

ANAIS

XIV SIC

2021/2

*SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

26 NOVEMBRO 2021





Anais do XIV Salão de Iniciação Científica – SIC

Porto Alegre
2021/2



Diretor da Faculdade SENAI
Prof. Me. Marcio Rogerio Basotti

Coordenação do Curso Superior de Automação Industrial
Prof. Me. Leandro José Cassol

Coordenação do Curso Superior de Sistemas Embarcados
Prof. Me. Dirlei Ernani Bagestão

Coordenação do Curso Superior de Telecomunicações e
Redes de Computadores
Prof. Esp. Joel Ferreira dos Santos

Coordenação do Curso Superior de Análise e
Desenvolvimento de Sistemas
Prof. Me. Ricardo Becker

Bibliotecária
Esp. Gilmara Freitas Gomes

Comissão Organizadora

Prof. Me. Dirlei Ernani Bagestão
Prof. Esp. Joel Ferreira dos Santos
Prof. Me. Leandro José Cassol
Prof. Me. Ricardo Becker
Prof. Me. William Roger Carvalho Gomes
Assis. Tec. José Carlos Iolandes

Comissão Avaliadora

Prof. Me. André de Jesus da Silva João
Prof. Me. Dirlei Ernani Bagestão
Prof. Me. João Ferreira de Borba Junior
Prof. Esp. Joel Ferreira dos Santos
Prof. Me. Leandro José Cassol
Prof. Esp. Marcelo Barbosa Soares
Prof. Me. Márcio José de Lemos
Prof. Me. Mirian Noemi Caceres Villamayor
Prof. Me. Renato Ely Castro
Prof. Me. Roberto Bartzén Acosta
Prof. Esp. Rossana Graebin
Prof. Me. William Roger Carvalho Gomes

Comissão Avaliadora Convidada

Tecg. Anderson Zembruski
Tecg. Jaqueline Bitencourt
Tecg. Pablo Loehder
Dra. Luana de Lucca de Costa



NOTA DO EDITOR

Os trabalhos apresentados no XIV Salão de Iniciação Científica da Faculdade de Tecnologia SENAI Porto Alegre são de responsabilidade de seus autores. A Comissão Organizadora não se responsabiliza por quaisquer falhas e eventuais erros de digitação.

Nesta edição os trabalhos apresentados em formato de Banner estavam classificados em duas categorias: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Unidade Curricular (UC). Os trabalhos inscritos foram apresentados por seus autores e avaliados pela comissão avaliadora. Em cada categoria houve o destaque de três trabalhos, identificados com a sigla MH - Menção Honrosa Científica pela extrema qualidade de pesquisa desenvolvida. Os pesquisadores receberam apoio dos professores/orientadores para o desenvolvimento de seus trabalhos.



APRESENTAÇÃO

A Faculdade SENAI tem a satisfação de publicar neste catálogo os resumos dos trabalhos apresentados no XIV Salão de Iniciação Científica em 26 de novembro de 2021, no horário das 18h30 min às 22h30 min. O evento reuniu estudantes de diversos níveis em seus cursos, contando especialmente com alunos concluintes, matriculados no TCC. Foram 41 resumos incluídos nos anais do evento, evidenciando o engajamento de toda equipe de professores, que estimulam a pesquisa em sala de aula e nos trabalhos extracurriculares junto à comunidade. As atividades de pesquisa compõem um momento ímpar para o compartilhamento de experiências adquiridas ao longo dos cursos. Algumas empresas atuaram em parceria com alguns alunos pesquisadores no desenvolvimento de seus trabalhos, fortalecendo ainda mais o binômio ensino-pesquisa. O evento possibilitou a troca de experiências entre os grupos de pesquisa e a divulgação do trabalho realizado pela faculdade SENAI. A coordenação agradece a comunidade acadêmica e a sociedade civil que contribuíram para o êxito do evento. Temos a certeza de estar contribuindo para o crescimento profissional dos participantes, estimulando o pensamento empreendedor e inovador para a solução de problemas futuros através da tecnologia.

Porto Alegre, 30 novembro de 2021.
Prof. Me. William Roger Carvalho Gomes

SUMÁRIO

I - Resumo do Evento.....	11
II - Trabalhos apresentados no XIV SIC.....	12
Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	12
Dispensador horário de medicamentos com monitoramento via mensagens de texto	12
Sistema integrado de acesso e prevenção de propagação da COVID-19	13
Implementação de monitoramento e integração com central telefônica	15
Estudo teórico e aplicação prática de malha de controle fechada em sistema térmico	16
Desenvolvimento de aplicação para automação de pesquisa de preço médio de veículos da tabela fipe	17
Teste de Penetração em ambiente controlado Servidor apache com aplicação webmin	19
Otimização dos robôs no processo de pintura da indústria automotiva	20
Automação de aperto processo de montagem tanque de combustível automotivo	21
Proposta de melhoria da rede WI-FI.....	22

Automatização do bot do discord para aulas online	23
Alimentador de pré-forma pet automático utilizando controlador lógico programável Simatic S7-300	24
Sistema de cálculo de material para marcenaria	25
Currículo online.....	26
Integração de equipamentos médicos com protocolo HL7 em estabelecimentos assistenciais de saúde	27
Aplicação de créditos para uso em transporte público	28
Sistema de controle de potencial de carbono para fornos de tratamento térmico.....	29
Gateway E1 - análise do uso em redes de protocolo SIP.....	30
Planejando e estruturando jogos com Game design document..	31
Controle PID de vazão para resfriamento em tempera de indução	32
Traçador automático de diagrama de irradiação	33
Importância de um Firewall - Monitoramento com Zabbix	33
Categoria: Trabalho de Unidades Curriculares (UC).....	34
Livrei - doações de livros sistema web para doações de livros ..	34
S.A.B. Sonda Auxílio ao Bombeiro	35
Análise de sistema de segurança em células, utilizando sensores de barreira de luz	35

Planta didática Smar PD3: modelagem, simulação e ajuste dos parâmetros do controlador de temperatura do tanque de mistura	36
Estudo de revisão sobre a eficiência de um sistema operacional em tempo real na plataforma Arduino Uno	38
Análise de um sistema hidráulico com a utilização de controladores PID	39
Implementação da robótica na linha de produção de ponteiras..	40
Controle de pressão bancada festo	41
Controle automático de vazão em chuveiro frigorífico visando redução do desperdício de água	42
Modelação e controle de um sistema de nível de líquido para o ensino de controle de sistemas em Engenharia Eletrotécnica....	44
Análise da viabilidade de investimento no implantação de copos reutilizáveis no SENAI Tijucas/SC	45
Controlador de temperatura Ação de controle com erro nulo	46
Sistemas de gerenciamento informatizado para clínicas de fisioterapia	47
Análise da viabilidade de investimento no retrofit de um elevador	49
Economia de energia com o uso de inversor de frequência	50
Determinação experimental da função de transferência do processo de refluxo de uma coluna de destilação de etanol hidratado.....	51
Análise de viabilidade - Retrofit de encartuchadeira vertical.....	52



