS), SCITEPRESS Digital Library, Barcelona, 2015.

SILVA, R. R.; LIMA, J. d. C.; HIRATA, C. M. Computing BIG data cubes with hybrid memory. **Journal of Convergence Information Technology**, Submitted, 2016.

Procedimento para medição e tomada de decisão na construção civil a partir da análise de desempenho do tripé: tempo – custo – volume de produção

MARIA ALICE PIUS¹

¹Fatec São Paulo - maria.pius@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Análises realizadas por instituições ligadas a construção civil relatam que ainda existe uma grande lacuna a ser vencida para a obtenção de sucesso nos projetos nessa área. As deficiências planejamento x execução, falhas de procedimento, qualidade, escopo e controle são algumas causas do insucesso. Elas acarretam margens de erro expressivas, variando de 5 a 30 %, majorados ou minorados, para as obras públicas. Além disso, durante o ano de 2020, houve um expressivo impacto e abordagem sobre a carência habitacional brasileira. Segundo o IBGE (2020, p. 77) 45,2 milhões de pessoas, residentes em 14,2 milhões de domicílios, passam por algum tipo de restrição ao direito à moradia adequada, essas restrições refletem elementos de acessibilidade econômica, habitabilidade e segurança da posse. É essencial que os recursos destinados às construções habitacionais sejam utilizados de forma criteriosa e racional, evitando a adoção de procedimentos ineficientes e desconsiderando fatores relacionados a custo e controle de execução. As deficiências conceituais nas rotinas orçamentárias e consequente interferência na execução de obras de pequeno porte nem sempre são consideradas, como efeito, existem reflexos financeiros durante sua execução. O trabalho objetiva analisar os procedimentos adotados para elaboração de orçamentos de construções residenciais, evidenciando erros praticados em função de rotinas orçamentárias deficientes, com a apresentação do reflexo desses erros no valor monetário da obra; e propor um procedimento facilitador para a tomada de decisão, orientando a análise de custo e o controle de execução. A metodologia compreende a indicação de procedimentos errôneos, a descrição da execução correta, a análise comparativa das situações em estudo, a indicação dos parâmetros e cálculos para a definição do procedimento sugerido. O produto final será a elaboração de uma metodologia eletrônica e um manual para utilização do “Procedimento para medição e tomada de decisão na construção civil a partir da análise de desempenho do tripé: tempo – custo – volume de produção”. Eles serão disponibilizados no site da instituição, podendo ser utilizados pelos alunos, profissionais e interessados nessa área de atuação e de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Orçamento. Construção Civil. Análise de erros. Rotinas orçamentárias. Índices de Desempenho.

Procedure for measurement and decision making in civil construction from the analysis of tripod performance: time - cost - production volume

ABSTRACT - Analyzes carried out by institutions linked to civil construction report that there is still a great gap to be overcome to achieve success in projects in this area. Planning vs. execution deficiencies, procedural failures, quality, scope and control are some causes of failure. They cause significant error margins, varying from 5 to 30%, increased or reduced, for public construction. In addition, during 2020, there was a significant impact and approach on the Brazilian housing shortage. According to IBGE (2020, p. 77) 45.2 million people, living in 14.2 million households, go through some kind of restriction on the right to adequate housing, these restrictions reflect elements of economic accessibility, habitability and security of the possession. It is essential that the resources destined to housing construction be used in a judicious and rational way, avoiding the adoption of inefficient procedures and disregarding factors related to cost and execution control. Conceptual deficiencies in budget routines and consequent interference in the execution of small works are not always considered, as an effect, there are financial consequences during their execution. The work aims to analyze the procedures adopted to prepare budgets for residential constructions, showing errors practiced due to deficient budget routines, with the presentation of the reflection of these errors in the monetary

value of the work; and propose a facilitating procedure for decision making, guiding cost analysis and execution control. The methodology comprises the indication of erroneous procedures, the description of the correct execution, the comparative analysis of the situations under study, the indication of the parameters and calculations for the definition of the suggested procedure. The final product will be the development of an electronic methodology and a manual for using the "Procedure for measurement and decision making in civil construction based on the analysis of tripod performance: time - cost - production volume". They will be made available on the institution's website and can be used by students, professionals and those interested in this area of activity and study.

KEYWORDS: Budget. Civil Construction. Error analysis. Budget routines. Performance Indexes.

REFERÊNCIAS

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Bonificação e despesas indiretas nas obras industriais**. Brasília, DF: CBIC, 2019.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: estimativa de custo de obras e serviços de engenharia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ibec, 2015. 68 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ed.). Padrão de Vida e Distribuição de Renda: condições de moradia e saneamento. In: RIO DE JANEIRO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de População e Indicadores Sociais (ed.). **Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. p. 74-84. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2020.

MACEDO, Eduardo Augusto Venâncio Britto de. **Patologias em obras recentes de construção civil: análise crítica das causas e consequências**. 2017. 117 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10020899.pdf>.> Acesso em: 25 set. 2019.

Smarts Cities e o desenvolvimento sustentável

ELISA AKIKO NAKANO TAKAHASHI¹

¹Fatec São - elisa.takahashi@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Como uma Smart City pode ajudar no desenvolvimento sustentável? Uma Smart City pode utilizar a Internet das Coisas (IoT) para melhorar a vida dos cidadãos de uma cidade, em específico a diminuição do descarte incorreto de resíduos da construção civil. A metodologia desenvolvida foi a pesquisa bibliográfica, técnicas de IoT e entender o mecanismo da coleta de resíduos de construção civil no município de São Paulo. A Prefeitura da cidade de São Paulo tem investido em tecnologia da informação para a inclusão dos moradores da cidade e torná-la uma cidade digital, mas ainda há muito o que fazer. A cidade de São Paulo atualmente tem 1980 pontos de descarte incorreto. A diminuição desses pontos ainda é um grande desafio. A utilização da IoT para resolver esses problemas pode ser uma solução (rastreamento por GPS, utilização de sensores tipo RFID) além da própria conscientização da população quanto a não descartar de maneira incorreta tanto os resíduos de construção, como os resíduos sólidos.

PALAVRAS-CHAVE: Smart City. Internet das Coisas. Desenvolvimento Sustentável. Resíduos de Construção Civil.

Smarts Cities and sustainable development

ABSTRACT - How can a Smart City help in sustainable development? A Smart City can use the Internet of Things (IoT) to improve the lives of citizens in a city, in particular the reduction of the incorrect disposal of construction waste. The methodology developed was bibliographic research, IoT techniques and understanding the mechanism of collection of construction waste in the city of São Paulo. The City of São Paulo has invested in information technology to include city residents and make it a digital city, but there is still a lot to do. The city of São Paulo currently has 1980 points of incorrect disposal. The reduction of these points is still a great challenge. The use of IoT to solve these problems can be a solution (GPS tracking, use of RFID sensors) in addition to the population's own awareness of not disposing of both construction waste and solid waste incorrectly.

KEYWORDS: Smart City. Internet of Things. Sustainable Development. Civil Construction Waste.

REFERÊNCIAS

ONU Habitat e Colab. **Consulta Cidades Sustentáveis**. 2020. 93p. Disponível em:
<<https://unhabitat.org/consulta-cidades-sustant%C3%A1veis>>. Acesso em: out. 2020

JUNIOR, C.M.; RIBEIRO, D. M. N. M.; PEREIRA, R. S.; BAZANINI, R. Do Brazilian cities want to become smart or sustainable?. **Journal of Cleaner Production** 199 (2018) 214-221. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1016/j.clepro.2018.07.072>>. Acesso em: maio 2020.

PUPO, A.S. Cidades Inteligentes baseadas em Tecnologias da Informação e Comunicação: Experiências em Regiões Urbanas sob a ótica da Sustentabilidade. Dissertação de mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade USP 2017.219p. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-27112017-154140/pt-br.php>>. Acesso em: ago. 2019

EISMAELIAN, B.; WANG, B.; LEWIS, K.; DUARTE, F.; RATTI, C.; BEHDAD, S. The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper. **Waste Management** 81 (2018) 177-195. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.047>>. Acesso em: abril 2020.

Sustentabilidade em condomínios/loteamentos horizontais

ELIZABETH NEVES CARDOSO¹

¹Fatec São Paulo - elizabeth.cardoso@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O emprego de produtos e práticas mais sustentáveis em todas as etapas da obra tem sido um grande desafio para a construção civil, que ainda é considerada um dos setores da economia que tradicionalmente se utiliza de processos que são extremamente prejudiciais ao meio ambiente. O conceito de construção sustentável vem se modificando ao longo dos anos. No início a discussão era sobre edifícios energeticamente mais eficientes, depois a preocupação passou aos entulhos gerados na obra, os desperdícios de materiais, o consumo de água, a nocividade dos materiais utilizados, o que levou à preocupação com a qualidade do ambiente interior, o conforto visual, acústico e térmico. Considerando esse crescente interesse do setor da construção civil pelo tema sustentabilidade resolveu-se, nesta pesquisa, adotar como modelo para o estudo da sustentabilidade, a base conceitual do IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica que considera os seguintes indicadores para que se estabeleça uma construção sustentável: Planejamento Sustentável da obra; Aproveitamento dos recursos naturais; Eficiência energética; Gestão e economia da água; Gestão dos resíduos na edificação; Qualidade do ar e do ambiente interior; Conforto termo-acústico; Uso racional de materiais e Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis e trazê-los para a sala de aula em um projeto de obra em série. É na fase de planejamento que são decididas todas as ações e intervenções que poderão integrar a obra ao meio ambiente. O objetivo principal da pesquisa é apresentar aos alunos da disciplina de Planejamento da Construção Civil os aspectos e as condicionantes de sustentabilidade para que eles possam analisar e conduzir seus projetos a uma construção sustentável, possibilitando-os a serem os agentes dessa inovação no setor, estimulando seu poder de decisão. Outro objetivo é atingir os profissionais do setor da construção, que recebem as informações através de palestras, relatórios e eventos. A metodologia tem uma abordagem qualitativa, tanto para a aquisição dos conhecimentos, que são transmitidos aos alunos, como na escolha realizada por eles, dentre todo material disponibilizado. As informações são repassadas eletronicamente a cada grupo e com acompanhamento semanal, definem e agregam informações ao trabalho desenvolvido durante as aulas, onde devem incorporar de 3 a 5 atividades sustentáveis. Ainda há a inserção de atividades sustentáveis no projeto da área comum às residências, já que se trata de uma obra em série. Como resultado cada grupo apresenta um trabalho final com memorial descritivo, quantitativos, durações, redes, cronogramas e análise das atividades sustentáveis consideradas em seus projetos. Ainda, como resultado, há a apresentação de projeto dos alunos durante o SICT – Simpósio de Iniciação Científica da FATEC-SP, como este: “Sistemas eficientes de sustentabilidade no planejamento de uma obra em série” (2020). Também há o assessoramento a um loteamento piloto, onde algumas atividades estão sendo realizadas. A construção sustentável não é um modelo para resolver problemas pontuais, mas uma nova forma de pensar a própria construção e de planejá-la, e tudo que a envolve.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. Construção Civil. Planejamento. Indicadores.

Sustainability in condominiums / horizontal allotments

ABSTRACT - The use of more sustainable products and practices at all stages of the work has been a major challenge for civil construction, which is still considered one the sectors of the economy that traditionally uses processes that are extremely harmful to the environment. The concept of sustainable construction has been changing over the years. In the beginning, the discussion was about more energy efficient buildings, then the concern went to the debris generated in the work, the waste of materials, the consumption of water, the harmfulness SUSTAINABILITY of the materials used, which led to the concern with the quality of the interior environment, the visual, acoustic and thermal comfort. Considering this growing interest of the civil

construction sector in the sustainability theme, this research decided to adopt as a model for the study of sustainability, the conceptual base of IDHEA - Institute for the Development of Ecological Housing, which considers the following indicators to establish sustainable construction: Sustainable Construction Planning; Use of natural resources; Energy efficiency; Water management and economy; Building waste management; Air quality and indoor environment; Thermo-acoustic comfort; Rational use of materials and Use of environmentally friendly products and technologies and bringing them to the classroom in a series work project. It is in the planning phase that all actions and interventions that may integrate the work with the environment are decided. The main objective of the research is to present to students of the discipline of Planning of the Construction the aspects and the conditions of sustainability so that they can analyze and lead their projects to a sustainable construction, enabling them to be the agents of this innovation in the sector, stimulating your decision-making power. Another objective is to reach professionals in the construction sector, who receive information through lectures, reports and events. The methodology has a qualitative approach, both for the acquisition of knowledge, which is transmitted to students, as well as in the choice made by them, among all the material available. The information is transmitted electronically to each group and with weekly monitoring, define and add information to the work developed during classes, where they must incorporate 3 to 5 sustainable activities. There is still the insertion of sustainable activities in the project of the common area to the residences, since it is a series work. As a result, each group presents a final work with descriptive memorial, quantitative, durations, networks, schedules and analysis of the sustainable activities considered in their projects. As a result, there is the presentation of the students' project during the SICT - Scientific Initiation Symposium of FATEC- SP, like this: "Efficient systems of sustainability in the planning of a series work" (2020). There is also advice on a pilot allotment, where some activities are being carried out. Sustainable construction is not a model for solving specific problems, but a new way of thinking about the construction itself and planning it, and everything that involves it.

KEYWORDS: Sustainability. Construction. Planning. Indicators

REFERÊNCIAS

COSTA, L. M.. **Um estudo sobre a sustentabilidade**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído. U F M G. 2019.

IDHEA. **Construção Sustentável**. Disponível:

<<https://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23233.pdf>>. Acesso em: Ago. 2020.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Uso/Manejo Sustentável dos Recursos Naturais**. Disponível em:

<<https://mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html>>. Acesso em: Fev. 2020.

PADOVANO, B.R.; NAMUR M.; SALA, P.B.. **São Paulo em busca da Sustentabilidade**. São Paulo. Ed. PINI. 2012.

T.C.P.O – **Tabela para Composição de Preços para Orçamentos**. 13ª edição. Editora PINI. São Paulo. 2010

Análise de compostos orgânicos voláteis em cervejas artesanais empregando cromatografia a gás com amostragem por headspace

GISELE GONÇALVES BORTOLETO¹

¹Fatec Piracicaba - gisele.bortoleto@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A cerveja é uma bebida oriunda da fermentação alcoólica, processo no qual a levedura cervejeira converte o mosto de cevada malteada ou de extrato de malte, em etanol, gás carbônico e inúmeros outros compostos minoritários, como por exemplo, os orgânicos voláteis (VOCs). Mesmo em baixas concentrações, os VOCs são os grandes responsáveis pelos sabores e aromas das cervejas atuando como flavors (álcoois superiores, ésteres e aldeídos) e off-flavors (dicetonas vicinais (VDK) da bebida (PREEDY, 2009). Para quantificação de VOCs em cervejas a principal técnica analítica usada é a cromatografia gasosa (GOMES, YOSHINAGA e BORTOLETO, 2020, ANDERSON et al., 2019). Assim, este trabalho teve por objetivo a otimização de um método analítico empregando a cromatografia a gás com amostragem por headspace para determinação quantitativa de VOCs em cervejas artesanais. O estudo envolveu ensaios para otimizar a descarbonatação das amostras e as condições da amostragem do headspace, utilizando-se, nesse caso, um planejamento fatorial com 2 níveis e 3 fatores. Alguns parâmetros do cromatógrafo foram ajustados para obtenção das condições que forneceram os melhores sinais analíticos. Os VOCs acetaldeído, acetato de etila, n-propanol, isobutanol e álcool isoamílico tiveram suas curvas analíticas construídas, analisadas e seus limites de detecção e de quantificação calculados. A partir desse estudo, tais compostos foram determinados em cervejas artesanais comerciais de diferentes estilos, assim como foram monitorados durante a elaboração de uma cerveja estilo Witbier, produzida na FATEC de Piracicaba. Por meio da metodologia proposta foi possível determinar a presença dos VOC de interesse em diversas cervejas artesanais. A amostragem por headspace foi adequada como método para injeção das amostras, já que este não acarreta prejuízos à coluna cromatográfica, se apresentando como uma excelente alternativa aos processos de destilação, indicados para amostras complexas. O estudo ilustra a importância de um monitoramento analítico detalhado durante os processos cervejeiros, considerando que, atualmente, muitas cervejas são elaboradas somente a partir de dados empíricos.

PALAVRAS-CHAVE: Compostos orgânicos voláteis. Cervejas artesanais. Cromatografia gasosa. Headspace.

Analysis of organic compounds in craft beers using gas chromatography with headspace sampling

ABSTRACT - Beer is a drink from alcoholic fermentation, a process in which brewer's yeast converts malted barley or malt extract into ethanol, carbon dioxide and numerous other minor compounds, such as volatile organics (VOCs). Even in low concentrations, VOCs are largely responsible for the flavors (higher alcohols, esters and aldehydes) and off-flavors (vicinal diketones (VDK) of the drink (PREEDY, 2009). For the quantification of VOCs in beers the main analytical technique used is gas chromatography (GOMES, YOSHINAGA and BORTOLETO, 2020, ANDERSON et al., 2019). Thus, this work aimed to optimize an analytical method using gas chromatography with headspace sampling for quantitative determination of VOCs in craft beers. The study involved tests to optimize the decarbonation of the samples and the conditions of the headspace sampling using, in this case, a factorial design with 2 levels and 3 factors. The chromatograph parameters were adjusted to obtain the conditions that provided the best analytical signals. The VOCs acetaldehyde, ethyl acetate, n-propanol, isobutanol and isoamyl alcohol had its analytical curves constructed, analyzed and its limits of detection and quantification calculated. From this study, these compounds were determined in commercial craft beers of different styles, as well as being monitored during the preparation of a Witbier style beer, produced at FATEC in Piracicaba. Through the proposed methodology it was possible to determine the presence of VOCs of interest in several craft beers. Headspace sampling was suitable as a

method for injecting samples, as this does not cause any damage to the chromatographic column, presenting itself as an excellent alternative to the distillation processes, indicated for complex samples. The study illustrates the importance of detailed analytical monitoring during brewing processes, considering that, today, many beers are made only from empirical data.

KEYWORDS: Volatile organic compounds. Craft beers. Gas chromatography. Headspace

REFERÊNCIAS

ANDERSON, H. E.; SANTOS, I. C.; HILDENBRAND, Z. L.; SCHUG, K. A. A Review of the Analytical Methods Used for Beer Ingredient and Finished Product Analysis and Quality Control. **Analytica Chimica Acta**. Vol. 1085, p. 1-20, 2019. doi: [10.1016/j.aca.2019.07.061](https://doi.org/10.1016/j.aca.2019.07.061)

GOMES, W. P. C.; YOSHINAGA, F.; BORTOLETO, G. G. Determinação de Álcoois em Bebidas Comerciais por Cromatografia Gasosa e Amostragem por Headspace. **Bioenergia em Revista: Diálogos**. Vol. 10, n. 1, p. 111-124, 2020. Disponível em: <http://www.fatecpiracicaba.edu.br/revista/index.php/bioenergiaemrevista/article/view/371/373782>. Acesso em: Ago 2020.

PREDDY, V. R. **Beer in Health and Disease Prevention**. Londres: Elsevier Inc., 2009.

Análise da comercialização e possível agregação de valor de produtos oriundos da agricultura familiar da cadeia produtiva de hortaliças em Mococa – SP

MIRINA LUIZA MYCZKOWSKI GOMES¹

¹Fatec Mococa - mirina.gomes@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O cultivo de hortaliças tem importância significativa para o Brasil e a produção está concentrada em poucas regiões, onde geralmente há intensificação da especialização em determinadas culturas. Embora represente uma das principais regiões produtoras de hortaliças do Estado de São Paulo, a região Nordeste Paulista, na qual encontra-se o município de Mococa, apresenta muitas deficiências no processo produtivo, na comercialização e industrialização desses produtos. O objetivo deste trabalho foi, como última etapa desta pesquisa, fazer um estudo sobre nichos de mercado que possam trazer benefícios diretos aos pequenos produtores do município, um diagnóstico para as possíveis melhorias para a Associação de Produtores que permitam uma estrutura melhor de comercialização e uma avaliação da agricultura familiar regional. Este trabalho tem parceria direta com o IAC/Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Mococa, que atende 20 municípios da região com sua sede no município de Mococa e com a Associação de Produtores Rurais de Mococa- APRUMO, para avaliação do agronegócio ligado à produção de agricultura familiar para a produção de hortaliças. Outra parceria importante é com a Associação Comercial e Industrial de Mococa, pois viabiliza muitas atividades para o desenvolvimento deste trabalho junto ao Plano de Desenvolvimento Econômico “Mococa 2050”. O trabalho foi realizado com o levantamento dos canais de comercialização para a produção local de produtos oriundos da cadeia produtiva de hortaliças e um acompanhamento dos produtores associados a APRUMO em estudo em loco nas propriedades. Foram também estudados nichos de mercado para essa produção com pesquisa no comércio local de hortaliças, sendo que estas atividades estão em fase de finalização. Outra parte importante desenvolvida durante a pesquisa, que ainda está em andamento é a análise conjunta da agricultura familiar de municípios próximos e de Mococa por meio de avaliação de atividades de associações e cooperativas para propostas de se conseguir uma agregação maior aos produtos e incentivos aos produtores. A ação de canais de comercialização foi realizada com o projeto piloto “Cultivado por quem você conhece”, em parceria com um supermercado local. Já a pesquisa realizada no comércio demonstrou em sua primeira fase que cerca de apenas 15% das hortaliças comercializadas em Mococa são produzidas no município, mas que existe o interesse no comércio em se obter esses produtos locais. O acompanhamento em loco da produção de um associado da APRUMO está ocorrendo como o previsto em parceria com a ACI e está sendo fornecida toda assistência necessária a ele. A análise da agricultura regional mostrou exemplos importantes que podem, ser aplicados em Mococa. Os resultados já encontrados demonstram que a agricultura familiar no município de Mococa é muito importante para o agronegócio regional, mas precisa de auxílio constante para o seu desenvolvimento, além de poderem demonstrar a força que os pequenos produtores podem ter se se organizarem em prol do desenvolvimento regional. Tais resultados podem ser utilizados como estabelecimento de mudanças que otimizem a cadeia produtiva na região e poderão trazer benefícios como a possibilidade de agregação de valor dos produtos comercializados e a possibilidade do uso de novas tecnologias.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar. Comercialização. Associativismo.

Analysis of trading and possible value-adding of products from family farming in the vegetable production chain in Mococa – SP

ABSTRACT - Vegetable cultivation is significantly important for Brazil and production is concentrated in few areas where there is usually intensification of specialization in certain crops. Although it represents one of the main vegetable producing regions of the state of São Paulo, the Paulista Northeast region, in which Mococa is located, has many deficiencies in the production process, in the commercialization and industrialization of these products. The objective of this survey was, as the last stage of the research, to make a study on the niche markets that might bring direct benefits to small producers in Mococa and a diagnosis for possible improvements for the Producers' Association that may provide better marketing structure and evaluation of regional family farming. The research has been carried out in partnership with the IAC / Mococa Research and Development Unit - which serves 20 municipalities within the region and whose headquarters are in Mococa - and with the Association of Rural Producers of Mococa (APRUMO) for the evaluation of agribusiness activities related to vegetable family farming. Another important partnership is with the Commercial and Industrial Association of Mococa as it enables many activities for the development of this study concerning the Economic Development Plan "Mococa 2050". The work was carried out identifying commercialization channels for the local vegetable production chain and supporting the members of APRUMO in their farms. Two activities in the research are in their final phases: market niches for vegetable production have been studied and research in the local vegetable commerce has been carried out. Another important point developed during the research, which is still in progress, is the analysis of family farming in neighboring municipalities through the evaluation of activities of associations and cooperatives for proposals to achieve value-added products and benefits for producers. The action of marketing channels was carried out through the pilot project "Cultivated by those you know", in partnership with a local supermarket. Research conducted in the city markets showed, in its first phase, that only about 15% of the vegetables sold in Mococa are produced in the municipality and that local traders would like to buy from local vegetable producers. One member of APRUMO has been receiving orientation and support on his production as planned in partnership with ACI. An analysis of regional agriculture has shown important examples that may be applied to Mococa. Results demonstrate that family farming in Mococa is very important to regional agribusiness, but requires constant assistance for its development. Local producers may be strong if they get together for regional development. Such results can be used to establish changes that optimize a productive chain in the area and might bring benefits like the possibility of adding value to products and using new technologies.

KEYWORDS: Family farming. Trading. Voluntary association.

REFERÊNCIAS

CHIMELO, R. Fatores determinantes da produção para autoconsumo na agricultura familiar, **Unoesc & Ciência**, v. 1, n. 2, p. 163-174, 2010.

DAVES, O. D. **Fortalecimento da agricultura familiar através do programa de aquisição de alimentos – PAA: o caso do município de São Pedro do Butiá**. Rio Grande do Sul, Dissertação (mestrado) – UFRGS/Faculdade de Ciências Econômicas Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2009.

FAOSTAT - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/E>>. Acesso em: 18 mai. 2016.

SANTOS, C. E. (org). **Anuário brasileiro de hortaliças 2015**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2015.

Avaliação econômica das perdas de banana nanica nos estabelecimentos comercializadores do município de São José do Rio Preto - SP

TERESA CRISTINA CASTILHO GORAYEB¹

¹Fatec SÃO José do Rio - tegorayeb@fatecriopreto.edu.br

RESUMO - As perdas e desperdícios de alimentos no mundo ocorrem em todas as etapas das cadeias produtivas, desde a produção, transporte, processamento, armazenamento, distribuição, comercialização e consumo (GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON 2011). A banana é a fruta que mais se perde durante a comercialização, lembrando que é a fruta mais consumida no mundo e no Brasil, que atualmente é o quarto maior produtor mundial (APAS, 2020, FAO 2020). No comércio varejista e atacadista, ocorrem perdas de bananas maduras devido ao manejo, calor e do comportamento dos consumidores, que rejeitam a fruta quando o seu estágio de maturação está avançado (OLSSON, 2018). Neste contexto o objetivo deste trabalho foi analisar a perda da banana nanica madura proveniente da etapa de comercialização nos estabelecimentos do município de São José do Rio Preto, estado de São Paulo. O projeto realizou o levantamento nos anos de 2018, 2019 e até outubro 2020, em 15 supermercados que comercializam bananas, foi analisando as entradas, perdas, custo médio do quilo de banana nanica na comercialização e a temperatura média dos locais de exposição e métodos de exposição. Os resultados da pesquisa, até o momento, apresentaram uma quantidade de perdas bananas suficientes para fornecer matéria prima capazes de produzir vários derivados para atender as necessidades da merenda escolar e de famílias vulneráveis atendidas pelo município. A média de perdas de bananas nanica madura dos três anos apresentou, até o momento, um valor de 58.761 kg nos quinze estabelecimentos avaliados, com um percentual médio de 3,98% do total adquirido, com um custo médio de R\$ 140.645,65. Por estimativa, o total de perdas para os 367 estabelecimentos comercializadores do município, por ano, foi em média 1.437.685 kg com um custo de R\$ 3.450.416,95. Com esse montante pode-se concluir a importância do destino dessas perdas para a produção de derivados saudáveis de bananas maduras, para atender as pessoas assistidas pelo Banco de Alimentos do Município e sugere a conscientização, de todos os elos da cadeia, para realização deste trabalho em todos os municípios do país.

PALAVRAS-CHAVE: Banana. Perdas. Supermercados.

Economic evaluation of banana losses nanica in the commercial establishments of the municipality of São José do Rio Preto/SP

ABSTRACT - Food losses and waste in the world occur at all stages of production chains, from production, transportation, processing, storage, distribution, marketing, and consumption (GUSTAVSSON; CEDERBERG; SONESSON 2011). Banana is the fruit that is most lost during marketing, remembering that it is the most consumed fruit in the world and in Brazil, which is currently the fourth largest producer in the world (APAS, 2020, FAO 2020). In the retail and wholesale trade, losses of ripe bananas occur due to the management, heat, and behavior of consumers, who reject the fruit when its maturation stage is advanced (OLSSON, 2018). In this context, the objective of this work was to analyze the loss of ripe nanica banana stemming from the marketing stage in the establishments of the municipality of São José do Rio Preto, State of São Paulo. The project carried out the survey in the years 2018, 2019 and until October 2020, in 15 supermarkets that sell bananas, was analyzing the inputs, losses, average cost of the kilo of banana nanica in marketing and the average temperature of exhibition sites and exposure methods. The results of the research, so far, showed enough loss of bananas to provide raw material capable of producing various derivatives to meet the needs of school meals and vulnerable families served by the municipality. The average loss of mature bananas in the three years presented, to date, a value of 58,761 kg in the fifteen establishments evaluated, with an average percentage of 3.98% of the total purchased, with an average cost of R\$ 140,645.65. Por estimate, the total

loss for the 367 commercial establishments of the municipality, per year, was on average 1,437,685 kg with a cost of R\$ 3,450,416.95. This amount concludes the importance of the destination of these losses to produce healthy derivatives of ripe bananas, to serve the people assisted by the Food Bank of the Municipality and suggests the awareness, of all links in the chain, to carry out this work in all municipalities of the country.

KEYWORDS: Banana. Losses. Supermarkets.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS - ABRAS. **20ª Avaliação de perdas no varejo brasileiro de supermercados**. 2020. p. 35. Coordenação do Comitê ABRAS de Prevenção de Perdas e Desperdícios de Alimentos: Eduardo Peruzzi. Brasil. Disponível em: <<http://static.abras.com.br/pdf/perdas2020.pdf>>. Acesso em: nov. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Crops**. Roma: FAO, 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: nov. 2020.

GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U. **Global food losses and food waste** – Extent, causes and prevention. p. 37, Rome. 2011. Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! at Interpack 2011 Düsseldorf, Germany. Disponível em: Acesso em: maio de 2019.

OLSSON C. **Bananas are some of the worst food waste culprits**. University Karlstad, Estados Unidos, publicado em: 31 jan., 2018. Disponível em: Acesso em: nov. 2018.

Inovação em nutrição esportiva

ANNA CLAUDIA SAHADE BRUNATTI ABRÃO¹

¹Fatec Marília - anna.brunatti2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A escolha dos alimentos que fazem parte da dieta de praticantes de exercício físico é determinante para a manutenção da saúde, controle do peso e da composição corporal. Dessa maneira, a nutrição e o exercício estabelecem uma inter-relação importante, pois uma alimentação balanceada e nutritiva melhora o rendimento do organismo, o desempenho físico, além de potencializar o efeito dos treinamentos. A pirâmide alimentar adaptada à população brasileira, teve como base o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional o que serviu de referência para o desenvolvimento desse projeto, formulando estratégias para o bom desempenho físico e hábitos alimentares saudáveis dos atletas. A pesquisa foi desenvolvida na Associação Cultural e Esportiva Nikkey de Marília que atende aproximadamente 300 atletas, gratuitamente, com idade entre 6 a 15 anos no projeto social "Beisebol e Softbal Para Todos". O objetivo do trabalho foi aplicar ações de educação alimentar e nutricionais, em atletas de instituições público-privadas visando melhorar o desempenho atlético e sua saúde em geral. A metodologia aplicada para avaliação nutricional foi através de coleta de dados antropométricos utilizando o índice de massa corporal- IMC, obtido por meio do peso corporal e altura elevada ao quadrado, dado em kg/m² através de software desenvolvido pela equipe de TI da Fatec Marília. A circunferência abdominal, foi aferida duas vezes na menor circunferência do abdômen, utilizando uma fita métrica flexível e inelástica. Para educação e segurança nutricional foram realizadas palestras sobre boas práticas de manipulação, acompanhamento na elaboração de cardápios servidos aos atletas nos sábados e orientação no preparo e armazenamento dos alimentos por eles produzidos. Os resultados demonstraram que 58,26% dos atletas apresentaram peso ideal, 32,17% estavam abaixo do peso e 9,57% acima do peso. Com a prospecção tecnológica definida como um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos, realizou-se uma importante extensão educacional, propiciando a interação da comunidade acadêmica com a sociedade local. Possibilitou maior proximidade e envolvimento da Fatec com a comunidade, promovendo benefícios diretos à saúde e qualidade de vida dos atletas e familiares participantes. Por meio das atividades de avaliação e educação nutricional, contribuiu para prevenção de doenças e o bem-estar desse grupo, bem como na construção de processos educativos de disseminação tecnológica em alimentos e alimentação. Proporcionou aos alunos participantes do projeto a oportunidade de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas atividades de ensino com ações de promoção à segurança alimentar adequando suas expertises às diferentes realidades e, estimulando assim, sua responsabilidade enquanto cidadãos e futuros profissionais. Conquistaram também, a aquisição de material acadêmico que poderá ser utilizado para compor trabalhos de graduação e iniciação científica, além de contribuir para uma formação multidisciplinar. A partir dos dados coletados poder-se-á criar um banco de dados com os parâmetros antropométricos de cada grupo de atletas para futuras comparações. Assim, pode-se concluir que o projeto permitiu à Fatec Marília assumir a responsabilidade da divulgação da tecnologia junto à comunidade e aos alunos envolvidos, bem como a prática de processos sustentados pelo ensinamento tecnológico essencial à formação profissional.

PALAVRAS-CHAVE: Nutrição. Esporte. Segurança alimentar. Alimentos.

Innovation in sport nutrition

ABSTRACT - The choice of foods that are part of the diet of practitioners of physical exercise is crucial for maintaining health, weight control and body composition. In this way, nutrition and exercise establish an important interrelation, as a balanced and nutritious diet improves the body's performance, physical performance, in addition to enhancing the training effect. The food pyramid adapted to the Brazilian population was based on the concept of Food and Nutritional Security, which is a reference service for the

development of this project, formulating for the good physical performance and healthy eating habits of athletes. The research was developed at the Cultural and Sports Association Nikkey de Marília, which serves approximately 300 athletes, free of charge, aged 6 to 15 years in the social project "Baseball and Softbal for All". The objective of the work is to apply actions of food and nutritional education, in public-internal elements - to improve athletic performance and your health in general. The methodology applied for nutritional assessment through the collection of anthropometric data using the body mass index - BMI, lifting by means of body weight and height squared, given in kg / m² through software developed by the IT team of Fatec Marília. The abdominal circumference was measured twice in the smallest circumference of the abdomen, using a flexible and inelastic measuring tape. For education and nutritional security, lectures were given on good instructional practices, monitoring the preparation of menus served on Saturdays and guidance on the preparation and storage of the foods they appropriate. The results showed that 58.26% of the ideal average weights, 32.17% were underweight and 9.57% were overweight. With the technological prospecting defined as a systematic means of mapping scientific and technological developments, an important educational extension was carried out, providing an interaction between the academic community and the local society. It made Fatec closer and more involved with the community, promoting direct benefits to the health and quality of life of athletes and participating members. Through nutritional assessment and education activities, it contributed to disease prevention and the well-being of this group, as well as to the construction of educational processes for the technological dissemination of food and food. It provided students participating in the project with the opportunity to apply the knowledge acquired in teaching activities with actions to promote food security, adapting their expertise to different realities and thus stimulating their responsibility as citizens and future professionals. They also won the acquisition of academic material that can be used to compose undergraduate and scientific initiation works, in addition to contributing to a multidisciplinary training. From the collected data, a database can be created with the anthropometric parameters of each group of athletes for future comparisons. Thus, it can be concluded that the project allowed Fatec Marília to assume responsibility for the dissemination of technology to the community and to the students involved, as well as the practice of processes supported by the technological teaching essential to professional training.

KEYWORDS: Nutrition. Sport. Food security. Foods.

REFERÊNCIAS

GUILHERME, R. C.; SABARENSE, C. M.; SILVA, A. P. F. DA. A contribuição da Nutrição para melhoria da qualidade de vida da população. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-2, 9 nov. 2020.

MENDES, F.B; NAKASU, V. P. Percepção de nutricionistas sobre sua atuação profissional no contexto de supervalorização do corpo magro e escultural. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 3-18, 23 set. 2020.

FONTAN, J.S.; AMADIO, M.B. O uso do carboidrato antes da Atividade Física como recurso ergogênico: revisão sistemática. **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 3, mar./abr. 2015.

TEIXEIRA P. D. S; REIS B. Z; VIEIRA D. A. S; COSTA D; COSTA J. O; RAPOSO F, F; et al. Intervenção nutricional educativa como ferramenta eficaz para mudança de hábitos alimentares e peso corporal entre praticantes de atividade física. **Ciênc.Saúde Coletiva**; Rio de Janeiro, v,18, n. 2, p. 347-356, 2013.