Comparativo de performance em jogos entre os sistemas operacionais windows 10 e linux ubuntu	53
Projeto integrador - Ampliação de rede FTTH	55
Energia Fotovoltaica	56



I - Resumo do Evento

Número de trabalhos apresentados: 41

Categoria: Apresentação de Banners e Posters Eletrônicos

Número de alunos participantes: 62

Visitantes: 360

II - Trabalhos apresentados no XIV SIC

Turno: Noite

Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Dispensador horário de medicamentos com monitoramento via mensagens de texto

Aluno: Cassio Ruby Veeck

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: Graduação em Automação Industrial

Com a diminuição das taxas de natalidade, e o aumento da expectativa de vida, a população vai envelhecendo aos poucos. De acordo com estimativas elaboradas e divulgadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o número de idosos deverá aumentar. Por volta do ano de 2050, haverá, no Brasil, 73 idosos para cada 100 crianças. Normalmente as pessoas idosas têm a necessidade do uso diário de medicamentos para controle das mais diversas enfermidades, graves ou não, o que demanda um controle muitas vezes rigoroso na administração de determinados medicamentos. Em certas situações a falta na administração, bem como seu uso irregular, pode gerar efeitos colaterais desde leve até graves dependendo da situação clínica do idoso. Desenvolver um dispositivo (protótipo) de dispensa de medicamentos, o qual forneça a dose recomendada em horários pré-estabelecidos de acordo com a orientação médica, e que tenha a capacidade de alertar via mensagem de texto a retirada ou não retirada da dose.

Foi utilizada a metodologia experimental para a realização deste projeto, considerando os seguintes passos: dados base (dimensional, método de abastecimento, capacidade de doses, hardware eletrônico e firmware), esboço mecânico 3D, dimensionamento dos motores, fabricação e montagem mecânica e eletrônica, programação do firmware, integração, testes e ajustes. Depois de realizado a montagem, e início dos testes, utilizou-se como forma de avaliação/validação, a comparação visual da medicação restante no dispensador, com as mensagens de texto recebidas. Como forma de controle, foi gerada uma tabela com as informações do funcionamento durante um ciclo completo (após as 8 dosagens). Foram realizados os passos descritos na metodologia, alcançando um funcionamento em conformidade com os objetivos propostos. Foi possível realizar a dispensa dos medicamentos nos horários programados, e recebidos os alertas das dosagens por SMS. A recomendação para trabalhos futuros é a melhoria mecânica do dispositivo, tornando mais robusto no uso diário e a pequenos impactos, bem como implementação de rede ethernet/wifi, melhorias no software para maior robustez e confiabilidade, e a criação de um App, para facilitar a programação e registro das dosagens.

Sistema integrado de acesso e prevenção de propagação da COVID-19

Aluno: Daniel da Silva Azevedo

Orientador: Leandro José Cassol

Curso: Graduação em Automação Industrial

O acesso e prevenção de propagação da Covid-19 em pontos de entrada estão sendo requeridos, principalmente em meio a pandemia mundial. Neste trabalho é proposto um sistema integrado para acesso em conformidade com as recomendações vigentes.

Anais do XIV SIC 2021/2

Utilizando um aparato de controle para entrada a ambientes específicos, capaz de realizar aquisições de sensoriamento percentual de oxigenação do sangue arterial periférico (oximetria), da temperatura corporal e reconhecimento facial incluso. Um dos problemas causados pela Covid-19 reflete-se no controle de casos suspeitos em acessos ou pontos de entrada. Segundo a ANVISA (NT 30/2020), “utilizando parâmetro único, como temperatura, não é recomendada, devido à falta de sensibilidade dessas medidas na identificação de viajantes infectados e/ou assintomáticos”. Sendo assim, a integração da medição da temperatura corporal e o nível de oxigenação sanguínea, num sistema que previna, que alertasse casos suspeitos gerando uma alternativa ou redundância técnica para o acesso de pessoas sintomáticas e assintomáticas em ambientes específicos ou controlados e como opção a identificação facial para liberação de acesso. O trabalho tem como objetivo desenvolver um trabalho ou propor um sistema capaz de realizar o controle de acesso de pessoas em ambientes específicos por meio da medição do índice de oximetria, temperatura corporal e captação de imagem para prevenção da Covid-19. Este trabalho utiliza a metodologia experimental para implementar um sistema que consiste num fotodetector ou sensor de Oximetria, sensor de temperatura por infravermelho integrado ao módulo ESP32-CAM para o reconhecimento facial em comunicação pelo Protocolo I2C com visualização dos dados via tela ou monitor pelo acesso TCP/IP. Para realização do circuito foi utilizado uma interface USB, um conversor XBee Serial TTL para configurar e transmitir os parâmetros durante a coleta dos índices de oximetria do sensor MAX30102, temperatura corporal IR MLX90614 e detecção, bem como, reconhecimento facial pelo módulo ESP32-CAM visualizados na tela gráfica. Como já mencionado percebe-se que a simples conferência de temperatura corporal para o acesso a locais restritos pela Covid-19, não geraria um alerta para casos assintomáticos, diante dessa necessidade, foi desenvolvido um projeto por método

Anais do XIV SIC 2021/2

experimental para medição de oxigênio no sangue e outros parâmetros através de sensoriamento e captação de imagem com os resultados do projeto.

Implementação de monitoramento e integração com central telefônica

Aluno: Eduardo Latif Ten Caten

Orientador: Joel Ferreira dos Santos

Curso: Graduação em Redes de Computadores

Nos tempos atuais, a alta disponibilidade de sistemas e serviços tecnológicos é um fator importante para uma empresa se destacar entre as demais no seu ramo de negócio. Com isso, surge a necessidade de monitorar os softwares e hardwares que compõem a infraestrutura de uma rede que provê serviços, assim como reduzir ao máximo o tempo de tomada de ações para corrigir possíveis incidentes. O trabalho visa reduzir indisponibilidade de sistemas, tempo de resposta a incidentes, falhas de comunicação com responsáveis técnicos, otimizar a alocação de recursos em servidores virtualizados e elevar a performance da infraestrutura. A solução para os problemas descritos envolve a instalação de um sistema de monitoramento e de uma central telefônica, por fim, integrando a funcionalidade de ambos a fim de entregar os alertas críticos aos administradores da infraestrutura no menor prazo possível e de forma garantida. A metodologia utilizada é experimental, sendo realizada a instalação de servidores Linux em máquinas virtuais para o uso do software de monitoramento, Zabbix, e da central telefônica, Asterisk, que realizará ligações através de tecnologia VoIP. Para integração dos dois sistemas é necessário ter conhecimento na elaboração de scripts Shell, protocolos SIP e SSH, comandos de terminal Linux e agendamento de tarefas rotineiras.

Ambos os softwares utilizados são de código aberto, dispensando a aquisição de licenças de uso, que pode ser um fator altamente relevante para algumas empresas. Portanto o único custo envolvido é a contratação de uma linha telefônica que utilize a tecnologia SIP. Com o planejamento correto e os sistemas devidamente configurados é possível obter um monitoramento preciso e centralizado de toda uma infraestrutura com baixos investimentos financeiros, otimizar a entrega de alertas que podem causar grandes impactos ao negócio e reduzir possíveis prejuízos.