Estimativa de produção de café por meio de redes neurais convolucionais

LEANDRO LUQUE¹

¹Fatec Mogi das Cruzes - leandro.luque@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O café desempenha um importante papel na agronegócios brasileiro, correspondendo a mais de 2% do total das exportações do setor e empregando mais de 8 milhões de pessoas. Por ser um produto de demanda inelástica, estimativas precisas têm grande relevância, sendo que erros podem influenciar no valor do produto no mercado, desbalanceando oferta e demanda. Atualmente, a estimativa de café dá-se por derriça, retirada de todos os frutos, de amostras e por meio de relação com fatores ambientais. Embora a abordagem da derriça apresente bons resultados, é custosa e demorada. A estimativa por relação com fatores ambientais, por outro lado, carece de precisão adequada. Neste contexto, este trabalho propôs a aplicação de técnicas de visão computacional para a estimativa da produção de café. Para o desenvolvimento do trabalho, foram empregadas redes neurais convolucionais. Uma etapa necessária para o emprego desta técnica é a marcação manual de frutos, com retângulos envolventes, em imagens de café. Para tanto, foram obtidas imagens junto à cooperativa Cooxupé e um produtor de café colombiano, contato do autor do projeto. Em seguida, foi desenvolvido um software de marcação que permitisse distribuir a atividade de marcação entre diferentes pessoas e controlar o andamento do trabalho. As primeiras marcações foram feitas pelo autor do trabalho. Com a obtenção de novas fotos, em um segundo momento, as marcações seguintes foram feitas por alunos do curso de Agronegócio da unidade. Após as marcações, redes neurais convolucionais de diferentes arquiteturas foram treinadas e avaliadas. Para a estimativa da produção a partir de fotos individuais, foi utilizado modelo estatístico proposto na literatura. Por fim, foi implementado um primeiro protótipo do aplicativo de estimativa utilizando a linguagem de programação Dart e o framework multiplataforma Flutter. Nos próximos dois meses, será produzida publicação científica sobre os resultados obtidos até o momento. Como resultado tecnológico, além da ferramenta de marcação de imagens, disponibilizada publicamente, foi desenvolvido um protótipo multiplataforma (Android e iOS) que faz a identificação de frutos de café em imagens de dispositivos móveis utilizando a arquitetura MobileNet SSD. O uso desta arquitetura viabilizou a execução do reconhecimento em dispositivos móveis em menos de 1 minuto. A precisão do algoritmo é atualmente pouco superior a 70%. Do ponto de vista de recursos-humanos, foram envolvidos 4 alunos de Agronegócio na modalidade de estágio, além de 4 alunos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na modalidade de grupo de estudos. No que diz respeito a parcerias, foi estabelecida parceria com a empresa de tecnologia para Agronegócio Plantai. Ainda, foi iniciado um trabalho de mestrado na Escola Politécnica da USP de aluno recém formado na Fatec, sob orientação do autor do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Estimativa. Café. CNN. Redes Neurais Convolucionais. Dispositivo Móvel.

Estimating coffee production using convolutional neural networks

ABSTRACT - Coffee plays an important role in Brazilian agribusiness, accounting for more than 2% of the sector's total exports and employing more than 8 million people. As it is a product with inelastic demand, accurate estimates are highly relevant, as errors can influence the value of the product in the market, unbalancing supply and demand. Currently, coffee is estimated by stripping samples and by the establishment of relationships with environmental factors. Although the stripping approach is precise, it is costly and time-consuming. Estimation due to environmental factors, on the other hand, lacks adequate precision. In this context, this work proposed the application of computer vision techniques to estimate coffee production. More specifically, we used convolutional neural networks for such an end. A necessary step to apply this technique is the manual marking of fruits in images with bounding rectangles. In order to do that, we obtained images from the Cooxupé cooperative and from a Colombian coffee producer. After that, we developed a marking software that allowed distributing the marking task among different people. It also

allowed controlling the progress of the work. The first markings were made by the project author. With the acquisition of new photos, in a second moment, the markings were made by students of the Agribusiness course at Fatec Mogi das Cruzes. Later, convolutional neural networks of different architectures were trained and evaluated. To estimate production from individual mobile photos, a statistical model proposed in the literature was used. Finally, a first mobile prototype was implemented using the Dart programming language and the multiplatform framework Flutter. In the next two months, a scientific publication will be produced on the results obtained so far. As a technological result, in addition to the image marking tool, made publicly available, a multiplatform prototype was developed (Android and iOS) that identifies coffee fruits in mobile device images using the MobileNet SSD architecture. The use of this architecture made it possible to perform recognition on mobile devices in less than 1 minute. The current algorithm accuracy is over 70%. From the point of view of human resources, 4 Agribusiness students were involved in the internship modality, in addition to 4 Systems Analysis and Development students in the study group modality. With regard to partnerships, a partnership was established with the technology company for Agribusiness Plantai. In addition, a master's degree at USP's Polytechnic School was initiated by a recently graduated student at Fatec, under the co-supervision of the author of the work.

KEYWORDS: Crop Estimate. Coffee. CNN. Convolutional Neural Networks. Mobile.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, L.G.; SEDIYAMA, G.C.; CECON, P.R.; RAMOS ALVES, H.M. Avaliação de um modelo agrometeorológico para previsão de produtividade de café em três localidades da região sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.11, n.2, p.343-352, 2003.

FRANCISCO, Vera Lúcia Ferraz dos Santos et al. Modelo estatístico e econômico para estimativa da safra brasileira de café. **Informações Econômicas**, v. 40, n 12, 2010.

JIDONG, L. et al. Recognition of apple fruit in natural environment. **Optik - International Journal for Light and Electron Optics**, v. 127, n. 3, p. 1354–1362, fev. 2016.

LIU, William Tse-Horng; LIU, B. W. Y. Comparação de três modelos de previsão da safra de café no Estado de Minas Gerais. **Ciencia e Cultura (Brasil)**, v. 40 (8) p. 801-807, 1988.

SA, I. et al. DeepFruits: A Fruit Detection System Using Deep Neural Networks. **Sensors**, v. 16, n. 8, p. 1222, 3 ago. 2016.

Inovações tecnológicas aplicadas no desenvolvimento e padronização de cafés especiais fermentados visando aquecimento econômico no Agronegócio Cafeeiro

CLAUDIA DORTA¹

¹Fatec Marília - claudia.dorta2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Visando agregar novos sabores e aumentar o valor comercial do café, tem crescido o interesse dos produtores pelos cafés "especiais", como os de fermentação controlada. Este trabalho foi feito junto aos cafeicultores de cafés especiais da Região de Garça, à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), à Fatec Marília, à Etec Garça e à Fatec Pompéia, e verificou a influência da ação microbiana natural e de micro-organismos adicionados durante a fermentação via úmida do café cereja, na diminuição de micro-organismos indesejados, e na inclusão de características sensoriais diferenciadas. Desde o final de abril de 2019 até outubro de 2020 foram feitos diferentes experimentos de fermentação com diversificadas variedades de café arábica da Região de Garça obtendo importantes resultados aplicáveis ao Agronegócio Regional. Nesse resumo será apresentado um dos experimentos que foi dividido em 7 tratamentos (fermentações) com as cerejas do café arábica doado pela APTA: T1- fermentação natural, T2- com adição de *Kluyveromyces marxianus*, T3- com *Lactococcus* e *Leuconostoc* (Sacco Brasil), T4- com *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium lactis* e *Lactobacillus acidophilus* (Sacco Brasil), T5- com *Lactobacillus rhamnosus* 9(Sacco Brasil), T6- com líquido ruminal bovino (JBS), T7- *S. thermophilus*, *L. delbrueckii* e *B. lactis* (Sacco Brasil). As fermentações ocorreram por 48 horas a 24/25°C, em baldes de 20L, com 8L de café e 8 L de água potável, com exceção, do T6, feita em biodigestor e de T7, feita em saco de 100L com 10% de água. Uma parcela das amostras foi armazenada para análises Físicas e Químicas (pH, sólidos solúveis) e microbiológicas (bactérias mesófilas aeróbias, enterobactérias, bactérias lácticas, bolores e leveduras) seguindo métodos oficiais. Outra foi levada para o campo experimental da Etec Garça para a remoção da casca e da polpa, secagem adequada e para as análises em Espectroscopia no Infravermelho Próximo (Fatec Pompéia) e sensorial do café por provador especialista através da prova de xícaras de acordo com a Specialty Coffee Association (SCAA). Ao término das fermentações houve aumento no número de micro-organismos desejados, como as leveduras e bactérias lácticas, e também a diminuição de micro-organismos indesejados, como as enterobactérias em grande parte dos experimentos, o que resulta normalmente em notas sensoriais mais elevadas. As bactérias lácticas adicionadas elevaram o número de leveduras naturais na fermentação em relação aos experimentos que não tiveram essa inclusão. Sensorialmente todos os tratamentos resultaram em aromas e sabores diferenciados. Os tratamentos com adição de bactérias lácticas comerciais atingiram escala de qualidade "muito bom" = acima de 80 pontos (T4,T3,T7 e T5), entretanto, T1,T2 e T6 ficaram abaixo da classificação para serem considerados especiais (<80 pontos), mostrando que a fermentação natural e ou associada à levedura *K. marxianus* e ao líquido ruminal, principalmente, trouxeram características sensoriais que diminuíram a qualidade final do produto. A fermentação úmida do café cereja com adição de bactérias lácticas comerciais proporcionou a produção de cafés especiais com apreciados nuances sensoriais, mostrando futuras perspectivas para suas aplicações nesse segmento de Agronegócio.

PALAVRAS-CHAVE: Café. Fermentação. Culturas iniciadoras.

Technological innovations applied to the development and standardization of special fermented coffees aiming at economic heating of the Coffee Agribusiness

ABSTRACT - In order to add new flavors and increase the commercial value of coffee, producers have increased their interest in "special" coffees, such as those with controlled fermentation. This work was carried out with the participation of coffee growers of special coffees in the region of Garça/SP, São Paulo Agribusiness Technology Agency (APTA), Fatec Marília, Etec Garça and Fatec Pompeia, and verified the influence of the

natural microbial and added microorganisms during the wet fermentation of cherry coffee in the reduction of unwanted microorganisms and in the inclusion of differentiated sensory characteristics. From the end of April 2019 to October 2020, different fermentation experiments were carried out with different varieties of arabica coffee from the region of Garca, obtaining important results applicable to Regional Agribusiness. In this summary, one of the experiments will be presented, which was divided into 7 treatments (fermentations) using arabica coffee cherries donated by APTA: T1- natural fermentation, T2- with the addition of *Kluyveromyces marxianus*, T3- with *Lactococcus* and *Leconostoc* (Sacco Brasil), T4- with *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium lactis* and *Lactobacillus acidophilus* (Sacco Brasil), T5- with *Lactobacillus rhamnosus* 9 (Sacco Brasil), T6- with bovine ruminal liquid (JBS), T7- *S. thermophilus*, *L. delbrueckii* e *B. lactis* (Sacco Brasil). Fermentations took place for 48 hours at 24/25°C in 20L buckets with 8L of coffee and 8L of drinking water, with the exception of T6, made in biodigester and T7, made in 100L bag with 10% of water. A portion of the samples was stored for Physical and Chemical analysis (pH, soluble solids) and microbiological analysis (aerobic mesophilic bacteria, enterobacteria, lactic bacteria, molds and yeasts) using official methods. Another sample was taken to the experimental field of Etec Garca for the removal of skin and pulp, adequate drying, for analysis using near-infrared spectroscopy (Fatec Pompeia) and for sensory analysis carried out by an expert taster through the cupping test according to the Specialty Coffee Association (SCAA). At the end of fermentations there was an increase in the number of desired microorganisms, such as yeasts and lactic acid bacteria, and there was also a decrease in unwanted microorganisms, such as enterobacteria, in most experiments, which usually results in higher sensory notes. Lactic acid bacteria that were added increased the number of natural yeasts in the fermentation compared to experiments that did not have this inclusion. Sensorially, all treatments resulted in different aromas and flavors. Treatments with the addition of commercial lactic bacteria reached the scale of "very good" quality = above 80 points (T4, T3, T7 and T5), however, T1, T2 and T6 were below the classification to be considered special (<80 points), showing that natural fermentation and/or associated to the yeast *K. marxianus* and to the ruminal liquid, mainly, brought sensory characteristics that reduced the final quality of the product. The wet fermentation of cherry coffee with the addition of commercial lactic bacteria provided the production of specialty coffees with appreciated sensory nuances, presenting future perspectives for their applications in this Agribusiness segment.

KEYWORDS: Coffee. Fermentation. Starter cultures.

REFERÊNCIAS

BRESSANI, A.P.P; MARTINEZ, S.J.; EVANGELISTA, S.R.; DIASA, D.R.; SCHWAN, R.S.. Characteristics of fermented coffee inoculated with yeast starter cultures using different inoculation methods. **LWT - Food Science and Technology**, v. 92, p. 212-219, 2018.

DE MELO PEREIRA, G.V.; CARVALHO-NETO, D. P; MAGALHÃES JÚNIOR, A. I; VÁSQUEZ, Z. S; MEDEIROS, A. B. P; VANDENBERGHE, L. P.S; SOCCOL, C. R.. Exploring the impacts of postharvest processing on the aroma formation of coffee beans - A review. **Food Chem**, v.272, p. 441-452, 2019.

ZHANG, S.J., BRUYN, F.B., POTHAKOS, V., TORRES, J., CARLOS FALCONI, C., MOCCAND, C., WECKX, S. & VUYSTA, L. DE. (2019). Following coffee production from cherries to cup: microbiological and metabolomic analysis of wet processing of *Coffea arabica*, **Applied and Environmental Microbiology**, v.85, n.6, p.1-22.

Novas tecnologias na produção de alimentos para valorização de compostos bioativos e melhoria das propriedades intrínsecas

SILVANA PEDROSO DE GOES FAVONI¹

¹Fatec Marília- silvana.favoni2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Conforme dados do Ministério da Saúde, em 2018 Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) foram responsáveis por 57% de todos os óbitos ocorridos no Brasil, abrangendo a faixa etária de 30 a 69 anos. Pesquisas indicam que a alimentação constitui o principal fator no surgimento e progressão de uma DCNT. A dieta do brasileiro vêm sofrendo alterações ao longo de décadas com alto consumo de alimentos hipercalóricos e baixo consumo de micronutrientes essenciais à saúde. Apesar disso, é crescente o número de consumidores que buscam alimentos que além de nutrir ofereçam benefícios à saúde. Neste contexto, os objetivos deste trabalho de Regime de Jornada Integral foram a elaboração de derivado de pescado com aplicação da enzima transglutaminase microbiana (MTGase) visando melhoria das propriedades intrínsecas, desenvolvimento de alimentos inovadores com ênfase na presença e manutenção de compostos bioativos além da educação nutricional de crianças e a conscientização de consumidores para a aquisição de hábitos alimentares promotores da saúde. Filé e carne mecanicamente separadas (CMS) de tilápia (*Oreochromis niloticus*) foram utilizados no desenvolvimento de fishburguer contendo MTGase e os produtos foram analisados quanto a propriedades tecnológicas e microbiológicas. Alimentos funcionais inovadores foram elaborados por alunos do Curso de Tecnologia em Alimentos da Fatec Marília. Materiais didáticos foram desenvolvidos e práticas pedagógicas de educação nutricional aplicadas para crianças e adolescentes do Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) Teotônio Vilela de Marília-SP. Em testes preliminares, fishburguer contendo MTGase apresentaram resultados promissores quanto as características tecnológicas e microbiológicas, necessitando de ajustes na formulação e processos. Porém em função da pandemia, os testes foram suspensos e serão retomados no reestabelecimento das atividades. Produtos como smoothie contendo resveratrol e sobremesa de cacau enriquecida com cúrcuma e capsaicina foram elaborados. Nas práticas pedagógicas aplicadas houve participação intensa das crianças e adolescentes havendo relatos familiares de mudanças nos hábitos alimentares. Com o avanço da pandemia, as atividades práticas foram suspensas e a elaboração e distribuição de materiais informativos para conscientização quanto a alimentação passaram a ser distribuídas semanalmente, havendo grande interesse das famílias assistidas em receber os materiais.

PALAVRAS-CHAVE: Fishburguer. Alimentos funcionais. Educação Nutricional. Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

New technologies in food production for valuation of bioactive compounds and improvement of intrinsic properties

ABSTRACT - According to data from the Ministry of Health, in 2018 Chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) were responsible for 57% of all deaths that occurred in Brazil in the age group of 30 to 69 years. Researches indicate that food is the main factor in the appearance and progression of NCDs. The Brazilian diet has changed over decades with high consumption of high-calorie foods and low consumption of micronutrients essential to health. Despite this, there is an increasing number of consumers looking for foods that in addition to nourishing offer health benefits. In this context, the objectives of this Full Day Scheme's work were the elaboration of fish derivative with the application of the microbial transglutaminase enzyme (MTGase) aiming to improve the intrinsic properties, development of innovative foods with emphasis on the presence and maintenance of bioactive compounds, in addition to children's nutritional education and consumer awareness for the acquisition of health-promoting eating habits. Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

fillet and mechanically separated meat (MSM) were used in the development of a fishburger containing MTGase and the products were analyzed for technological and microbiological properties. Innovative functional foods were prepared by students of the Food Technology Course at Fatec Marília. Teaching materials were developed and pedagogical practices for nutrition education were applied for children and adolescents assisted by the Reference Center for Social Assistance (CRAS) Teotônio Vilela Marília- SP. In preliminary tests fishburger containing MTGase showed promising results in terms of technological and microbiological characteristics, requiring adjustments in the base and processes. However, due to the pandemic, the tests were suspended and will be resumed when activities are reestablished. Products like smoothie containing resveratrol and cocoa dessert enriched with turmeric and capsaicin were elaborated. There was intense participation of children and adolescents in teaching practices, with family reports of changes in eating habits. As the pandemic progressed, practical activities were suspended and the preparation and distribution of informative materials to raise awareness about food started to be carried out weekly, with great interest from the families assisted in receiving the materials.

KEYWORDS: Fishburguer. Functional foods. Nutritional education. Chronic Noncommunicable diseases.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2019:** vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília. 2020

GASPAR, A.L.C.; GÓES-FAVONI, S.P. Action of microbial trasglutaminase (MTGase) in the modification of food proteins: a review. **Food Chemitry**. v. 171. p. 315-322. 2015.

GÓES-FAVONI, S. P. et al. Promoção da saúde e qualidade de vida através da educação nutricional infantil. **Revista Alimentus**. n. 5. 2016.

GUIMARÃES, J.L.B; CALIXTO, F.A.A; MESQUITA, E.F.M. **Produção e utilização da carne mecanicamente separada de pescado: uma revisão**. Niterói, 2017. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/07/837454/268-269-site-31-35.pdf>>. Acesso em: 07abr.2020.

LAZARI, T.A. et al. Importância da Educação Nutricional na infância. In: CONGRESSO MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE. 2012. Londrina

Nutrição e Inovação Social: Contribuições da Tecnologia em Alimentos para a promoção da saúde na terceira idade

FLAVIA MARIA VASQUES FARINAZZI MACHADO¹

¹Fatec Marília - flavia.machado2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Desde o início da década de 70 vem ocorrendo alterações na pirâmide etária da população brasileira, onde o número de pessoas idosas está aumentando rápida e intensamente, ocasionando a expansão da expectativa de vida das pessoas. No entanto, evidencia-se uma tendência expressiva quanto ao aumento do risco de distúrbios crônicos degenerativos entre os idosos, associados ao consumo alimentar e ao estilo de vida. A nutrição e a alimentação na terceira idade são áreas pobres em investigação, sendo pouco exploradas. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida de idosos e seus hábitos alimentares, bem como seus sentimentos e preocupações; avaliar seu perfil nutricional por medidas antropométricas; elaborar produtos alimentícios saudáveis, destinados a este público. Tendo em vista o isolamento social ocasionado pela pandemia provocada pelo Covid-19, o instrumento para a coleta de dados foi um questionário virtual contendo 59 questões divididas em fechadas e abertas, o qual foi aplicado por alunos de cursos superiores de algumas unidades das Fatecs com seus pais ou avós, utilizando-se a idade (≥ 60 anos) como critério de inclusão na pesquisa. Os produtos alimentícios foram desenvolvidos no Laboratório de Processamento de Alimentos da Fatec Marília. Responderam ao questionário online até o momento 127 idosos com faixa etária entre 60 e 94 anos, dos quais 65% do gênero feminino, sendo informados das condições do estudo pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, anexado ao questionário. Os resultados do estudo apontaram ocorrência de comorbidades entre os idosos, tais como diabetes, hipertensão arterial e constipação intestinal. Quanto aos hábitos alimentares, embora boa parte dos entrevistados relataram incluir diariamente opções saudáveis como frutas, hortaliças, carnes e derivados lácteos, 41% ingerem menos que um litro de água por dia, 51% não consomem alimentos integrais, e 40% não praticam exercícios físicos. Os resultados antropométricos revelaram dados preocupantes quanto à ocorrência de sobrepeso e obesidade no grupo avaliado, pois 60% dos homens e 67,22% das mulheres do estudo apresentaram-se acima do peso, além de alterações na circunferência da cintura, que é um indicador de risco metabólico e fator de risco para complicações do Covid-19. Considerando os sentimentos dos idosos, relatou-se medo e preocupações com o futuro, porém sendo sentimentos que pouco os preocupam ou causam alguma interferência em seu modo de vida e saúde. Referente à elaboração de produtos saudáveis, foram formulados produtos alimentícios de baixo custo (biomassa integral de banana verde e cascas de banana refogadas, torradas e desidratadas) ricos em fibras solúveis e insolúveis com efeitos fisiológicos e metabólicos benéficos na redução de glicemia, no controle de peso e na melhora da motilidade intestinal dos idosos. Conclui-se que a maior taxa de longevidade dos idosos exige a realização de investigações para possíveis intervenções e delineamento de estratégias para prevenir doenças e minimizar fatores de risco possibilitando o adiamento da fase da vida relacionada à incapacidade física e nutricional, e diminuindo problemas relativos à ocorrência de doenças crônicas-degenerativas. A Tecnologia em Alimentos possibilita a diversificação, fortificação e enriquecimento dos alimentos oferecidos, ajustando características sensoriais adequadas para este grupo em especial.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos. Longevidade. Obesidade. Estratégias. Produtos alimentícios.

Nutrition and Social Innovation: Contributions of Food Technology to health promotion in old age.

ABSTRACT - Since the beginning of the 70s, there have been changes in the age pyramid of the Brazilian population, where the number of older people is increasing rapidly and intensely, causing the expansion of people's life expectancy. However, there is an expressive trend regarding the increased risk of chronic degenerative disorders among older adults, associated with food consumption and lifestyle. Nutrition and

food in old age are areas that are poorly investigated and still little explored. The aim of this study was to assess the quality of life of the older adults and their eating habits, as well as their feelings and concerns; assess their nutritional profile using anthropometric measures; develop healthy food products for this audience. In view of the social isolation caused by the pandemic caused by Covid-19, the instrument for data collection was a virtual questionnaire containing 59 questions divided into closed and open, which was applied by students of higher education courses in some units of the Fatecs with their parents or grandparents, using age (≥ 60 years) as an inclusion criterion in the research. The food products were developed at Fatec Marília's Food Processing Laboratory. Respond to the online questionnaire so far 127 elderly people aged between 60 and 94 years, of which 65% are female, being informed of the conditions of the study by the Free and Informed Consent Term, attached to the questionnaire. The results of the study showed the occurrence of comorbidities among the elderly, such as diabetes, high blood pressure and constipation. As for eating habits, although a large part of the interviewees reported including daily healthy options such as fruits, vegetables, meat and dairy products, 41% drink less than a liter of water per day, 51% do not consume whole foods, and 40% do not exercise. The anthropometric results revealed worrying data regarding the occurrence of overweight and obesity in the evaluated group, as 60% of men and 67.22% of women in the study were overweight, in addition to changes in waist circumference, which is an indicator metabolic risk and risk factor for Covid-19 complications. Considering the feelings of the older people, fear and concerns about the future were reported, however, feelings that little concern them or cause any interference in their way of life and health. Regarding the preparation of healthy products, low-cost food products (whole biomass of green bananas and sautéed, roasted and dehydrated banana peels), rich in soluble and insoluble fibers, with beneficial physiological and metabolic effects in reducing blood glucose, were formulated in the control of blood sugar. weight and improving the intestinal motility of the elderly. It is concluded that the higher longevity rate of the elderly requires investigations for possible interventions and the design of strategies to prevent diseases and minimize risk factors, allowing the postponement of the phase of life related to physical and nutritional incapacity, and reducing problems related to occurrence of chronic-degenerative diseases. Food Technology makes it possible to diversify, fortify and enrich the food offered, adjusting sensory characteristics suitable for this particular group.

KEYWORDS: Older people. Longevity. Obesity. Strategies. Food products.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. F. F. et al. Promoção da alimentação saudável entre idosos: experiência extensionista na cidade de viçosa – MG. **Revista Elo – Diálogos em Extensão**, v. 7, n. 1, p. 65-69, 2018.
- MELLO, A. C. et al. Consumo alimentar e antropometria relacionados à síndrome de fragilidade em idosos residentes em comunidade de baixa renda de um grande centro urbano. **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, p. 1-12, 2017.
- SILVA, G. M. et al. Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.
- SILVA, M. V. F. et al. O impacto do isolamento social na qualidade de vida dos idosos durante a pandemia por COVID-19. **Enfermagem Brasil**, v. 19, n. 4, p. 34-41, 2020.
- RIQUETTE, Roberta Figueiredo Resende. **Perfil microbiológico, físico-químico e sensorial da biomassa de banana verde sob diferentes tempos de cocção e tipos de armazenamento a frio**. 2019. 97 f., il. Tese (Doutorado em Nutrição Humana)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

O Alimento Utilizado como Ferramenta de Reeducação, Inclusão e Terapia de Crianças e Adolescentes com Desenvolvimento Típico (DT), Transtorno do Espectro Autista (TEA), e em Fase de Quimioterapia (FQ)

JULIANA AUDI GIANNONI¹

¹Fatec Marília - jaudigiannoni@gmail.com

RESUMO - Dentre as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) que apresentam maior impacto na saúde pública estão as alterações cardiovasculares, respiratórias, cânceres, diabetes, obesidades e transtornos mentais. Há comprovações científicas que indicam que o aumento das DCNT está diretamente relacionado aos fatores de risco (tabaco, álcool, inatividade física, e dietas não saudáveis). Estimativas apontam que o número de câncer em infantojuvenis será em média 130 novos casos/milhão em 2023 no Brasil. Com relação ao autismo, levantamento do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, verificaram que um a cada 54 crianças estará no perfil de Transtorno de Espectro Autista (TEA) em 2020. O aumento da prevalência é de quase 10% em relação a 2019, quando a estimativa era de um a cada 59 crianças. Sabe-se que o autismo não é considerado uma doença, contudo a intervenção nutricional na primeira infância previne as DCNT na idade adulta, além de melhorar o comportamento dos autistas tornando-os menos agitados e irritados e com maior interação social e atenção. As Crianças e adolescentes de um modo geral, apresentam resistência ao consumo de frutas e hortaliças. Está seletividade alimentar também pode estar correlacionada com a sensibilidade sensorial no caso dos autistas ou por limitações impostas por problemas de saúde. Diante do cenário comentado, este trabalho teve por objetivo utilizar o alimento como uma ferramenta de reeducação, inclusão e terapia, visou modificar hábitos alimentares, desenvolver as habilidades cognitivas, sociabilização e terapia de infantojuvenis com Desenvolvimento Típico (DT), Transtorno do Espectro Autista (TEA) e em Fase de Quimioterapia (FQ); que por vezes chegam a exclusão social, desnutrição e obesidade, por falta de opções criativas, lúdicas e estimulantes ao apresentar os alimentos durante o consumo. As atividades foram realizadas nos, Espaço Potencial - Associação de Pais e Amigos dos Autistas, Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) - Teotônio Vilela, Hospital das Clínicas e FATEC em Marília/SP. As oficinas práticas relacionadas a reeducação, inclusão e terapia alimentar foram realizadas a cada 15 dias com os três grupos. Trabalhou-se com 19 adolescentes e nove crianças autistas, no CRAS com o total de 40 alunos, do período diurno e matutino, já no Setor de Oncologia não houve tempo hábil para a estimativa. Devido as paralizações causada pela Covid - 19, e consequente isolamento social, os trabalhos no Espaço Potencial e Hospital das Clínicas foram suspensos. O prosseguimento das atividades on-line com os grupos do TEA e em FQ não foram possíveis, devido às limitações dos participantes, escassez de funcionários e a sobrecarga gerada nos pais neste período de pandemia. Contudo o grupo do CRAS de infantojuvenis com DT, receberam on-line as atividades sobre educação nutricional com sucesso. Durante a pandemia foi possível a entrega de folders com instruções para o plantio de mudas de hortaliças, de forma a incentivar atividades nos lares. Pôde-se verificar no período presencial que as oficinas práticas com alimentos surtiram efeito positivo na seletividade alimentar, houve menor resistência para experimentar frutas e hortaliças e crescente sociabilização entre os autistas.

PALAVRAS-CHAVE: Autismo. Oncologia. Alimentação Saudável. Infantojuvenil.

Food Used as a Tool for Reeducação, Inclusion and Therapy for Children and Adolescents with Typical Development (TD), Autistic Spectrum Disorder (ASD), and in Chemotherapy Phase (CP)

ABSTRACT - The chronic non-communicable diseases (NCDs) that most impact public health are cardiovascular and respiratory disorders, cancers, diabetes, obesity and mental disorders. There is scientific evidence that the increase in NCDs is directly related to risk factors (tobacco, alcohol, physical inactivity and unhealthy diets). Estimates indicate that the number of cancer in children and adolescents will be on

average 130 new cases/million in 2023 in Brazil. Regarding autism, a survey conducted by the United States Center for Disease Control and Prevention (CDC), found that one in 54 children will be on the profile of Autistic Spectrum Disorder (ASD) in 2020. This shows an increase of 10% compared to 2019, when the estimate was one in 59 children. It is known that autism is not considered a disease, however nutritional intervention in early childhood prevents NCDs in adulthood, in addition to improving the behavior of autistic people making them less agitated and irritable and also improves their social interaction and attention. Children and adolescents, in general, are resistant to the consumption of fruits and vegetables. This food selectivity can also be related to sensory sensitivity in the case of autistic people or by limitations imposed by health problems. Given this scenario, this study aimed to use food as a tool for reeducation, inclusion and therapy, as well as to modify eating habits, develop cognitive skills, socialization and therapy for children and adolescents with Typical Development (TD), Autistic Spectrum Disorder (ASD) and in Chemotherapy Phase (CP); which sometimes lead to social exclusion, malnutrition and obesity, due to the lack of creative, playful and stimulating options when presenting food during consumption. Activities were carried out at Espaço Potencial - Association of Parents and Friends of Autistic Children, Reference Center for Social Assistance (CRAS) - Teotonio Vilela, Clinical Hospital and FATEC in Marília/SP. Practical workshops on reeducation, inclusion and food therapy were held every 15 days with the three groups mentioned. We worked with 19 adolescents and 9 autistic children, 40 students from CRAS, while in the Oncology Sector there was no time to estimate. Due to the shutdowns caused by Covid-19, and consequent social isolation, work at Espaço Potencial and Clinical Hospital was suspended. The continuation of online activities with the ASD and CP groups was not possible, due to the limitations of the participants, shortage of employees and the overload of parents in this pandemic period. However, the CRAS group of children and adolescents with TD successfully received online activities about nutrition education. During the pandemic, it was possible to deliver folders with instructions for planting vegetable seedlings, in order to encourage activities in homes. It was possible to verify during the face-to-face period that the practical workshops with food had a positive effect on food selectivity, there was less resistance to try fruits and vegetables and there was also an increasing socialization among autistic people.

KEYWORDS: Oncology. Healthy eating. Children and Youth.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sobre a Vigilância de DCNT**. 19 abr. 2018. Disponível em:

<<http://www.saude.gov.br/noticias/43036-sobre-a-vigilancia-de-dcnt>>. Acesso em: 15 set. 2019.

CAMARGO, B.; KURASHIMA, A. Y. **Cuidados paliativos e oncologia pediátrica: o cuidar além do curar**. São Paulo (SP): Lemar; 2007.

CARREIRO, D. M. **Abordagem nutricional na prevenção e tratamento do autismo**. São Paulo: Editora a autora, 2018. v. 1. 512 p.

Projeto "Boa Feira": Implementação, capacitação dos feirantes e obtenção do selo de qualidade e segurança dos alimentos para as Boas Práticas de Manipulação nas feiras livres no município de Marília - SP

ELKE SHIGEMATSU¹

¹Fatec Marília - elke_ds@hotmail.com

RESUMO - As feiras livres viabilizam o desenvolvimento de relações entre a cidade e o campo e constituem espaço para a sociabilidade, viabilizando o contato entre as pessoas na comunidade. A concentração de comerciantes em um único lugar resulta numa concorrência que apresenta impacto positivo na qualidade, na quantidade e nos preços dos produtos, atraindo grande número de consumidores. A feira se configura também como um local de encontros e lazer, o que a torna um fato social com características peculiares. Porém, a feira pode apresentar graves problemas como: falta de higiene, deficiente estruturação das barracas, comercialização de produtos não permitidos, falta de segurança dos alimentos e desorganização. Tais problemas colocam em risco a sobrevivência das feiras, uma vez que contrariam a legislação sanitária do município, de forma que comprometem a qualidade dos produtos e colocam em perigo a saúde do consumidor. Portanto, o projeto denominado de "Boa Feira" tem o enfoque na capacitação de feirantes do município de Marília/S.P. e região, que pretendam obter qualificação e o selo de qualidade e segurança de alimentos, para implantar condições adequadas de higiene na comercialização dos produtos de origem vegetal e/ou animal, pois estes podem atuar como vetores no processo de contaminação e dispersão de patógenos relacionados às doenças de origem alimentar. O conceito moderno de capacitação tem o trabalhador como o centro de sua ação, que visa o desenvolvimento da empresa por meio da integração dele ao ambiente de trabalho, dando a eles maior satisfação e bem-estar social. Esta qualificação é recomendada pelo Codex Alimentarius e pela legislação da Vigilância Sanitária, através da portaria 326 e da RDC 275 do Ministério da Saúde, que estabelecem que o responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos deve ser comprovadamente submetido a curso de capacitação. O projeto "Boa Feira" está dividido em dois módulos; o "padrão" e o "avançado" que foram elaborados por três docentes da Fatec Marília (Coordenador Mestre Leandro Repetti e profs. Doutores Elke Shigematsu e Paulo Sérgio Jorge), que ministraram aulas teóricas e práticas para aproximadamente 50 feirantes no prédio da Fatec/Marília, sendo que os materiais utilizados nas aulas práticas foram adquiridos pela Secretária Municipal da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Marília/S.P., parceira neste projeto piloto. As capacitações ocorreram no período vespertino, toda segunda-feira, de agosto a dezembro de 2019, totalizando 60 horas de curso. Devido a pandemia do covid-19, as aulas do "avançado" e as visitas in loco nas feiras que ocorreriam no primeiro semestre de 2020, foram suspensas. Almeja-se que os feirantes estejam cumprindo as instruções das aulas ministradas, pois os docentes do curso juntamente com os profissionais do Serviço de Inspeção Sanitária do Município farão inspeções aleatoriamente em 2021, verificando as melhorias das bancas dos feirantes que participaram curso. O feirante que não apresentar uma pontuação acima de 75% dos requisitos exigidos nas aulas perderá o Selo de Qualidade e Segurança dos Alimentos, que adquiriu para ser fixado em sua banca, sendo um diferencial para o feirante e segurança para o consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Ambulantes. BPM. Controle de Qualidade. Segurança dos Alimentos. Capacitação.

"Boa Feira" Project: Implementation, training of market vendors and obtaining the seal of quality and food safety for Good Handling Practices at open markets in the municipality of Marília-S.P.

ABSTRACT - Open markets enable the development of relations between the city and the countryside and constitute a space for sociability, enabling contact between people in the community. The concentration of merchants in one place results in competition that has a positive impact on the quality, quantity and prices of products, attracting a large number of consumers. The fair is also a place for meetings and leisure, which

makes it a social fact with peculiar characteristics. However, the fair can present serious problems such as: lack of hygiene, deficient structure of the tents, commercialization of prohibited products, lack of food security and disorganization. Such problems put the survival of the fairs at risk, as they are contrary to the municipal health legislation, so that they compromise the quality of the products and endanger the health of the consumer. Therefore, the project called "Boa Feira" focuses on the training of market vendors in the municipality of Marília / S.P. and region, who intend to obtain qualification and the seal of quality and food safety, to implement adequate hygiene conditions in the commercialization of products of plant and / or animal origin, as these can act as vectors in the process of contamination and dispersion of related pathogens food-borne diseases. The modern concept of training has the worker as the center of its action, which aims at the development of the company by integrating him into the work environment, giving them greater satisfaction and social well-being. This qualification is recommended by Codex Alimentarius and by the Health Surveillance legislation, through ordinance 326 and RDC 275 of the Ministry of Health, which establish that the person responsible for food handling activities must be provenly submitted to a training course. The "Boa Feira" project is divided into two modules; the "standard" and the "advanced" which were developed by three teachers from Fatec Marília (Master Coordinator Leandro Repetti and prof. Doctors Elke Shigematsu and Paulo Sérgio Jorge), who taught theoretical and practical classes to approximately 50 marketers in the Fatec building / Marília, and the materials used in the practical classes were acquired by the Municipal Secretary of Agriculture, Livestock and Supply of Marília / SP, partner in this pilot project. The training took place in the afternoon, every Monday, from August to December 2019, totaling 60 hours of course. Due to the covid-19 pandemic, "advanced" classes and on-site visits to fairs that would take place in the first half of 2020, were suspended. It is hoped that the market vendors are following the instructions of the classes taught, as the teachers of the course together with the professionals of the Municipal Sanitary Inspection Service will carry out inspections randomly in 2021, verifying the improvements in the stalls of the market participants who participated in the course. The marketer who does not present a score above 75% of the requirements required in the classes will lose the Food Quality and Safety Seal, which he acquired to be fixed in his stall, being a differential for the marketer and safety for the consumer.