Estudo teórico e aplicação prática de malha de controle fechada em sistema térmico

Aluno: Ezequiel Abreu de Pinho

Orientador: João Ferreira de Borba Junior

Curso: Graduação em Automação Industrial

O projeto demonstra a modernização de um sistema já existente e incomunicável composto por 10 unidades termorreguladoras industriais utilizadas no controle das temperaturas de uma máquina para extrusão de borracha. A modernização propõe a substituição de todos os 10 controladores PID instalados em cada unidade e que suas malhas sejam controladas por um único CLP auxiliado por uma IHM instalados de forma central entre os termorreguladores estabelecendo a comunicação com o CLP principal da máquina para receber os valores de set-point de temperaturas das receitas. Deslocamento do operador para configurar manualmente as temperaturas da receita nos 10 termorreguladores, elevando o tempo de setup entre as trocas das receitas e propiciando o erro por falha humana na produção de materiais irregulares por temperaturas erradas. O objetivo deste trabalho é eliminar um passo operacional de 8min executando automaticamente a configuração das

Anais do XIV SIC 2021/2

temperaturas nos 10 termorreguladores ao fazer as trocas das receitas, reduzindo 32% do tempo de setup e extinguindo o índice de 5% de materiais produzidos com temperaturas irregulares. Este trabalho foi desenvolvido em laboratório utilizando a metodologia experimental para desenvolver uma estrutura modernizada capaz de automatizar um sistema de controle de temperaturas para uma máquina do tipo extrusora. Foram utilizados equipamentos do fabricante Rockwell e seus softwares de programação RSLogix5000 e FactoryTalk View. O tempo total de setup antes de modernização ficava em 25min e em média ocorrem 4 trocas de receitas por turno, sendo assim eliminando um passo de 8min podemos calcular o ganho produtivo de 53min que convertidos em valor de produção equivale a R\$ 320,00 por turno, sendo 3 turnos / 29 dias trabalhados temos R\$ 27.840 por mês de economia. Foi o objetivo deste trabalho desenvolver a modernização do sistema de termorreguladores e eliminar um passo do processo de setup. Os resultados mostram a viabilidade da implantação do sistema modernizado que trará resultados positivos. Recomenda-se para futuros trabalhos estudar a viabilidade de processar todas as malhas de controle no próprio CLP da máquina principal.

Desenvolvimento de aplicação para automação de pesquisa de preço médio de veículos da tabela fipe

Aluno: Fabiano Matheus Dutra

Orientador: Marcelo Soares

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Com o aumento de busca de carros usados pelos consumidores que pretendem adquirir um carro em 2021, cada vez se torna necessária a precisão na avaliação quando se fala em investimento em veículos. Assim, tendo a tabela de preço médio de veículos do Anais do XIV SIC 2021/2

instituto FIPE como maior referência de busca de preços, o objetivo de trabalho é apresentar uma forma mais ágil de efetuar pesquisas e compilação de diversos resultados. Atualmente, o site de pesquisa de preços médio da FIPE traz aos usuários uma experiência repetitiva e isso transforma o processo lento quando a busca, coleta e cálculos dos dados de mais de um preço ou veículo é necessária. Desenvolver uma aplicação para automação de buscas de valores de veículo da Tabela FIPE e comparação desses, trazendo agilidade no processo, utilizando tecnologias de desenvolvimento web para criação de uma aplicação que entregue uma melhor experiência de buscas e compilação de resultados. Usada metodologia experimental, foi desenvolvido, utilizando bibliotecas Javascript Node.js, Express e NextJS, uma API REST de pesquisas com base os *endpoints* do site de consulta de preços médio da FIPE e uma aplicação *web* de comparador de preços de veículos para apresentação dos resultados das consultas. Utilizando iteração de requisições, foi possível reunir os preços médios com tempo de execução mais rápido que uma pesquisa manual, realizando mais 50 consultas em menos de 30 segundos. Com esses resultados, foi permitido compilar um gráfico o qual é possível realizar comparações de preço médio de veículos e alguns cálculos. O trabalho atinge seu objetivo que é realizar consultas extensas de forma mais rápida que a busca convencional, como também melhorar a compilação desses resultados, assim sendo possível realizar cálculos, entregar melhor visualização da pesquisa e implementação de um comparador de preços médio.

Teste de Penetração em ambiente controlado Servidor apache com aplicação webmin

Aluno: Fábio Silveira Fraga

Orientador: Vandersilvio da Silva

Curso: Graduação em Redes de Computadores

Com o aumento da complexidade dos sistemas de comunicações dados, a falta de controle de segurança, erros nas programações e sistemas desatualizados, gera um ambiente propício a ataques cibernéticos. Um Teste de Penetração é uma técnica controlada e legal com o intuito de invadir sistemas, com o propósito de expor suas vulnerabilidades com o intuito de descobrir vulnerabilidades para evitar ataques reais. Devido ao aumento de dados disponíveis na rede, muitas vezes sensíveis e/ou sigilosos, como imagens, dados pessoais e empresariais, contratos, as entidades que os detém necessitam mantê-los seguros de ataques cibernéticos que objetivam o vazamento ou o sequestro deles. O objetivo deste trabalho é realizar o Teste de Penetração (Pentesting) com assertividade, em um ambiente virtual, demonstrando, em relatório com imagens, passos realizados (Cyber Kill Chain), listando as vulnerabilidades encontradas e a efetiva obtenção do usuário root no servidor atacado. Virtualização do ambiente com Oracle Virtual Box das máquinas atacante, Linux Kali, e atacada, Ubuntu Server e geração de uma rede interna. Aplicação dos passos da Cyber Kill Chain[4], buscando referencias de vulnerabilidades no banco de dados do CVE. Utilização de ferramentas de teste de vulnerabilidades, como NMAP, METASPLOIT e JOHN, juntamente com conhecimentos de aplicações web, protocolos de rede e transferência de arquivos. Utilizando uma vulnerabilidade em uma aplicação web não atualizada, CVE-2019-15107 do Webmin, foi obtido

acesso remoto ao servidor, via Remote Code Execution (RCE). Com os devidos conhecimentos e referências sobre o sistema operacional utilizado no servidor, foi possível obter o usuário root. Sendo assim, pode-se dizer que o servidor foi exposto. Os resultados obtidos, a partir do Teste de Penetração proposto, comprovam a possibilidade de avaliar vulnerabilidades da rede e obter o usuário de root, que são informações importantes para prevenção de ataques cibernéticos e aumento da segurança da rede.

Otimização dos robôs no processo de pintura da indústria automotiva

Aluno: Fernando Azambuja Ritt

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

MH – Menção Honrosa

Sistema de controle de acesso para indústria, a fim de auxiliar os profissionais que controlam acesso para o sigilo das informações, na integridade dos bens e infraestrutura além de evitar riscos de acidentes de colaboradores ou visitantes.

Automação de aperto processo de montagem tanque de combustível automotivo

Aluno: Filipe Voltz Marques

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

O processo de fabricação de um automóvel tem diversas operações que são consideradas como críticas, assim como a montagem e aperto do tanque de combustível onde são utilizadas apertadeiras eletrônicas para realizar o aparafusamento e garantir a qualidade do produto. O processo de fixação do tanque de combustível apresentava alto risco ergonômico e desperdício operacional pois sua montagem dependia de dois operadores e o processo apresentava alto índice de falha operacional por “Gatilho Solto”, o tempo médio para o aperto do tanque era de 20 segundos. Visando ganho operacional e evitar riscos a saúde do operador, o presente trabalho tem como objetivo automatizar o processo de aperto do tanque de combustível, e com isso utilizar somente um operador para realizar a fixação do componente citado, colocando em prática todo o conhecimento que me foi aprendido durante o curso. Foi utilizada metodologia experimental, tendo como base apertadeira eletrônica já em operação em âmbito industrial. Para implementação e avaliação dos resultados, o estudo foi dividido em três etapas. Avaliação inicial, estruturação e melhorias a serem implementadas e programação. Após a implementação da automação onde foi desenvolvida uma nova base do manipulador e instalado um conjunto de aperto múltiplo. O presente trabalho está em operação em fase de ajustes finais e já foram obtidos os seguintes resultados. Ganho operacional tempo médio de operação de 10,8 segundos. Posição ergonômica adequada para a operação. Redução de mão

de obra operacional. Baixo índice de reprovação de aperto por falha operacional.

Proposta de melhoria da rede WI-FI

Aluno: Giorgio dos Santos

Orientador: Leandro José Cassol

Curso: Graduação em Redes de Computadores

Com o avanço da tecnologia que cada vez ocorre com mais frequência, as redes sem fio vêm se destacando na sociedade ganhando espaço em vários tipos de ambientes, como corporativos, públicos e acadêmicos devido a sua facilidade de implementação que consegue alcançar lugares onde a rede cabeada não poderia chegar. Uma rede sem fio com pouco alcance de sinal, onde há áreas que o sinal não é satisfatório ou até mesmo não suporta um grande número de acessos. O objetivo deste trabalho é encontrar uma solução tecnológica que possa apresentar melhoria técnicas, agregando um melhor desempenho e uma tecnologia atual. Foi feito um site Survey da Faculdade Senai, onde foi obtido o mapa da propagação de sinal do Wi-Fi]. Foram estudadas diversas tecnologias para encontrar a melhor que se adapta procurando os objetivos propostos. Através do mapa Survey foi possível verificar os níveis de sinais dentro da faculdade e assim verificar onde havia pontos onde o sinal era muito fraco ou inexistente. Como acontece com todos os outros avanços recentes no Wi-Fi, o 802.11ax é compatível com versões anteriores, aproveitando as tecnologias atuais e tornando-as mais eficientes. Benefícios do 802.11ax - O 802.11ax vai permitir que os AP's suportem mais clientes em ambientes densos e proporcionar uma melhor experiência nas redes LAN sem fio padrão. - O padrão 802.11ax aproveitará um dos avanços da tecnologia celular LTE para aumentar sua eficiência,

Anais do XIV SIC 2021/2

empregando uma técnica denominada OFDMA. Essa técnica permite dividir cada canal principal em centenas de sub-canais para otimizar a utilização da radiofrequência. - O padrão 11ac tem suporte a MU-MIMO para atender múltiplos clientes simultaneamente, mas somente no sentido downlink - O novo padrão 802.11ax deve suportar MU-MIMO em ambos os sentidos downlink e uplink.

Automatização do bot do discord para aulas online

Aluno: Guilherme Vieira de Jesus

Orientador: João Miguel Lac Roehe

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Este trabalho tem como objetivo automatizar a ferramenta de bots disponibilizada pelo aplicativo Discord para auxiliar tanto professores quanto alunos em aulas online, assim como promover o uso do mesmo no ambiente acadêmico buscando organizar e centralizar melhor materiais de aulas e atividades de determinada unidade curricular. O bot será baseado em aplicações de mensageiro instantâneo, que a partir de um comando enviado pelo chat irá ter uma ação programada de acordo, agilizando dúvidas recorrentes e rápidas que podem economizar tempo de ambos os lados. Para mensurar e entender as necessidades tanto do corpo docente quanto discente, foi realizado um questionário com 8 perguntas onde foi identificado a necessidade de manter atividades e aulas online no mesmo local mantendo uma melhor organização. Também foi realizado um comparativo dos aplicativos mais utilizados para fins de reuniões online, e assim, apresentado o Discord como um forte candidato para substituir as atuais ferramentas de videoconferências. Sendo assim, concluiu-se que o trabalho atingiu os objetivos esperados, entre eles o de trazer uma alternativa de aplicativo para ser utilizado em aulas online na faculdade.

Alimentador de pré-forma pet automático utilizando controlador lógico programável Simatic S7-300

Aluno: Jonathan Santana Ferreira

Orientador: Renato Ely Castro

Curso: Graduação em Automação Industrial

O alimentador de pré-forma é um equipamento auxiliar que abastece a sopradora de garrafa e, atualmente, este equipamento é oferecido pelos fabricantes com a sua operação em automático. O Controlador Lógico Programável (CLP), o qual é utilizado na implementação desse sistema vem substituindo os comandos elétricos convencionais. Este trabalho tem como objetivo geral implementar um sistema automático que execute o abastecimento de pré-forma pet. Este projeto foi realizado utilizando a metodologia de avaliação, pois foi desenvolvido um processo de melhoria de instalações elétricas antigas. Na automação do alimentador de pré-forma, foi utilizado o CLP Simatic S7-300, visto que o mesmo é utilizado em muitas aplicações em todo o mundo e seu sucesso foi comprovado milhões de vezes. Utilizou-se o software de programação Tia Portal V16 da Siemens por ser um ambiente de programação multi-linguagens. Para o desenvolvimento do diagrama elétrico, foi utilizado o software QEletoTech V0.8. Para o desenvolvimento do circuito eletropneumático, foi utilizado FluidSIM 3.6 versão de estudante. Ao término do desenvolvimento do trabalho, o sistema demonstrou-se eficaz, os problemas propostos foram solucionados, e os objetivos e resultados esperados foram alcançados. Algumas sugestões para trabalhos futuros: a) Utilizar célula de carga para medição do nível de pré-forma; b) Implementar uma Interface Humana Máquina (IHM); c) Adotar comunicação em rede industrial com a sopradora de garrafas.

Sistema de cálculo de material para marcenaria

Aluno: José Eduardo Tassoni Sutel

Orientador: Gustavo Brand

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Este trabalho aborda o setor de móveis sob medida, uma visão superficial da administração e organização, dando ideia da relevância deste setor na economia. O problema encontrado devido a estrutura administrativa e operacional destas empresas, o acúmulo de tarefas atribuídas ao proprietário da empresa, ficando sobrecarregado, foi proposto a criação de um software para agilizar o processo de orçamento de material. Após observação do processo, conhecimento do material e acessórios utilizados na confecção dos móveis, foi relacionado os padrões de medidas utilizadas em cada tipo de móvel. A partir destes dados coletados foi desenvolvido um sistema para calcular a quantidade de material necessário, para confeccionar móveis utilizando a linguagem JAVA. Os testes realizados com sistema, foi possível concluir uma redução no tempo gasto para efetuar estes cálculos, ficando em aberto a possibilidade de expansão do sistema, para um sistema de gerenciamento de estoque integrado com a calculadora de material.