KEYWORDS: Street vendors. BPM. Quality control. Food Safety. Training.

REFERÊNCIAS

BASTOS, F. G.; FERRAZ, R. R. N. Identificação das inconformidades relacionadas à manipulação de alimentos e recebimento de cédulas e moedas pelos feirantes da cidade de Santa Fé do Sul-SP. **International Journal of Health Management Review**, v. 6, n. 1, p. 1-4, 2020.

COSTA NETA, C. M.; MARTINS, A. K. V.; AMORIM, D. J.; SILVA, M. S.; FERREIRA, L. S.; SILVA, M. D. C.; PIRES, I. C. G.; ALMEIDA, E. I. B. Perdas pós-colheita e destinação final de frutas em segmentos comerciais de Teresina (PI). **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 3, p. 440-453, 2020.

GOLIN, A.; CODEN, M. A. S.; ROLIM, R. I.; BERTAGNOLLI, S. M. M.; MARGUTTI, K. M. M.; BASSO, C. Qualidade higiênico-sanitária e o perfil de feirantes e usuários das feiras-livres de Santa Maria- RS, **Disciplinarum Scientia**, Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 17, n. 3, p.423-434, 2016.

MACHADO, J. C. P.; COSTA, P. D. Contaminação bacteriana em hortaliças comercializadas em feiras livres, **Revista Educação, Meio Ambiente e Saúde**, v. 7, n. 3, jul./set., p. 69-77, 2017.

Resgate alimentar: soluções em práticas de consumo. A educação do gosto alimentar na prática

LUIZ FERNANDO SANTOS ESCOUTO¹

¹Fatec Marília - luiz.escouto2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O projeto de RJI, em plena pandemia do covid19, foi possível graças ao apoio institucional da Fatec e o retorno dos negócios de alimentos que foram o tempo todo contatados e que aos poucos foram reposicionando. Em 2019 os negócios "Café do Barista, Intercoofee e Sindicato de Bares e Restaurantes de Marília e Região eram os interessados. Em 2020 o Café do Barista e Sindicato de Bares e Restaurantes de Marília e Região foram acrescidos da Amendomar. A franquia SOS Alergia retornou a partir de julho de 2020. No início era a avaliação sensorial de alimentos em sala de aula e na própria empresa com visita do docente, para a gestão da educação do gosto alimentar foi preciso redefinir a ideia de gosto em negócios de alimentos. Assim as reuniões presenciais foram sendo substituídas por materiais didáticos digitais como infográficos, e-mails, arquivos power point enviados para whatsapp, áudios breves, vídeo-aulas e mesmo o encontro online. A inserção de parecer técnico, feito pelo docente, foi consequente a degustação pedagógica de produtos, e seguida da produção e divulgação de materiais didáticos digitais. O projeto foi executado em duas etapas. Primeiro a aplicação da metodologia de educação do gosto alimentar, através da análise sensorial-gustativa de produções culinárias disponíveis no cardápio entre agosto de 2019 e abril e setembro de 2020, e segundo a criação de materiais didáticos digitais. A metodologia selecionada foi a da pesquisa qualitativa com porção da amostra selecionada, água para limpeza das papilas, caneta e papel e avaliação de satisfação e importância. O objetivo do trabalho foi analisar a proposta de degustação pedagógica como estratégia de marketing sensorial. Da empresa Intercoofee foram avaliados em sala de aula o Café Gourmet pacote de 500g, o Café Clássico pacote de 500g, a Mistura em pó para preparo de bebida láctea sabor café com leite pacote de 1Kg, a Mistura em pó para preparo de bebida láctea sabor cappuccino pacote de 1Kg, do Sindicato de Bares e Restaurantes de Marília e Região da empresa Café do Barista foram apreciados: Pizza brotinho Napoli, Pizza brotinho Panceta, Pizza brotinho Portuguesa sem queijo, Café fermentado expresso, Café IAPAR 59 e Café Mundo Novo. Da franquia SOS Alergia foram apreciados o Biscoito de Polvilho porção de 50g e a Barra de Chocolate Gourmet porção de 20g. Da empresa Amendomar foram avaliadas as Paçocas Caseiras de porções com 55g, 90g, 110g e 180g e o Doce de amendoim com Fondant de leite, a biriba, de porção de 60g. As avaliações se iniciaram na Fatec e nas empresas e, devido a pandemia, foram finalizadas no domicílio do pesquisador. Concluindo, se passará a observar a disponibilidade dos pareceres no site de vendas e a influência desta possibilidade no interesse dos consumidores internautas quanto a escolha de seus produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial. Educação do gosto. Práticas de consumo.

Food rescue: solutions in consumer practices - education of food taste in practice

ABSTRACT - The RJI project, in the middle of the covid pandemic19, was made possible thanks to Fatec's institutional support and the return of the food businesses that were contacted all the time and that were gradually repositioning. In 2019, the businesses "Café do Barista, Intercoofee and the Union of Bars and Restaurants in Marília and Region were interested. In 2020, Café do Barista and the Union of Bars and Restaurants in Marília and Region were added by Amendomar. The SOS Alergia franchise returned from July 2020. In the beginning it was the sensory evaluation of food in the classroom and in the company itself with a visit from the docent for the management of food taste education it was necessary to redefine the idea of taste in food businesses. Thus, face-to-face meetings were being replaced by digital teaching materials such as infographics, e-mails, power point files sent to whatsapp, short audios, video lessons and even the online meeting. The insertion of a technical opinion, made by the teacher, was a consequence of the

pedagogical tasting of products, followed by the production and dissemination of digital teaching materials. The project was carried out in two stages. First, the application of the food taste education methodology, through the sensory-gustatory analysis of culinary productions available on the menu between August 2019 and April and September 2020, and second, the creation of digital teaching materials. The selected methodology was that of qualitative research with portion of the selected sample, water for cleaning the papillae, pen and paper and evaluation of satisfaction and importance. The objective of the work was to analyze the pedagogical tasting proposal as a sensory marketing strategy. From the company Intercooffee, the Gourmet Café 500g package, the Classic Coffee 500g package, the Powder mixture for preparing milk flavored coffee with 1Kg package, the Powder mixture for preparing the flavored milk beverage were evaluated in the classroom. cappuccino 1Kg package, from the Union of Bars and Restaurants of Marília and Region of the company Café do Barista were appreciated: Pizza brotinho Napoli, Pizza brotinho Pancetta, Pizza brotinho Portuguese without cheese, Espresso fermented coffee, Café IAPAR 59 and Café Mundo Novo. From the SOS Alergia franchise, the 50g Portion Biscuit and the 20g Gourmet Chocolate Bar were appreciated. From the Amendomar company, homemade Paçocas with portions with 55g, 90g, 110g and 180g and the Peanut Jam with Fondant of milk, the biriba, with a portion of 60g were evaluated. The assessments started at Fatec and at the companies and, due to the pandemic, were completed at the researcher's home. In conclusion, it will begin to observe the availability of opinions on the sales website and the influence of this possibility on the interest of Internet consumers regarding the choice of their products.

KEYWORDS: Sensory analysis. Taste education. Consumption practices

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, C. R.; FAIRBANKS, V. S. L. Os efeitos do marketing sensorial sobre a experiência de compra do consumidor no ponto de venda. **RIMAR**, Maringá, v.8, n.1, p. 51-67, Jan./Jun. 2018.
- BACICH, L ; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 238p., 2018.
- LANDOWISKI, E.; FIORIN, J. L. **O gosto da gente, o gosto das coisas**. Abordagem semiótica. EDUC. São Paulo, 272p. 1997.
- MINIM, VPR. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: UFV, 332p., 2006.
- SLOAN, Donald (Org.). **Gastronomia, restaurantes e comportamento do consumidor**. Barueri: Manole, 245p., 2005.

Áudio imersivo para jogos de realidade virtual e aumentada

LUCAS CORREIA MENEGUETTE¹

¹Fatec Tatuí - lucasmeneguette@gmail.com

RESUMO - Uma das principais tendências do áudio para cinema e games é o som espacializado, simulando objetos sonoros ao redor do ouvinte. Dentre as tecnologias existentes, destacam-se os sistemas Ambisonics, Dolby Atmos e binaurais. Dada a relevância e a atualidade do tema, parte dessa pesquisa almejou introduzir às capacitações do Núcleo de Áudio e Games da Fatec Tatuí conceitos de áudio imersivo, buscando fomentar futuras pesquisas tanto no âmbito do sound design como do desenvolvimento tecnológico. Foram estudados sistemas de áudio em realidade virtual (VR), com ênfase nos plug-ins de espacialização do middleware FMOD, com a produção de protótipos de paisagem sonora. Dentre as inovações encontradas, existem microfones surround, aparelhos de reprodução e plug-ins de simulação de áudio tridimensional. Exemplos de microfones são o Rode SoundField NT-SF1, com quatro cápsulas em arranjo tetraédrico para captação de Ambisonics de primeira-ordem, e o CoreSound OctoMic, com oito microfones, de segunda-ordem. Os canais gravados codificam diferenças de fase e de amplitude e são usados para converter o material em diferentes formatos de reprodução, como binaural, estéreo, 5.1, 7.1. Para VR, percebeu-se que tem sido vantajoso ao usuário adotar algoritmos binaurais, que utilizem fones de ouvido, por ter maior disponibilidade que sistemas multicanais. O uso de fones em VR não é novo: remonta aos trabalhos de Sutherland (1968), criador do head-mounted display, dispositivo acoplado à cabeça composto por “fones de olho” e de ouvido, com rastreamento das posições do usuário. Uma versão mais moderna é o Oculus Rift, lançado em 2016, que tem popularizado aplicações VR para jogos, vídeos e mídias sociais, bem como educação, processos industriais e medicina. Avanços recentes permitem vislumbrar também o uso de soundbars como o SoundBeamer, que promete direcionar feixes sonoros diretamente aos ouvidos via rastreamento de cabeça e controle preciso de cancelamentos de fase – assim, pessoas próximas, mas fora da posição de escuta, não recebem o sinal auditivo. Finalmente, dentre os plug-ins de áudio espacial para jogos, destacam-se o Resonance Audio (Google), com instalação nativa no FMOD, o Steam Audio (Valve) e o Oculus Spatializer (Oculus/Facebook). Eles permitem renderizações binaurais, oclusão de fontes sonoras, simulação de propagação em tempo-real e reverberação baseada em características físicas. É possível prever o comportamento de espacialização dos sons pela interface do middleware, afastando, rotacionando ou mudando a elevação do ponto de escuta. Além disso, podem-se utilizar gravações Ambisonics, reproduzindo-as em binaural ou em sistemas 5.1. Os plug-ins oferecem uma boa simulação de espacialidade, porém, como o áudio original é processado com algoritmos HRTF (head-related transfer function), notam-se distorções de fase e alterações no timbre, necessárias para a percepção da localização sonora. Os recursos tecnológicos também não resolvem todos os problemas de design para VR (cf. SCHMIDT, 2017). Com a chegada de uma nova geração de consoles de video games, especialmente, os sistemas Tempest Engine do PlayStation 5 e Project Acoustics do Xbox Series X, recursos como auralização de fontes sonoras e simulação de comportamentos acústicos por ray-tracing estarão disponíveis aos desenvolvedores de jogos e demandarão conhecimento técnico específico.

PALAVRAS-CHAVE: PALAVRAS-CHAVE: Áudio. Ambisonics. Auralização. Desenho sonoro. Realidade virtual.

Immersive audio for virtual and augmented reality games

ABSTRACT - One of the main trends for cinema and game audio is spatialized sound, simulating sound objects around the listener. Among the existing technologies, Ambisonics, Dolby Atmos and binaural systems stand out. Given the relevance and topicality of the subject, part of this research aimed to introduce immersive audio concepts to the training course of the Audio and Games Study Group of Fatec Tatuí, seeking to foster

future research both in the scope of sound design and technological development. Virtual reality (VR) audio systems were studied, with an emphasis on middleware FMOD spatialization plug-ins, with the production of soundscape prototypes. Among the innovations found, there are surround microphones, reproduction devices and three-dimensional audio simulation plug-ins. Examples of microphones are the Rode SoundField NT-SF1, with four capsules in a tetrahedral arrangement for capturing first-order Ambisonics, and CoreSound OctoMic, with eight microphones for second-order recording. The recorded channels encode differences in phase and amplitude and are used to convert the material into different reproduction formats, such as binaural, stereo, 5.1, 7.1. For VR, it was realized that it has been advantageous for the user to adopt binaural algorithms, which use headphones, as it has greater availability than multichannel systems. The use of VR headsets is not new: it goes back to the works of Sutherland (1968), creator of the head-mounted display, a device attached to the head composed of "eye- and ear-phones", with tracking of the user's positions. A more modern version is the Oculus Rift, launched in 2016, which has popularized VR applications for games, videos and social media, as well as education, industrial processes and medicine. Recent advances also make it possible to envision the use of soundbars such as the SoundBeamer, which promises to direct sound beams directly to the ears via head-tracking and precise control of phase cancellations – thus, people close, but outside the listening position, do not receive the auditory signal. Finally, among the games spatial audio plug-ins, we highlight Resonance Audio (Google), with native installation in FMOD, Steam Audio (Valve) and Oculus Spatializer (Oculus/Facebook). They allow for binaural renderings, occlusion of sound sources, simulation of real-time propagation and reverberation based on physical characteristics. It is possible to predict the spatialization behavior of sounds through the middleware interface, moving away, rotating or changing the elevation of the listening point. In addition, Ambisonics recordings can be used, and are reproduced in binaural or 5.1 systems. The plug-ins offer a good spatiality simulation, however, as the original audio is processed with HRTF (head-related transfer function) algorithms, phase distortions and changes in timbre occur, necessary for the perception of the sound location. Technological resources also do not solve all design problems for VR (cf. SCHMIDT, 2017). With the arrival of a new generation of video game consoles, especially the Tempest Engine systems on the PlayStation 5 and Project Acoustics on the Xbox Series X, features like auralization of sound sources and simulation of acoustic behavior by ray-tracing will be available to game developers and will require specific technical knowledge.

KEYWORDS: KEYWORDS: Audio. Ambisonics. Auralization. Sound design. Virtual reality.

REFERÊNCIAS

FARIA, R. R. A. **Auralização em ambientes audiovisuais imersivos**. Tese (Doutorado em Sistemas Eletrônicos). São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2005.

SCHMIDT, B. 9 Things You Should Know When Creating Sound for Virtual Reality. **GameSoundCon**, 03 set. 2017. Disponível em:

<https://www.gamesoundcon.com/single-post/2017/09/03/9-Things-You-Should-Know-When-Creating-Sound-for-Virtual-Reality>. Acesso em: 09 jan 2020.

SUTHERLAND, I. A head-mounted three dimensional display. In: PROCEEDINGS OF THE AFIPS FALL JOINT COMPUTER CONFERENCE. Washington: Thompson Books, 1968. pp. 757-764.

Desenvolvimento regional – a pesquisa e as atividades de extensão do curso de tecnologia em produção fonográfica na Fatec Tatuí como fortalecimento da música autoral (independente) na capital da música

LUIS ANTONIO G FERNANDES¹

¹FATEC Tatuí - galhegofernandes@hotmail.com

RESUMO - O presente trabalho tem como proposta fortalecer a música autoral e independente em Tatuí. Para isso a intenção seria a realização de shows ao vivo abrindo espaço para os compositores da cidade, utilizando o marketing digital para transformar o público online em offline e também trabalhar para que estes que comparecem aos eventos se tornem seguidores dos artistas nas redes sociais. O autor deste projeto conseguiu, por meio de projeto escrito para edital enviado ao poder judiciário, verba de mais de dezesseis mil reais para a compra de equipamentos de palco que permitiria a execução dos shows. Também uma parceria com a Fábrica de Cerveja Artesanal para a realização de shows, executados pela equipe de alunos do MIND, núcleo deste pesquisador. Com a pandemia, as ações ao vivo foram suspensas e o foco passou a ser na construção da base de fãs no meio digital. Como enfrentamento à pandemia, em parceria com o poder judiciário atuou também como gestor da equipe da FATEC Tatuí que desenvolveu respirador pulmonar de combate à COVID. Desta forma, foram realizadas entrevistas com artistas para entender a atuação destes no novo normal. Três artistas/grupos foram selecionados para terem assessoria do núcleo MIND, sendo realizado interessante campanha digital para o DJ Sottah. A ação de aproximação com uma escola de ensino médio para geração de público para os eventos e a análise das ações bem sucedidas cedeu lugar para ação com os professores, em curso sobre pedagogia e as transformações na sociedade, pois estes poderiam ser também agentes na comunicação de eventos, atuando como multiplicadores das ações digitais. O alinhamento das disciplinas de gestão do curso de produção fonográfica aconteceu com reuniões periódicas sendo decidido trabalhar com na gestão da Gravadora Experimental, com destaque para a definição da missão, visão e valores e a realização de um Ideathon, tendo como desafio a discussão sobre o processo de seleção dos artistas que possam fortalecer a sequência de trabalho destes com as mídias produzidas pela gravadora experimental. Atuando à frente do Conselho de Patrimônio Histórico participou da consolidação do procedimento municipal de tombamento e esteve à frente da comissão de tombamento da Estação Experimental. Pelo Conselho de Turismo, participou da escrita de projeto em parceria com a Startup Trio.GroupMe para a FAPESP, no formato PIPE, com o título "Turismo Inteligente - Em Busca do Roteiro Perdido". Pelo Conselho de Cultura, como presidente merece destaque a atuação na implementação da Lei Aldir Blanc, seja no contato com os artistas e fazedores de cultura candidatos à verba, seja engajando os conselheiros para participação ativa no processo, organizando Live para esclarecimento sobre a Lei ou ainda atuando na comissão de aprovação do recurso para as empresas culturais do município. Como produção acadêmica publicou artigo de estudo de caso sobre custos aplicados a um pequeno estúdio, fundamental para aprimorar o processo de gestão em estúdios de pequeno porte, determinantes para os primeiros passos para o músico independente, foco deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Music business. Música autoral. Marketing digital. Políticas culturais. Engajamento. Cena independente.

Regional development - research and extension of the phonographic course from FATEC TATUÍ as a strength of authoral (independent) music in music capital city.

ABSTRACT - This work aims to develop authorial and independent music in Tatuí. For achieve this, the intention was promote shows creating a scene for music composers and regional groups, using digital marketing transforming online followers in offline (presencial) viewers and also become the show visitors in online followers. This Project author achieve, by a 2019 project submitted to an incentive program for culture and social actions, an amount a little above sixteen thousand reais used to buy stage equipments for the shows.

Also, a partnership was done with a local handmade beer factory to receive the shows organized by MIND, this researcher workgroup. As pandemic effects, live and presencial shows had been forbidden so focus of this work has changed to work in the building of digital fans. Also, as a COVID action, FATEC Tatui started to develop a pulmonar ventilator to treat the infected person by COVID-19. Some interviews with professional and also amateur musicians were done by both workgroups to understand their role in the new normal. Three artists had been selected to be aided by the MIND group, and at this moment, it's being done a relevant digital marketing campaign for DJ Sottah. An approach with a Tatuí High School has been started in order to create teenager public for the shows but pandemic prohibition has changed this due, starting an action with this school teachers. A course about pedagogy and its changes following the new normal has offered by a partnership with Restaurative Justice Center in Tatuí, organized and followed by this researcher. This approach among teacher could be helpful because they could work as multipliers if show activities could returned in 2020. Working with teachers that offer business disciplines among Fonographic Course had been an action in this research. Bringing results to the discussion between these teachers was a periodic activity in this year. It was decided to focus on the Gravadora Experimental Project, first defining mission, vision and values and then organizing an Ideathon as the proposal challenge to define new process for deciding the artists that will be recorded in this Project. In the Historic Patrimonium Council could be notice the listing of some important places for the cultural life in Tatui. In the Tourism Council, it was developed a Project in partnership with a Startup in Turism Business called Trio.Group.Me to be send to PIPE FAPESP Program, with the title "Intelligent Tourism – Raiders of the Lost Route". In culture Council, as its president, implementation of Aldir Blanc Law, emergencial funds for artists in COVID Federal Aid actions was an important action organizing live, calling artists that could have chance to receive this Money and also been part of the Work Group to approve this fund for Cultural Companies in Tatuí that have been affected by COVID paralisation acts. As academic production published a paper discussing managing appointments for small business studios and also two orientations in degree final work in titles connected to this research.

KEYWORDS: Music business. Author music. Digital marketing. Cultural policies. Engagement. Independent scene.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Fátima Ferreira et al. A contabilidade de custos como ferramenta gerencial em uma empresa hoteleira: estudo de caso aplicado no Hotel Vitória de Ubaporanga-MG. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 9, 2012, Rio de Janeiro. 2012. v. 1, p. 1-15. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/22716832.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2020.

BRANDÃO, Vanessa Cardozo. Comunicação e marketing na era digital a internet como mídia e canal de vendas. **Intercom**, 2011. Acesso em: 23 abr. 2020.

DPM.MKT. **Post orgânico, patrocinado e anúncio** – Descubra as diferenças e vantagens. 2019. Disponível em: <<https://www.dmpmkt.com.br/post-organico-patrocinado-e-anuncio-descubra-as-diferencas-e-vantagens/>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

SPADIN, Ana Carolina Rodrigues; QUINCOSES, Cândice. **A Criação de Personas da Marca Como Estratégia de Relacionamento com os Consumidores Nas Redes Sociais Digitais**. 2015. Disponível em: <http://anais-comunicon2015.espm.br/GTs/GT4/1_GT4-SPADIN_QUINCOSES.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.

TAVARES, Victor Goulart. **Planejamento e Criação de Campanha Promocional para Divulgação de Música Independente**. 2018. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187539>>. Acesso em: 03 out. 2020.

Prática pedagógica através do software SoundFlow para simulações de isolamento acústico

DAVISON CARDOSO PINHEIRO¹

¹Fatec Tatuí - davison.pinheiro@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O Projeto de RJI Prática pedagógica através do software SoundFlow para simulações de isolamento acústico tem envolvido os alunos na análise de projetos acústicos específicos, e na consequente consolidação dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Neste segundo semestre de 2020 os alunos do Núcleo de Acústica e do Núcleo de AutoCad desenvolveram as soluções demandadas pela reforma do estúdio de gravação do Museu da Pessoa, na cidade de São Paulo. Este museu capta o áudio de histórias orais e compartilha o seu conteúdo em um banco de dados de registro mundial, localizado no Arquivo Ártico Mundial, na ilha de Svalbard, Noruega, em um acervo protegido por tratados internacionais como área livre de ataques de guerras. O coordenador do Museu da Pessoa conversou com os alunos através da plataforma TEAMS e nos encontros seguintes as concepções acústicas foram elaboradas no Núcleo de Acústica. O produto virou um desenho técnico arquitetônico, desenvolvido no Núcleo de AutoCad, que foi entregue aos responsáveis do Museu da Pessoa, e deve ser construído por uma verba específica levantada junto ao PROAC. Através da aprendizagem baseada em projetos, as ferramentas como o software SoundFlow e o software EASE, de simulação acústica, fazem parte da prática dos estudantes de Produção Fonográfica da Fatec Tatuí.

PALAVRAS-CHAVE: Acústica. Isolamento. Estúdio.

Pedagogical practice through SoundFlow software for acoustic insulation simulations

ABSTRACT - The RJI Project Pedagogical practice through SoundFlow software for acoustic insulation simulations has involved students in the analysis of specific acoustic projects, and in the consequent consolidation of scientific and technological knowledge. In this second semester of 2020, students from the Acoustic Nucleus and the AutoCad Nucleus developed the solutions required by the renovation of the recording studio of the Museum of Person, in the city of São Paulo. This museum captures the audio of oral histories and shares its contents in a world record database, located in the World Arctic Archive, on the island of Svalbard, Norway, in a collection protected by international treaties as an area free from attack by wars. The coordinator of the Museum of Person talked to the students through the TEAMS platform and at the following meetings the acoustic concepts were elaborated at the Acoustic Nucleus. The product became an architectural technical design, developed at the AutoCad Center, which was handed over to the persons in charge of the Museum of Person, and must be built by a specific amount raised with PROAC. Through project-based learning, tools such as SoundFlow software and EASE software, for acoustic simulation, are part of the practice of Fatec Tatuí Phonographic Production students.

KEYWORDS: Acoustics. Isolation. Studio.

REFERÊNCIAS

DE MARCO, Conrado Silva. **Elementos de acústica arquitetônica**. São Paulo: Nobel, 1982. 129 p.

EVEREST, F. Alton. **Master Handbook of Acoustics**. 5. ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2009. 528p.

NEWEL, Philip. **Recording Studio Design**. 5. ed. Oxford: Focal Press, 2012. 832 p.

POHLMANN, Ken. **Handbook of Sound Studio Construction**. 1. ed. New York: McGrall-Hill/Tab Electronics, 2012. 352p.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 368 p.

Tecnologia Assistiva par auxiliar na coordenação motoras para crianças com deficiências

FLÁVIO CARDOSO VENTURA¹

¹Fatec Jahu - flavio.ventura01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O brincar interfere nas relações sociais, culturais, criativas e afetivas da criança, além de estimular e acelerar o desenvolvimento neuropsicomotor. Os jogos podem colaborar com a aprendizagem e aperfeiçoamento de crianças com deficiência. Existem instituições que assistem pessoas com deficiência, dentre as diversas instituições atuantes, destaca-se a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). A APAE é uma instituição que promove o atendimento às pessoas com deficiência intelectual e múltipla. As APAE estão localizadas em mais de 2.000 municípios no Brasil. Diariamente, prestam auxílio a mais de 250.000 pessoas. A cooperação entre vários setores e segmentos sociais pode auxiliar na melhoria da qualidade de vida e inclusão da pessoa com deficiência. O atraso no desenvolvimento de determinadas pessoas está ligado às condições da infância, podendo ocorrer tanto na concepção, gestação, parto, quanto nos primeiros anos de vida. Provavelmente, devido a fatores como subnutrição e genética. Os jogos podem auxiliar na aprendizagem e evolução de crianças com atraso no desenvolvimento, principalmente nos aspectos: sociais; culturais; criativos e afetivos. O objetivo geral deste projeto é desenvolver um dispositivo (protótipo de um jogo) para auxiliar na coordenação motora de crianças com deficiência. A metodologia proposta para este projeto é a Pesquisa Tecnológica, por meio da aplicação das seguintes etapas metodológicas: análise do problema; geração e seleção de ideias; detalhamento do projeto; prototipagem e testes. Durante o desenvolvimento realizaram-se visitas técnicas na APAE de Jaú, os profissionais: terapeuta ocupacional; fonoaudióloga e fisioterapeuta da instituição relataram necessidades com relação ao tratamento de crianças com deficiência, principalmente sob o desenvolvimento motor. Tanto o pesquisador quanto alunos do curso de Gestão da Produção Industrial tiveram embasamento teórico e prático sobre o tratamento de crianças com deficiência realizado pela APAE. Após várias ideias geradas, selecionaram-se as mais adequadas de acordo com a necessidade da criança e do profissional que iria realizar o tratamento, para a validação das ideias, o jogo foi materializado (maquete tridimensional) por meio de materiais, como por exemplo, papelão e isopor, esse modelo foi testado pela terapeuta ocupacional da APAE, após o retorno das especificações de melhoria, foi confeccionado um protótipo do jogo, utilizaram-se materiais encontrados no mercado, como por exemplo: MDF, E.V.A e prendedores de roupas. Segundo a terapeuta ocupacional da APAE foram realizados testes com 20 crianças, cada teste durou cerca de 40 minutos, constatou-se que o jogo pode auxiliar no desenvolvimento psicomotor das crianças, por meio de: associação de imagens e palavras (alfabetização), como por exemplo: frutas, animais, meios de transporte e cores. O jogo auxilia no aprimoramento da coordenação motora fina, tendo destaque para a aplicação nas Atividades da Vida Diária (ADV), como prender a roupa no varal e fechar uma garrafa PET. O jogo é replicável e utiliza materiais encontrados no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia assistiva. Design inclusivo. Aprendizagem por jogos. Coordenação motora.

Assistive Technology to assist in motor coordination for children with disabilities

ABSTRACT - Playing interferes in the child's social, cultural, creative and affective relationships, in addition to stimulating and accelerating neuropsychomotor development. Games can contribute to the learning and improvement of children with disabilities. There are institutions that assist people with disabilities, among the various active institutions, the Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE) stands out. APAE is an institution that promotes care for people with intellectual and multiple disabilities. APAE are located in more than 2,000 municipalities in Brazil. Every day, they help more than 250,000 people. Cooperation between various sectors and social segments can help improve the quality of life and inclusion of people with disabilities. The delay in the development of certain people is linked to childhood conditions, which can occur

both in conception, pregnancy, childbirth, and in the first years of life. Probably due to factors such as malnutrition and genetics. Games can help in the learning and evolution of children with developmental delay, especially in the following aspects: social; cultural; creative and affective. The general objective of this project is to develop a device (prototype of a game) to assist in the motor coordination of children with disabilities. The proposed methodology for this project is Technological Research, through the application of the following methodological steps: problem analysis; generation and selection of ideas; project detailing; prototyping and testing. During development, technical visits were carried out at APAE de Jaú, the professionals: occupational therapist; The institution's speech therapist and physiotherapist reported needs regarding the treatment of children with disabilities, especially regarding motor development. Both the researcher and students of the Industrial Production Management course had theoretical and practical basis on the treatment of children with disabilities carried out by APAE. After several ideas were generated, the most appropriate ones were selected according to the needs of the child and the professional who would carry out the treatment, for the validation of ideas, the game was materialized (three-dimensional mockup) through materials, such as, cardboard and styrofoam, this model was tested by the occupational therapist from APAE, after the improvement specifications were returned, a prototype of the game was made, using materials found in the market, such as: MDF, EVA and clothes pegs. According to the APAE occupational therapist, tests were carried out with 20 children, each test lasting about 40 minutes, it was found that the game can help in the psychomotor development of children, through: association of images and words (literacy), as per example: fruits, animals, means of transport and colors. The game helps to improve fine motor coordination, with emphasis on application in Activities of Daily Living (ADVs), such as hanging clothes on the clothesline and closing a PET bottle. The game is replicable and uses materials found on the market.

KEYWORDS: Assistive technology. Inclusive design. Learning through games. Motor coordination.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O Jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**. Scielo. Vol 27 n. 83. São Paulo: 2010.
- BAXTER, Mike. Projeto de Produto. **Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. 2a ed. São Paulo, Editora Blücher Ltda, 2011.
- DORNELAS, L. F.; DUARTE, N. M. C.; MAGALHÃES, L. C. Atraso do desenvolvimento neuropsicomotor: mapa conceitual, definições, usos e limitações do termo. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, ed. 1, p.88-103, 2015.
- GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S.. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília/SP: Cultura Acadêmica, 2012, p. 65-92.
- MACHADO, Ana Margarida Almeida. **Introdução ao conceito de design inclusivo: Aplicações práticas em desenho urbano e equipamentos sociais/saúde**. Portugal, 2006. Disponível na internet por http em: >. Acesso em 20 Abr. 2019.

A manufatura avançada e as implicações para a gestão da cadeia de suprimentos na produção têxtil brasileira.

MARCOS DE CARVALHO DIAS¹

¹Fatec Americana - marcos.dias@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A adoção da “manufatura avançada”, que corresponde ao uso de várias tecnologias interconectadas aplicadas ao processo produtivo, tem sido uma estratégia produtiva de empresas no mundo todo com o objetivo de aumentar a competitividade e produtividade, tanto na indústria em geral, quanto na indústria têxtil, especificamente. No caso brasileiro, a adoção da manufatura avançada na produção têxtil, bem como nos outros setores produtivos, encontra-se em estágio inicial e com resultados ainda incertos sobre a produção e o trabalho. Assim, esta pesquisa teve por objetivo avaliar quais as possíveis implicações dessa nova forma de organização produtiva para a cadeia de suprimentos na produção têxtil nacional, e suas interações com outros elementos desta. Para isso foi utilizado como metodologia uma análise descritiva das ferramentas de gestão da cadeia de suprimentos que adotam elementos da manufatura avançada, a partir das informações disponíveis nos sites das empresas fornecedoras destas ferramentas. Os resultados obtidos a partir das análises de tais ferramentas mostram que estas estão orientadas para a busca da redução do desperdício na produção, configuração mais rápida nos processos produtivos, estimativas mais precisas dos custos de produção, maior rastreabilidade da produção e estoques reduzidos.

PALAVRAS-CHAVE: Manufatura avançada.Cadeia de suprimentos. Indústria têxtil.

Advanced manufacturing and implications to supply chain management in Brazilian textile production.

ABSTRACT - The adoption of “advanced manufacturing”, which corresponds to the use of several interconnected technologies applied to the production process, has been a productive strategy of companies worldwide with the objective of increasing competitiveness and productivity, both in the industry in general and in the industry textile, specifically. In the Brazilian case, the adoption of advanced manufacturing in textile production, as well as in other productive sectors, is at an early stage and with results still uncertain about production and work. Thus, this research aimed to evaluate the possible implications of this new form of productive organization for the supply chain in national textile production, and its interrelationships with other elements of this. For this, a descriptive analysis of the supply chain management tools that adopt elements of advanced manufacturing was used as methodology, based on the information available on the websites of the companies that supply these tools. The results obtained from the analysis of such tools show that they are oriented towards the search for the reduction of waste in production, faster configuration in production processes, more accurate estimates of production costs, greater traceability of production and reduced stocks.

KEYWORDS: Advanced manufacturing. Supply chain. Textile industry.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Uma contribuição ao debate sobre as políticas de desenvolvimento produtivo:** inovação e manufatura avançada. Brasília, ABDI, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTEL (ABIT). **Perfil do setor têxtil:** Dados gerais do setor referentes a 2017 (atualizados em outubro de 2018). Disponível em: <<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em: jun. 2019.

BAG, S. e outros. Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions. *Benchmarking International Journal*. Vol. 10, no. 03, dezembro de 2018.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO). **The future of work in textiles, clothing, leather and footwear**, Sectoral Policies Department. Genebra, ILO, 2019.

SARTORI, A. **Análise dos efeitos da manufatura aditiva na cadeia de suprimentos**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

Análise de durabilidade de painéis aeronáuticos colocados e submetidos a condicionamento ambiental - PARTE 1: análise na condição RTA

RITA DE CASSIA MENDONCA SALE1

1Fatec São José dos Campos - rita.sales@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Materiais compósitos e estruturas coladas estão sendo cada vez mais utilizadas na indústria aeroespacial e é imperativo melhorar seu desempenho. Uma mudança na filosofia de projeto é necessária, passando de uma abordagem conservadora de vida segura para uma tolerante a danos [1]. Ao permitir danos em uma estrutura, projetos com estruturas mais leves poderão ser realizados, trazendo benefícios significativos para a indústria aeronáutica. No entanto, o crescimento do dano deve ser bem entendido e previsto, para garantir que nunca se alcance um tamanho crítico de dano entre as inspeções [2]. Para entender e prever melhor o comportamento das estruturas compósitas coladas ao longo do ciclo de vida de uma aeronave, é importante saber como o processo de delaminação ocorre entre o reforço e as interfaces do painel. O objetivo deste trabalho é analisar a durabilidade de painéis aeronáuticos colados a temperatura ambiente (condição RTA). Os painéis foram fixados na máquina de ensaio mecânico e submetidos a 300.000 ciclos de carga de compressão, posteriormente, testados quanto à sua resistência residual. A propagação do dano nos painéis durante os testes de durabilidade foram monitorados utilizando a técnica de ultrassom e também por correlação digital de imagem (DIC). Durante os testes de fadiga, não foi observada falha do reforço, apenas na região de interface entre o painel e o reforço. Nesta interface, os aspectos da fratura foram analisados pela técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os aspectos de falha por fadiga foram representados por rollers e estrias. Observou-se que os corpos-de-prova apresentavam falha adesiva no início do processo de delaminação seguida de falha interlaminar. Durante o teste de resistência residual, o reforço sofreu uma falha catastrófica, como delaminação longitudinal, formação de pontes de fibras (fiber bridging) e divisão em cunha (wedge splitting) [3]. Como esses processos de falha aconteceram será discutido aqui.

PALAVRAS-CHAVE: Painel Cocolado. Fadiga. Delaminação. Durabilidade. Fractografia.

Durability analysis of co-bonded composite stiffened panels subjected to post-buckling fatigue tests and submitted to environmental conditioning - Part 1: Analysis in RTA condition.

ABSTRACT - Composite materials and bonded structures are increasingly being used in the aerospace industry and it is imperative to improve their performance. A change in the design philosophy is necessary, moving from a conservative approach to safe life to a tolerant of damage [1]

. By allowing damage to a structure, projects with lighter structures can be carried out, bringing significant benefits to the aeronautical industry. However, damage growth must be well understood and predicted, to ensure that a critical damage size is never reached between inspections [2]. To better understand and predict the behavior of composite bonded structures over an aircraft's life cycle is important to know how the delamination process takes place between the stiffener and panel interfaces. Then, the goal of this research is to correlate the mechanical results with the fracture aspects of co-bonded composite stiffened panels subjected to a post-buckling fatigue tests at room temperature ambient condition (RTA). The panels were fixed on the mechanical testing machine and subjected to 300,000 compression load cycles, subsequently tested for residual strength. The damage propagation during durability tests was monitored using the ultrasound technique and also by digital image correlation (DIC). During the fatigue tests, it was not observed stiffener failure, only in the interface region between the panel and stiffener. In this interface, the fracture aspects were analyzed using the scanning electronic microscopy (SEM) technique. Fatigue failure aspects were represented by rollers and striations. It was observed that the specimens presented adhesive failure in the beginning of delamination process followed by the interlaminar failure. During the residual strength test, the

stiffener suffered a catastrophic failure, such as longitudinal cracking, fiber bridging and wedge splitting [3]. How these failure processes happened will be discussed herein.

KEYWORDS: Co-bonded Panel. Fatigue. Delamination. Durability. Fractography.

REFERÊNCIAS

MOURITZ, A. P. Fracture processes of aerospace materials. In: **Introduction to Aerospace Materials**. [s.n.], p. 428-453, 2012. Disponível em:
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781855739468500182>>.

Federal Aviation Administration. Aging Airplane Program: Widespread Fatigue Damage; Final Rule. **Federal Register**, v. 75, n. 219, p. 69745-69789, 2010.

OPELT C.V., et al. Compressive failure of fiber reinforced polymer composites – A fractographic study of the compression failure modes. **Materials Today Communications** v. 15, p.218–227, 2018.

Aumento da eficiência de célula solar de Si coberta com vidros GeO₂-PbO dopados com íons de Eu³⁺ e nanopartículas de TiO₂

LUCIANA REYES PIRES KASSAB¹

¹Fatec São Paulo - luciana.kassab@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A busca de novos materiais tem sido uma constante para atender diversas demandas do mercado. Em particular materiais que possam ser usados em sistemas fotovoltaicos para otimizar suas eficiências tem atraído o interesse de muitos pesquisadores. A região principal de absorção de luz por parte da célula solar refere-se ao visível do espectro eletromagnético. A região do infravermelho não é absorvida e parte da região do ultravioleta é perdida. Assim, a literatura tem mostrado a possibilidade de aumentar a eficiência de células solares por meio de materiais luminescentes que façam uso dos processos de conversão ascendente e descendente que possam atenuar as limitações citadas. Tais processos podem ser engrandecidos através da inclusão de nanopartículas metálicas ou outros elementos que atuem como sensibilizantes, como é o caso de TiO₂. O presente trabalho apresenta aumento da eficiência de célula solar de Si por meio da cobertura de material vítreo luminescente dopado com íons de Eu³⁺ e nanopartículas cristalinas de TiO₂. A matriz vítrea escolhida é formada por GeO₂-PbO e tem diversas aplicações tecnológicas para geração de luz branca, amplificadores ópticos, displays coloridos. São materiais que apresentam pequenas perdas por processos não radiativos em função das baixas energias de fônon, quando comparados aos dos silicatos, o que favorece as propriedades luminescentes; ampla janela de transmissão (400-5000 nm) e baixa temperatura de fusão (~1200°C) são outras características que merecem destaque. O método de fusão, seguido de resfriamento brusco e tratamento térmico para redução das tensões internas, é usado para preparo das amostras. Cabe acrescentar que, durante o tratamento térmico, ocorre a passagem de TiO₂ da fase amorfa para a cristalina. Medidas de emissão, usando para excitação da amostra laser de diodo operando em 405 nm, mostram aumento considerável (de aproximadamente 60%) da principal emissão do Eu³⁺ situada em 600 nm; este aumento é decorrente da colocação de íons de Eu³⁺ em sítios de baixa simetria das nanopartículas cristalinas de TiO₂. Medidas realizadas em microscópio eletrônico de transmissão, juntamente com a técnica de difração de elétrons, mostram, respectivamente, que as referidas nanopartículas têm tamanho médio de 6 nm e correspondem à estrutura cristalina anatase. Medidas de caracterização elétrica, feitas em célula solar comercial de silício policristalino, demonstram aumento significativo da eficiência em aproximadamente ~16%, quando coberta pela amostra preparada com íons de Eu³⁺ e nanopartículas de TiO₂ tratada por 24h. O presente trabalho apresenta um método para aumentar a eficiência de células solares a partir da modificação das vizinhanças de espécies luminescentes que utilizem nanopartículas dielétricas em hospedeiro vítreo.

PALAVRAS-CHAVE: Nanopartículas de TiO₂. Célula solar. Íons de Eu³⁺.

Efficiency enhancement of Si solar cell covered by Eu³⁺ doped glasses with TiO₂ nanoparticles

ABSTRACT - The search for new materials has been a constant in order to meet various market demands. In particular, materials that can be used in photovoltaic systems to optimize their efficiencies have attracted the interest of many researchers. The main region of light absorption by the solar cell refers to the visible of the electromagnetic spectrum. The infrared region is not absorbed and part of the ultraviolet region is lost. Thus, literature has shown the possibility of increasing the efficiency of solar cells by means of luminescent materials that make use of the upconversion and downconversion processes that can mitigate the aforementioned limitations. Such processes can be enhanced through the inclusion of metallic nanoparticles or other elements that act as sensitizers, as is the case of TiO₂. The present work shows the efficiency increase of the Si solar cell by covering it with luminescent glassy material doped with Eu³⁺ ions and crystalline TiO₂

nanoparticles. The chosen glass matrix is formed by $\text{GeO}_2\text{-PbO}$ and has several technological applications for the generation of white light, optical amplifiers and color displays. These materials present small losses due to nonradiative processes because of the low phonon energies, when compared to those of silicates, which favor the luminescent properties; wide transmission window (400-5000nm), low melting temperature ($\sim 1200^\circ\text{C}$) are other characteristics that deserve to be highlighted. The melt quenching technique, followed by heat treatment to reduce internal stresses is used to prepare the samples. It should be added that during the heat treatment the passage of TiO_2 from the amorphous to the crystalline phase takes place. Emission measurements, using for the sample excitation a diode laser operating at 405 nm, show considerable increase (of approximately 60%) of the main emission of Eu^{3+} centered at 600 nm; this increase is due to the placement of Eu^{3+} ions in low symmetry sites of crystalline TiO_2 nanoparticles. Measurements performed with a transmission electron microscope together with the electron diffraction technique show, respectively, that the referred nanoparticles have an average size of 6 nm and correspond to the crystalline anatase structure. Electrical characterization measurements carried out in a commercial polycrystalline silicon solar cell, demonstrate a significant efficiency increase of approximately $\sim 16\%$, when covered by the sample prepared with Eu^{3+} ions and TiO_2 nanoparticles treated for 24 hours. The present work presents a method to increase the efficiency of solar cells by modifying the vicinity of luminescent species that use dielectric nanoparticles in a vitreous host

KEYWORDS: TiO_2 nanoparticles. Solar cell. Eu^{3+} ions.

REFERÊNCIAS

CAMILO M. E.; SILVA E. O.; KASSAB L. R. P.; GARCIA J. A. M.; ARAUJO C. B.; White light generation controlled by changing the concentration of silver nanoparticles hosted by $\text{Ho}^{3+}/\text{Tm}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ doped $\text{GeO}_2\text{-PbO}$ glasses. **Journal of Alloys and Compounds**, v.644 , pp. 155-158, 2015

KASSAB L. R. P.; da SILVA D. M.; Pedestal doped waveguide for infrared light amplification, In: **Metal Nanostructures for Photonics**, Edited by Luciana R. P. Kassab, Cid B. de Araujo, Elsevier (2019), Chapter 12. pp. 225-248. ISBN: 9780081023785

SILVA D. S.; WETTER N. U. ; KASSAB L. R. P.; ROSSI W.; ARAUJO M. S.; Double line waveguide amplifiers written by femtosecond laser irradiation in rare-earth doped germanate glasses. **Journal of Luminescence**, v.217, pp. 116789, 2020

GUNJI R. M.; MATTOS G. R. S.; BORDON C. D. S.; GOMEZ-MALAGON L. A.; KASSAB L. R. P.; Efficiency enhancement of silicon solar cells covered by $\text{GeO}_2\text{-PbO}$ glasses doped with Eu^{3+} and TiO_2 nanoparticles. **Journal of Luminescence**, v.223, pp. 117244, 2020

Avaliação da eficiência de leveduras selvagens na fermentação alcoólica

DANIELA DEFAVARI DO NASCIMENTO¹

¹Fatec Piracicaba - daniela.nascimento01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A produção de etanol no Brasil foi impulsionada como modelo de geração de energia limpa e renovável. Desde então, leveduras são objeto de estudos, visando aumento de eficiência, e são classificadas como industriais/selecionadas (aquelas com elevada eficiência na produção de etanol, inoculadas no início da safra, independente de especificidades da unidade industrial) e selvagens (cepas que se inserem gradativamente ao longo da safra). Apesar de muitas leveduras selvagens acarretarem perdas, algumas podem ser melhor adaptadas às condições de fermentação de cada destilaria e às alterações que ocorrem no processo industrial durante a safra. Neste contexto, recentemente desenvolveu-se o conceito de leveduras "personalizadas", microrganismos selvagens com características de resistência, adaptabilidade e eficiência, que os capacitam como espécies potenciais para inoculação na safra seguinte. Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de leveduras selvagens, isoladas em estudos anteriores, em comparação com leveduras selecionadas (CAT1 e FT-2101) na fermentação alcoólica. A eficiência da fermentação foi determinada por teor de etanol em cromatógrafo gasoso; viabilidade celular de leveduras (contagem de células em câmara de Neubauer); e consumo de açúcares em espectrofotômetro com reagente DNS. Os resultados obtidos tem sido criteriosamente analisados visando apontar leveduras potenciais inóculos da fermentação alcoólica. Dados preliminares já demonstram que algumas delas apresentam maior potencial para atuação como levedura personalizada para a fermentação alcoólica em condições laboratoriais. Estes microrganismos apresentaram eficiência de fermentação bastante parecida com a eficiência das leveduras selecionadas, tanto em termos de consumo de açúcares quanto em termos de produção de CO₂, viabilidade celular e teor alcoólico. É possível apontar também cepas ineficientes para fermentação alcoólica quando mantidas purificadas em processo fermentativo, entretanto, uma delas, quando adicionada conjuntamente na forma de mix com levedura de alta eficiência fermentativa, pode incrementar ainda mais a produção de etanol, demonstrando que uso de algumas cepas específicas em conjunto atuam em cooperação ou competição, melhorando as condições do meio em favor do processo fermentativo.

PALAVRAS-CHAVE: Fermentação Alcoólica. Etanol. Leveduras Selecionadas. Leveduras Selvagens. Leveduras Personalizadas.

Evaluation of the efficiency of wild yeasts in alcoholic fermentation

ABSTRACT - Ethanol production in Brazil was boosted as a model for generating clean and renewable energy. Since then, yeasts have been the object of studies, aiming at increasing efficiency, and are classified as industrial/selected (those with high efficiency in ethanol production, inoculated at the beginning of the harvest, regardless of the specificities of industrial unit) and wild (strains that gradually enter throughout the process). Although many wild yeasts cause losses, some can be better adapted to the fermentation conditions of each distillery and to the changes that occur in the industrial process during the harvest. In this context, the concept of "personalized" yeasts has recently been developed, wild microorganisms with characteristics of resistance, adaptability and efficiency, which enable them as potential species for inoculation in the next harvest. This work aimed to evaluate the efficiency of wild yeasts, isolated in previous studies, in comparison with selected yeasts (CAT1 and FT-2101) in alcoholic fermentation. The fermentation efficiency was determined by the ethanol content in a gas chromatograph; yeast cell viability (cell count in

Neubauer chamber); and sugar consumption in a spectrophotometer with DNS reagent. The results obtained have been carefully analyzed in order to identify potential yeasts that are innocuous in alcoholic fermentation. Preliminary data already demonstrate that some of them have greater potential to act as a personalized yeast for alcoholic fermentation under laboratory conditions. These microorganisms showed fermentation efficiency very similar to the efficiency of the selected yeasts, both in terms of sugar consumption and in terms of CO₂ production, cell viability and alcohol content. It is also possible to point out inefficient strains for alcoholic fermentation when kept purified in the fermentation process, however, one of them, when added together in the form of a mix with highly fermentative yeast, can further increase the production of ethanol, demonstrating that the use of some specific strains together work in cooperation or competition, improving the conditions of the environment in favor of the fermentation process.

KEYWORDS: Alcoholic fermentation. Ethanol. Selected Yeasts. Wild Yeasts. Custom Yeasts.

REFERÊNCIAS

LOPES, M. L.; PAULILLO, S. C. DE L.; CHERUBIN, R. A.; GODOY, A.; NETO, H. B. DE A.; AMORIM, H. V. DE. **Tailored yeast strains selected for ethanol production: the process driven selection** (e-book). 1st. ed. Piracicaba: Fermentec Tecnologias em Açúcar e Álcool Ltda, 2015.

NOVACANA. **Benefícios do etanol**. Disponível em: <<https://www.novacana.com/etanol/beneficios>>. Acesso em: 9 nov. 2020.

SANTOS, A. A. et al. Dosagem de açúcares redutores com o reagente DNS em microplaca. In: *Braz. J. Food Technol.*, Campinas, v. 20, 2017.

VASCONCELOS, N. M.; PINTO, G. A. S.; DE ARAGAO, F. A. S. Determinação de açúcares redutores pelo ácido 3, 5-dinitrosalicílico: histórico do desenvolvimento do método e estabelecimento de um protocolo para o laboratório de bioprocessos. **Embrapa Agroindústria Tropical-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2013.

VIANA, N.C.; DEFAVARI DO NASCIMENTO, D.; PRADA, M.; DA CRUZ, S.H. Molecular characterization of dominant yeast strains isolated during ethanol fermentation process. **Revista de Agricultura (Piracicaba)**. Vol.95, p.48-58, 2020.

Bioplásticos com propriedades antibacterianas a partir da incorporação do híbrido argila-óleo essencial

RONDES FERREIRA DA SILVA TORIN¹

¹Fatec Mauá - rondes.torin@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Bioplásticos têm-se tornado uma temática extensamente estudada no âmbito de pesquisa e desenvolvimento de materiais obtidos a partir de fontes renováveis. O foco do presente trabalho foi o desenvolvimento de filmes de bioplásticos com aditivo natural antimicrobiano incorporado, para aumentar o tempo de prateleira de produtos perecíveis (shelf life), no caso de aplicações como embalagens alimentícias. Para tanto, foram desenvolvidas as blends de carboximetilcelulose (CMC) com poli (álcool vinílico) (PVA) e de CMC com polietileno de fonte renovável (PE verde); nas quais foi incorporado o híbrido nanoargila montmorillonita (MMT) e óleo essencial eugenol (E) em diferentes concentrações. O método de obtenção da blenda CMC/PVA foi adaptado de COSTA (et al 2017) e de GUEDES (2016), para o qual utilizou-se a água destilada como agente solubilizante na proporção de 1:4 CMC/PVA-água em massa para que o sistema ficasse homogêneo e coeso, durante um período de 1 hora e meia à 50°C. A blenda CMC/PE verde foi obtida a partir de mistura física em homogeneizador de alto cisalhamento, nas proporções, em massa, 70% PEAD e 30% CMC, 90% PEAD e 10% CMC, 95% PEAD e 0,5% CMC junto com 1,5% de compatibilizante Fusabond MD353. Para obtenção do híbrido MMT-OE, seguiu-se metodologia já estabelecida por nosso grupo de pesquisas (TORIN, 2018), obtenção do híbrido nas proporções 1:2 a partir de mistura em uma solução contendo agente compatibilizante Tween 80 (surfactante) e água, seguida por agitação, processo de ultrassonificação e secagem a 110°C por 8h em uma estufa. Os resultados das análises térmicas por calorimetria diferencial de varredura (DSC) indicaram a formação de blenda de CMC/PVA com boa coesão entre seus componentes. Análises microbiológicas de amostras de CMC/PVA/MMT-E, tanto para as bactérias E.Coli quanto para Pseudomonas Aeruginosa, realizadas pela técnica de determinação qualitativa, comprovaram a ausência de unidades formadoras de colônias (UFCs), comprovando a eficácia do óleo essencial eugenol como agente inibidor de microrganismos. Por outro lado, os resultados de DSC para as amostras de CMC/PE verde mostraram baixa interação entre os componentes da blenda, com segregação de fases indicando a necessidade de tratamento superficial para melhorar a interação entre os componentes da blenda. Com isso, os resultados encontrados foram satisfatórios para os filmes CMC/PVA-MMT-E e apontam características promissoras para aperfeiçoamento e aplicação no mercado de embalagens.

PALAVRAS-CHAVE: Carboximetilcelulose. Poli (Álcool vinílico). Polietileno verde. nanoargila. Óleo essencial.

Bioplastics with antibacterial properties from the incorporation of the clay-essential oil hybrid

ABSTRACT - Bioplastics has been a theme extensively studied in the scope of research and development of materials obtained from renewable sources. The focus of the present work was the development of bioplastic films with incorporated natural antimicrobial additive, to increase the shelf life of fresh products in the case of applications such as food packaging. For this purpose, the blends of carboxymethylcellulose (CMC) with poly (vinyl alcohol) (PVA) and CMC with polyethylene from renewable sources (green PE) were developed; in which the hybrid nano-clay montmorillonite (MMT) and eugenol essential oil (E) were incorporated in different concentrations. The method of obtaining the CMC/PVA blend was adapted from COSTA (et al 2017) and GUEDES (2016), for which distilled water was used as a solubilizing agent in the proportion of 1:4 CMC/PVA-water in bulk so that the system remains homogeneous and cohesive, for a period of 1.5 hours at 50 °C. The CMC/PE- green blend was obtained from a physical mixture in a high shear homogenizer, in proportions, by weight, 70% HDPE and 30% CMC, 90% HDPE and 10% CMC, 95% HDPE and 0.5% CMC along with 1.5% of Fusabond MD353 compatibilizer. To obtain the MMT-OE hybrid, we followed a methodology already established by our research group (TORIN, 2018), obtaining the hybrid in the proportions 1: 2 from mixing in

a solution containing Tween 80 (surfactant) compatibilizing agent and water , followed by stirring, ultrasound and oven drying at 110 °C for 8 hours. The results of thermal analysis by differential scanning calorimetry (DSC) indicated the formation of a CMC/PVA blend with good cohesion between its components. Microbiological analyzes of CMC/PVA/MMT-E samples, both for E.Coli and Pseudomonas Aeruginosa bacteria, carried out using the qualitative determination technique, proved the absence of colony-forming units (CFU), proving the effectiveness of essential oil eugenol as a microorganism inhibiting agent. On the other hand, the DSC results for the CMC/PE green samples showed low interaction between the components of the blend, with phase segregation indicating the need for surface treatment to improve the interaction between the components of the blend. Thus, the results found were satisfactory for CMC/PVA-MMT-E films and point out promising characteristics for improvement and application in the packaging market.

KEYWORDS: Carboxymethylcellulose. Poly (vinyl alcohol). Green polyethylene. nano clay. essential oil.

REFERÊNCIAS

COSTA, D.R; OLIVEIRA, R.N; OLIVEIRA, et al. **Estudo de blenda polimérica PVA-CMC para aplicação na saúde.** Artigo, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.

GUEDES, K. T; SOUSA, I. R. et al. Caracterização por espectroscopia de infravermelho de filme polimérico de PVA/CMC com extrato de jaboticaba com vistas à aplicação em alimentos. In: 15° CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Gramado, 2016.

TORIN, Rondes F. da S., CAMANI P.H., da Silva L.N., SATO Juliana A.P., FERREIRA F.F., ROSA D dos S (2018) Effect of clay and clay/essential oil in packaging films. **Polym Compos** 39:4034–4040.

Concentração mínima inibitória de byrsonima intermedia em isolados bacterianos do processo fermentativo industrial

MARIANA CARINA FRIGIERI SALARO¹

¹Fatec Jaboticabal - mariana.salaro01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O processo de fermentação industrial tradicional para a obtenção do bioetanol ocorre em um ambiente favorável não apenas à ação da levedura, mas também ao desenvolvimento de microrganismos indesejáveis que acabam por comprometer a produção por consumir a matéria prima, produzir substâncias inibitórias, alterar as condições ideais do processo, metabolizar o etanol produzido entre outras ações. O grande desafio é controlar os invasores, sem afetar a ação das leveduras selecionadas. Neste sentido, o grupo de estudo de Controle Microbiológico Natural (COMINAT) da Fatec Jaboticabal, tem buscado formas naturais e viáveis de controle como o uso de extratos vegetais, afetando minimamente o meio ambiente e possibilitando o comércio posterior dos subprodutos gerados por não deixarem resíduos. Os estudos ocorrem a partir de leveduras e contaminantes bacterianos isolados de quatro processos fermentativos diferentes com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade dos resultados. Neste período foram avaliados quanto à concentração mínima inibitória os extratos aquoso e hidroalcoólico de *Byrsonima intermedia*, uma planta do cerrado brasileiro que revelou resultados promissores nas etapas anteriores. Os extratos vegetais foram obtidos pela maceração na proporção 1:10 em etanol 70% por 5 dias ou em água por 3 dias. Após a filtração, foram realizados os procedimentos de concentração em rota-evaporador e liofilização para eliminação do etanol e da água, respectivamente. O extrato obtido no final do processo foram armazenados sob refrigeração em frasco âmbar. Para as análises, os extratos vegetais foram solubilizados em água. Os contaminantes bacterianos foram isolados à partir do material da cuba de tratamento do fermento de três usinas diferentes da região de Jaboticabal e também de um processo fermentativo realizado na Fatec Jaboticabal. Os microrganismos foram crescidos a 32°C em caldo nutriente (extrato de carne 3g/L e peptona 5g/L) para isolamento das bactérias. Após a centrifugação a 1.600xg por 5 minutos. O precipitado resultante foi suspenso em glicerol 20% estéril e estocados em ultrafreezer até o momento de utilização. A determinação da CIM foi realizada de acordo com CLSI (2016). Foi possível verificar que ambos extratos mostraram ser efetivos em baixas dosagens para amostras bacterianas avaliadas, apresentando CIM entre 2,5 mg.mL⁻¹ a 0,156 mg.mL⁻¹. Os resultados foram animadores, porém ainda há a necessidade de continuidade dos estudos para viabilizar a obtenção de um antibacteriano natural que atenda às necessidades do setor sucroenergético.

PALAVRAS-CHAVE: Biocida. Controle microbiológico. Fermentação. Plantas.

Minimum inhibitory concentration of *byrsonima intermedia* in bacterial isolates from the industrial fermentative process

ABSTRACT - The traditional industrial fermentation process for obtaining bioethanol takes place in an environment favorable not only to the action of yeast, but also to the development of undesirable microorganisms that end up compromising production by consuming the raw material, producing inhibitory substances, changing the ideal conditions process, metabolize the ethanol produced among other actions. The great challenge is to control the invaders, without affecting the action of the selected yeasts. In this sense, the study group of Natural Microbiological Control (COMINAT) of Fatec Jaboticabal, has been looking for natural and viable forms of control such as the use of plant extracts, minimally affecting the environment and enabling subsequent trade in by-products generated by not leaving residues. The studies take place from yeasts and bacterial contaminants isolated from four different fermentative processes in order to evaluate the reproducibility of the results. During this period, the aqueous and hydroalcoholic extracts of *Byrsonima intermedia*, a plant from the Brazilian cerrado, which showed promising results in the previous stages, were evaluated for the minimum inhibitory concentration. The plant extracts were obtained by macerating 1:10 in

70% ethanol for 5 days or in water for 3 days. After filtration, the concentration procedures in the evaporator route and lyophilization were performed to eliminate ethanol and water, respectively. The extract obtained at the end of the process was stored under refrigeration in an amber bottle. For the analysis, the plant extracts were solubilized in water. Bacterial contaminants were isolated from the yeast treatment vat material from three different plants in the Jaboticabal region and also from a fermentation process carried out at Fatec Jaboticabal. The microorganisms were grown at 32°C in nutrient broth (meat extract 3g / L and peptone 5g / L) to isolate the bacteria. After centrifugation at 1,600xg for 5 minutes. The resulting precipitate was suspended in sterile 20% glycerol and stored in an ultra-freezer until use. The determination of the CIM was carried out according to CLSI (2016). It was possible to verify that both extracts showed to be effective in low dosages for evaluated bacterial samples, presenting MIC between 2.5 mg.mL⁻¹ to 0.156 mg.mL⁻¹. The results were encouraging, but there is still a need for further studies to make it possible to obtain a natural antibacterial that meets the needs of the sugar-energy sector.

KEYWORDS: Biocide. Microbiological control. Fermentation. Plants.

REFERÊNCIAS

CECCATO-ANTONINI, S. R. Conventional and nonconventional strategies for controlling bacterial contamination in fuel ethanol fermentations. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 34, n. 6, p. 80, 2018.

CLSI. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Clinical Lab Standards Institute, 26th ed. CLSI supplement M100S (ISBN 1-56238-923-8 [Print]; ISBN 1-56238-924-6 [Electronic]). **Clinical and Laboratory Standards Institute**, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19087 USA, 2016.

KHAMENEH, B.; IRANSHAHY, M.; SOHEILI, V.; BAZZAZ, B. S. F. Review on plant antimicrobials: A mechanistic viewpoint. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 8, n. 1, p. 118, 2019.

MADALENO, Leonardo Lucas; MINARI, Guilherme Deomedesse; ANNUNZIO, Flávia Roberta; CARVALHO, Márcio Roberto; BOSSA JÚNIOR, Gino Roda; SALES, Deise Chaves; FRIGIERI, Mariana Carina. Use of antimicrobials for contamination control during ethanolic fermentation. **Científica**, v. 44, n. 2, p. 226-234 (2016).

SANTOS, R. D. C.; BONAMIN, F.; PÉRICO, L. L.; RODRIGUES, V. P.; ZANATTA, A. C.; RODRIGUES, C. M.; TAMASHIRO, J. Byrsonima intermedia A. Juss partitions promote gastroprotection against peptic ulcers and improve healing through antioxidant and anti-inflammatory activities. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 111, p. 1112-1123, 2019.

**Desenvolvimento de órtese em 3D adaptada para a confecção de calçados:
uso de ferramentas da Indústria 4.0 em projetos de produtos para inclusão social**

ROSANGELA MONTEIRO DOS SANTOS¹

¹Fatec Jahu - rosangela.santos4@fatec.sp.gov.br

RESUMO - As pessoas com deficiência física que necessitam fazer uso de órtese encontram muitas dificuldades para usar as órteses comerciais devido a padronização de tamanho, peso e desconforto térmico. A Indústria 4.0 fornece tecnologias que favorecem a personalização de produtos e propicia otimização e precisão nos processos de produção. As vantagens do uso dessas tecnologias podem favorecer o desenvolvimento de órteses e calçados para pessoas com deficiência física. Desta maneira, a presente pesquisa tem os objetivos de escanear o pé de uma mulher com hemiplegia, realizar a modelagem tridimensional e imprimir uma órtese em 3D que apresente mais adequação anatômica e facilite o processo de caminhar e de utilizar calçados. No projeto foi realizado 3 tipos de escaneamentos do pé, foram realizados 4 desenhos em 3D de órteses, com apoio de alunos do curso de gestão da produção industrial da Fatec-Jahu e futuramente, será realizado a impressão em 3D da órtese no laboratório da Fatec Jahu.

PALAVRAS-CHAVE: órtese. prototipagem rápida. tecnologia assistiva.

**Development of 3D orthosis adapted for making shoes:
use of Industry 4.0 tools in product design for social inclusion**

ABSTRACT - The People with physical disabilities who need to use orthoses find it very difficult to use commercial orthoses due to standardization of size, weight and thermal discomfort. Industry 4.0 provides technologies that favor product customization and provides optimization and precision in production processes. The advantages of using these technologies can favor the development of orthoses and shoes for people with physical disabilities. In this way, the present research aims to scan a woman's foot with hemiplegia, perform three-dimensional modeling and print a 3D orthosis that presents more anatomical adequacy and facilitates the process of walking and wearing shoes. In the project, 3 types of foot scans were carried out, 4 drawings were made in 3D of orthoses, with support from students of the industrial production management course at Fatec-Jahu and in future, 3D printing of the orthosis will be carried out in the Fatec laboratory Jahu.

KEYWORDS: bracing. rapid prototyping. assistive technology.

REFERÊNCIAS

BURTNER, P.A.; WOOLLACOTT, M.H.; QUALLS, O. Stance balance control with orthoses in a group of children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* . v.41, n.11, 1999.

FERNANDES, B.O.; FOGIATTO, J.A.; POIER, P.H. Uso da impressão 3D na fabricação de órtese - Um estudo de caso. IN: FOURTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTEGRATION OF DESIGN, ENGINEERING AND MANAGEMENT FOR INNOVATION. Florianópolis, 2015.

FREITAS, G. **Metodologia e aplicabilidade da digitalização 3D a laser no desenvolvimento de moldes para calçados e componentes** Dissertação de mestrado. Programa de pós graduação em engenharia de minas, metalúrgica e materiais -PPGEM- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

Diagnóstico do nível de automação nas empresas calçadistas como fator de superação de crise - APL Jaú

ISABEL CRISTINA BUTTIGNON¹

¹Fatec Jahu -i sabel.buttignon@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A região do município de Jaú possui uma área de Arranjo Produtivo Local - APL muito rica no que diz respeito à existência de muitas indústrias do setor calçadista, que se apresentam como produtores de calçados, consumidores de insumos e matérias primas para sua confecção, empregam mão de obra especializada, movimentam o mercado financeiro e econômico, além de serem contribuintes do fisco Nacional, Estadual e Municipal. Jaú é ainda conhecida como Capital do Calçado Feminino. Óbvio reconhecer-se que há um interesse vinculado aos espaços sociais que estas indústrias calçadistas ocupam, de que sejam cercadas de cuidados e ainda, que tenham o ambiente propício ao seu crescimento e desenvolvimento contínuo. Nas últimas décadas enfrenta uma crise e conseqüentemente redução no número de emprego formal no segmento. Para isto, há fatores que podem propiciar o crescimento e, logo, a superação da crise; a inserção de recursos tecnológicos que ampliam e mantêm a crescente automação é um desses aspectos, portanto, premente ser traçado um diagnóstico da situação da automação nas indústrias calçadistas. O objetivo consiste em abordar o tema Diagnóstico do Nível de Automação nas Empresas Calçadistas como Fator de Superação de Crise – APL Jaú, para verificação do problema que se apresenta como justamente verificar o nível de preparo em enfrentar a crise existente no país através da inserção de insumos, recursos tecnológicos e inovações advindas da Quarta Revolução Industrial, que trazem a necessidade de adequação dessas empresas para que sejam vistas como Indústrias 4.0. É fundamental identificar o grau de conhecimento referente à automação, que acaba por influenciar e determinar o uso das tecnologias como fator determinante à superação dos desafios existentes no mercado de consumo e financeiro e nas mudanças necessárias à sua adaptação aos aspectos que envolvem o modelo da Indústria 4.0, pois, a importância desse diagnóstico a compor o planejamento de gestão estratégica das indústrias calçadistas da APL Jaú para que haja um melhor enfrentamento da crise, justificou a pesquisa, como, a obsolescência dos recursos utilizados na produção levam as empresas a sucumbirem elevando os problemas sociais do país. O método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa foi a análise da inserção da automação tecnológica pelas indústrias calçadistas de Jaú, para tanto, foram realizadas as pesquisas iniciais, consubstanciadas no levantamento dos referenciais teóricos, leituras; também, a atualização dos dados cadastrais das indústrias e entrevistas de forma a cumprir as funções acadêmicas propostas no projeto RJI. Os resultados da pesquisa demonstram a necessidade de levar para as empresas as tecnologias para o enfrentamento da crise, seus aspectos e conseqüências. A conclusão obtida foi a necessidade de se disseminar a cultura da Indústria 4.0, principalmente nas empresas, para que pelo menos possam os envolvidos no setor de produção da região do município de Jaú estarem informados a respeito do que poderá vir a comprometer o crescimento, desenvolvimento, manutenção e existência das empresas, pois, será a saída encontrada ao enfrentamento da crise.

PALAVRAS-CHAVE: Automação Industrial. Indústria 4.0. Crise econômica.

Diagnosis of the automation level in footwear companies as a crisis overcoming factor - APL Jaú

ABSTRACT - The region of the municipality of Jaú has an area of Local Productive Arrangement - APL very rich with regard to the existence of many industries in the footwear sector, which present themselves as producers of footwear, consumers of inputs and raw materials for their manufacture, employ hand specialized work moves the financial and economic market, in addition to being contributors to the National, State and Municipal tax authorities. Jaú is also known as the Capital of Women's Shoes. It is obvious to recognize that there is an interest linked to the social spaces that these footwear industries occupy, that they are surrounded

by care and that they have an environment conducive to their growth and continuous development. In the last decades it faces a crisis and consequently a reduction in the number of formal jobs in the segment. For this, there are factors that can promote growth and, therefore, overcome the crisis; the insertion of technological resources that expand and maintain the growing automation is one of these aspects, therefore, it is urgent to draw a diagnosis of the situation of automation in the footwear industries. The objective is to address the topic of Diagnosis of the Automation Level in Footwear Companies as a Crisis Overcome Factor - APL Jaú, to verify the problem that presents itself as verifying the level of preparation to face the crisis in the country through the insertion of inputs, technological resources and innovations arising from the Fourth Industrial Revolution, which bring the need to adapt these companies to be seen as Industries 4.0. It is essential to identify the degree of knowledge related to automation, which ends up influencing and determining the use of technologies as a determining factor in overcoming the challenges that exist in the consumer and financial market and in the changes necessary for their adaptation to the aspects that involve the Industry model 4.0, therefore, the importance of this diagnosis to compose the strategic management planning of the footwear industries of APL Jaú so that there is a better coping with the crisis, justified the research, as, the obsolescence of the resources used in the production lead the companies to succumb raising the country's social problems. The method used for the development of the research was the analysis of the insertion of technological automation by the footwear industries of Jaú, for that, initial researches were carried out, substantiated in the survey of the theoretical references, readings; also, updating the registration data of the industries and interviews in order to fulfill the academic functions proposed in the RJI project. The survey results demonstrate the need to bring technologies to companies to face the crisis, its aspects and consequences. The conclusion reached was the need to disseminate the culture of Industry 4.0, mainly in companies, so that at least those involved in the production sector in the region of the municipality of Jaú can be informed about what may compromise growth, development, maintenance and existence of companies, therefore, will be the solution found to face the crisis.

KEYWORDS: Industrial Automation. Industry 4.0. Economic Crisis.

REFERÊNCIAS

FOLHA DIGITAL. PERRIN, Fernanda. **Automação vai mudar a carreira de 16 milhões de brasileiros até 2030** - A elite política e econômica global está preocupada com o futuro. Data: 21.01.2018.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/01/1951904-16-milhoes-de-brasileiros-sofrerao-com-automacao-na-proxima-decada.shtml>>. Acesso em: 28 maio 2018.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **O Que é Indústria 4.0 e Como Ela Vai Impactar o Mundo**. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0>>. Acesso em: 28 Maio 2018.

VENTURELLI, Márcio. **Indústria 4.0: Uma Visão da Automação Industrial**. Disponível em: <<https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial>>. Acesso em: 28 Maio 2018.