Currículo online

Aluno: Kaue Adelchi Dossin Dartora

Orientador: Márcio José de Lemos

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Com a pandemia da COVID-19 afetando o Brasil inteiro e muitas pessoas não sabendo como criar um currículo, essa aplicação deveria ajudar os usuários a criarem um currículo de forma simples e fácil, sem precisar fazer em algum processador de texto. A pandemia da COVID-19 é um problema de saúde global que impactou à economia e gerou uma grande taxa de desemprego, segundo o portal g1, contendo 14.5% do Brasil desempregado. Visto que a pandemia está longe de acabar, algumas pessoas tendem a ter dificuldade de criar um currículo e procurar emprego de forma online. O objetivo desse trabalho é desenvolver uma aplicação web para gerenciar o currículo dos usuários cadastrados, bem como oferecer recursos de banco de dados crud, login e impressão dos currículos. Esta pesquisa se apresenta como uma pesquisa aplicada, pois tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto aos objetivos da pesquisa, trata-se de uma pesquisa exploratória. Esta pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Com o presente trabalho foi possível concluir que há demanda a ser sanada com a solução proposta, como visto na pesquisa realizada que mais de 90% das pessoas não conheciam plataforma similar e que ao testar o sistema indicariam outras pessoas a utilizar, 80% dos usuários conseguiram criar e realizar a gestão dos currículos com autonomia, 50% dos usuários acharam o design agradável e 90%

dos participantes acharam que experiência proporcionada pela aplicação facilitou a criar um currículo.

Integração de equipamentos médicos com protocolo HL7 em estabelecimentos assistenciais de saúde

Aluno: Leandro Cunha da Veiga

Orientador: Gustavo Bervian Brand

Curso: Graduação em Redes de Computadores

A ITU-T apontou, em seu relatório de observação de tecnologia de janeiro de 2011, a necessidade de uma padronização global na aplicação dos recursos tecnológicos na área de saúde. Apesar de desde 2003 os fabricantes embarcarem em seus dispositivos os protocolos de aplicação para interoperabilidade, este recurso ainda é pouco utilizado nos estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS). Atualmente os fabricantes embarcam em seus dispositivos os protocolos de aplicação para interoperabilidade, porém, este recurso ainda é pouco utilizado nos estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS). O objetivo geral do trabalho é desenvolver um conteúdo para ser utilizado como base para implementação de soluções de integração de equipamentos médicos, com protocolo de rede HL7, aos sistemas de gerenciamento hospitalares (HIS). Pesquisa referente ao tema estudado. Sendo os principais: Apresentar as principais soluções de integração em HL7 disponíveis no mercado. Entendimento integral dos tipos de soluções de integração de equipamentos médicos com protocolo HL7. Apresentar as necessidades técnicas para implementação de uma solução de integração de equipamentos médicos com protocolo HL7. Definir uma estrutura de projeto para implementação de uma rede HL7. Implementar e testar uma rede HL7 em um EAS com o software HAPI TestPanel. Foi

utilizada a combinação da metodologia de pesquisa explicativa com a pesquisa experimental. Sendo realizadas pesquisas nas bibliografias dos fabricantes de equipamentos médicos, instituições padronizadores (ANSI), instituições de instrução referente ao protocolo HL7 e estudos acadêmicos específicos ao tema do projeto. Como resultado foi obtido conceitos e aplicados em um cenário real, dentro de um EAS, criando uma rede HL7 sendo analisados os dados de saída da mesma. A elaboração deste trabalho, permitiu criar um material de apoio para os EAS que pretendem usar os recursos tecnológicos para automatizar processos assistenciais beira-leito. Onde foi possível compreender as soluções disponíveis no mercado, e as necessidades de uma base de gestão para suas implementações. Proporcionou também a oportunidade para uma sequência de projeto em termos de utilização da rede HL7 para fins de gerenciamento de manutenção em engenharias clínica.

Aplicação de créditos para uso em transporte público

Aluno: Leandro Melo da Silveira

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

Nos dias atuais, o investimento em novas tecnologias é essencial para solucionar problemas de acesso ao transporte coletivo tornando necessário criar métodos ágeis de forma a atrair perfis diferentes de usuários. Geralmente os usuários de transporte público não carregam consigo dinheiro em espécie e grande parte não possui cartão de vale transporte, outros possuem cédulas de alto valor dificultando o troco e gerando um transtorno para adquirir passagens. Desenvolver um sistema com aplicativo Android e um kit Arduino em que as empresas de transporte público possam utilizar o

mesmo para melhorar a compra de vale transporte e facilitar o pagamento na roleta de acesso. Este trabalho utilizou a metodologia experimental e foi dividido em três etapas: Etapa I: Pesquisar sobre tecnologias embarcadas que possuem compatibilidade de comunicação com sistema Android; Etapa II: Montar protótipo com Arduino e módulo bluetooth conforme simulação realizada no Proteus, Etapa III: Desenvolver o firmware na IDE do Arduino e aplicativo Android no App Inventor. Os resultados do desenvolvimento deste trabalho apresentaram um sistema de validação de acesso e aplicação que atendem de forma satisfatória o problema proposto, mesmo com algumas limitações. Conclui-se que o sistema proposto funciona adequadamente, porém é necessário que o pareamento do smartphone com o módulo bluetooth seja mais ágil para evitar filas no acesso ao transporte. Recomenda-se para trabalhos futuros realizar novas pesquisas e testes com outras tecnologias.

Sistema de controle de potencial de carbono para fornos de tratamento térmico

Aluno: Leonardo Freitas Bica

Orientador: João Ferreira de Borda Junior

Curso: Graduação em Automação Industrial

MH – Menção Honrosa

Este trabalho apresenta a criação e implementação de um sistema de controle de potencial de carbono para fornos de tratamento térmico do tipo poço. Utiliza-se sonda lambda para a leitura, controlador de temperatura para o controle, e válvulas solenoides para atuar corrigindo a situação da gaseificação do forno; equipamentos que possuem um baixo custo de aquisição, diferenciando-se de sistemas específicos para esta atuação, quais

possuem valores desproporcionais comparados a demais sistemas de controle do forno. O trabalho tem como objetivo eliminar a necessidade da realização do teste de fagulha, procedimento manual realizado pelos operadores, no qual traz riscos de acidentes e falhas ao processo, gerando retrabalho. Ao final do projeto, mostram-se os resultados positivos com o teste de eficiência do sistema, assim como nos resultados de economia gerada pela redução de mão de obra e diminuição de retrabalho dos processos de têmpera.