Estudo da interferência entre cascos de embarcações tipo catamarã de cascos assimétricos para uso em águas abrigadas com ensaios em tanque de provas

ALEX DE ALMEIDA PRADO¹

¹Fatec Jahu - alex.prado3@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Catamarãs são embarcações que possuem dois cascos, dispostos um em cada bordo, interligados por uma plataforma central e que tem como principal característica maior área de convés em relação às embarcações de casco único de mesmo comprimento. Maiores velocidade operacionais também são alcançadas devido à esbeltez dos cascos dos catamarãs, por outro lado, temos uma grande desvantagem que deve ser levada em conta que é interferência entre os cascos, podendo gerar inúmeros problemas, destacando-se os estruturais e hidrodinâmicos. A sobreposição das ondas na plataforma de união dos cascos pode causar além de desconforto, fortes impactos na estrutura, aumento da resistência hidrodinâmica e redução na eficiência do sistema propulsivo, mormente em sistemas com um único motor entre os cascos. Pelos motivos citados anteriormente e ainda outros relacionados à interferência de ondas entre os cascos é que percebemos certo receio pelos projetistas navais da região da hidrovia Tietê-Paraná em utilizar esse tipo de embarcação, sendo comum relatos da necessidade de grandes retrabalhos para sanar ou pelo menos diminuir esses problemas. A proposta principal desse projeto de pesquisa se baseia na realização de ensaios em tanque de provas com modelos reduzidos de catamarãs de cascos quinados, de fácil construção e baixo custo, buscando otimizar o projeto dessas embarcações para uso em águas abrigadas, visto que é ínfimo na literatura o uso dessas características, sendo normalmente utilizados cascos simétricos e de formas arredondadas para uso em ambiente com ondas. Através pesquisas na literatura atual e reuniões com projetistas navais regionais foram desenvolvidos dois modelos de cascos, basicamente com diferença entre eles na região da proa, sendo um mais arredondado e outro em forma de cunha, de modo a se verificar a diferença de resistência hidrodinâmica em função da complexidade do corpo de entrada. Na sequência foram construídos dois modelos reduzidos desses cascos para ensaios no tanque de provas da FATEC JAHU, com a estrutura de ligação entre cascos que permiti variação na distância entre eles, para a realização de ensaios com vários espaçamentos, buscando parametrizar as velocidades econômicas de operação em função da relação entre a distância entre os cascos e o comprimento. Foram realizados os ensaios iniciais e após a conclusão dos testes e análise dos resultados espera-se conseguir novas e importantes informações sobre interação de cascos de catamarãs de cascos assimétricos e formas quinadas, podendo assim complementar a literatura sobre embarcações multicasco adaptadas para navegação interior e que possam contribuir para a melhoria principalmente dos projetos regionais. Pretende-se gerar tabelas para uso nas fases iniciais do espiral de projeto, como melhores combinações de distância entre os cascos e velocidade em função do comprimento. Mesmo não sendo o foco principal da pesquisa foi modelado e produzido através de impressão 3D um modelo reduzido de motor de popa que está sendo utilizado para análise preliminar da interação das ondas dos cascos com o sistema propulsivo composto por um único motor na região central com o uso de vídeos de alta resolução.

PALAVRAS-CHAVE: Catamarã Multicasco. Interação entre cascos. Tanque de provas.

Study of the interference between hulls of catamaran vessels of asymmetric hulls for use in sheltered waters with tests in towing tank.

ABSTRACT - Catamarans are vessels that have two hulls, arranged one on each side, interconnected by a central platform and whose main feature is a larger deck area in relation to single-hull vessels of the same length. Higher operating speeds are also achieved due to the slenderness of the hulls of the catamaran, on the other hand, we have a big disadvantage that must be considered is that interference between the hulls,

which can generate numerous problems, highlighting the structural and hydrodynamic. The overlapping of waves on the hull joining platform can cause, in addition to discomfort, strong impacts on the structure, increased hydrodynamic resistance and reduced efficiency of the propulsive system, especially in systems with a single motor between the hulls. For the reasons mentioned above and still others related to the interference of waves between the hulls, we perceive a certain fear by the naval designers of the region of the Tietê- Paraná waterway to use this type of vessel, with reports of the need for major rework to remedy or at least reduce these problems. The main proposal of this research project is based on the performance of tests in a towing tank with reduced models of catamarans with chined hulls, easy construction and low cost, seeking to optimize the design of these vessels for use in sheltered waters, since it is very small in literature the use of these characteristics normally being used symmetrical and rounded hulls for use in a wave environment. Through research in the current literature and meetings with regional naval designers, two hull models were developed, basically with differences between them in the bow region, one being more rounded and another wedge-shaped, to verify the difference in hydrodynamic resistance in function of the complexity of the fore body. In the sequence, two reduced models of these hulls were built for testing in the FATEC JAHU towing tank, with the connection structure between hulls that allowed variation in the distance between them, for carrying out tests with several spacings, seeking to parameterize the economic operating speeds depending on the relationship between the distance between the hulls and the length. Initial tests were carried out and after the conclusion of the tests and analysis of the results it is expected to obtain new and important information on the interaction of catamaran hulls with asymmetric and chined hulls, thus being able to complement the literature of multihull vessels adapted for inland navigation and contribute to the improvement mainly of regional projects. It is intended to generate tables for use in the initial phases of the design spiral, as best combinations of distance between hulls and speed as a function of length. Although not the main focus of the research, a reduced outboard model was modeled and produced using 3D printing, which is being used for preliminary analysis of the interaction of the hull waves with the propulsion system composed of a single engine in the central region with the use of high-resolution videos.

KEYWORDS: Catamarã. Multihull. Interaction between hulls. Towing tank.

REFERÊNCIAS

ASAPANA, S. **Resistance Prediction for Asymmetrical Configurations of High-Speed Catamaran Hull Forms.**

2015. 64 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Oceânica) – Departamento de Sistemas Ambientais e Marinheiros, Instituto de Tecnologia da Florida, Florida, 2015. Disponível em:

<<https://repository.lib.fit.edu/handle/11141/798> >. Acesso em: 16 Nov. 2020.

BORGES, J. P.; BESSA, J. N.; GONÇALVES, N.; ANCELOS, M. C.; MENDES, J. **A engenharia**

mecânica no catamarã. 2014. 106 f. - Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade do Porto, Porto, 2014. Disponível em: <

https://docplayer.com.br/storage/50/26679707/1606161456/aDQBnCLM6fcNu37_1vX0g/26679707.pdf>. Acesso em 16 Nov. 2020.

BRASIL. **Diretoria de Portos e Costas.** Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior - NORMAM 02, Disponível em:

<https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br/dpc/files/NORMAM-02_DPC%20Mod20_0.pdf>. Acesso em: 16 Nov. 2020.

MOLLAND, A.F.; WELLICOME, J.F.; COUSER, P.R. Resistance Experiments on a Systematic Series of High Speed Displacement Catamaran Forms: Variation of Length-Displacement Ratio and Breadth-Draft Ratio, Ship Science Report, **Southampton**, N.71, mar 1994. Disponível em:

<<https://eprints.soton.ac.uk/46442/1/071.pdf>>. Acesso em: 16 Nov. 2020.

TUPPER, E. C.; RAWSON, K. J. **Basic Ship** Theory. 5ª edição. Elsevier Science, 2001. 368 f. Volume 2.

Fatores organizacionais apoiadores da implementação do TQM - Total Quality Management

JOSÉ MANOEL SOUZA DAS NEVES¹

¹FATEC Guaratinguetá - jmneves.fatec@gmail.com

RESUMO - Cada vez mais os clientes identificam que a qualidade dos produtos e serviços são essenciais e levam as empresas a se concentrarem na implantação de sistemas da qualidade. No entanto, a preocupação da empresa em buscar qualidade em seus produtos e serviços encontra obstáculos na organização. Fatores organizacionais tais como a cultura da empresa, a aprendizagem organizacional e as práticas de gerenciamento da empresa podem trazer limitações ou, ao contrário, serem facilitadores para a implantação de sistemas da qualidade [1]. Dentro destas perspectivas este trabalho pretende responder a seguinte questão: Quais fatores organizacionais contribuem para a implantação de um sistema de qualidade em uma empresa? Para responder a questão de pesquisa foram elencados os seguintes objetivos relacionados à implantação de sistemas da qualidade nas empresas e os fatores organizacionais que apoiam essa implantação: investigar quais são os constructos que devem ser levados em conta quando da implantação de sistemas de qualidade; examinar quais são os fatores organizacionais facilitadores para a implantação da qualidade. A pesquisa com abordagem quantitativa foi realizada entre agosto 2019 e março de 2020, com a construção e aplicação de questionário, com 56 questões, através de uma Survey, em empresas do Vale do Paraíba. Os dados quantitativos foram tratados estatisticamente. Os fatores organizacionais e a referência para os questionários foram obtidos através de pesquisa bibliográfica e documental. Para cada fator foram formuladas de 4 a 8 afirmações. Foi utilizada escala Likert de 5 pontos para obter a opinião dos respondentes. Os questionários foram enviados para 125 profissionais de empresas de manufatura, tendo retornado 32 e validados 29. Para análise qualitativa das respostas da survey utilizamos o coeficiente de variação (CV) e o alpha de Cronbach (AC) [2]. Os fatores organizacionais (constructos) propostos com seus respectivos coeficientes de variação e alpha de Cronbach foram: Liderança (23,64%; 0,922), Declaração da Visão e do Planejamento (21,24%; 0,939), Foco no Cliente (16,45%; 0,880), Educação e Treinamento (20,51%; 0,923), Avaliação em Relação a Concorrência (Benchmarking) (22,16%; 0,914), Trabalho em equipe (22,59%; 0,936), Processo de Melhoria Contínua (26,85%; 0,968), Envolvimento dos Funcionários (23,55%; 0,938), Gestão da Qualidade do Fornecedor (29,73%; 0,963), Reconhecimento e Recompensa (33,45%; 0,879). Os resultados, para os fatores organizacionais, estão com o Coeficiente de Variação – CV entre 15% e 30%. A exceção do fator reconhecimento e recompensa, que apresentou alta dispersão, os demais mostram consistência nas respostas. Quanto ao alpha de Cronbach [3], todos os fatores apresentaram alta consistência interna da escala proposta e ainda alto correlacionamento entre as questões e respostas. A pesquisa mostrou que os fatores selecionados podem ser considerados importantes aliados e contribuem para a implementação de sistemas de TQM em empresas de manufatura.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da Qualidade Total. Fatores Organizacionais. Sistemas da Qualidade.

Organizational factors supporting tqm implementation - total quality management

ABSTRACT - Increasingly, customers identify that the quality of products and services is essential and lead companies to focus on the implementation of quality systems. However, the company's concern in seeking quality in its products and services encounters obstacles in the organization. Organizational factors such as company culture, organizational learning and company management practices can bring limitations or, on the contrary, be facilitators for the implementation of quality systems [1]. Within these perspectives, this work intends to answer the following question: What organizational factors contribute to the implementation of a quality system in a company? To answer the research question, the following objectives related to the implementation of quality systems in companies and the organizational factors that support this

implementation were listed: to investigate which are the constructs that must be taken into account when implementing quality systems; examine what are the organizational factors that facilitate the implementation of quality. The research with a quantitative approach was carried out between August 2019 and March 2020, with the construction and application of a questionnaire, with 56 questions, through a Survey, in companies from Vale do Paraíba. Quantitative data were treated statistically. The organizational factors and the reference for the questionnaires were obtained through bibliographic and documentary research. For each factor, 4 to 8 statements were formulated. A 5-point Likert scale was used to obtain the respondents' opinion. The questionnaires were sent to 125 professionals from manufacturing companies, having returned 32 and validated 29. For qualitative analysis of the survey responses, we used the coefficient of variation (CV) and Cronbach's alpha (AC). For qualitative analysis of the survey responses, we used the coefficient of variation (CV) and Cronbach's alpha (AC) [2]. The organizational factors (constructs) proposed with their respective variation coefficients and Cronbach's alpha were: Leadership (23.64%; 0.922), Vision and Planning Statement (21.24%; 0.939), Customer Focus (16, 45%; 0.880), Education and Training (20.51%; 0.923), Competitive Assessment (Benchmarking) (22.16%; 0.914), Teamwork (22.59%; 0.936), Improvement Process Continuous (26.85%; 0.968), Employee Involvement (23.55%; 0.938), Supplier Quality Management (29.73%; 0.963), Recognition and Reward (33.45%; 0.879). The results, for the organizational factors, are with the Coefficient of Variation - CV between 15% and 30%. With the exception of the recognition and reward factor, which was highly dispersed, the others show consistency in responses. As for Cronbach's alpha [3], all factors showed high internal consistency of the proposed scale and still a high correlation between questions and answers. The research showed that the selected factors can be considered important allies and contribute to the implementation of TQM systems in manufacturing companies.

KEYWORDS: Total Quality Management. Organizational Factors. Quality System.

REFERÊNCIAS

Seetharaman, A.; Sreenivasan, J.; Boon, L. P., Critical success factors of total quality management, **Quality & Quantity** (2006) 40:675–695 DOI 10.1007/s11135-005-1097-2.

Aziz, R. Z. A.; Morita, H. National culture, organisational culture, total quality management implementation, and performance: an empirical investigation, **Int. J. Productivity and Quality Management**, Vol. 19, No. 2, 2016.

Almeida, D.; Santos, M. A. R dos; Costa, A. F. B., Aplicação do coeficiente alfa de cronbach nos resultados de um questionário para avaliação de desempenho da saúde pública, In: XXX ENEGEP, São Carlos, 2010.

Integração dos Subsistemas Controle e Automação do Processo no Sistema de Manufatura Integrada por Computador – CIM

FRANCISCO TOTI¹

¹Fatec Sorocaba - francisco.toti01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Atualmente a integração do computador no desenvolvimento do ciclo de um produto é imprescindível nos modernos sistemas de produção que utiliza tecnologias avançadas, principalmente na emergente quarta revolução Industrial (Indústria 4.0). Essa evolução da produção apoiada em tecnologias avançadas tais como: projetos e processos auxiliados por computador, automação e sistemas de informação, são determinantes para o sucesso de desenvolvimento de novos produtos e o aumento da produtividade, resultando em um melhor desempenho operacional das organizações. O êxito dessa evolução é atingido quando se obtém a integração de todos os recursos e informações do sistema operacional. Na literatura atual, vários autores abordam o sistema de Manufatura Integrada por Computador - CIM, que utiliza computadores para controlar o desenvolvimento de determinado produto e que classicamente é dividido em seis subsistemas. Para a integração desses subsistemas é necessária uma plataforma de programas tais como: Projeto Auxiliado por Computador (CAD 3D/2D), Engenharia de Simulação Auxiliada por Computador (CAE), Manufatura Auxiliada por Computador (CAM), Planejamento de Processos Auxiliado por Computador (CAPP), Prototipagem Rápida Auxiliada por Computador (CARP), Garantia de Qualidade Assistida por Computador (CAQ), Planejamento e Controle de Produção (PPC), Planejamento de Recursos Corporativos (ERP), Sistema de Negócios Integrado por um Banco de Dados. Nesse contexto, nos cursos do eixo tecnológico de produção industrial da Fatec-So foi implantado e está sendo utilizado gradativamente por várias disciplinas a plataforma com os programas CAD/CAE/CAM/CARP e recentemente o CAPP. O presente projeto teve como objetivo a Interação dos Subsistemas Controle e Automação do Processo no Sistema de Manufatura Integrada por Computador – CIM. tendo como base para estudo os subsistemas de projeto e manufatura do produto desenvolvidos no projeto anterior em regime de jornada integral.

PALAVRAS-CHAVE: CIM. Simulação. Automação. Controle do Processo. Indústria 4.0.

Integration of the Process Control and Automation Subsystems in the Computer Integrated Manufacturing System – CIM

ABSTRACT - Currently, computer integration in the development of a product cycle is essential in modern production systems that use advanced technologies, especially in the emerging fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). This evolution of production supported by advanced technologies such as: computer-aided projects and processes, automation and information systems, are decisive for the success of new product development and the increase in productivity, resulting in better operational performance for organizations. The success of this evolution is achieved when the integration of all the resources and information of the operating system is achieved. In the current literature, several authors address the Integrated Computer Manufacturing - CIM system, which uses computers to control the development of a given product and which is classically divided into six subsystems. For the integration of these subsystems, a program platform is required, such as: Computer Aided Design (3D / 2D CAD), Computer Aided Simulation Engineering (CAE), Computer Aided Manufacturing (CAM), Computer Aided Process Planning (CAPP), Computer Aided Rapid Prototyping (CARP), Computer Assisted Quality Assurance (CAQ), Production Planning and Control (PPC), Corporate Resource Planning (ERP), Business System Integrated by a Database. In this context, in the courses on the technological axis of industrial production by Fatec-So, the platform with the CAD / CAE / CAM / CARP programs and, recently, the CAPP, was implemented and is being gradually used by various disciplines. This project aimed at the Interaction of the Process Control and Automation Subsystems in the Computer

Integrated Manufacturing System - CIM. based on the study of the product design and manufacturing subsystems developed in the previous project on a journey regime integral .

KEYWORDS: CIM. Simulation. Automation. Process Control. Industry 4.0.

REFERÊNCIAS

AHMAD, M.F.; KHOR,C. H.; HAMID, N. A.; HASSAN, M. F.The Impact of Product Design and Process Design on New Product Performance in Manufacturing Industry. In: PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY. DOI: 10.1063/1.5055418, Indian, September 2018.

COELHO, F. J. S.; CARVALHO, R. A.. Estudo sobre o Desenvolvimento e Tendências Futuras da Manufatura Integrada por Computador (CIM) através de Análise Bibliográfica e Bibliométrica. GEPROS. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Ano 12, no 3, p. 107-130, 2017.

MADKI, S. J.; PAWAR M. S.. Computer Aided Process Planning (CAPP) for Manufacturing in Job Type Industries. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Website: www.ijetae.com (ISSN 2250-2459,ISO 9001: **Certified Journal**, Volume 5, Issue 7, July 2015.

TOTI, F. A; NUNES, G. G.; FRANCO, S. M.; OLIVEIRA, J. S.; MACHADO, M. A . Banco de dados aplicado nas disciplinas da área da manufatura avançada em cursos de graduação. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, p. 15675-15687, 2019.

TOTI, F. A.; FRANCO, S. M.; NETTO, A. G.; ANDRADE, M. A. L. A Interdisciplinaridade Através da Computação em Nuvem (OneDrive) no Curso Superior de Tecnologia em Projetos Mecânicos do Centro Paula Souza. In: 5º SIMPÓSIO DOS ENSINOS MÉDIO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO DO CENTRO PAULA SOUZA. Práticas pedagógicas e formação para o mundo do trabalho, São Paulo, p. 400, 2018.

Metodologias de projeto aplicadas à gestão da inovação no desenvolvimento de novos produtos industriais

ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA¹

¹Fatec Sorocaba - antonio.oliveira@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Uma percepção consolidada nas empresas, bem como na academia, atribui à inovação e ao lançamento de novos produtos, reconhecida importância para a competitividade. Esse entendimento demanda nas empresas industriais, uma estratégia para a gestão da inovação tecnológica, buscando sucesso sustentável nos mercados em que atuam, ou prospectando novos mercados. Mas nem a inovação nem os novos produtos simplesmente acontecem como e quando as indústrias desejam ou precisam, como em um "estalar de dedos". Ao contrário, a inovação é um processo, e a real introdução de um novo produto genuinamente inovador provavelmente é mais a resultante de um planejamento estratégico cuidadosamente gerenciado, do que fruto apenas de um pensamento interdisciplinar criativo. E metodologias de projeto, apoiando um processo inovador, são importantes ferramentas em sua gestão, pelo que a adoção de uma metodologia de projeto de produtos torna-se então imprescindível, principalmente para as pequenas e médias empresas e para as "startups". Apoia e auxilia o esforço para a gestão da inovação nas empresas, que poderão dispor de um modelo de desenvolvimento confiável para seus novos produtos. Neste estudo, procura-se declarar a importância e atualidade em discutir-se os pontos positivos da inovação tecnológica como estratégia empresarial, apresentando-se sua gestão, como um processo formal, suportado por ferramentas de metodologias de projeto, num ambiente de desenvolvimento de novos produtos. Com esta consideração, o principal problema de investigação que emerge deste estudo é: Para as empresas contempladas, o mapeamento de metodologias de projetos e a identificação de suas melhores práticas, evidenciarão ferramentas favoráveis à inserção de inovação no desenvolvimento de novos produtos? Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo, orientar o esforço de inovação tecnológica, oferecendo melhores estratégias em selecionar e gerir as ferramentas e tecnologias mais apropriadas ao desenvolvimento de novos produtos, promovendo o suporte e gestão da inovação. Como metodologia, adota-se uma abordagem Qualitativa e Exploratória, utilizando-se como instrumento de coleta de dados, o levantamento de campo (survey research), que se caracteriza pela interrogação direta de profissionais da área de desenvolvimento, com o emprego de questionários. Nas empresas participantes, presentes no Parque Tecnológico de Sorocaba e no Polo Industrial de Sorocaba, aplicaram-se questionários e entrevistas para o levantamento de informações sobre as metodologias de projeto utilizadas e sua correlação com o processo de gestão da inovação. Este estudo contribui ao apresentar um conjunto de melhores práticas de gestão, favoráveis a um processo integrado do desenvolvimento de produtos, que demandam o entendimento e a absorção de novas tecnologias nas empresas, como fatores que facilitam (ou não inibem) a aplicação de soluções inovadoras, focando em uma maior assertividade no lançamento de seus produtos. Contribui também para evidenciar-se uma melhor compreensão do processo de desenvolvimento de produtos e inovação tecnológica, aprimorando a formação acadêmica e interação docente em Cursos Superiores de Tecnologia, da área de Projetos Mecânicos, onde ensina-se a publicação de seus resultados e o envolvimento de alunos, em iniciações científicas conduzidas sobre o tema da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de novos produtos. Inovação tecnológica. Metodologia de projetos. Ferramentas de gestão da inovação.

Design methodologies applied to innovation management on industrial new products development

ABSTRACT - A consolidated perception in industries and academia, attributes to innovation and the new products launch, recognized relevance for competitiveness. This understanding demands in industries, a strategy for technological innovation management, seeking sustainable success in markets where it operates,

or prospecting new markets. But neither innovation nor new products just happen as and when industries want or need them, as in a snap. On the contrary, innovation is a process, and the actual introduction of a genuinely innovative new product is probably more the result of carefully managed strategic planning, than the result of only interdisciplinary creative thinking. And design methodologies, supporting an innovative process, are important tools in their management, so the adoption of a product design methodology becomes essential, especially for small and medium-sized companies and for startups. It supports and assists the effort to manage innovation in companies, which may set of a reliable development model for their new products. In this work, we declare the importance and timeliness to discussing the positive points of technological innovation as a business strategy, presenting its management, as a formal process, supported by design methodologies tools, in a new products development environment. On this consideration, the main research problem that emerges from this work is: For the contemplated companies, the design methodologies mapping and the best practices identification, will show favorable tools to the insertion of innovation on the new products development? In this context, the present work aims to guide the technological innovation effort, offering better strategies in selecting and managing the most appropriate tools and technologies for new products development, promoting support and management of innovation. As a reserarch methodology, a Qualitative and Exploratory approach is adopted, using survey research as a instrument for collecting data, which is characterized by asking directly the development area professionals, using questionnaires. For the participating companies, located on Sorocaba's Technology Park and in the Sorocaba's Industrial Pole, questionnaires and interviews were applied to gather information about the design methodologies used and their correlation with the innovation management process. This work contributes by presenting a set of best management practices, favorable to an integrated product development process, which demand the understanding and absorption of new technologies in companies, as factors that facilitate (or do not inhibit) the innovative solutions application, focusing on greater assertiveness in its products launch. It also contributes to a better understanding of the product development process and technological innovation, improving academic training and teacher interaction in Technology Undergraduate Courses, in the area of Mechanical Design, with the publication of it results, and students involvement in programmes for getting started in research, conducted over this topic.

KEYWORDS: Development of new products. Technological innovation. Design methodology. Innovation management tools.

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MADUREIRA, O. M. **Metodologia do Projeto: Planejamento, Execução e Gerenciamento**. São Paulo. Editora Edgard Blucher, 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

OLIVEIRA, A. C. **Gestão integrada da inovação tecnológica no desenvolvimento de novos produtos industriais: um referencial teórico**. Fatec: LINE, 2018. Disponível em: <<http://www.fatecsorocaba.edu.br/nucleos/naap/ARTIGO-GESTAO-INTEGRADA-%20INOVACAO-TECNOL-DESENV-PRODUTOS.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

Modelo analítico de difusão para a dinâmica do processo de enovelamento de proteínas usando Mecânica Quântica Supersimétrica

REGINA MARIA RICOTTA¹

¹Fatec São Paulo - regina@fatecsp.br

RESUMO - As proteínas são estruturas formadas por cadeias de aminoácidos responsáveis por diversas funções biológicas. Sua funcionalidade depende do arranjo espacial desses aminoácidos que o compõem, ou seja, o estado de enovelamento define se a estrutura da proteína terá função ativa no meio. Dentre os vários tipos de abordagens para este problema, destaca-se o conceito de superfície de energia ou funil dobrável [1]. De acordo com esse conceito, as proteínas estão inicialmente em sua forma inativa e conforme os aminoácidos que a compõem mudam de posição espacial ocorre uma alteração na energia livre da estrutura. A estrutura atinge estados intermediários que apresentam alguma estabilidade e, dependendo do ambiente em que se encontra, esse processo pode se tornar mais lento ou a proteína pode não atingir seu estado funcional. O objetivo desta pesquisa é descrever analiticamente o processo cinético de enovelamento como um modelo de difusão baseado no conceito de funil de enovelamento. Para isso, a difusão é descrita por meio de uma função potencial $V(x)$ (energia livre da estrutura) que possui três pontos de mínimo; os mínimos laterais corresponderiam, respectivamente, aos estados desenovelado e enovelado e o mínimo central representaria um conjunto de conformações intermediárias da proteína. Ao alterar a profundidade do mínimo central, pode-se ver como a taxa de escape (ou tempo de transição) das partículas é afetada com o aumento da profundidade do poço central [4]. Consequentemente, por meio dessas análises seria possível caracterizar e determinar uma possível transição de fase. O processo é descrito por uma equação de Fokker-Planck unidimensional [2]-[3] através de uma distribuição de probabilidades e com potencial polinomial de sexta ordem (poço triplo). Por meio do mapeamento em uma equação de Schrödinger e da Mecânica Quântica Supersimétrica, é calculado o espectro variacional dos estados estacionários e a distribuição de probabilidade de transição dependente do tempo. A dinâmica de difusão deste sistema é caracterizada por uma estimativa do tempo de passagem entre os mínimos do potencial, considerando o comportamento das populações e a diferença das populações nos mínimos em função do tempo. A influência dos mínimos intermediários na transição das partículas entre as regiões laterais de $V(x)$ é identificada pela variação na densidade das partículas para diferentes profundidades de mínimos intermediários e no tempo de passagem obtido numericamente. Verifica-se que o comportamento da diferença populacional em diferentes regiões em função do tempo é semelhante a um decaimento exponencial característico de processos difusivos.

PALAVRAS-CHAVE: Enrolamento de proteínas. Difusão. Equação de Fokker-Planck. Mecânica quântica.

Diffusion analytical model for the dynamics of the protein folding process using Supersymmetric Quantum Mechanics

ABSTRACT - Proteins are structures formed by chains of amino acids responsible for several biological functions. Its functionality depends on the spatial arrangement of these amino acids that compose it, that is, the folding state defines whether the protein structure will have an active function in the medium. Among the various types of approaches to this problem, the concept of energy surface or folding funnel stands out [1]. According to this concept, proteins are initially in their inactive form and as the amino acids that compose it change their spatial position, there is a change in the free energy of the structure. The structure reaches intermediate states that present some stability and, depending on the environment in which it is found, this process may become slower or the protein may not reach its functional state. The objective of this research is to describe analytically the kinetic process of folding as a diffusion model based on the concept of folding

funnel. For this, the diffusion is described by means of a potential function $V(x)$ (free energy of the structure) that has three points of minimum; the lateral minimums would correspond, respectively, to the unfolded and folded states and the central minimum would represent a set of intermediate conformations of the protein. By changing the depth of the central minimum, you can see how the escape rate (or transition time) of the particles is affected by increasing the depth of the central well [4]. Consequently, through these analyzes it would be possible to characterize and determine a possible phase transition. The process is described by a one-dimensional Fokker-Planck equation [2] [3] through a distribution of probabilities and with sixth-order polynomial potential (triple well). Through the mapping in a Schrödinger equation and Supersymmetric Quantum Mechanics, the variational spectrum of the stationary states and the time-dependent transition probability distribution are calculated. The diffusion dynamics of this system is characterized by an estimate of the passage time between the minima of the potential, considering the behavior of the populations and the difference of the populations in the minima as a function of time. The influence of intermediate minima on the transition of particles between the lateral regions of $V(x)$ is identified by the variation in particle density for different depths of intermediate minima and the passage time obtained numerically. It appears that the behavior of population difference in different regions as a function of time is similar to an exponential decay characteristic of diffusive processes.

KEYWORDS: Protein folding. Diffusion. Fokker-Planck equation. Quantum Mechanics.

REFERÊNCIAS

Onuchic J. N. , Wolynes P. G. , Current Opinion in Structural Biology 14, 70–75 (2004) Borges G.R.P., Drigo Filho E., Ricotta R. M., **Physica A** 389, 3892-3899 (2010)

Polotto F., Drigo Filho E., Chahine J., Oliveira R. J., Physica A 493 286-300 (2018) Wagner C., Kiefhaber T., **Proc. Natl. Acad. Sci. USA**, 96 6716-6721 (1999)

Pesquisa tecnológica em Robótica, visando a determinação da cinemática inversa de um braço robótico de cinco eixos, e análise dinâmica em função da aceleração e velocidade de seus eixos rotacionais

ARTHUR VIEIRA NETTO JR¹

¹Fatec Sorocaba - arthur.netto01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A proposta deste projeto resumidamente é determinar a cinemática inversa de um robô de cinco eixos, para complementar o trabalho já realizado em relação a determinação da cinemática direta, e efetuar o modelamento dinâmico do robô em relação aos requisitos operacionais de aceleração e velocidades para os eixos rotacionais, incluindo o acionamento mecânico, seja motor de passo ou servo motor. O projeto proposto permite um direcionamento focalizado na engenharia necessária para a construção de um braço robótico, pois a cinemática inversa abre as portas para o controle de trajetória entre pontos distintos, e mesmo para o posicionamento preciso da garra para uma determinada tarefa, por exemplo, soldagem de um tubo circular. A base de conhecimento necessária para o controle de um braço robótico, seja controle de posição ou controle dinâmico, passa necessariamente pela determinação da cinemática direta e inversa. O modelamento dinâmico por sua vez, permite a adequação do acionamento mecânico (motores) em relação ao desempenho esperado do braço robótico no que tange a velocidade de trabalho, capacidade de carga, precisão e repetibilidade, sendo de fundamental importância para projetos que visem um robô com alta eficiência. Como metodologia foi feita ampla revisão bibliográfica sobre o tema além de usar os softwares Solidworks e Matlab/Simulink para desenvolvimento e validação do cálculo da cinemática inversa. Para testar e validar o cálculo da cinemática inversa em situações reais foram construídos dois braços robóticos de cinco eixos, em parceria com o Laboratório de Automação e Controle (LAC) da Escola Politécnica da USP. O cálculo da cinemática inversa desenvolvido nesta pesquisa foi implementado em um programa computacional (Matlab/Simulink) e aplicado a movimentação dos braços robóticos citados. Foi demonstrado que a solução analítica do problema foi solucionada, permitindo que a mesma seja usada em tempo real para a determinação de trajetórias complexas. Também se mostrou eficiente e preciso o cálculo para determinação das velocidades rotacionais dos cinco eixos do braço robótico. Por meio do projeto proposto está sendo possível criar e manter uma plataforma de conhecimento na área de equipamentos robotizados na Faculdade de Tecnologia de Sorocaba e na Escola Politécnica, da USP disponibilizando-a para o corpo docente e discente das duas instituições.

PALAVRAS-CHAVE: Manipuladores robóticos. Cinemática inversa. Robótica educacional.

Technological research in Robotics, aiming to determine the inverse kinematics of a five-axis robotic arm, and dynamic analysis as a function of the acceleration and speed of its rotational axes.

ABSTRACT - The purpose of this project in summary is to determine the inverse kinematics of a five-axis robot, to complement the work already done in determining the direct kinematics, and to perform the dynamic modeling of the robot in relation to the operational requirements of acceleration and speeds for the rotational axes, including mechanical drive, for stepper or servo motor. The proposed project allows a direction focused on the engineering necessary for the construction of a robotic arm, since the inverse kinematics allows the control of trajectory between different points, and even for the precise positioning of the gripper for a certain task, for example, welding of a circular tube. The knowledge base required to control a robotic arm, such as position control or dynamic control, requires forward and reverse kinematics. The dynamic modeling allows the adaptation of the mechanical drive (motors) in relation to the expected performance of the robotic arm in terms of working speed, load capacity, precision and repeatability, being of fundamental importance for projects aimed at a robot with high efficiency. As a methodology, a comprehensive bibliographic review was made on the theme, in addition to using the Solidworks and Matlab / Simulink software for development and validation of the inverse kinematics calculation. To test and validate the inverse

kinematics calculation in real situations, two five-axis robotic arms were built, in partnership with the Automation and Control Laboratory (LAC) of the Polytechnic School of USP. The inverse kinematics calculation developed in this research was implemented in a computer program (Matlab / Simulink) and applied to the movement of the mentioned robotic arms. It was demonstrated that the analytical solution of the problem was solved, allowing it to be used in real time for the determination of complex trajectories. The calculation to determine the rotational speeds of the five axes of the robotic arm also proved to be efficient and accurate. Through the proposed project, it is possible to create and maintain a knowledge platform in the area of robotic equipment at the Faculty of Technology of Sorocaba and Escola Politécnica, USP, making it available to the faculty and students of both institutions.

KEYWORDS: Robotic manipulators. Inverse kinematics. Educational Robotics.

REFERÊNCIAS

LORENZ, M.; RUBMANN, M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; JUSTUS, J.; ENGEL, P.; HARNISCH, M.; **Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries.** Boston Consulting Group (BCG), New York, 2015.

CRAIG, J. J.; **Introduction to Robotics – Mechanical and Control.** Person Education International; 3ª Edição, New Jersey, p.387, 2005.

FIALHO, F. O.; **Manipuladores Robóticos – Dinâmica do Manipulador; Capítulo 6; Notas da Disciplina Manipuladores Robóticos ministrada na Engenharia de Controle da Escola Politécnica da USP;** São Paulo, Agosto, 2018.

PARK, J.; KIM, J.; KIM, J.; KANG, G.; KIM, S.; An Iterative Algorithm for Inverse Kinematics of 5-DOF Manipulator with Offset Wrist; International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, **Mechatronic and Manufacturing Engineering**, Vol:6, No:12, 2012

Processamento digital das imagens aplicada para detecção de imperfeições em Estruturas submersas da embarcação

ANTONIO EDUARDO ASSIS AMORIM¹

¹Fatec Jahu - aea.amorim@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A detecção de corrosão em chapas de aço é uma tarefa importante para a indústria naval e geralmente é realizada através de inspeção visual. Alguns artigos analisaram essa questão usando o processamento de imagens digitais e mostraram resultados promissores. Uma das etapas do processamento de imagens digitais envolve a detecção de bordas, que podem fornecer informações importantes e úteis sobre o estado de corrosão da placa e caracteriza os limites do objeto, sendo importante para segmentação, registro ou identificação de objetos. Muitos trabalhos avaliaram as imagens processadas pela detecção de bordas com filtros lineares, alguns deles utilizando a qualidade do aspecto visual da imagem processada como parâmetro, enquanto outros geralmente usam entropia e PSNR. Neste artigo, o objetivo do trabalho é avaliar o desempenho desses filtros e o comportamento da entropia e do PSNR aplicados a imagens de placas corroídas. Foi preparada uma solução corrosiva na qual seis chapas de aço foram numeradas e parcialmente imersas nesta solução. Em cada dia, as placas eram removidas da solução e fotografadas, sendo a imagem analisada no código. Como resultado, concluímos que a entropia nos permite identificar o melhor filtro para analisar a corrosão, enquanto o PSNR não nos permite distinguir a diferença de desempenho entre os filtros. Dos sete filtros analisados, o filtro Canny apresentou o maior valor de entropia. Por outro lado, os valores de entropia para cada filtro, aparentemente, não dependem do tempo de corrosão.

PALAVRAS-CHAVE: Processamento digital de imagens. Filtro. Detecção de bordas.

Digital processing of images applied for detection of imperfections in submerged structures of the vessel

ABSTRACT - The detection of corrosion in steel sheets is an important task for the shipbuilding industry and is usually carried out through visual inspection. Some articles have analyzed this issue using digital image processing and have shown promising results. One of the stages of digital image processing involves the detection of edges, which can provide important and useful information about the corrosion state of the plate and characterizes the object's limits, being important for segmentation, registration or identification of objects. Many works have evaluated the images processed by the detection of edges with linear filters, some of them using the quality of the visual aspect of the processed image as a parameter, while others usually use entropy and PSNR. In this article, the objective of the work is to evaluate the performance of these filters and the behavior of entropy and PSNR applied to images of corroded plates. A corrosive solution was prepared in which six steel sheets were numbered and partially immersed in this solution. On each day, the plates were removed from the solution and photographed, the image being analyzed in the code. As a result, we conclude that entropy allows us to identify the best filter to analyze corrosion, while PSNR does not allow us to distinguish the difference in performance between the filters. Of the seven filters analyzed, the Canny filter showed the highest entropy value. On the other hand, the entropy values for each filter, apparently, do not depend on the corrosion time.

KEYWORDS: Digital image processing. Filter. Edge detection.

REFERÊNCIAS

A. E. A. Amorim and M. J. Polastri Cacchi, Processamento digital de imagens para reconhecimento de imperfeições no casco submerso, In: 11º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE E

DESENVOLVIMENTO HIDROVIÁRIO INTERIOR, 2019, pp. 22–24, doi: 10.17648/sobena- hidroviario-2019-110820.

E. A. Amorim and M. J. P. Cacchi, Digital Image Processing for Recognition of Imperfections in the Submerged Hull, *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 765–767, 2020.

B. Zaidan, A. A. Zaidan, H. O. Alanazi, and R. Alnaqeib, Towards Corrosion Detection System, *IJCSI Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 7, no. 3, pp. 33–36, 2010.

P. P. Acharjya, R. Das, and D. Ghoshal, Study and Comparison of Different Edge Detectors for Image Segmentation, *Glob. J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 13, 2012.

A. E. A. Amorim and M. J. Polastri Cacchi, Evaluation of Edge Detection Filters Applied to Corroded Steel Sheets, *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, vol. 5, no. 6, pp. 898–902, 2020.

Tingimento de Tecidos de Algodão Tratados com Plasma de Oxigênio

JOÃO BATISTA GIORDANO¹

¹Fatec Americana - jbgjordano@uol.com.br

RESUMO - No setor têxtil, mais especificamente no acabamento, os tecidos são submetidos previamente a processos químicos com a finalidade de prepará-los, a fim de receber, posteriormente, corantes que modificam suas características iniciais. Nestes processos são utilizados produtos químicos que agem nos tecidos retirando impurezas e conferindo a eles hidrofiliabilidade para os processos seguintes, em seguida, estes produtos são eliminados no final, nos efluentes, gerando impacto negativo ao ambiente, além de utilização de grande quantidade de água e energia e tempo. Este trabalho tem por finalidade apresentar um processo no qual não se utilize água nem agentes químicos para preparar tecidos pré tingimento, ou seja, processo único, mais rápido. Neste sentido, utilizou-se aqui o tratamento com plasma, para modificar a superfície dos tecidos, a fim de receber corantes posteriormente. Plasma pode ser definido como um gás parcialmente ionizado contendo elétrons, íons positivos, íons negativos, radicais, átomos e moléculas. A variedade de espécies químicas nos tratamentos com plasma é produzida pela interação de elétrons livres com moléculas gasosas neutras, originando moléculas excitadas, radicais livres e íons que vão desencadear diversas reações na superfície. Trataram-se tecidos de algodão com plasma de oxigênio, variando-se a potência, pressão e tempo de tratamento, em seguida, os tecidos foram analisadas a absorção de água utilizando os métodos: absorção de gota, capilaridade e massa de água absorvida. Os tecidos foram também tintos. Os resultados mostraram que: com 1 min. de tratamento a 100 W de potência e 100 mTorr. de pressão, se obtém condições favoráveis para tingir os tecidos, ou seja, absorção de água suficiente. Já nos tratamentos convencionais leva-se 2 a 3 horas de tratamento para prepara- los. Assim, o tratamento com plasma é uma alternativa para tratamento de tecidos pré tingimento em substituição os processos convencionais de tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Plasma. Algodão. Tingimento. Oxigênio. Têxtil.

Dyeing in cotton fabrics treated with oxygen plasma

ABSTRACT - In the textile industry, more specifically in the finishing sector, the fabrics are previously submitted to chemical processes, in order to prepare them to receive dyes' modification. In these processes, a lot of different chemicals are used to remove impurities and grant hydrophilicity to the fabrics. The residues are commonly discharged in the effluents causing a negative impact in the environment. Further, they dispend a large amount of water, energy, and time for being well succeeded. Taking into account these issues, we present herein a simple, fast, and single-step process to prepare fabrics without using water or chemical reagents. In this regard, the surface of crude fabrics has been modified by oxygen plasma treatment. Plasma can be defined as a partially ionized gas. It is produced by the interaction of free electrons with neutral gaseous molecules, giving rise to excited species, like free radicals and ions (positive and negative), that will trigger various reactions on the surface. So, cotton fabrics were treated with oxygen plasma, varying the power, gas pressure, and exposition time. Then the water absorption in the samples was evaluated by the following methods: drop absorption, capillarity, mass of absorbed water, and dyeing. The results showed that the best water absorption and dyeing of the fabrics were taken under conditions of 100 W, 100 mTorr, and 1 minute. In conventional procedures, it takes about 2 to 3 hours. Thus, plasma treatment is a promising alternative for replace pre-dyeing steps on cotton fabrics.

KEYWORDS: Plasma. Cotton. Dyeing. Oxygen. Textile.

REFERÊNCIAS

D. SUN AND G. K. STYLIOS, Investigating the Plasma Modification of Natural Fiber Fabrics–The Effect on Fabric Surface and Mechanical Properties. **Textile Research Journal** · 2005.

CEGARRA J., Aplicaciones Del Plasma n el Acabado Têxtil. **Revista de la Industria Têxtil**, nº 358, 51-68. (1988).

MAGALHÃES, M. J. e PACHECO, **Indução plasmática da mercerização em materiais celulósicos. Tese de Doutorado**. Universidade do Minho. Portugal. Julho de 2007.

KUANJUN FANG, SHAOHUA WANG, CHAOXIA, ANLI TIAN. Efeitos de impressão a jato de tinta de pigmentos em tecidos de seda modificados com plasma de oxigênio. **Journal of applied polymer Science**. V.107. 5ª Edição. P. 2949 2955. 2008

PORCEL, Henrique Reatto. **Plasma: o quarto estado da matéria: propriedades, estimativas e aplicações para o cotidiano**. 2016. 44 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2016. [Orientador: Prof. Luiz Antonio Barreiro. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/155560>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

Utilização do Indicador de Eficiência Global (OEE – Overall Equipment Effectiveness), aplicado à melhoria contínua e indicadores em Empresas Manufatureiras com a aplicação do Conceito de Project A3 no tratamento das melhorias dos Processos

CARLOS ROBERTO REGATTIERI¹

¹Fatec Taquaritinga - carlos.regattieri@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A partir da mensuração do OEE é possível planejar e implantar melhorias visando ampliar a capacidade da empresa através de ações de baixo custo. A medição do índice de OEE e, posteriormente a elaboração de planos de ação (Project A3), visa aumentar a eficiência da utilização dos recursos nas Empresas. A implementação do OEE na Empresa identifica as perdas do processo e mapeia o processo de maneira a identificar e trata-los, aumentando os níveis de disponibilidade, qualidade e eficiência. Este trabalho é executado com um grupo de alunos previamente selecionados do primeiro até o sexto ciclo, do curso de Produção Industrial. O Levantamento dos dados serão analisados de maneira a entender os diferentes comportamentos e a aplicabilidade do OEE em conjunto com a TOC Estes dados são coletados pelo Grupo de Alunos diretamente nas indústrias nos seus processos de produção, utilizando os conceitos e a formulação apresentada. Através deste projeto foi possível a realização de parcerias com Empresa da cidade e da Região, fazendo com que a FATEC Taquaritinga, junto ao Curso de Produção Industrial pudesse expor aos Empresários que nossos alunos estão aptos a desempenharem papéis estratégicos dentro do chão de fábrica. Esta parceria cria a possibilidade de emprego dos alunos do Grupo de Pesquisas em OEE junto e estas Empresas, estreitando o relacionamento com as empresas e proporcionando aos alunos um ganho acadêmico imensurável. É possível identificar mais um benefício deste projeto, o oferecimento de bolsas de estudo aos alunos participantes, o que contribui para a redução dos índices de evasão na Unidade.

PALAVRAS-CHAVE: OEE. Teoria das Restrições. Melhoria de Processos. Project A3. Mapeamento de Processos.

Using the Global Efficiency Indicator (OEE - Overall Equipment Effectiveness) applied to continuous improvement and indicators for companies Manufacturers with the implementation of Project A3 concept in the treatment of improvements in processes

ABSTRACT - According to the measurement of OEE, it is possible to plan and implement improvements in order to expand the company's capacity through low-cost actions. The measurement of the OEE index and, subsequently, the elaboration of action plans (Project A3), aims to increase the efficiency of the use of resources in Companies. The implementation of OEE in the company identifies the losses of the process and it maps the process in order to identify and treat them, increasing the levels of availability, quality and efficiency. This work is carried out with a group of students previously selected from the first to the sixth cycle, of the Industrial Production course. The data collection will be analyzed in order to understand the different behaviors and the applicability of the OEE in conjunction with the TOC. These data are collected by the Student Group directly in the industries in their production processes, using the concepts and the formulation presented. Through this project it was possible to enter into partnerships with companies in the city and the region, making FATEC Taquaritinga, with the Industrial Production Course, expose to entrepreneurs that our students are able to play strategic roles on the factory floor. This partnership creates the possibility of employing students from the OEE Research Group together with these companies, strengthening the relationship with companies and providing students with immeasurable academic gains. It is possible to identify one more benefit of this project, the offering of scholarships to students, which contributes to reduce the dropout rates at the Unit.

KEYWORDS: OEE. Theory of Constraints. Processes Improvement. Project A3. Process Mapping.

REFERÊNCIAS

CHIARADIA, A.; **Utilização do indicador de eficiência global dos equipamentos na gestão de melhoria contínua dos equipamentos**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Escola de Engenharia. Porto Alegre, RS, 2004

HANSEN, R. C.; **Eficiência Global dos equipamentos** – Uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para aumento dos lucros. Editora Bookman, Porto Alegre, 2006.

JONSSON, P. & LESSHAMMAR, M.; Evaluation and improvement of manufacturing performance measurement systems – The role of OEE. **International Journal of operation & Production management**, 1999.

A sustentabilidade e o desenvolvimento planejado amparados pelas Ciências Ambientais: a Gestão Ambiental

REGINA H PACCA G COSTA¹

¹Fatec São Paulo - regina.costa01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Diante da necessidade do ser humano organizar as suas atividades produtivas de forma a evitar ou minimizar os diversos impactos ambientais causados pelo reflexo do constante crescimento econômico e social, a GESTÃO AMBIENTAL vem se destacando como uma atividade imprescindível ao controle da evolução tecnológica, seja nos parâmetros industrial, comercial, social ou político, que revertem instantaneamente o reflexo da educação da população na qualidade de vida do ser humano. Este paradigma fundamenta o conceito de "Desenvolvimento Planejado", ou seja, a implementação das tecnologias atuais e futuras fundamentadas dentro de um programa de sustentabilidade. O desafio é ser um processo contínuo e crescente com programação multidisciplinar e planejada, propondo o equilíbrio entre estudo ambiental, o desenvolvimento tecnológico, a produção industrial, a educação e seu reflexo humano no comportamento comercial, econômico, político e social de uma região, de forma a integralizar um trabalho fundamentado para a melhor qualidade de vida de toda uma população atual e futura. Diante da crescente globalização dos mercados, a gestão ambiental é um fator estratégico de competitividade para as organizações que buscam se manter ativas, competitivas e com uma boa imagem. A viabilização deste contexto cultural diz respeito a um conjunto de fatores do UNIVERSO EDUCATIVO, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento; a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar, propondo ações que tem como referência a consciência de que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o ser humano. Atualmente, é imprescindível que seja discutido em todas as áreas e níveis educacionais, desde o ensino fundamental até a formação de profissionais multidisciplinares. Para se conseguir tal abrangência, esta temática passou a ser introduzida em vários cursos tanto do ensino médio como superior, que englobam a sua multidisciplinaridade, justificando desta forma a edição de um livro a ser aplicado em todos os cursos formadores de profissionais que venham a trabalhar em qualquer área que se aplique o contexto de desenvolvimento planejado. Esta pesquisa englobou o levantamento e registro da atualização de informações técnicas, legais, conceituais e de processos, destacando tecnologias no mercado nacional e internacional. Detalha informações necessárias para se compreender e atuar junto ao meio ambiente, descrevendo desde a importância da educação ambiental; a influência da ecologia; o estudo do saneamento; a relação da água e o meio ambiente; as fontes de poluição com proposta de gerenciamento e controle tecnológico, destacando as áreas e tecnologias aplicadas à gestão da saúde pública: água, esgoto, poluentes atmosféricos, resíduos sólidos urbanos, drenagem urbana e a necessidade do controle de impactos ambientais. Devido a este contexto histórico, educacional e tecnológico que a "Editora Oficina de Textos" efetivou o convite da edição desta pesquisa. O material já se encontra com a editora e está em fase final de diagramação. Devido aos grandes prejuízos logísticos, temporais e de saúde causados pela pandemia da Covid-19, houve um atraso na finalização. A expectativa é que este livro seja publicado ainda no primeiro semestre de 2021.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente e Sustentabilidade. Ciências Ambientais. Gestão Ambiental. Planejamento Ambiental. Desenvolvimento Planejado.

**Sustainability and planned development supported by environmental sciences:
environmental management**

ABSTRACT - In light of the need for human beings to organize their productive activities in order to avoid or minimize the various environmental impacts caused by the reflection of constant economic and social

growth, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT has been standing out as an essential activity for the control of technological evolution, whether in industrial, commercial, social or political parameters, which instantly revert the reflex of the education of the population in the human beings' quality of life. This paradigm underlies the concept of "Planned Development", thus, the implementation of current and future technologies based on a sustainability program. The challenge is to be a continuous and growing process with a multidisciplinary and planned program, proposing the balance between environmental study, technological development, industrial production, education, and its human reflection in the commercial, economic, political and social behavior of a region, so as to integrate a work based on the best quality of life of a current and future population. Faced with the increasing globalization of markets, environmental management is a strategic competitive factor for organizations looking to stay active, competitive, and with a good image. The viability of this cultural context concerns a set of factors from the EDUCATIONAL UNIVERSE, increasing the involvement of several knowledge systems; the training of professionals and the academic community in an interdisciplinary perspective, proposing actions that have as reference the awareness that natural resources are depleted and that the main culprit for their degradation is the human being. Currently, it is essential to discuss it in all areas and educational levels, from elementary school to the formation of multidisciplinary professionals. In order to achieve such scope, this theme started to be introduced in several courses in both high school and higher education, which include its multidisciplinary, moreover, justifying the edition of a book to be followed in all training courses by professionals who come to work in any area that applies the planned development context. This research included the survey and registration of the updating of process and technical, legal, and conceptual information, underlining technologies in the national and international market. It details necessary data to understand and act with the environment, describing since the importance of environmental education; the influence of ecology; the study of sanitation; the relationship between water and the environment; pollution sources with a proposal for technological management and control, highlighting the areas and technologies applied to public health management: water, sewage, air pollutants, urban solid waste, urban drainage and the need to control environmental impacts. Due to this historical, educational and technological context, the "Publisher Oficina de Textos" issued the invitation to edit this research. The material is already with the publisher and is in the final stage of layout. Also, the great logistical, temporal, and health damage caused by the Covid-19 pandemic, there was a delay in completion. It is expected that this book will be published later in 2021.

KEYWORDS: Environmental Sciences. Environmental management. Environmental planning. Planned Development.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em:

<<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=11445&ano=2007&ato=9bacXWU90MRpWTad7>>. Acesso em: maio 2017.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO, ABNTNBR. **14001**: Sistemas de Gestão Ambiental-Especificação e Diretrizes para Uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. 20/02/2018. IPT inicia projeto de mapeamento de pontos de acúmulo de águas pluviais para aplicar soluções tecnológicas. Notícias. Disponível em:

<http://www.ipt.br/noticias_interna.php?id_noticia=1363>. Acesso em: Jun. 2020.

DAEE, Departamento de Águas e Energia Elétrica - Precipitações Intensas no Estado De São Paulo, São Paulo, 2018.

ANA: **Água na indústria:** uso e coeficientes técnicos. Disponível em:
<http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20170920_AguanaIndustria-UseCoeficientesTecnicos-VersaoFINAL.pdf>. Acesso em: Set. 2019

Avaliação de clones de seringueira na região de São José do Rio Preto – SP

MARIA VITÓRIA CECCHETTI GOTTARDI COSTA¹

¹Fatec São José do Rio Preto - maria.costa13@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Originária da região amazônica, a seringueira vem sendo domesticada pelo homem em função do látex produzido que é a maior fonte de borracha natural do mundo, matéria prima utilizada na fabricação de pneumáticos e em grande número de manufaturados (GONÇALVES et al., 2002). No Brasil, São Paulo é o estado mais importante no cultivo da seringueira e a região noroeste, onde o clima quente favorece o desenvolvimento e a produção desta cultura, vem se destacando (OLIVEIRA e GONÇALVES, 2019). Com a crescendo demanda por borracha natural e a intensificação de novos plantios na região de São Jose do Rio Preto – SP, noroeste paulista, a utilização de clones adaptados e altamente produtivos são de suma importância para o sucesso da exploração do seringal (GONÇALVES, 2002; MARTINS et al. 2013). Assim, esse trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho de 18 clones de seringueira (RRIM 713, 729, 908, 911, 913; PB 233, 311, 312, 314, 326, 346, 350; IAC 328, 330, 56; PC 140; RRIM 600 e GT1), para futura seleção dos que apresentarem alto potencial de produção, vigor e caracteres secundários satisfatórios para recomendação dos mais adaptados e produtivos para as condições edafoclimáticas de São José do Rio Preto. O experimento está sendo conduzido no campo, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Fatec Rio Preto, utilizando o delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com 18 tratamentos. Cada clone consta de 3 repetições com 8 plantas por parcela, totalizando 24 plantas por clone. Avaliam-se caracteres vegetativos e produtivos: perímetro do caule, altura da planta, número de lançamentos foliares, incremento anual do caule, quantidade de látex produzido por clone, resistência ao vento, incidência de pragas e doenças. As plantas estão em fase de crescimento com sete anos de idade, atingindo o perímetro ideal para realização da extração de látex. Dados preliminares das avaliações realizadas até a presente data mostram que os clones PB 326; PB 346, PB 350, IAC 328 e IAC 330, foram retirados do experimento porque a maioria das plantas morreram devido a pouca incidência de chuva e períodos de seca prolongada na região de São José do Rio Preto. Como o objetivo do presente experimento é avaliar o desempenho dos clones de seringueira para futura seleção dos que apresentarem alto potencial de produção, vigor e caracteres secundários satisfatórios para sua recomendação, estes clones não seriam recomendados para plantio em locais com as condições enfrentadas nesse experimento. Nas mensurações das variáveis analisadas, os clones PB 311, PB 312, RRIM 911, PB 314 e RRIM 600 apresentaram melhor desempenho, atingindo aos sete anos um percentual de 46,0%, 43,5%, 43,3%, 41,8% e 41,7% de árvores aptas para sangria, respectivamente. Em relação à resistência ao vento, não foi observado quebra de ramos e galhos nos clones estudados até o momento, assim como também não foi constatada incidência de pragas e doenças que justifique seu controle. Clones mais vigorosos são desejáveis, pois alcançam mais rapidamente o período de sangria e permitem a exploração e o retorno econômico precocemente.

PALAVRAS-CHAVE: Heveicultura. Avaliação de clones. Hevea brasiliensis.

Evaluation of Rubber Tree Clones in the São José do Rio Preto – SP

ABSTRACT - Native from the Amazon region, rubber tree has been domesticated by the man due to the latex produced, which is the largest source of natural rubber in the world, the raw material used in the manufacture of tires and in a large number of manufactured goods (GONÇALVES et al., 2002). In Brazil, São Paulo is the most important state in the cultivation of rubber tree and the northwest region, where the hot climate favors the development and production of this culture, has been getting attention (OLIVEIRA and GONÇALVES, 2019). With the growing demand for natural rubber and the intensification of new plantations in the region of São Jose do Rio Preto - SP, northwest of São Paulo, the use of adapted and highly productive clones is of paramount importance for the successful exploitation of the rubber tree plantation (GONÇALVES, 2002;

MARTINS et al. 2013). Thus, this work aims to evaluate the performance of 18 rubber tree clones (RRIM 713, 729, 908, 911, 913; PB 233, 311, 312, 314, 326, 346, 350; IAC 328, 330, 56; PC 140; RRIM 600 and GT1), for future selection of those with high production potential, vigor and satisfactory secondary characters to recommend the most adapted and productive for the edaphoclimatic conditions of São José do Rio Preto. The experiment is being conducted in the field, at the Fatec Rio Preto Teaching, Research and Extension Farm, using a completely randomized block design with 18 treatments. Each clone consists of 3 repetitions with 8 plants per plot, totaling 24 plants per clone. Vegetative and productive traits are evaluated: stem perimeter, plant height, number of leaf releases, annual stem increment, amount of latex produced per clone, wind resistance, incidence of pests and diseases. The plants are in the growth phase at the age of seven, reaching the ideal perimeter for latex extraction. Preliminary data from evaluations carried out to date show that PB 326 clones; PB 346, PB 350, IAC 328 and IAC 330, were removed from the experiment because most of the plants died due to low rainfall and periods of prolonged drought in the region of São José do Rio Preto. As the objective of the present experiment is to evaluate the performance of rubber tree clones for future selection of those with high production potential, vigor and satisfactory secondary characters for their recommendation, these clones would not be recommended for planting in places with the conditions faced in this experiment. In the measurements of the analyzed variables, clones PB 311, PB 312, RRIM 911, PB 314 and RRIM 600 performed better, reaching a percentage of 46.0%, 43.5%, 43.3%, 41%, at seven years of age, 8% and 41.7% of trees suitable for bleeding, respectively. Regarding wind resistance, there was no breakage of branches and branches in the clones studied so far, as well as the incidence of pests and diseases that justify their control. More vigorous clones are desirable, as they reach the bleeding period more quickly and allow for early exploitation and economic return.

KEYWORDS: Heveicultura. Evaluation clones. *Hevea brasiliensis*.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, P. S. Uma história de sucesso: a seringueira no Estado de São Paulo, **O Agrônomo**, Campinas, v.54, n.1, p.6-10, 2002.

GONÇALVES, P. S.; MARTINS, A.L.M.; FURTADO, E.L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E.L.; ORTOLANI, A.A.; GODOY JUNIOR, G. Desempenho de clones de seringueira da série IAC 300 na região do planalto de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.2, p.131 - 138, 2002.

MARTINS, A.L.M.; LUCA, C.A.; GONÇALVES E.C.P.; BRITO, P.F. **Produção de mudas de seringueira em bancadas e substrato**. CATI, 2013.

OLIVEIRA, M.D.M.; GONÇALVES, E.C.P. **Custo de Produção e Rentabilidade da Cultura da Seringueira: safra 2018/19. 2019 Disponível em:** <<http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14567>>. Acesso em: 18 Set. 2019.

Áreas de baixa aptidão agrícola nos municípios canavieiros de São Paulo apropriadas aos sistemas florestais multifuncionais

JOZRAEL HENRIQUES REZENDE¹

¹Fatec Jahu - jozrael.rezende@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O futuro da silvicultura deve se basear no aumento do número de espécies florestais e da diversidade de sistemas de produção, incluindo a agrossilvicultura e os sistemas silvipastoris, minimizando dessa forma a pressão sobre os remanescentes florestais (PIOTTO et al., 2019). Além disso, o plantio de espécies arbóreas nativas integradas à gestão da paisagem em áreas de baixa aptidão agrícola é uma maneira eficaz de mitigar as mudanças climáticas e melhorar a resiliência da economia, dos recursos naturais e da sociedade (BENINI; ADEODATO, 2017; LOCH et al., 2015). Incentivos políticos, econômicos e técnicos são fundamentais para o aumento da cobertura florestal, com o objetivo de conservar a biodiversidade, associado a exploração madeireira e não madeireira. (BRIENZA JR., 2017; GANDOLFI, 2017; McNEELY; SCHERR, 2009). Nesse sentido, o trabalho propõe um método para caracterizar e estimar áreas de baixa aptidão agrícola nos municípios canavieiros do estado de São Paulo e um fluxograma para a tomada de decisão e seleção das tipologias de sistema florestal multifuncional mais adequadas a cada situação. As áreas consideradas como potenciais para a implementação dos sistemas florestais multifuncionais foram o passivo de Reserva Legal, as de Uso Restrito (com declividades entre 25° e 45°) e aquelas com declividades superiores a 12%, ocupadas com a cultura da cana-de-açúcar pela restrição à colheita mecanizada e com pastagens degradadas ou de baixa rentabilidade. A identificação e caracterização destas áreas foi realizada com por intermédio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Para a tomada de decisão foram definidas três tipologias básicas de sistemas florestais multifuncionais, potencialmente indicadas para a ocupação de cada situação de baixa aptidão agrícola encontrada: Florestas Heterogêneas Multifuncionais Madeireiras e/ou Não Madeireiras; Sistemas Agroflorestais (SAF); e Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. A seleção das tipologias mais adequadas a situação de baixa aptidão agrícola está condicionada a classificação fundiária da propriedade rural e as características de manejo de cada sistema florestal. O método foi aplicado no município de Brotas, região centro-oeste do estado de São Paulo, com área total de 110.417 ha. Foram identificados 14.330 ha de áreas potenciais para as três tipologias sistemas florestais multifuncionais. A metodologia proposta para identificar as áreas de baixa aptidão agrícola na paisagem rural dos municípios canavieiros do Estado de São Paulo e selecionar tipologias de sistemas florestais multifuncionais mostrou-se adequada no estudo de caso e demonstrou que existem terras disponíveis para contribuir com o aumento da resiliência e da sustentabilidade da paisagem rural, possibilitando a criação de novas cadeias produtivas capazes de aumentar a rentabilidade das propriedades, com mínima interferência nas atividades produtivas atuais.

PALAVRAS-CHAVE: Agroflorestas. Declividade. Florestas Heterogêneas. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Reserva Legal.

Areas of low agricultural suitability in the sugar cane region of São Paulo State/Brazil appropriate to multifunctional forestry systems

ABSTRACT - The future of silviculture should be based upon the increase of planted forest species and diversity of production systems, including agroforestry and wild pastoral systems, thus minimizing pressure on remaining forests (PIOTTO, et al., 2019). Moreover, the planting of native tree species integrated with landscape management in areas of low agricultural suitability is an effective way to mitigate climate changes and improve the resilience of the economy, natural resources and society (BENINI; ADEODATO, 2017; LOCH et al., 2015). Political, economic and technical incentives are essential for increasing forest cover in order to

conserve biodiversity associated with timber and non-timber exploitation (BRIENZg A JR., 2017; GANDOLFI, 2017; McNEELY; SCHERR, 2009). In this respect, this paper proposes a method to determine and estimate low agricultural suitability in the sugar cane region of São Paulo state in Brazil and a flowchart for decision making and selection of the types of multifunctional forestry system more suitable to each situation. The areas considered as possible for the implementation of multifunctional forest systems were the Legal Reserve liabilities, those of Restricted Use (with slopes between 25 ° and 45 °) and those with slopes higher than 12% occupied with the cultivation of sugarcane, restricted to mechanized harvesting and with degraded pastures or of low profitability. The identification and characterization of these areas was carried out by means of a Geographic Information System (GIS). For decision making, three basic typologies of multifunctional forest systems were defined, potentially suitable for the occupation of each situation of low agricultural aptitude found: Heterogeneous Multifunctional Forests and / or Non-Forests; Agroforestry Systems (SAF); and Crop-Livestock-Forest Integration Systems. The selection of the most suitable typologies for the situation of low agricultural suitability depends on the land classification of the rural property and the management characteristics of each forest system. The method was applied in the municipality of Brotas, in the central-west region of the state of São Paulo, with a total area of 110,417 ha, of which, 14,330 ha potential areas were identified for the three types of multifunctional forestry systems. The proposed methodology in order to identify areas of low agricultural suitability in the rural landscape of the sugarcane municipalities of São Paulo state and also to select typologies of multifunctional forest systems proved to be adequate in the case study, and it demonstrated that there are lands available to contribute to increase resilience and sustainability of the rural landscape, enabling the creation of new production chains capable of raising the profitability of properties, with minimal interference in current productive activities.

KEYWORDS: Agroforests. Heterogeneous Forests. Integrated Crop-Livestock-Forest. Legal Reserve. Slope.

REFERÊNCIAS

- BENINI, R. M.; ADEODATO, S. **Economia da restauração florestal / Forest restoration economy**. São Paulo (SP): The Nature Conservancy, 2017. 136 p.
- BRIENZA JUNIOR, S. Manejo Agroflorestal para Recuperação de Áreas Degradadas e Valoração Econômica e Ambiental, p. 27-35. In.: BARBOSA, L. M. (coord). Tecnologia e Avanços. In: VII SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. São Paulo: Instituto de Botânica, 2017.
- GANDOLFI, S. Adequação ambiental e produtiva de Paisagens: um Contexto para a Restauração de Florestas Tropicais e Subtropicais, p. 18-26. In.: BARBOSA, L. M. (coord). Restauração Ecológica: Tecnologia e Avanço. – In: VII SIMPÓSIO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. São Paulo: Instituto de Botânica, 2017.
- LOCH, C.; REBOLLARI, P. B. M.; ROSENFELDTL, Y. A. Z.; WALKOSKI, M. Multifuncionalidade da paisagem como subsídio às políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.45, n.1, p.171-177, 2015. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131087>
- McNELLY, J.A.; SCHERR, S.J. **Ecoagricultura: alimentação do mundo e biodiversidade (Ecoagriculture: strategies to feed the world na save wild biodiversity)**. Vários tradutores, 1ed. São Paulo: Senac, 2009. 459p.
- PIOTTO, D.; ROLIM, S. G.; MONTAGNINI, F.; CALMON, M. An overview of Silvicultural Systems with Native Species in the Atlantic Forest of Brazil. p. 9-19. In.: ROLIM, S. G.; PIOTTO, D. (edit). **Silviculture and Wood Properties of Native Species of the Atlantic Forest of Brazil**. 2019.

Estabelecimento de um modelo de biodegradação de polímeros

MAIRA DE LOURDES REZENDE¹

¹Fatec Sorocaba - maira.rezende@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O uso de polímeros biodegradáveis constitui uma das estratégias utilizadas para minimizar problemas ambientais ocasionados pelo descarte inadequado de artigos plásticos. Assim, a biodegradação consiste em um fenômeno extremamente importante e que necessita ser claramente elucidado, uma vez que a velocidade de biodegradação de uma mesma amostra pode variar de um método para outro, devido às diferentes condições do ambiente e do fator degradante aos quais a mesma é exposta. Tais fatores podem ser bióticos, ou seja, relacionados a ação de microrganismos ou enzimas; ou abióticos, tais como temperatura, pH, presença de água etc. Além disso, características como cristalinidade, morfologia e o perfil superficial (topografia) dos materiais podem influenciar sua degradação. Diante deste contexto, os objetivos deste trabalho consistem no entendimento das diferentes contribuições das fases abiótica e biótica do processo de biodegradação para dois polímeros biodegradáveis quimicamente distintos, o amido termoplástico (TPS), o poli(ácido láctico) (PLA) e suas misturas. Considerando-se que a biodegradação ocorre em duas fases, neste trabalho, na etapa abiótica, as amostras foram submetidas ao ensaio de sorção e hidrólise em meios ácido e básico, enquanto na fase biótica, os materiais foram avaliados por meio de hidrólise enzimática na presença das enzimas α -amilase e proteinase-K, biodegradação em solo simulado e formação de biofilme de duas bactérias distintas, *Pseudomonas aeruginosa* e *Bacillus cereus*. Determinou-se a perda de massa dos polímeros estudados e a atividade enzimática, sob diferentes condições de pH e temperatura em solo simulado, no qual os mesmos foram expostos. Foi possível verificar que a eficiência das etapas biótica e abiótica dependem de diversos fatores, tais como condições de cultivo dos microrganismos formadores de biofilme, da morfologia do material, especialmente da rugosidade do substrato e de sua cristalinidade; da susceptibilidade à hidrólise; do pH; da temperatura e do tempo de exposição aos microrganismos e ao tipo de enzimas utilizadas. Verificou-se que a bactéria *Pseudomonas aeruginosa* apresentou maior taxa de adesão e maior eficiência na biodegradação dos materiais estudados.

PALAVRAS-CHAVE: Biodegradação. Degradação biótica. Degradação abiótica. TPS. PLA.

Establishment of a polymer biodegradation model

ABSTRACT - The use of biodegradable polymers is one of the strategies used to minimize environmental problems caused by the inappropriate disposal of plastic articles. Thus, biodegradation is an extremely important phenomenon and needs to be clearly elucidated, since the rate of biodegradation of the same sample may vary from one method to another, due to the different environmental conditions and the degrading factor to which the same is exposed. Such factors may be biotic or abiotic. In addition, characteristics such as crystallinity, morphology and the surface profile of the materials may influence its degradation. In this context, the objectives of this work are to understand the different contributions of the abiotic and biotic phases of the biodegradation process to two biodegradable polymers with adverse behavior, thermoplastic starch (TPS), poly (lactic acid) (PLA) and their mixtures. Since biodegradation occurs in two phases, at work, in the biometric phase, as product samples and sorption and hydrolysis tests in acidic media and biological phase tests, in the materials and tests by means of enzymatic hydrolysis; of the α - amylase and proteinase-K enzymes, biodegradation in simulated soil and biofilm formation of two distinct bacteria, *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus cereus*. The loss of mass of the studied polymers and an enzymatic activity, solving of pH and temperature conditions were determined, making the soil together with the exposed ones. It was successful what is what is what is what is what is what is what is what is what is a problem. susceptibility to hydrolysis; make the pH; the temperature and the time of exposure to the microorganisms

and the type of enzymes. It was verified that the *Pseudomonas aeruginosa* presented higher adhesion rate and greater efficiency in the biodegradation of the studied materials.

KEYWORDS: Biodegradation. Biotic degradation. Abiotic degradation. TPS. PLA.

REFERÊNCIAS

KARAMANLIOGLU, M.; ROBSON, G. D. The influence of biotic and abiotic factors on the rate of degradation of poly(lactic) acid (PLA) coupons buried in compost and soil. **Polymer Degradation and Stability**, v. 98, n. 10, p. 2063–2071, 2013.

KARAMANLIOGLU, M.; PREZIOSI, R.; ROBSON, G. D. Abiotic and biotic environmental degradation of the bioplastic polymer poly(lactic acid): A review. **Polymer Degradation and Stability**, v. 137, p. 122–130, mar. 2017.

PORTILLO, F.; YASHCHUK, O.; HERMIDA, É. Evaluation of the rate of abiotic and biotic degradation of oxo-degradable polyethylene. **Polymer Testing**, v. 53, p. 58–69, 2016.

RØDER, H. L.; SØRENSEN, S. J.; BURMØLLE, M. Studying Bacterial Multispecies Biofilms: Where to Start? **Trends in Microbiology**, v. 24, n. 6, p. 503–513, jun. 2016.

SHIRAI, M. A. et al. Poly(lactic acid)/thermoplastic starch sheets: effect of adipate esters on the morphological, mechanical and barrier properties. **Polímeros**, v. 26, n. 1, p. 66–73, mar. 2016.

Características da madeira de híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* avaliadas ao longo de cinco anos

NÁDIA FIGUEIREDO DE PAULA¹

¹Fatec Jaboticabal - nadfigueiredo@gmail.com

RESUMO - Atualmente no Brasil, cerca de 7 milhões de hectares são plantados com eucalipto para produção de madeira (IBA, 2020). Desse total, a maioria é composta por híbridos do *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla*, cujo cruzamento visa principalmente a junção das características de crescimento do *E. grandis* com as características da madeira do *E. urophylla*. Geralmente os povoamentos de eucalipto são conduzidos para corte aos sete anos, contudo, dependendo da região, do solo e da finalidade da madeira esse ciclo pode ser alterado. Considerando-se que na madeira de uma mesma espécie podem ocorrer variações físicas e químicas em função da idade da árvore, de fatores genéticos e ambientais (CASTRO et al. 2016), a definição da idade de corte pode ser feita com base na avaliação da madeira em diferentes idades. Trabalhos como este são especialmente importantes em regiões onde não há tradição da cultura de eucalipto porque servirá para selecionar genótipos com potencial produtivo local. O objetivo desse trabalho foi acompanhar o crescimento e avaliar a madeira de clones de eucalipto ao longo do ciclo de corte. Cinco clones de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* foram cultivados em área da fazenda Experimental da FCAV/UNESP, em 35 repetições. As avaliações foram feitas a partir de dois anos de idade (ocasião em que as árvores apresentam maior acúmulo de biomassa) até o final do ciclo de corte (7 anos). Anualmente quatro árvores de cada clone foram abatidas. Após determinação da altura comercial (4 cm com casca) e do diâmetro, foram retirados discos de madeira na posição do DAP (Diâmetro a altura do peito), na base (0%) e a 25, 50, 75 e 100% do comprimento do fuste. A madeira dos discos foi usada para análises químicas (celulose e lignina), preparadas de acordo com a norma TAPPI 264 om-88 (1996) e físicas (densidade e relação cerne/alburno). Dentre as características da madeira, a relação cerne/alburno mostrou-se a mais adequada para diferenciar os clones ao longo do tempo. Devido às diferenças entre madeira de cerne e de alburno, esta característica é útil para a definição da finalidade da madeira. O cerne é formado em maior proporção depois de 48 meses em todos os clones. No clone 1 a relação cerne/alburno aumentou de maneira linear ao longo do tempo. Ao final do ciclo, os clones 1 e 5 apresentaram as maiores proporções de cerne. As concentrações de celulose e de lignina e a densidade básica da madeira não apresentaram variações consideráveis dentro do tempo estudado. No conjunto das características avaliadas, os clones 2 e 5 apresentaram os melhores desempenhos e poderiam ser cortados após os cinco anos, sem prejuízo da qualidade. Portanto, os clones 2 e 5 constituem-se em alternativa promissora para plantio na região.