Gateway E1 - análise do uso em redes de protocolo SIP

Aluno: Márcio Augusto Donofrio

Orientador: Ricardo Becker

Curso: Graduação em Redes de computadores

A constante evolução nos meios de comunicação exige cada vez mais investimento das empresas de telecomunicações. Porém seus clientes nem sempre podem seguir esta evolução, dada a necessidade de investimento também por esse, de um aparelho ou infraestrutura atualizada. E para que as operadoras não percam seus clientes, são necessárias alternativas que não impactem financeiramente e na qualidade dos seus serviços. A telefonia por IP VoIP é uma realidade e torna os data centers das empresas de telefonia mais robustos. Por outro lado, as redes TDM/E1 que vem desde os anos 80, ainda dominam na estrutura da telefonia de pequenas, médias e grandes empresas fornecendo acessibilidade por voz via centrais telefônicas PABX. Para que as operadoras possam se desenvolver sem perder seus clientes, um equipamento chamado de Gateway E1 foi desenvolvido para converter o protocolo SIP, responsável pela sinalização na telefonia VoIP, em TDM que é responsável pela estrutura atual das Centrais. Dessa forma, garante-

Anais do XIV SIC 2021/2

se a compatibilidade de tecnologias sem afetar a estrutura telefônica e financeiramente seus clientes, visto que não será necessária a troca de suas centrais. Este trabalho desenvolveu um estudo experimental sobre a evolução da telefonia corporativa até a chegada do Gateway. Um estudo foi realizado para conhecer melhor a estrutura das operadoras do seu data center até o cliente final. Dividido em 3 cenários, testes de tempo de realização, recebimento de chamadas e qualidade de áudio foram realizados, sendo o último cenário com a utilização do Gateway E1, comprovaram que este atende as necessidades dos clientes. Porém, tornar a estrutura para implantação do gateway E1 no cliente mais simplificado, reduzindo o número de enlace entre equipamentos, tornará a vida de quem instala e quem opera supostamente mais simples.

Planejando e estruturando jogos com Game design document

Aluno: Matheus Bastos Cremer

Orientador: Marcelo Soares

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

O cenário industrial impõe uma poderosa pressão nas empresas de manufatura, em termos de se preservar no mercado ou adquirir vantagens competitivas. Todos os setores das empresas são afetados, e devem responder da melhor forma possível, colaborando para o todo. Com o aumento da concorrência uma das tendências fundamentais no campo empresarial que se torna indispensável é a empresa assumir uma atitude estratégica. O controle da fabricação é indispensável para a execução do planejamento, propiciando dados de situações ocorridos na fabricação, como peças e quantidades realizadas, horários de começo e término de operações, dentre outros. Apesar da relevância do controle da fabricação, o apontamento de fabricação não recebe a devida atenção nos meios

Anais do XIV SIC 2021/2

acadêmico e industrial. Para tanto, ela precisa entender o que se passa na empresa, porém a tecnologia de monitoria ainda é tão pouco conhecida e praticada. Este trabalho tem por objetivo analisar um sistema que gerencia a produção via nuvem aplicando os conceitos de indústria 4.0, administração da produção, estratégia da produção e indicadores de desempenho. O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi uma Revisão de Literatura. Como resultado, terá um impacto fundamental na competitividade de empresas e regiões em todo o mundo. A sociedade pode esperar se beneficiar do aumento da produtividade manufatureira e do crescimento industrial acelerado. Conclui-se que os indicadores de desempenho são ferramentas de grande importância para organizações que querem manter a competitividade.

Controle PID de vazão para resfriamento em tempera de indução

Aluno: Paulo Vitor Carvalho da Luz

Orientador: João Ferreira de Borba Junior

Curso: Graduação em Automação Industrial

MH – Menção Honrosa

Trabalho consiste em desenvolver e aplicar um controle PID no sistema de duchas de resfriamento das peças em uma tempera por indução. Com o novo sistema instalado obtemos redução do tempo de setup, mais produtividade e melhoramos a ergonomia de trabalho dos operadores.

Traçador automático de diagrama de irradiação

Aluno: Ricardo Guterrez Rodrigues

Orientador: Joel Ferreira dos Santos

Curso: Graduação em Sistemas de Telecomunicações

Este trabalho tem como objetivo a realização de experimentos sobre Antenas utilizando material da universidade, visando criar um material de apoio didático ao estudo de Antenas. Nos dias atuais existem diversos modelos, para diversas aplicações, e saber qual antena é mais adequado nem sempre é uma tarefa fácil, pois é necessário entender seu funcionamento, estrutura e suas características. Portanto este trabalho busca realizar uma análise dos experimentos através da determinação do diagrama de irradiação.

Importância de um Firewall - Monitoramento com Zabbix

Aluno: Tobias Rodrigues Barcelos

Orientador: Ricardo Becker

Curso: Graduação em Redes de Computadores

Com a chegada da internet e banda larga posteriormente, a conectividade e navegação do usuário foi ficando cada vez mais rápido, tornando necessária a comunicação entre eles e tornar a comunicação entre eles necessária e compartilhar informações, com isso realizando tarefas ilimitadas nos mais diversos segmentos e atividades. Com benefícios a internet pode acessar virtualmente quase todos os tipos de informações, e novos tipos de ameaças virtuais também surgiram. A disseminação de vírus em sistemas dos

computadores e ataques de hackers a qualquer tipo de equipamento tem sido maior do que em dezembro de 2017. A empresa Karpersky informou que, até o momento o Brasil, é o país da América Latina que foi a mais afetado pelo vírus ransomware que se espalhou em 2017.

Categoria: Trabalho de Unidades Curriculares (UC)

Livre - doações de livros sistema web para doações de livros

Aluno: Amanda Paulo de Carli

Orientador: Leandro José Cassol

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Segundo dados da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil [1] 5% dos leitores e 1% dos não leitores informaram não ter o hábito da leitura porque os livros são caros; e, 7% dos leitores e 2% dos não leitores justificaram não lerem pois não existem bibliotecas perto de suas residências. O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema web que o usuário cadastre o livro a ser doado e encontre exemplares através de pontos no mapa ou consulta. Atualmente para realizar doações de livros é necessário ir fisicamente a organizações ou instituições para fazer doações. Algumas ONGs disponibilizam em seus sites um formulário para o preenchimento de informações pessoais e localização para a mesma entrar em contato. Desenvolver um sistema que o usuário possa realizar doações ou encontrar livros de forma rápida, eficiente e colaborativa. Facilitar a doação de livros para que mais pessoas tenham acesso a leitura e conhecimento de forma sustentável. A metodologia utilizada para a construção deste projeto foi do tipo experimental, sendo usado a linguagem TypeScript em conjunto Node.js e React e para persistência dos dados o SQLite.

S.A.B. Sonda Auxílio ao Bombeiro

Aluno: Dylan dos Santos Ávila

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Este trabalho tem como finalidade apresentar uma nova ferramenta para ser utilizada por profissionais que passam por situações de risco diariamente. Este projeto trata-se de uma sonda para auxílio a bombeiros, suas características permitem que o usuário adentre em locais de difícil acesso com total visualização e análises das condições presentes nestes locais.

Análise de sistema de segurança em células, utilizando sensores de barreira de luz

Aluno: Eduardo Santos da Silva

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

O intuito deste trabalho tem como objetivo, demonstrar a funcionalidade do sistema de segurança em células de produção, utilizando barreiras de Luz, visando a segurança do operador de células automatizadas, tendo em vista otimizar a produtividade e diminuindo os riscos de acidentes leves, moderados e até em poucos casos, mas ainda existentes acidentes graves. Iremos demonstrar como funciona, e onde utilizar, seguindo a normativa da NR12.