PALAVRAS-CHAVE: Eucalipto. Idade de corte. Qualidade da madeira.

Wood characteristics of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* hybrids evaluated throughout five years

ABSTRACT - Nowadays in Brazil, about 7 million hectares are planted with eucalyptus for wood production (IBA, 2020). Of this total, the majority is composed of *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* hybrids, whose crossing is mainly aimed at joining the growth characteristics of *E. grandis* with wood characteristics of *E. urophylla*. Generally, eucalyptus stands are established for rotation cutting cycle of seven years, however, depending on the region, the soil and the wood purpose, this cycle can be changed. Considering that in wood of the same species, physical and chemical variations may occur as a function to tree age, genetic and environmental factors (CASTRO et al., 2016), the definition of cutting age can be made based on wood evaluation at different ages. Works like this are especially important in regions where there is no tradition of eucalyptus culture because it will serve to select genotypes with local productive potential. This work aimed to monitor the growth and evaluated the wood of eucalyptus clones throughout the cutting cycle. Five clones

E. grandis x *E. urophylla* hybrids were cultivated in FCAV/ UNESP Experimental Farm, in 35 replicates. The evaluations were made from two years age (when trees have highest biomass accumulation) until end of rotation (7 years). Annually four trees from each clone were felled. Tree height, stem diameter were measured and then discs were collected at BHD (Breast Height Diameter), at base (0%) and at 25, 50, 75 and 100% of stem. The wood disc was used for chemical (cellulose and lignin), prepared according to TAPPI 264 om-88 (1996) and physical (wood density and heartwood/sapwood ratio) analyzes. Among the evaluated wood characteristics, heartwood sapwood ratio proved to be the most adequate to differentiate clones over time. Due to the differences between heartwood and sapwood, this feature is useful to define the purpose of wood. The heartwood is formed greater proportion after 48 months in all clones. In clone 1 heartwood was formed in linear way along the growth. At the end of the cycle, clones 1 and 5 had highest heartwood proportions. The cellulose and lignin concentrations and wood density did not show considerable variations within the studied time. In the set characteristics evaluated, clones 2 and 5 showed the best performances and could be cut after five years, without prejudice to quality. Therefore, clones 2 and 5 are a promising alternative for planting in region.

KEYWORDS: Eucalypt. Cutting age. Wood quality.

REFERÊNCIAS

CASTRO, A. F. N. M.; CASTRO, R. V. O.; CARNEIRO, A. C. O. et al. Correlações entre idade e qualidade da madeira e qualidade do carvão vegetal de clones de eucalipto. **Revista Árvore**, Viçosa- MG, v.40, n.3, p.551-560, 2016.

IBÀ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório Ibá**, 2020. 66p

TAPPI - **Technical Association of the Pulp and Paper Industry**. TAPPI test methods T 264 om-88: preparation of wood for chemical analysis. Atlanta: Tappi Technology Park, 1996.

Comportamento do valor da produção agropecuária nos municípios do estado de São Paulo

PAULO ANDRÉ DE OLIVEIRA¹

¹Fatec Botucatu - paulo.oliveira108@fatec.sp.gov.br

RESUMO - As disparidades regionais estão presentes no Brasil desde o início de sua história, ocasionadas por diferentes fatores, dentre eles políticos e econômicos. Estas disparidades afetam o país não somente no contexto estadual, mas, também, em um contexto municipal, fazendo com que seja perceptível a emergência de diferentes níveis de desenvolvimento em cidades de um mesmo estado e até mesmo de uma mesma microrregião (MEDEIROS; COSTA, 2012). O estudo dos indicadores da produção agropecuária associados aos de ocupação da área rural contribui para o entendimento do dinamismo dos municípios e regiões. Desta forma, o objetivo deste projeto foi identificar o comportamento do valor da produção na atividade produtiva agropecuária dos municípios do estado de São Paulo a fim de perceber razões de maior sucesso de um grupo homogêneo de municípios para identificar padrões que auxiliem na tomada de decisão em políticas públicas governamentais e não governamentais. O material desta pesquisa foi do censo agropecuário paulista de 2007/2008 (SÃO PAULO, 2009). O valor da produção de 52 produtos agropecuários divididos pelo tipo de cultura em perene, temporária e de origem animal, nos 645 municípios paulistas, em oito grupos de produtos formando o primeiro conjunto de variáveis. O segundo conjunto de variáveis relacionadas à forma de utilização das áreas rurais. Estas variáveis produtivas e de área quando analisadas de uma forma isolada não consideram, as possíveis associações existentes entre elas e, portanto, torna ineficaz qualquer aprofundamento da estrutura da variação. Neste sentido, um indicador que considera o valor da produção agropecuária dos grupos de produtos e sua importância na área ocupada permitiu agrupar os municípios com produtividades semelhantes em oito conjuntos de produtos. A busca de semelhanças entre os municípios foi realizada pela análise de agrupamentos (JOHNSON; WICHERN, 2014). Consiste numa técnica multivariada envolvendo simultaneamente as variações dentro e entre as variáveis, que propõe agrupar as unidades amostrais (municípios) utilizando algum critério preestabelecido, de forma que os municípios se agrupem em alguns conglomerados com alta homogeneidade interna (dentro de grupos) e alta heterogeneidade externa (entre grupos) segundo as respostas das produções agropecuárias e área rural (TIMM, 2002). O indicador permitiu analisar o comportamento da atividade econômica por meio de conjunto de produtos agropecuários e sua importância no valor da produção do município ou região em razão da área ocupada. A formação de agrupamentos de municípios ou regiões com características homogêneas por meio de uma estrutura de relacionamento simultâneo entre variáveis de produção agropecuária e ocupação de área atuou como um facilitador de análises. Concluiu-se que o estado de São Paulo apresentou significativas diferenças de desempenho de produtividade em produtos e conjunto de produtos, em valores monetários por hectare, disposto de forma irregular geograficamente em aglomerações de municípios, caracterizando uma heterogeneidade de desempenho produtivo. Novo estudos comparativos com dados do novo censo agropecuário de 2016/17 devem contribuir para analisar a evolução do comportamento da agropecuária no estado de São Paulo.

PALAVRAS-CHAVE: Contribuição financeira. Agrupamentos. Heterogeneidade. Concentração.

Behavior of the value of agricultural production in municipalities in the state of São Paulo

ABSTRACT - Regional disparities have been present in Brazil since the beginning of its history, caused by different factors, including political and economic ones. These disparities affect the country not only in the state context, but also in a municipal context, making it possible to perceive the emergence of different levels of development in cities in the same state and even in the same micro-region (MEDEIROS; COSTA, 2012). The study of agricultural production indicators associated with those of occupation in the rural area contributes to

the understanding of the dynamism of the municipalities and regions. In this way, the objective of this project was to identify the behavior of the value of production in the agricultural productive activity of the municipalities of the state of São Paulo in order to perceive reasons of greater success of a homogeneous group of municipalities to identify patterns that assist in decision making in governmental and non-governmental public policies. The material of this research was from the São Paulo agricultural census of 2007/2008 (SÃO PAULO, 2009). The production value of 52 agricultural products divided by type of crop in perennial, temporary and animal origin, in the 645 São Paulo municipalities, in eight product groups forming the first set of variables. The second set of variables related to the way of using rural areas. These productive and area variables when analyzed in isolation do not consider the possible associations between them and, therefore, make any deepening of the variation structure ineffective. In this sense, an indicator that considers the value of the agricultural production of the product groups and their importance in the occupied area allowed to group the municipalities with similar productivity in eight sets of products. The search for similarities between the municipalities was carried out by cluster analysis (JOHNSON; WICHERN, 2014). It consists of a multivariate technique simultaneously involving variations within and between variables, which proposes to group the sampling units (municipalities) using some pre-established criteria, so that the municipalities are grouped in some conglomerates with high internal homogeneity (within groups) and high heterogeneity external (between groups) according to the responses of agricultural production and rural area (TIMM, 2002). The indicator made it possible to analyze the behavior of economic activity through a set of agricultural products and its importance in the value of the production of the municipality or region due to the occupied area. The formation of groups of municipalities or regions with homogeneous characteristics through a structure of simultaneous relationship between variables of agricultural production and occupation of area acted as a facilitator of analyzes. It was concluded that the state of São Paulo presented significant differences in productivity performance in products and set of products, in monetary values $\text{€} \times \text{ha}^{-1}$ per hectare, arranged geographically irregularly in agglomerations of municipalities, characterizing a heterogeneous productive performance. New comparative studies with data from the new 2016/17 agricultural census should contribute to analyzing the evolution of the behavior of agriculture in the state of São Paulo.

KEYWORDS: Financial contribution. Groupings. Heterogeneity. Concentration.

REFERÊNCIAS

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis** (vol.4).New Jersey: Prentice-Hall, 2014.

MEDEIROS COSTA, Caio César et al. Disparidades inter-regionais e características dos municípios do Estado de Minas Gerais. **Desenvolvimento em Questão**, v. 10, n. 20, p. 52-88, 2012

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. **Projeto LUPA 2007/2008: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2009.

TIMM, N.H. **Applied multivariate analysis**. Springer Venlag, New York, 693 p., 2002.

Desempenho e Mortalidade de Frango de Corte em função de variáveis térmicas, acústicas e aéreas utilizando Mineração de dados

YAMILIA BARRIOS TOLON¹

¹Fatec Mococa - yamilia.tolon@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O constante aumento da população a nível mundial torna necessário à obtenção de maiores quantidades de alimentos, para satisfazer suas crescentes necessidades especificamente de proteína de origem animal. A carne de frango se destaca em relação a outras carnes e especificamente a carne bovina pelo seu baixo preço o que a torna acessível a todos os setores da sociedade. Na atualidade o Brasil é o segundo maior produtor mundial de carne de frango, posição que é resultado da eficiência em manejo e da tecnologia genética das granjas. A genética de frangos de corte melhora a cada dia, as instalações e os equipamentos estão em constante evolução, mais para fazer um uso mais eficiente de todas essas vantagens e aumentar o lucro devemos utilizar ferramentas que nos permitam aperfeiçoar e interpretar os dados para fazermos uma readequação diária do manejo dos animais e com isto diminuir as perdas econômicas. A mineração de dados é uma ferramenta atual, que nos proporciona a análise de grandes volumes de dados, nos permite traçar padrões e antecipar crises como, por exemplo, uma onda de calor. O objetivo da mineração é extrair a informação mais importante de um conjunto de variáveis para transformá-la em uma estrutura compreensível e manejável para seu posterior uso. Ao aplicarmos esta ferramenta a milhares de dados de granjas, durante vários anos, combinando a genética, as instalações e as condições climáticas diferentes, obtemos como resultado uma maior economia de recursos e o aumento dos lucros. Para finalizar podemos concluir que o uso da mineração de dados fornece aos produtores uma enorme vantagem competitiva. O objetivo deste trabalho é verificar a influência das variáveis térmicas, aéreas e acústicas no desempenho produtivo, mortalidade e pododermatite de frangos de corte com o uso da técnica de mineração de dados. A pesquisa está sendo realizada em uma granja localizada região de Mococa, na região nordeste do Estado de São Paulo. As variáveis analisadas são: temperatura, umidade relativa do ar, níveis de ruídos, concentração de amônia, intensidade luminosa, ganho de peso, conversão alimentar, mortalidade e presença de pododermatite. Os valores de temperatura, umidade relativa do ar e níveis de ruído foram superiores a os preconizados pela literatura. Foi constatado também que os registros de temperatura e ruído superaram em grandes proporções os respectivos limites superiores de especificação.

PALAVRAS-CHAVE: Frango de corte. Ambiente térmico. Áereo. Acústico. Mineração de dados.

Broiler Performance and Mortality as a function of thermal, acoustic and aerial variables using data mining.

ABSTRACT - The constant increase in population worldwide makes it necessary to obtain greater amounts of food, to satisfy their growing needs specifically for the protein of animal origin. Chicken meat stands out in relation to other meats and specifically beef due to its low price, which makes it accessible to all sectors of society. Currently, Brazil is the world's second-largest producer of chicken meat, a position that is the result of efficient management and genetic technology on farms. The broiler genetics improves every day, and the facilities and equipment are constantly evolving. However, to make a more efficient use of all these advantages and increase the profit, we must use tools that allow us to improve and interpret the data to make a daily readjustment of animal management and thereby reduce economic losses. Data mining is a current tool that provides us with the analysis of large volumes of data, allows us to trace patterns, and anticipate crises such as, for example, a heatwave. The purpose of mining is to extract the main information from a set of variables to transform it into an understandable and manageable structure for its later use. By applying this tool to thousands of farm data over several years, combining different genetics, facilities, and climatic conditions, we have resulted in considerable resource savings and increased profits. Finally, we can conclude

that the use of data mining provides producers with a vast competitive advantage. The objective of this work is to verify the influence of thermal, aerial, and acoustic variables on the productive performance, mortality, and pododermatitis of broilers using the data mining technique. The research is conducted on a farm located in the Mococa area, in the northeast region of the State of São Paulo. The variables analyzed are temperature, relative humidity, noise levels, ammonia concentration, light intensity, weight gain, feed conversion, mortality, and the presence of pododermatitis. The results obtained so far with the use of data mining allowed us to verify that the values of temperature, relative humidity, and noise levels were higher than those recommended by the literature. It was also found that the temperature and noise records exceeded the respective upper specification limits in considerable proportions.

KEYWORDS: Broiler chicken. Thermal. Aerial. Acoustic environment. Data mining.

REFERÊNCIAS

ABREU, V. M. N.; ABREU, P.G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **R. Bras. Zootec.**, v.40, p.1-14, 2011 (supl. especial). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicações/-/publicação/901939/os-desafios-da-ambiência-sobre-os-sistemas-de-aves-no-brasil>>. Acesso em: maio 2019.

FERNANDES FILHO, J. F; QUEIROZ, A. M. Transformações recentes na avicultura de corte brasileira; o caso do modelo de integração. Uberlândia, MG. Universidade Federal de Uberlândia. 2001.

GOMES, M. 2017. Brasil é o segundo maior produtor mundial de frango. Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/economia/2017/06/26/internas_economia,710167/brasil-e-o-segundomaior-produtor-mundial-de-frango.shtml>. Acesso em: jun. 2019.

MONITOR #2. A Indústria do frango no Brasil. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/09/Monitor2_T.pdf.2016>. Acesso em: Jul. 2019.

BRIDI, A. M. Instalações e Ambiência em Produção Animal. Disponível em: <http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf>. Acesso em: Set. 2019.

Estudo de estruturas laminadas com bioplásticos para o sistema produtivo de embalagens: desintegração e ecotoxicidade em condições de compostagem

SILVIA PIERRE IRAZUSTA¹

¹Fatec Sorocaba - silvia.irazusta@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Polímeros sintéticos são materiais importantes em muitas aplicações, como as embalagens de alimentos processados, que conservam e aumentam a vida útil dos produtos. Por outro lado, esses materiais permanecem por muito tempo no meio ambiente, pelo fato de serem constituídos por cadeias carbônicas longas, que não são digeridas por microrganismos. À medida que aumenta a preocupação com os problemas causados pela poluição dos resíduos de origem sintética, concentra-se a atenção em desenvolver polímeros biodegradáveis. Os bioplásticos por serem compostáveis ou biodegradáveis têm potencial de uso em produtos de alto consumo e ciclo de vida curto, como as embalagens de alimentos. O presente trabalho teve por objetivo analisar o comportamento da desintegração sob condições de compostagem controlada de duas estruturas laminadas com bioplásticos, amostra 1 (A1), composta por NatureFlex™ transparente, NatureFlex™ metalizado e PBS e amostra 2 (A2), composta por NatureFlex™ transparente, NatureFlex™ metalizado e blenda de PBAT e PHBH e avaliar a fitotoxicidade dos resíduos da desintegração. O método utilizado para avaliação da desintegração das amostras foi baseado na norma DIN EN 14045:2003 e para avaliação da ecotoxicidade dos produtos resultantes da desintegração foi utilizado o bioensaio com o organismo *Lactuca sativa*. As amostras foram caracterizadas por meio das análises de calorimetria exploratória diferencial (DSC), espectroscopia vibracional com transformada de Fourier na região do infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados demonstraram que as amostras não apresentaram diferenças notáveis de taxa de desintegração entre elas, A1 apresentou 86,1% e A2, 86,5%, após doze semanas. Os concentrados derivados das amostras de bioresíduo, após decomposição, não inibiram a germinação, entretanto houve significativa redução no desenvolvimento da radícula e do hipocótilo pelo concentrado de A2. Foi possível concluir que ambas as amostras estudadas possuíam bom comportamento no processo de desintegração e seus resíduos resultantes não apresentaram fitotoxicidade, pelo menos em solo de compostagem. Essas características representam vantagem comercial para o setor de embalagens alimentícias.

PALAVRAS-CHAVE: Bioplásticos. Compostagem. Fitotoxicidade. *Lactuca sativa*.

Study of laminated structures with bioplastics for the packaging production system: disintegration and ecotoxicity in composting conditions

ABSTRACT - Synthetic polymers are important materials in many applications, such as processed food packaging, which conserve and extend the life of products. On the other hand, these materials remain in the environment for a long time, due to the fact that they consist of long carbon chains, which are not digested by microorganisms. As the concern about the problems caused by the pollution of waste of synthetic origin increases, attention is focused on developing biodegradable polymers. Bioplastics can be compostable or biodegradable, moreover have the potential to be used in mass consumer products with a short life cycle like as food packaging. The present work analyze the disintegration process in controlled composting conditions of two laminated structures with bioplastics, sample 1 (A1), composed of transparent NatureFlex™, metallic NatureFlex™ and PBS and sample 2 (A2), composed of transparent NatureFlex™, Metallized NatureFlex™ and blend of PBAT and PHBH, evaluating the phytotoxicity of the disintegration residues. The method used to evaluate the disintegration of the structures was based on the standard DIN EN 14045: 2003 and to evaluate the produced ecotoxicity from the disintegration process, was used bioassay with the organism *Lactuca sativa*. The samples were characterized by means of differential scanning calorimetry (DSC), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and scanning electron microscopy (SEM). The results showed that the samples

did not show notable differences in mass loss between them, A1 showed 86.1% disintegration and A2, 86.5%, after 12 weeks. The concentrates derived from the biowaste samples, after decomposition, did not inhibit germination, however there was a significant reduction in the development of the radicle and hypocotyl by the A2 concentrate. It was possible to conclude that both studied had good behavior in the process of disintegration and their dissipated non-phytotoxicity, at least in compost soil. These characteristics represent a commercial advantage for the food packaging sector.

KEYWORDS: Bioplastics. Composting. Phytotoxicity. *Lactuca sativa*.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **ASTM D6400**: Standard Specification for Labeling of Plastics Designed to be Aerobically Composted in Municipal or Industrial Facilities, 2019.

BRIASSOULIS, D.; DEJEAN, C. Critical Review of Norms and Standards for Biodegradable Agricultural Plastics Part I. Biodegradation in Soil. **Journal of Polymers and The Environment**, [s.l.], v. 18, n. 3, p.384-400, 17 abr. 2010. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10924-010-0168-1>>.

CANEVAROLO JUNIOR, S. V. et al. (Org.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber: 2007. 448 p.

CETEA/ITAL (São Paulo). Embalagem e sustentabilidade: **Desafios e orientações no contexto da economia circular**. São Paulo: Cetesb, 2016. 39 p. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 08 set. 2019.

CHAE, Y. et al. Current research trends on plastic pollution and ecological impacts on the soil ecosystem: A review. **Environmental Pollution**, n. 240, p. 387-395, 2018.

Levantamento e estudo da incidência da radiação média ultra violeta no território nacional e especificamente na região da cuesta de Botucatu considerando o seu relevo com base no sistema de análise solarimétrica (SASI)

EDSON APARECIDO MARTINS¹

¹Fatec Botucatu - edson.martins2@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O cotidiano das pessoas recebe numa forma genérica e constante a visita do Sol, o que se consolida como fato essencial para a subsistência da vida no Planeta Terra. O processo de absorção da radiação solar pela atmosfera se dá através da dissociação, fotoionização, vibração e transição rotacional de moléculas na alta atmosfera. Essa energia solar ao interagir com a atmosfera terrestre sofre uma série de processos de atenuação formatando uma absorção seletiva, de difusão e reflexão por diversos componentes atmosféricos. Dependendo das características físico-químicas destes componentes, a radiação global que chega à superfície terrestre poderá ser intensamente atenuada, sendo composta de três feixes de luz, infravermelha, a luz visível e a ultravioleta, o aperfeiçoamento do estudo detalhado da luz ultravioleta (UVA e UVB), encontrada no feixe luminoso da radiação é objeto deste trabalho. O estudo, justifica-se ainda, considerando que o domínio da incidência da radiação UV que penetra na pele com exposição em excesso pode causar melanomas de pele, que é a segunda causa de mortes no Brasil, perdendo apenas para as doenças do sistema circulatório. A pesquisa aplicada, de campo e documental, apresentando detalhes oriundos de operações informatizadas das medições realizadas por instrumentos capazes de identificar a quantidade média de IUV em cinco localidades do Polo Cuesta, estabelecendo assim um protocolo médio de IUV para cada microrregião em função de sua altitude. O instrumental, foi instalado individualmente no território, em cinco municípios, considerando a altitude média dos municípios da Região de Bauru (SUS). Os equipamentos utilizados na metodologia de captação de dados, foram adquiridos com recursos próprios do autor do projeto, sendo utilizados equipamentos eletrônicos como sensor UV, microcontroladores Arduino, painéis fotovoltaicos e uma estação meteorológica MySQL HP-2000. O envolvimento de alunos dos cursos é uma constante junto aos municípios pertencentes ao território da Cuesta de Botucatu (SUS), com coletas de dados através de sensores de IUV, %RH, precipitação e altitude referentes à sua localização. Fomentar a produção de trabalhos de Iniciação Científica e publicações de artigos nos diversos canais acadêmicos. Promover, a divulgação junto aos órgãos envolvidos como prefeituras, SUS e outros setores abarcados pelo projeto, se caracteriza num auxílio direto de controle sobre determinadas situações amparando assim medidas preventivas contra a fenomenologia ocasionada pela IUV.

PALAVRAS-CHAVE: IUV. Melanoma. Polo Cuesta. Radiação Solar.

Use of sensors in the study of the ultraviolet radiation average, in brazil and in the cuesta de botucatu region, structured in the solarimetric analysis system (SASI)

ABSTRACT - The daily life of people receives in a generic and constant form the visit of the Sun, which is consolidated as an essential fact for the subsistence of life on Planet Earth. The process of absorption of solar radiation by the atmosphere occurs through dissociation, photoionization, vibration and rotational transition of molecules in the upper atmosphere. This solar energy when interacting with the Earth's atmosphere undergoes a series of attenuation processes forming a selective absorption, diffusion and reflection by several atmospheric components. Depending on the physicochemical characteristics of these components, the global radiation reaching the Earth's surface may be intensely attenuated, being composed of three light beams, infrared, visible and ultraviolet light, the improvement of the detailed study of ultraviolet light (UVA and UVB), found in the radiation beam is the subject of this work. The study is also justified, considering that the domain of the incidence of UV radiation that penetrates the skin with excessive exposure can cause skin melanomas, which is the second leading cause of deaths in Brazil, second only to diseases of the circulatory system. Applied,

field and documentary research, presenting details from computerized operations of measurements performed by instruments capable of identifying the average amount of UVU in five locations in the Polo Cuesta, thus establishing an average UVU protocol for each microregion according to its altitude . The instrumental was installed individually in the territory, in five municipalities, considering the average altitude of the municipalities in the Region of Bauru (SUS). The equipment used in the data capture methodology was acquired with the project author's own resources, using electronic equipment such as UV sensor, Arduino microcontrollers, photovoltaic panels and a MySQL HP-2000 weather station. The involvement of students in the courses is constant with the municipalities belonging to the territory of Cuesta de Botucatu (SUS), with data collections through IUV sensors,% RH, precipitation and altitude related to their location. Encourage the production of Scientific Initiation works and publication of articles in the various academic channels. Promoting, disclosure to the bodies involved such as city halls, SUS and other sectors covered by the project, is characterized by a direct aid to control certain situations, thus supporting preventive measures against the phenomenology caused by the IUV.

KEYWORDS: IUV. Melanoma. Polo Cuesta. Solar Radiation.

REFERÊNCIAS

MARTINS, E. A.; DAL PAI. A. – (SASI) Sistema de Interpretação de Cartas Solares de Radiação Solar Global com Base em Tecnologia de Processamento de Imagens Digitais. In: XXXVII REUNION DE TRABAJO DE ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y AMBIENTE (ASADES) - 2014.

DAL PAI, A.; ESCOBEDO, J. F. CORREA, DAL PAI, E.; SANTOS.M. C., 2014. Estimation of Hourly, Daily and Monthly mean Diffuse Radiation Based Shadowing Correction. **Energy Procedia**, vol. 57, pp. 1150 – 1159.

PEREIRA, E.B., COLLE, S. A energia que vem do sol. **Ciência Hoje**. Ed, Atlas -22(130): 24-35. 1997.

MANZANO, J. A. N. G. - MySQL 5.1 – Guia prático de orientação e desenvolvimento. São Paulo: Ed.Érica, 2009. 316 p.

Potencial de espécies de eucalyptus sp como herbicida natural

MARIA RENATA ROCHA PEREIRA¹

¹Fatec Capão Bonito - maria.pereira30@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A presença de plantas daninhas reduz o potencial de crescimento das culturas, pois interferem no seu desenvolvimento e produção, contribuindo para o aumento do uso de herbicidas químicos, o que aumenta o custo de produção, a contaminação ambiental e intoxicação humana (BONFIM et al., 2011). Assim é de grande importância a identificação de plantas com potencial alelopático para o controle de plantas infestantes, diminuindo-se a utilização de herbicidas químicos, como também na determinação de práticas culturais sustentáveis e do manejo mais adequado (FERREIRA e ÁQUILA, 2000). O efeito inibitório de uma planta sobre outra, pode ocorrer via produção de compostos químicos liberados no ambiente a partir resíduos de vegetais (palhada ou extrato) que são deixados sobre a superfície ou incorporados ao solo (OLIVEIRA et al., 2012). Os experimentos foram conduzidos na Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito, em Capão Bonito, São Paulo, no Laboratório de Sementes. O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do extrato aquoso e alcóolico de *Eucalyptus saligna* Sm. na germinação e desenvolvimento das espécies de plantas daninhas *Ipomoea grandiflora* (Dammer) O'Donnell e *Digitaria horizontalis*. Para a obtenção dos extratos aquoso e alcóolico: foram trituradas 200 g folhas verdes de eucalipto, em 1 litro de água destilada ou 1 litro de álcool, formando assim o extrato bruto. A partir destes foram realizadas as diluições de 60%, 40% e 20% (que umedeceram o papel germitest, sobre o qual as sementes foram dispostas), sendo a água destilada utilizada como testemunha (também foi realizada uma testemunha com álcool). Foi avaliada a germinação (aos 7 e 14 dias após semeadura) e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG). As sementes foram acondicionadas em gerbox, com duas folhas de papel germitest umedecidas com água na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel, e estes foram embalados em sacos plásticos e armazenados em câmara de germinação, com 12 h de luz a 25° C. As análises estatísticas foram realizadas em cada espécie individualmente, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x5 (dois extratos x cinco doses) e os valores encontrados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e análise de regressão pelo programa Sisvar sendo adotados os modelos de regressão linear e polinomial, os quais apresentarem significância menor que 5% de probabilidade e de maior ordem (R²), empregando-se assim a equação que melhor se ajustar aos dados. Nas condições que o estudo foi conduzido, pode-se concluir que os extratos de folhas de *E. saligna* reduz a germinação e IVG das duas espécies estudadas, de acordo com o aumento da concentração dos mesmos. O extrato alcóolico proporcionou melhores resultados de controle das plantas daninhas em relação ao extrato aquoso. Os extratos estudados demonstram resultados comparados aos herbicidas químicos, como amarelecimento das folhas, atrofiamento das raízes, podendo assim ser recomendados como um herbicida natural em práticas de agricultura sustentável, em todas as quantidades testadas.

PALAVRAS-CHAVE: Alelopatia. Inibição. Planta Daninha. Silvicultura.

Potential of species of eucalyptus sp as a natural herbicide

ABSTRACT - The presence of weeds reduces the growth potential of crops, as they interfere with their development and production, contributing to the increased use of chemical herbicides, which increases production costs, environmental contamination and human intoxication (BONFIM et al., 2011). Thus, it is of great importance to identify plants with allelopathic potential for the control of weed plants, reducing the use of chemical herbicides, as well as in the determination of sustainable cultural practices and the most appropriate management (FERREIRA e ÁQUILA, 2000). The inhibitory effect of one plant on another, can occur via the production of chemical compounds released into the environment from vegetable residues (straw or extract) that are left on the surface or incorporated into the soil (OLIVEIRA et al., 2012). The experiments were conducted at the Capão Bonito Faculty of Technology, in Capão Bonito, São Paulo, at the

Seed Laboratory. The objective of the present study was to evaluate the influence of the aqueous and alcoholic extract of *Eucalyptus saligna* Sm. On the germination and development of the weed species *Ipomoea grandiflora* (Dammer) O'Donnell and *Digitaria horizontalis* Willd.. To obtain the aqueous and alcoholic extracts: 200 g green eucalyptus leaves were crushed in 1 liter of distilled water or 1 liter of alcohol, thus forming the crude extract. From these, dilutions of 60%, 40% and 20% were made (which moistened the germitest paper, on which the seeds were placed), and the distilled water was used as a control (a control was also carried out with alcohol). Germination (7 and 14 days after sowing) and the Germination Speed Index (IVG) were evaluated. The seeds were packed in a gerbox, with two sheets of germitest paper moistened with water in the amount of 2.5 times the weight of the paper, and these were packed in plastic bags and stored in a germination chamber, with 12 h of light at 25° C. Statistical analyzes were performed on each species individually, in a completely randomized design, in a 2x5 factorial scheme (two extracts x five doses) and the values found were subjected to analysis of variance by the F test and regression analysis by the Sisvar program, using the linear and polynomial regression models, which have a significance lower than 5% of probability and of higher order (R²), thus using the equation that best fits the data. Under the conditions that the study was conducted, it can be concluded that the extracts of leaves of *E. saligna* reduces the germination and IVG of the two species studied, according to the increase in their concentration. The alcoholic extract provided better weed control results in relation to the aqueous extract. The studied extracts demonstrate results compared to chemical herbicides, such as yellowing of the leaves, stunting of the roots, and thus can be recommended as a natural herbicide in sustainable agriculture practices, in all tested quantities.

KEYWORDS: Allelopathy. Inhibition. Weed Plant. Forestry.

REFERÊNCIAS

BONFIM, F.P.G.; MAIA, J.T.L.; BARBOSA, C.K.R.; MARTINS, E.R. Efeito alelopático: germinação do picão-preto em solo cultivado com alecrim-pimenta. **Enciclopédia Biosfera**, vol.7, n.13, p. 421-428, 2011.

FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v. 12, p. 175-204, 2000. Edição especial.

OLIVEIRA, S.C.C.; GUALTIERI, S.C.J.; DOMÍNGUEZ, F.A.M.; MOLINILLO, J. M.G.; MONTROYA, R.V. Estudo fitoquímico de folhas de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil (Solanaceae) e sua aplicação na alelopatia. **Acta Botanica Brasílica**, v. 26, n. 3, p. 607-618, 2012.

Produção de biocombustíveis com microalgas cultivadas em vinhaça

CLAUDENIR FACINCANI FRANCO¹

¹Fatec Jaboticabal - claudenir.franco@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Os biocombustíveis ganharam espaço no mercado energético com o aumento do preço do petróleo, com destaque para o biodiesel obtido das microalgas que é a melhor opção para reduzir os efeitos do aquecimento global causado pela queima de combustíveis fósseis, devido a produtividade obtida de microalgas ser muito superior as culturas agrícolas terrestres. A biomassa de microalgas pode ser utilizada como matéria-prima de grande importância para diversos produtos de alto valor agregado, como biocombustível, pigmentos, produtos farmacêuticos e cosméticos, evidenciando perspectivas promissoras com benefícios ambientais, energéticos e econômicos. As microalgas podem ser cultivadas em vinhaça contribuindo de forma eficiente para o tratamento de águas residuais, redução no custo de meio de cultura, na economia de água doce e na redução da eutrofização em corpos d'água. No entanto, estas matérias-primas constituem uma tecnologia nova que apresenta várias limitações, incluindo a falta de informações de características adequadas dentro de uma única espécie. Assim inovações tecnológicas têm sido utilizadas para reduzir a demanda e melhorar a recuperação de energia em busca da sustentabilidade energética e demais atividades humanas no planeta para as futuras gerações. O objetivo do trabalho é de estudar o potencial produtivo de algas cultivadas em vinhaça para produção de biocombustíveis. Buscou-se uma forma eficiente de tratamento da vinhaça que permita o cultivo de microalgas. Os resultados sugerem que para utilização da vinhaça pura (100%) para cultivo de microalgas é necessário algum pré-tratamento para a redução da turbidez e conseqüentemente passagem de luz para a realização da fotossíntese. O melhor tratamento para reduzir a turbidez foi utilizando Sulfato de Ferro (14x), seguido pelo extrato de Moringa (12x), e por Sulfato de Alumínio e Cal hidratada (7x), respectivamente. Todos os produtos usados na clarificação são eficientes para reduzir a turbidez, a absorvância e condutividade elétrica, e elevar o valor de pH da vinhaça. A combinação de técnicas estudadas pode permitir o cultivo e desenvolvimento de algas em meio contendo vinhaça.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel. Resíduo agroindustrial. Biomassa microbiana.

Production of biofuels with microalgae grown in vinasse

ABSTRACT - Biofuels gained space in the energy market with the increase in the price of oil, with emphasis on the biodiesel obtained from microalgae, which is the best option to reduce the effects of global warming caused by the burning of fossil fuels, due to the productivity obtained from microalgae being very superior to terrestrial agricultural crops. Microalgae biomass can be used as a raw material of great importance for several products with high added value, such as biofuel, pigments, pharmaceuticals and cosmetics, showing promising prospects with environmental, energy and economic benefits. Microalgae can be grown in vinasse, contributing efficiently to the treatment of wastewater, reducing the cost of culture medium, saving fresh water and reducing eutrophication in water bodies. However, these raw materials constitute a new technology that has several limitations, including the lack of information of suitable characteristics within a single species. Thus, technological innovations have been used to reduce demand and improve energy recovery in search of energy sustainability and other human activities on the planet for future generations. The objective of the work is to study the productive potential of algae grown in vinasse to produce biofuels. We sought an efficient form of vinasse treatment that allows the cultivation of microalgae. The results suggest that for the use of pure vinasse (100%) for the cultivation of microalgae, some pretreatment is necessary to reduce turbidity and, consequently, the passage of light to perform photosynthesis. The best treatment to reduce turbidity was using Iron Sulfate (14x), followed by Moringa extract (12x), and Aluminum Sulfate and hydrated

Lime (7x), respectively. All products used in clarification are efficient to reduce turbidity, absorbance and electrical conductivity, and increase the pH value of vinasse. The combination of studied techniques can allow the cultivation and development of algae in medium containing vinasse.

KEYWORDS: Biodiesel. Agro-industrial waste. Microbial biomass.

REFERÊNCIAS

CARRILLO-REYES, J.; BARRAGÁN-TRINIDAD, M.; BUITRÓN, G. Biological pretreatments of microalgal biomass for gaseous biofuel production and the potential use of rumen microorganisms: A review. **Algal Research**, v. 18 n.1 p. 341-351, 2016.

DENG, X. Y. et al. Cultivation of *Chlorella vulgaris* on anaerobically digested swine manure with daily recycling of the post-harvest culture broth. **Bioresource Technology**, v. 247, n. 9, p. 716–723, 2018.