Planta didática Smar PD3: modelagem, simulação e ajuste dos parâmetros do controlador de temperatura do tanque de mistura

Aluno: Everton Brito da Silva

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

A planta didática Smar PD3, conforme mostra na figura 1, tem por objetivo de demonstrar didaticamente a operação das diversas malhas de controle, utilizando equipamentos e ferramentas de configuração similares aquelas de aplicação de controle industrial. O projeto que irá ser apresentado é a implementação de um sistema de controle envolvendo vários passos. O primeiro deles é a definição dos objetos de controle, após isso, um modelo dinâmico é desenvolvido para o processo, que pode ser teórico, experimental ou híbrido. Em seguida a estratégia de controle é planejada, etapa que envolve o entendimento do processo. Desenvolver um controle de temperatura para o tanque de aquecimento da planta didática SMAR PD3, conforme mostra na figura 2. A modelagem do tanque de aquecimento terá que ser feita através do estudo de respostas transiente ao degrau de potência para vazões constantes de 200,400,600 e 1000 L/h. Após a validação do modelo, a sintonia de controle PI da planta era realizada através do método dos lugares das raízes, o que permitirá o controle do processo de aquecimento no tanque para diversas condições. Realizar a modelagem teórica e experimental do tanque de mistura da planta didática SMAR PD3, onde ocorre o processo de mistura de duas vazões com temperaturas diferentes, afim de identificar um modelo de precisão que caracterize o processo, além de implementar um controle de temperatura no respectivo tanque através da sintonia de controle PI da planta pelo método do lugar das Raízes. O projeto de implementação do sistema de controle, envolveu vários passos. O primeiro foi a definição dos objetivos do controle, sendo realizada

com base nos objetivos de operação para a planta e nas restrições do processo. Após foi feito um modelo dinâmico, de caráter experimental, desenvolvido para o processo. Com os dados experimentais da planta, foi validado um modelo dinâmico e um modelo de precisão. Essas informações foram usadas para o sistema de controle e sintonia do controlador. Foi realizado simulações do processo em computador para visualizar as estratégias de controle. Para fornecer as estimativas iniciais para o início da configuração do controlador, foram usando dados para iniciar a simulação na planta, em seguida procedimentos de tentativa e erro são frequentemente usados na sintonização final do controlador. A modelagem experimental realizada foi adequada para descrever o processo de mistura (3), apresentando respostas aproximadamente iguais as respostas reais do sistema nos experimentos de validação da função da transferência do processo, conforme mostra na figura 3. Utilizando a configuração PI foi obtido os seguintes resultados: a sintonia 2 ($KC=-2250$ e $TI=88$) que atingiu o set point desejado em menos de 4 minutos, para processos onde uma resposta mais rápida e desejada e a sintonia 3 ($KC=-1975$ e $TI=88$) para os processos de oscilação não são desejadas ou não permitidas. O sistema de controle projetado se mostrou eficiente para o controlar o processo de mistura, à medida que as respostas das sintonias testadas foram estáveis, rápidas e com poucas oscilações. Com isso as três sintonias testadas podem ser adotadas na configuração do controlador PI da planta; já que o sistema PID apresentou muito ruído.

Estudo de revisão sobre a eficiência de um sistema operacional em tempo real na plataforma Arduino Uno

Aluno: Gabrielle Ferreira Pintanel

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Sistemas Embarcados

Hoje em dia, existe grande variedade de aplicações que necessitam de coleta e avaliação de dados em tempo real, como o sistema de airbag de um carro, que precisa ser acionado no momento exato para que seja benéfico. Diante disso, esse trabalho propõe uma análise da eficiência de um Sistema Operacional de Tempo Real, mais especificamente o FreeRTOS, na Plataforma Arduino UNO. Um sistema operacional em tempo real (Real Time Operating System, RTOS) oferece mecanismos que, quando utilizados apropriadamente, garantem que um conjunto de tarefas sejam concluídas dentro de certos limites de tempo, intitulados requisitos de tempo real da aplicação. Quando se projeta uma aplicação em tempo real, se faz necessário a consideração dos aspectos hardware e software a se usar, e para isso deve-se conhecer os requisitos das aplicações como processamento e armazenamento para que não ocorra a escolha de dispositivos muito potentes ou pouco potentes, assim evitando desperdício de tempo e dinheiro. Analisar o desempenho do sistema operacional em tempo real FreeRTOS na plataforma Arduino UNO, assim evidenciando suas capacidades e limitações, dentro do cenário de sistemas embarcados. Os objetivos de fazer uma revisão sobre a eficiência do sistema operacional de tempo real FreeRTOS na plataforma Arduino UNO, referente ao gerenciamento de memória, tarefas e filas. A partir das análises feitas durante o projeto foi possível ver o quão limitado é, no momento, o desenvolvimento de aplicações em tempo real, em especial na placa Arduino UNO. Em vista dessas limitações, só reforça a importância da análise antes de começar a projetar a

aplicação. Para trabalhos futuros, recomenda-se testar a eficiência de diferentes versões do FreeRTOS, assim como em diferentes placas.

Análise de um sistema hidráulico com a utilização de controladores PID

Aluno: Bruno Conci, Geisson Raupp Pruss, Kelen Tais Thurow Sell

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

O desenvolvimento de sistemas de controle automático enfoca no entendimento de sistemas mecânicos, sendo que as análises de respostas em frequência e respostas de sistemas transientes apresentam resultados bastante interessantes para os sistemas dinâmicos. Analisar qual o melhor tipo de controle PID, para o controle de um sistema hidráulico com características de amortecedores deficientes, estudando suas variáveis. Atingir um maior entendimento na utilização dos controladores PID em sistemas de controle, características de ganho e erro concedido de cada controlador que podem ser atenuados, e ou retirado por outro, e a influência do posicionamento do controlador PID na resposta do sistema. Foi realizada uma análise do amortecedor hidráulico na ausência de controladores de maneira a se observar o comportamento do sistema. A seguir utilizaram-se os controladores PID e PID modificados, de maneira a se obter as melhores respostas do sistema, sendo observado para isto o "overshoot" do sistema, visando se obter os menores picos da resposta. Considerando este controlador em série com a função de transferência do sistema hidráulico tem-se que ele irá atuar apenas no sinal de entrada não atuando na resposta do sistema, enquanto posicionado na realimentação, o controlador PID irá atuar sobre a resposta do

Anais do XIV SIC 2021/2 39

sistema e desta forma atuando tanto na reposta como no sinal de entrada. As variações do controlador PID tem influência na resposta do sistema, revelando a influência de cada componente do controlador. Analisando o sistema sem o controle PID conclui-se que a utilização de controladores PID em circuitos de amortecedores hidráulicos demonstrou satisfatório, por atuar no sinal de reposta assim como no sinal de entrada, diminuindo o "overshoot" e corrigindo antecipadamente a instabilidade do sistema, obtendo uma resposta rápida.