HENA, S. et al. Dairy farm wastewater treatment and lipid accumulation by *Arthrospira platensis*. **Water Research**, v. 128, p. 267–277, 2018.

JUDD, S. J. et al. The cost benefit of algal technology for combined CO₂ mitigation and nutrient abatement. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 71, n.12, p. 379–387, 2017.

SCAIFE, M.A. MERKX-JACQUES, A. WOODHALL, D.L. ARMENTA, R.E. Algal biofuels in Canada: Status and potential, *Renew. Sustain. Energy Rev.* v. 44, 620. 2015.

Produção de mudas de essências florestais nativas

WINTER ÉRIK DE OLIVEIRA¹

¹Fatec Capão Bonito - winter.oliveira@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo construir um viveiro sustentável para produção de mudas de espécies florestais da Mata Atlântica como forma de educação ambiental para jovens do ensino médio do E. E. Dr. Raul Venturelli, em Capão Bonito - SP. O trabalho foi executado em duas etapas: a primeira com reuniões, palestras e discussões com a comunidade da escola; e a segunda à construção propriamente dita do viveiro (de estrutura simples e econômica, de caráter permanente), contemplando práticas de germinação de sementes e produção de mudas. Essas etapas podem ser divididas em dois cenários: antes da Pandemia e durante a Pandemia. Antes da Pandemia ocorreu a construção da infraestrutura do viveiro com o fechamento da estufa com tela nas laterais e sombrite como cobertura. Além disso, foi construída uma bancada para acondicionamento das mudas. Feita essas atividades iniciou-se o processo de produção de mudas com a participação de alunos do ensino médio juntamente com o professor responsável pela turma e com alunos do Curso de Tecnologia em Silvicultura da Fatec. Para produção de mudas foram utilizadas sementes de árvores nativas provenientes de doações e coletas, e a instalação de experimentos para avaliação do desenvolvimento de mudas. Durante a pandemia, atividades como irrigação das mudas, monitoramento de ocorrência de pragas e doenças e o acompanhamento e coleta dos dados dos experimentos instalados continuaram sendo executadas seguindo as devidas precauções em relação a prevenção da COVID-19 (uso de máscara, álcool em gel e higienização das ferramentas utilizadas). O experimento 1, teve como objetivo avaliar a influência da adubação mineral no desenvolvimento inicial da *Schinus terebinthifolius* Raddi. (aroeira pimenteira), utilizando diferentes doses de NPK. Para o experimento foi utilizado tubetes de polietileno de 100 cm³ e fertilizante líquido NPK 04-17-17. As doses de adubação de cobertura foram: 1) Testemunha (0 mL); 2) 10 mL; 3) 20 mL; 4) 30 mL; 5) 40 mL; 6) 50 mL; 7) 60 mL; 8) 70 mL. As avaliações foram realizadas no momento da aplicação e aos 75 Dias Após a Aplicação (DAA), avaliando o incremento em altura. O experimento 2, avaliou diferentes métodos de quebra de dormência de sementes de jatobá [*Hymenaea courbaril* L.], utilizando os seguintes tratamentos: escarificação mecânica com lixa; e escarificação mecânica com lixa + imersão em água por um período de 12h. Noventa dias após a semeadura, foram avaliadas: porcentagem de germinação; diâmetro do colo e altura das mudas. Para os dois experimentos, os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. O efeito das diferentes dosagens de adubação no crescimento em altura das mudas de aroeira mostrou que as diferentes dosagens de adubação de cobertura tiveram efeito positivo no crescimento das mudas em altura. Para o experimento de superação de quebra de dormência de sementes de jatobá (*Hymenaea courbaril*), verificou que essa espécie apresenta restrição à germinação, podendo ser superada por métodos de escarificação mecânica, sendo que a imersão em água aumenta a eficiência da escarificação.

PALAVRAS-CHAVE: Viveiro Florestal. Germinação de Sementes. Silvicultura.

Production of seedlings of native forest essences

ABSTRACT - The present work aimed to build a sustainable nursery for the production of seedlings of forest species of the Atlantic Forest as a form of environmental education for high school youth of E. E. Dr. Raul Venturelli, in Capão Bonito - SP. The work was carried out in two stages: the first with meetings, lectures and discussions with the school community; and the second to the construction itself of the nursery (of simple and economical structure, of permanent character), contemplating practices of seed germination and seedling production. These steps can be divided into two scenarios: before the Pandemic and during the Pandemic. Before the Pandemic occurred the construction of the nursery infrastructure with the closure of the greenhouse with screen on the sides and sombrite as covers. In addition, a bench was built for the

packaging of seedlings. After these activities, the seedling production process began with the participation of high school students together with the teacher responsible for the class and with students of the Technology Course in Forestry at Fatec. For seedling production, seeds of native trees from donations and collections were used, and the installation of experiments to evaluate seedling development was used. During the pandemic, activities such as seedling irrigation, monitoring of occurrence of pests and diseases and monitoring and data collection of the installed experiments continued to be performed following the appropriate precautions in relation to the prevention of COVID-19 (use of mask, gel alcohol and hygiene of the tools used). Experiment 1 aimed to evaluate the influence of mineral fertilization on the initial development of *Schinus terebinthifolius* Raddi. (pepper earoeira), using different dose of NPK. For the experiment, polyethylene tubes of 100 cm³ and liquid fertilizer NPK 04-17-17 were used. The doses of cover fertilization were: 1) Control (0 mL); 2) 10 mL; 3) 20 mL; 4) 30 mL; 5) 40 mL; 6) 50 mL; 7) 60 mL; 8) 70 mL. The evaluations were performed at the time of application and at 75 Days After Application (DAA), evaluating the increment in height. Experiment 2 evaluated different methods of breaking dormancy of jatobá seeds [*Hymenaea courbaril* L.], using the following treatments: mechanical scarification with sandpaper; and mechanical scarification with sandpaper + immersion in water for a period of 12h. Ninety days after sowing, the following were evaluated: germination percentage; neck diameter and height of the seedlings. For both experiments, the data were submitted to variance analysis and the means compared by the Tukey test at 5% significance. The effect of different fertilization dosages on the height growth of aroeira seedlings showed that the different cover fertilization dosages had a positive effect on seedling growth in height. For the experiment of overcoming dormancy breakage of jatobá seeds (*Hymenaea courbaril*), it was verified that this species presents restriction to germination, and can be overcome by mechanical scarification methods, and immersion in water increases the efficiency of scarification.

KEYWORDS: Forest Nursery. Seed germination. Forestry

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg**: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa / Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação. – Brasília, DF: MMA, 2017. 73 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

SAUERESSIG, D. **Plantas do Brasil**: árvores nativas. Irati: Editora Plantas do Brasil, 2014. 432 p.

Rendimento de desdobro em serraria de pequeno porte

PRISCILA ROEL DE DEUS¹

¹Fatec Capão Bonito - priscila.roel@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Muitas empresas madeireiras de pequeno porte sofrem com o baixo rendimento da madeira e o alto índice de resíduos gerados. As táticas utilizadas para o procedimento de desdobro estão associadas as máquinas empregadas, as características e qualificação da matéria-prima e os métodos aplicados que interferem diretamente nos resultados relacionados ao aproveitamento e a quantidade de produção. As técnicas aplicadas às madeiras nativas, as de reflorestamento e às madeiras de lei são diferentes, provocando assim mais um preconceito quanto à qualidade da produção. Com isso, observa-se que a competitividade é afetada também pela falta de mão de obra qualificada, baixa tecnologia e a falta de planejamento de produção o que afeta o ganho econômico. A realidade destas empresas está muito distante do que a literatura pertinente na área apresenta como solução. Este trabalho tem como objetivo mensurar o rendimento de um lote de madeira de *Pinus elliotti* numa serraria de pequeno porte antes e depois do planejamento de desdobro. Organizou-se 4 tipos de classes baseadas no diâmetro, Classe 1 de 18 a 22 cm, 2 de 22 a 25 cm, 3 de 25 a 30 cm e 4 de 30 a 40 cm. Foram conduzidos desdobro denominado como sem planejamento, no qual, foram beneficiadas 20 toras com um único planejamento de diminuição de dimensões, pois é o método que a serraria já utilizava. Outro experimento conduzido foi o desdobro denominado com planejamento, no qual utilizou-se de 5 toras para cada classificação diamétrica, em seguida conduziu-se o cálculo de rendimento e por fim a estatística dos dados. O resultado mostra que com planejamento a serraria tem possibilidade de agregar valor e aumentar a produtividade com rendimento maior de 3 a 5% durante o desdobro. Observa-se a dificuldade que os empresários e encarregados apresentam por falta de conhecimento e difícil aceitação de novas técnicas. Para a secagem espera-se comercializar madeiras com menor probabilidade de defeitos como rachaduras, ataques de fungos e dimensões tortuosas, agregando valor ao produto. Por fim, aumenta o leque de aplicações das madeiras, com possibilidade de confecção de novos produtos de madeiras, aumentando a renda da serraria.

PALAVRAS-CHAVE: Madeira. *Pinus*. beneficiamento madeira.

Unfolding yield in small sawmill

ABSTRACT - Many small timber companies suffer from the low yield of wood and the high rate of waste generated. The tactics used for the unfolding procedure are associated with the machines used, the characteristics and qualification of the raw material and the applied methods that directly interfere in the results related to the utilization and the quantity of production. The techniques applied to native wood, reforestation and hardwood are different, thus causing more prejudice as to the quality of production. Thus, it is observed that competitiveness is also affected by the lack of qualified labor, low technology and the lack of production planning, which affects the economic gain. The reality of these companies is very far from what the relevant literature in the area presents as a solution. This work aims to measure the yield of a lot of *Pinus elliotti* wood in a small sawmill before and after the unfolding planning. 4 types of classes were organized based on diameter, Class 1 from 18 to 22 cm, 2 from 22 to 25 cm, 3 from 25 to 30 cm and 4 from 30 to 40 cm. An unfolding process called "unplanned" was carried out, in which 20 logs were benefited with a single dimension reduction plan, as it is the method that the sawmill already used. Another experiment carried out was the split named with planning, in which 5 logs were used for each diametric classification, then the yield calculation was carried out and finally the data statistics. The result shows that with planning the sawmill has the possibility to add value and increase productivity with a yield greater than 3 to 5% during the unfolding. We observe the difficulty that entrepreneurs and managers have due to lack of knowledge and difficult

acceptance of new techniques. For drying, it is expected to sell wood with less likelihood of defects such as cracks, fungal attacks and tortuous dimensions, adding value to the product. Finally, the range of wood applications increases, with the possibility of making new wood products, increasing the income from the sawmill.

KEYWORDS: Wood. Pine. wood processing.

REFERÊNCIAS

IBÁ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTORES DE ÁRVORES. **Informações relevantes da produção de madeira nacional**. IBÁ em números 2019. Disponível em: <<https://www.iba.org/dados-estatisticos>>. Acesso em: 10 Nov. 2020

CARVALHO, DOUGLAS EDSON. **Melhoria no desdobro em uma serraria de eucalipto para madeira destinada a construção**. Curitiba, 2016

GARCIA, F. M. **Rendimento operacional de uma serraria com a espécie cambará (Qualea albiflora warm.) na região amazônica**. 83 f. Dissertação (Mestre em Ciência Florestal) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2013.

LONGUE JÚNIOR, D.; COLODETTE, J. L. Importância e versatilidade da madeira de eucalipto para a indústria de base florestal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 33, n.76, p. 429-438, 2013.

Prediger, Cristian Rolf. **Rendimento no Desdobro de Toras de Andira parviflora Ducke em Serraria na Amazônia Central 2019**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas. 54 f.2019

Sistema de apoio a práticas de questões ambientais voltado a preservação e conservação da água

MARIA DO CARMO VARA LOPES ORSI¹

¹Fatec Tatuí - maria.orsi@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A crescente demanda por recursos hídricos acarreta diferentes problemas quantitativos e qualitativos. Sistemas de monitoramento possibilitam o acompanhamento e a evolução de dados e informações consistentes, considerando características e problemáticas dos recursos hídricos, através dos elementos espaciais, temporais, ambientais, dentre outros, que servirão de subsídio nas tomadas de decisões e medidas de controle, metas e objetivos de planejamentos (CRUZ, 2001). O uso dos indicadores permitiu atender aos objetivos de coletar e disponibilizar dados, fomentando a discussão sobre a qualidade e as condições dos recursos naturais através de oficinas e palestras com a comunidade interna e alunos dos ensinos fundamental e médio da escola pública. Possibilitou integrar a comunidade local nas discussões acerca da climatologia, além de estimular os discentes e docentes a aplicarem conceitos tecnológicos a questões da climatologia. Através dos dados obtidos pelo "Sistema Integrado de Informações Meteorológicas", estão sendo mantidas parcerias com unidades do CPS através do fornecimento dos dados das estações, subsidiando as Unidades e instituições parceiras a aplicações tecnológicas e científicas, além de atender a demanda da Defesa Civil de Tatuí. A necessidade do Estado de São Paulo de coletar dados pluviométricos possibilitou parceria com a FUNDAG – Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola, visando aumentar a densidade de pontos de coletas de informações através das estações do CPS, integrando os dados obtidos pelas estações do SIIMET ao programa CIIAGRO, da FUNDAG. Para ampliar o sistema em mais sete estações foi realizado novo pleito ao FEHIDRO em parceria com a FUNDAG. Antes da ocorrência da pandemia, foram realizadas atividades acadêmicas através de programa de educação ambiental realizando visitas mensais ao Rio Tatuí medindo a qualidade da água através de um kit de análises fornecido em parceria com a ONG SOS Mata Atlântica representado pelo Sr. Wendell Rodrigues Vanderley, in memoriam, envolvendo a Fatec Tatuí, a Escola Estadual Barão de Suruí, a Associação Ecológica ICATU e o Departamento Municipal de Meio Ambiente. Esta parceria, através do programa "Observando os Rios", gerou oficinas e palestras de educação ambiental e climatologia, participaram 23 alunos da Escola Estadual Barão de Suruí sendo 18 do ensino fundamental e cinco do ensino médio, acompanhados de professores e mentores. O processo gerou a publicação de um capítulo de livro sobre as atividades e resultados obtidos. Através de alunos e docentes da Etec e Fatec incentivou-se a busca por conhecimentos científicos sobre climatologia, promovendo a reflexão sobre suas aplicações no mundo do trabalho através da manutenção e recuperação de quatro pluviômetros semiautomáticos, sendo um instalado na Etec Sales Gomes para obter dados de monitoramento das chuvas em área de alagamento. Atuando na presidência do CONDEMA, órgão deliberativo e consultivo, vinculado à Secretaria de Meio Ambiente e como titular na Comissão Intersetorial de Educação Ambiental do Município foram realizadas ações ambientais junto à comunidade. Além do disposto, as pesquisas propiciaram trabalhos sociais e acadêmicos, publicações, participações em diferentes eventos que ajudaram a difundir as atividades entre os discentes e docentes nas unidades de ensino, atendendo as metas e objetivos propostos.

PALAVRAS-CHAVE: Climatologia. Indicadores. Metodologia. Educação Ambiental.

Support system for environmental issues practices aiming at water preservation and conservation

ABSTRACT - The growing demand for water resources causes different quantitative and qualitative problems. Monitoring systems enable the monitoring and evolution of consistent data and information, considering characteristics and problems of water resources, through spatial, temporal, environmental elements, among others, which will serve as a basis for decision-making and control measures, goals and planning objectives (CRUZ, 2001). The use of the indicators made it possible to meet the objectives of collecting and making data

available, fostering a discussion on the quality and conditions of natural resources through workshops and lectures with the internal community and students of elementary and high school in the public school. It made it possible to integrate the local community in discussions about climatology, in addition to encouraging students and teachers to apply technological concepts to climatology issues. Through the data obtained by the "Integrated Meteorological Information System", partnerships are being maintained with CPS units through the supply of data from the stations, subsidizing the Partner Units and institutions to technological and scientific applications, in addition to meeting the demand of the Civil Defense of Tatuí. The need of the State of São Paulo to collect rainfall data enabled a partnership with FUNDAG - Agricultural Research Support Foundation, aiming to increase the density of information collection points through the CPS stations, integrating the data obtained by the SIIMET stations into the program. CIIAGRO, from FUNDAG. To expand the system in seven more stations, a new request was made to FEHIDRO in partnership with FUNDAG. Before the pandemic occurred, academic activities were carried out through an environmental education program, with monthly visits to the Tatuí River measuring water quality through an analysis kit provided in partnership with the NGO SOS Mata Atlântica represented by Mr. Wendell Rodrigues Vanderley, in memoriam, involving Fatec Tatuí, the Barão de Suruí State School, the Ecological Association ICATU and the Municipal Department of Environment. This partnership, through the "Observando os Rios" program, generated workshops and lectures on environmental education and climatology, attended by 23 students from the Barão de Suruí State School, 18 from elementary school and five from high school, accompanied by teachers and mentors. The process generated the publication of a book chapter on the activities and results obtained. Through students and teachers from Etec and Fatec, the search for scientific knowledge on climatology was encouraged, promoting reflection on its applications in the world of work through the maintenance and recovery of four semi-automatic rain gauges, one being installed at Etec Sales Gomes to obtain data monitoring of rains in the flooding area. Acting in the presidency of CONDEMA, a deliberative and consultative organ, linked to the Secretariat of the Environment and as a member of the Municipality's Intersectoral Commission on Environmental Education, environmental actions were carried out with the community. In addition to the provisions, the research provided social and academic work, publications, participation in different events that helped to disseminate activities among students and teachers in the teaching units, meeting the proposed goals and objectives.

KEYWORDS: Climatology. Indicators. Methodology. Environmental education.

REFERÊNCIAS

- ANA. Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade Hídrica superficial**. 2020. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/e5d055953d9c4663aee602d293553445_0>. Acesso em: Nov. 2020.
- BERBEL, N. A. N. (2011) As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 1 (32), 25-40. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>>. Acesso em: Out. 2020.
- CRUZ, Jussara Cabral. **Disponibilidade hídrica para outorga: Avaliação dos aspectos técnicos e conceituais**. 2001, 199p. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) Instituto de Pesquisas Hidráulicas: Faculdade de Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2602/000323130.pdf>>. Acesso em: Out. 2020.
- PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. Gestão de Bacias Hidrográficas. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>>. Acesso em: 20 Out. 2020.

MENDONÇA, Francisco; OLIVEIRA, Inês Moresco Danni. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de textos, 2007.

Software para Plataforma Web que Calcula o Dimensionamento do Modelo Chinês de Biodigestor em Propriedades Rurais Destinadas a Ordenha

CELIA REGINA NUGOLI ESTEVAM¹

¹Fatec Araçatuba - celia.estevam01@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O setor agropecuário do Brasil nos últimos anos vem se modernizando e com isto provocando um aumento significativo na demanda de energia e também no volume de resíduos. Uma alternativa para amenizar este problema é a utilização de biodigestores, o qual pode promover o suprimento de energia e também o biofertilizante para os produtores rurais. Um programa computacional vem sendo desenvolvido para que proprietários rurais possam analisar a viabilidade da implantação de biodigestores em suas propriedades. Nesta fase do projeto, está sendo desenvolvido um software para plataforma web e será inserido no site SocioEnergy, para facilitar e tornar acessível a análise do dimensionamento do modelo chinês de biodigestor em propriedades rurais destinadas a ordenha. Este programa computacional estará disponível para acesso direto aos usuários, sendo assim é fundamental uma interface amigável e de fácil interação. Foi utilizado a linguagem de programação Php com framework laravel e Javascript com framework Vue. A partir dessa premissa, pensou-se em uma configuração que permita ao usuário acessar uma interface de abertura, alimentar o programa com informações de base (dados iniciais). Os dados inseridos nessa etapa serão de interesse técnico: número de animais e quantidade de horas de confinamento. Em seguida, o programa inicia as rotinas de cálculo considerando a metodologia de dimensionamento do modelo indiano de biodigestor. A etapa irá produzir resultados técnicos com relação às dimensões do biodigestor e ao seu potencial energético de produção de biogás. Com esses resultados, ainda dentro da mesma etapa, iniciam-se outras rotinas de cálculo que promoverão o dimensionamento dos materiais necessários para a construção do biodigestor e o potencial de aproveitamento energético. Para finalizar, será disponibilizado ao usuário os resultados (projeto técnico e memoriais relevantes), que poderão ser impressos. Vale destacar que o maior obstáculo para que propriedades rurais implantem biodigestores está relacionado ao conhecimento, assim a disponibilização do site SocioEnergy ajudará a promover a difusão da tecnologia envolvida na implantação de biodigestores. Também devemos destacar que uma linha de pesquisa multidisciplinar envolvendo os cursos Biocombustíveis e Análise e Desenvolvimento de Sistemas foi estabelecida e a participação dos alunos no desenvolvimento do projeto gera oportunidade para que os mesmos exercitem outras formas de desenvolvimento da pesquisa no ambiente acadêmico direcionada para o mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Biodigestor. Biomassa. Bioenergia. Sustentabilidade.

Software for Web Platform that Calculates the Dimensioning of the Chinese Biodigester Model in Rural Properties for Milking

ABSTRACT - The agricultural sector in Brazil in recent years has been modernizing and with this causing a significant increase in the demand for energy and also in the volume of waste. An alternative to alleviate this problem is the use of biodigesters, which can promote the supply of energy and also the biofertilizer for rural producers. A computer program has been developed so that rural owners can analyze the feasibility of implementing biodigesters on their properties. At this stage of the project, software for the web platform is being developed and will be inserted on the SocioEnergy website, to facilitate and make accessible the analysis of the dimensioning of the Chinese model of biodigester in rural properties for milking. This computer program will be available for direct access to users, so a friendly interface and easy interaction is essential. Php programming language with laravel framework and Javascript with Vue framework was used. Based on this premise, it was thought about a configuration that allows the user to access an opening interface, to feed the program with basic information (initial data). The data entered in this stage will be of technical interest: number of animals and number of hours of confinement. Then, the program starts the

calculation routines considering the dimensioning methodology of the Indian biodigester model. The stage will produce technical results regarding the dimensions of the biodigester and its energy potential for producing biogas. With these results, still within the same stage, other calculation routines will begin that will promote the dimensioning of the materials needed for the construction of the biodigester and the potential for energy use. Finally, the results (technical project and relevant memorials) will be made available to the user, which can be printed. It is worth mentioning that the biggest obstacle for rural properties to implement biodigesters is related to knowledge, so the availability of the SocioEnergy website will help promote the diffusion of the technology involved in the implementation of biodigesters. We should also highlight that a multidisciplinary line of research involving the Biofuels and Systems Analysis and Development courses has been established and the participation of students in the development of the project creates opportunities for them to exercise other forms of research development in the academic environment aimed at the market of work.

KEYWORDS: Biodigester. Biomass. Bioenergy. Sustainability.

REFERÊNCIAS

BARREIRA, P. **Biodigestores:** Energia, fertilidade e saneamento para zona rural. 3. ed. São Paulo: Ícone, 2011.

CONVERSE, TIMPARK, JOYCE. **PHP A BÍBLIA Google Books.** 2003. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=_xv1frKVlp8C&oi=fnd&pg=PA5&dq=hist%C3%B3ria+do+PHP&ots=fyRq-Vg6SF&sig=7yC7_E5aecYAeSnCHaeHf0ofMSk#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 20 abr. 2020.

FLANAGAN, D. **JavaScript:** O Guia Definitivo. 2013. Disponível em:
<<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zWNYDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Javascript&ots=lzAhD3I5dQ&sig=EOGIm6bdLPLyPHh5cw1UdltwG0w#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

SANTOS, I. A.; NOGUEIRA, L. A. H. Estudo energético do esterco bovino: seu valor de substituição e impacto da biodigestão anaeróbica. **Revista Agroambiental.** Pouso Alegre, v. 4, n.1, p.41-19, 2012.

SILVA, L. L. et al. Princípios de termoelétricas em pequenas propriedades rurais. In: 2º INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION. São Paulo, mai, 2009.

Tecnologia para a produção de mudas de espécies florestais por meio da miniestaquia

MÁRCIA APARECIDA NOVAES GOMES¹

¹Fatec Capão Bonito - marcia.angomes@fatec.sp.gov.br

RESUMO - O Brasil, embora seja considerado um dos líderes mundiais em produtividade florestal, tem o desafio de intensificar plantios comerciais para atender à crescente demanda por produtos madeireiros e não-madeireiros. Isto implica na necessidade do uso de tecnologias que forneçam mudas com qualidade e em maior número. A miniestaquia constitui-se no método mais adotado pelas empresas florestais brasileiras e pode ser adaptada à realidade de pequenos e médios proprietários rurais (DIAS et al., 2012). Como espécie florestal exótica, o híbrido *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* (*E. urograndis*) é de grande valor econômico e o mais utilizado no Brasil para obtenção de celulose de fibra curta (SOUZA et al., 2020). Dentre as nativas, existe o interesse do plantio comercial de *Araucaria angustifolia* para a produção do pinhão e de toras, espécie de grande importância social, econômica e ambiental para as regiões Sul e Sudoeste do estado de São Paulo (WENDLING, STUEPP, ZANETTE, 2017). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade da técnica da miniestaquia para a formação de mudas de tais espécies. Para tanto, em *E. urograndis* foram confeccionadas as minicepas com dois tipos de arquiteturas: a tradicional, com um ponto de formação de brotações, e em taça, com quatro pontos de brotações. Já para a araucária, foi testada a indução de enraizamento das miniestacas em diferentes concentrações do bioestimulante Stimulate®[®], em soluções de 0, 4,0 e 8,0 mL/L. Os resultados demonstraram que para o *E. urograndis*, no modelo tradicional de confecção de minicepas foi obtido um número médio de miniestacas viáveis de 1,33 miniestacas por minicepa, enquanto no modelo em cálice foi obtido 3,78 miniestacas por minicepas, com a produção final de mudas de 28,25% maior para o modelo em cálice. Para a araucária, a concentração da solução em 8,0mL/L resultou em 66,6% de miniestacas enraizadas e dessas, 27,5% em mudas viáveis, sem a formação de mudas nos demais tratamentos. Conclui-se, dentro das condições testadas, que minicepas com quatro pontos de brotações foi a ideal na produção de mudas de *E. urograndis*. Também, que miniestaquia pode ser aplicada em *A. angustifolia* e que o tratamento com o bioestimulante em 8,0 mL/L induz o enraizamento e formação de mudas da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*. *Araucaria angustifolia*. Clones.

Technology for seedlings production of forest species through minicutting

ABSTRACT - Brazil, although considered one of the world leaders in forest productivity, has the challenge of intensifying commercial plantations to meet the growing demand for timber and non-timber products. This implies the need to use technologies that provide seedlings with quality and in greater numbers. Minicutting is the method most adopted by Brazilian forestry companies and can be adapted to the reality of small and medium-sized rural owners (DIAS et al., 2012). As an exotic forest species, the hybrid *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* (*E. urograndis*) has a great economic value in Brazil to obtain short fiber cellulose (SOUZA et al., 2020). Among the native tree, there is an interest in the commercial planting of *Araucaria angustifolia* to produce pine nuts and logs, a species of great social, economic, and environmental importance for the South and Southwest regions of the state of São Paulo (WENDLING, STUEPP, ZANETTE, 2017). Thus, this study aimed to evaluate the feasibility of the minicutting technique for the formation of seedlings of such species. For this purpose, in *E. urograndis* minicuts were made with two types of architecture: the traditional, with a point of formation of shoots, and in a bowl with four points of shoots. For araucaria, the induction of rooting of the minicuttings was tested in different concentrations of the Stimulate®[®] biostimulant, in solutions of 0.0, 0.4 and 8.0 mL/L. The results showed that, for *E. urograndis*, in the traditional model was obtained an average number of 1.33 minicuttings per minicup, while in the model in cup, 3.78 minicuttings were obtained per minicup, with a 28.25% higher seedling production for the cup model. As for the araucaria, the

concentration of the solution in 8.0 mL/L, resulted in 66.6% of rooted minicuttings and of these, 27.5% in viable seedlings, without the formation of seedlings in the other treatments. It was concluded, under the conditions tested, that the technique of using ministumps with four sprouting points was ideal in the production of *E. urograndis* seedlings. Also, that minicutting can be applied to *A. angustifolia*, and which the treatment with the biostimulant in

8.0 mL/L induces the rooting and formation of seedlings of the species.

KEYWORDS: *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*. *Araucaria angustifolia*. Clones.

REFERÊNCIAS

DIAS, P.C; OLIVEIRA, L.S; XAVIER, A; WENDLING, I. Estaquia e mini estaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 32, n. 72, p. 453-462, 2012.

SOUZA, H.S. et al. Crescimento de eucalipto em diferentes arranjos espaciais de sistemas silvipastoris no município de Santa Rita do Trivelato–Mato Grosso. *Advances in Forestry Science*, v. 7, n. 1, p. 847-853, 2020.

WENDLING, I.; STUEPP, C.A.; ZANETTE, F. Produção de mudas de araucária por estaquia e miniestaquia. In: WENDLING, I.; ZANETTE, F. (orgs.). *Araucária: particularidades, propagação e manejo de plantios*. **Embrapa Brasília**, DF, 2017, 63 -106 p.

Uso de sensores ultrassônicos na estimativa do volume da copa de plantas de café

GUSTAVO DI CHIACCHIO FAULIN¹

¹Fatec Pompeia - gustavo.faulin@fatec.sp.gov.br

RESUMO - Atualmente o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2020). As diferentes formas e tamanhos encontrados nas culturas arbóreas, como é o caso da planta de café, mesmo durante uma mesma estação de crescimento, exigem um ajuste contínuo das doses aplicadas para otimizar a eficiência da aplicação e reduzir a contaminação ambiental (SOLANELLES et al., 2002). O uso de sensores no campo que possam mensurar em tempo real o estado da planta, no momento da aplicação dos insumos na lavoura, é estudado em vários países. Os sensores de ultrassom são relativamente baratos e podem ser usados para este fim. Zaman e Schumann (2005) avaliaram vários aspectos das estimativas com sensores ultrassônicos no volume do dossel dos citros. Algumas de suas descobertas foram que as medidas ultrassônicas se correlacionaram fortemente com medições manuais ($R^2 > 0,90$). Dada a potencial aplicação desses sensores para o gerenciamento específico do local, o objetivo é o desenvolvimento de uma plataforma open hardware com sensores ultrassônicos que auxilie as operações de aplicação de insumos em doses variáveis com base no volume das plantas de café. Foi utilizado o simulador Tinkercad™ para construir e testar a programação do microcontrolador Arduino Uno ligado a quatro sensores de ultrassom HC-SR04, posteriormente validado em bancada para determinar o tempo de leitura do sinal de cada sensor a fim de eliminar as interferências entre sensores. Testes de campo demonstraram a possibilidade de leitura da distância entre o sensor e a planta. Determinados os espaçamentos e a programação do microcontrolador, foi construído o protótipo para a leitura vertical e paralela ao caule da planta de café. Em virtude da suspensão das atividades e impossibilidade da equipe realizar os testes de campo em cumprimento ao Decreto nº 64.862/20, o projeto não apresenta resultados relevantes dos ensaios de campo.

PALAVRAS-CHAVE: cafeicultura de precisão. sensor ultrassônico. volume de planta. microcontrolador.

Use of ultrasonic sensor to estimate the canopy volume of coffee plants

ABSTRACT - Currently, Brazil is the world's largest producer and exporter of coffee (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2020). The different shapes and sizes found in tree crops, as is the case with the coffee plant, even during the same growing season, require a continuous adjustment of the doses applied to optimize the efficiency of the application and reduce environmental contamination (SOLANELLES et al., 2002). The use of sensors in the field that can measure in real-time the state of the plant, at the time of application of the production sums in the crop, is studied in several countries. Ultrasound sensors are relatively inexpensive and can be used for this purpose. Zaman and Schumann (2005) evaluated several aspects of estimates with ultrasonic sensors in citrus canopy volume. Some of his findings were that ultrasonic measurements were strongly correlated with manual measurements ($R^2 > 0.90$). Given the potential application of these sensors for site-specific management, the goal is the development of an open hardware platform with ultrasonic sensors that assists the operations of application of inputs in varying doses based on the volume of coffee plants. The Tinkercad™ simulator was used to build and test the programming of the Arduino Uno microcontroller connected to four HC-SR04 ultrasound sensors, later validated on a bench to determine the signal reading time of each sensor to eliminate interference between sensors. Field tests have demonstrated the possibility of reading the distance between the sensor and the plant. Determined the spacing and programming of the microcontroller, the prototype was built for vertical reading and parallel to the stem of the coffee plant. Due to the suspension of activities and the team's impossibility to perform field tests in compliance with Decree No. 64,862/20, the project does not present relevant results of field trials.

KEYWORDS: precision coffee. ultrasonic sensor. plant volume. microcontroller

REFERÊNCIAS

- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café:** Terceiro levantamento Set/20. Safra 2020. Brasília, DF: Conab. v. 6, n. 3, p.16-17. 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/33315_25cecd701f64485618ddb18944982bd5>.
- BARBOSA, D. H. S. G. et al. Field estimates of coffee yield losses and damage threshold by *Meloidogyne exigua*. **Nematologia Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 49-54, 2004.
- GUIMARÃES, P. T. G.; REIS, T. H. P. Nutrição e adubação do cafeeiro. In: REIS, P. R. (Ed.). **Café Arábica do plantio à colheita**. Lavras: EPAMIG, 2010. p.343-414.
- SOLANELLES, F. et al. Spray application efficiency of an electronic control system for proportional application to the canopy volume. **Aspects of Applied Biology**, v. 66, p. 139-146, 2002. ISSN 0265-1491.
- ZAMAN, Q.-U.-.; SCHUMANN, A. W. Performance of an Ultrasonic Tree Volume Measurement System in Commercial Citrus Groves. **Precision Agriculture**, v. 6, n. 5, p. 467-480, October 01 2005. ISSN 1573-1618.

Comboios Fluviais-Segurança física do tripulante à bordo

SÉRGIO LUKINE¹

¹Fatec Jahu - sergio.lukine@fatec.sp.gov.br

RESUMO - A questão dos acidentes a bordo com tripulantes tem causado transtorno nas empresas para o tratamento médico das vítimas e a reposição de sua vaga por outro profissional habilitado. Quanto ao acidentado as consequências do afastamento temporário ou definitivo do trabalho pode lhe causar prejuízos financeiros, além das sequelas na saúde. Um olhar sobre a segurança a bordo, tanto pelo Armador (proprietário da embarcação), quanto pelo tripulante, são o objetivo do presente trabalho. Rotinas de segurança (como o ligar/desligar de um equipamento, por exemplo), cursos para manuseio de cargas específicas/especiais, equipamentos/acessórios de segurança (botes, bóias e coletes salva-vidas), roupas adequadas para as fainas de bordo, identificação de pontos falhos na segurança de bordo e a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) são tópicos abordados neste trabalho. Trabalhar dados coletados em viagens realizadas nas hidrovias do norte do país, na hidrovia do Paraguai e na hidrovia do Tietê-Paraná, acrescidos de informações coletadas nos diversos cursos para Aquaviários realizados em parceria com a Marinha do Brasil, na Fatec-Jahu, serão os métodos empregados para desenvolver o presente trabalho. O resultado é um "Manual de Segurança a bordo", em fase final de elaboração.

PALAVRAS-CHAVE: Comboio Fluvial. Segurança a bordo. Tripulante.

River Trains-Physical Safety of the Crew on board.

ABSTRACT - The issue of accidents on board with crew members has caused inconvenience in companies for the medical treatment of victims and the replacement of their vacancy by another qualified professional. As for the injured, the consequences of temporary or permanent leave from work can cause financial losses, in addition to health consequences. A look at the safety on board, both by the Shipowner (owner of the vessel) and by the crew, is the objective of the present work. Safety routines (such as turning on / off equipment, for example), courses for handling specific / special loads, safety equipment / accessories (dinghies, buoys and life jackets), clothes suitable for the edge of the board, identification of flawed points in the onboard safety and the use of personal protective equipment (PPE'S) are topics covered in this work. Working with data collected on trips made on waterways in the north of the country, on the waterway of Paraguay and on the waterway of Tietê-Paraná, plus information collected in the various courses taken for waterways, at Fatec-Jahu, in partnership with the Brazilian Navy, will be the methods used to develop the present study. The result is a "Safety manual on board", in the final stages of development.

KEYWORDS: River Train. Security on board. Crew member.

REFERÊNCIAS

FONSECA, Maurílio Magalhães, 1912-1972. **A arte naval**. 8 ed. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. Normas da Autoridade Marítima para Embarcações empregadas na Navegação Interior (NORMAM-02). Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário. NR-30. 2002



mostra de
trabalhos
docentes
2020

ANAIS

ISBN 978-65-990581-1-0

Realização:

CPRJI

CPQS
Centro
Paula Souza


SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
| Secretaria de Desenvolvimento Econômico