Implementação da robótica na linha de produção de ponteiras

Aluno: Kelen Tais Thurow Sell

Orientador: Leandro Cassol

Curso: Graduação em Automação Industrial

MH – Menção Honrosa

A automação está cada vez mais presente nas indústrias, o interesse por mais produtividade, redução dos custos, ergonomia, a carência pelo melhoramento dos processos, tem influenciado pelo desenvolvimento de novas tecnologias, automatizando as linhas de produção, tornando o processo mais eficiente com a instalação de robôs. O elevado número de acidentes, custo com funcionários, quantidade e qualidade nas peças produzidas. Como solução foi realizado um estudo da instalação de um robô na linha de produção de ponteiras, podendo direcionar um dos dois operadores da linha para realização de outra atividade. O método utilizado para o desenvolvimento do trabalho foi o experimental, realizado um estudo da implementação de um robô na linha de produção e posteriormente instalado. O robô instalado de modelo MH50 da Motoman, contando com todos os meios de segurança (barreiras de segurança, scanners, botoeiras de emergência e modulo de

Anais do XIV SIC 2021/2

bloqueio, seguindo a NR12. Utilizado Clp da Siemens para a comunicação da roladora e da tempera com o robô. Devido a necessidade de maior segurança, redução de custos, o aumento de produtividade e de qualidade das peças tem influenciado para a modificação do layout, para a instalação do robô. A finalização do projeto acarretou a redução de 50% da mão de obra, direcionando o operador para outra atividade, aumentou em 10% a produtividade, tornando o trabalho mais seguro. O crescente interesse das indústrias na robotização, influenciou diretamente na realização do projeto. Aumentando a segurança dos funcionários, reduzindo o número de sucatas e aumentando a produtividade.

Controle de pressão bancada festo

Aluno: Leonardo Selau/ Douglas Felipe de Vargas

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

A bancada em estudo possui quatro possibilidades de controle de processos: nível, temperatura, vazão e pressão. Esses sistemas podem ser manipulados individualmente ou de forma conjunta simulando processos industriais. Analisaremos o comportamento do sistema de pressão e a possível otimização do sistema de controle. Implementar um sistema de controle em uma bomba centrífuga, devido ao fato de o processo ser não linear. Demonstrar os resultados da comparação da implementação de um sistema de controle não adaptativo com método adaptativo proposto por Lim (Lim, 1990). O devido experimento foi realizado em uma bancada de processos da Festo onde foi controlada a tensão em uma bomba centrífuga que tem o controle de acionamento de (0 – 10V). O sistema será controlado através do sistema Simulink/Matlab. Foi utilizado o OPC (Object linking and Embedding for Process Control)

Anais do XIV SIC 2021/2

com o objetivo de acionar as saídas e fazer a aquisição de dados do processo. Em um primeiro momento foi analisado o sistema em malha aberta aplicando tensões em degrau de 1V no qual as tensões de 0 – 3V foram descartadas por a bomba não responder a esse nível. E as tensões de 3 – 6V foram consideradas insuficientes. A figura 2 mostra o comportamento do sistema para 6 – 9V. Com a resposta do processo de tensão em degraus identificada, utilizando o System Identification Tool do Matlab obteve-se o seguinte modelo para uma tensão de degrau para 6 a 7V. Por o processo ser não linear e com o objetivo de se trabalhar com uma tensão de 6 a 9V a utilização de um controle adaptativo é justificada. O controlador utilizado é um PI e será baseado no método de Lim (Lim,1990), que possui uma representação matemática obtida observando a resposta ao degrau. Fica evidente que o controle PI adaptativo respondeu melhor a faixa de tensão avaliada pois o processo é não linear de modo que um modelo fixo não descreve corretamente o comportamento para toda faixa de tensão proposta.

Controle automático de vazão em chuveiro frigorífico visando redução do desperdício de água

Aluno: Leonardo Schneider Pacheco, Lucas Oliveira da Silva

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

O artigo é baseado na automação de controle de vazão de água em malha fechada de um chuveiro para lavagem de frangos em um frigorífico, utilizando Controlador Lógico Programável (CLP), Interface Homem Máquina (IHM), encoder, válvula proporcional, sensor de vazão eletromagnético. No projeto foi utilizado um controlador PID, sintonizado pelo primeiro método de Ziegler-Nichols. Aumentar a eficiência da utilização de água na lavagem de

Anais do XIV SIC 2021/2

frangos em frigoríficos. O objetivo do trabalho é desenvolver um sistema para monitorar o volume de água consumido em tempo real e ajustar automaticamente a vazão de água, de acordo com a quantidade de frangos que estão na nória naquele exato momento, a fim de reduzir o consumo de água em um mínimo de 10% do atual. Para eficiência do sistema é desejado que tenha alta pressão, deste modo foi aplicado uma bomba. Para ajustar a vazão de água do sistema foi instalada uma válvula proporcional, que é gerenciada por um regulador de processo. A comunicação do regulador de processo com o CLP é 0-10Vcc. O encoder realiza a leitura de velocidade da nória, os pulsos são enviados ao CLP para informar a quantidade de frangos que passam pelo chuveiro. Para mensurar a vazão de água operada, foi utilizado um sensor de vazão eletromagnético com saída de corrente de 4-20mA, esse sinal de corrente é transmitido ao CLP como feedback possibilitando o controle em malha fechada do sistema. O CLP tem função de executar o programa de controle do sistema, juntamente com o algoritmo PID. Após a construção e aplicação do sistema na planta, foi extraída a curva resposta do sistema a uma excitação do tipo degrau com o controle PID já incorporado ao sistema. O objetivo principal do trabalho, reduzir o consumo de água em 10%, também foi atingida e ultrapassada. Ao concluir o sistema e atingir as metas propostas, nos abre uma nova janela de reaproveitamento da água. Após cálculos chegamos a R\$0,27 por metro cúbico para reutilizarmos e para descarte o valor é de R\$0.54 por metro cúbico.

Modelação e controle de um sistema de nível de líquido para o ensino de controle de sistemas em Engenharia Eletrotécnica

Aluno: Nei Oliveira, Gabriel Colonetti, Luís Carlos Bustamante

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

No presente trabalho será desenvolvido um sistema comercial de nível de líquido para o ensino, sendo modelado para ter uma maior versatilidade. A proposta de um programa com uma interface simples e intuitiva que permite o ajuste dos parâmetros do sistema, tendo à alternativa de experiências em tempo real e arquivo de dados para análises futuras. Necessidade de aprimorar o entendimento sobre o funcionamento e nas aplicações do método de controle P&ID com o auxílio de softwares de modelação. Apresentar um software de modelação de sistemas de controle de nível, que possui uma interface simples e intuitiva, direcionado para fins didáticos, mas com uma boa execução e validação de dados empregados, facilitando o entendimento do sistema e do método P&ID. O presente trabalho foi desenvolvido com a metodologia de ensaio experimental e análise de resultados para o ensino de controle de sistemas. A validação dos dados utilizando experimentos e simulações, na metodologia de exatidão com a utilização do CSNÍVEL obteve-se os gráficos a fim de validar os testes de variações de nível e na metodologia de estabilidade através do diagrama de Nyquist. A partir do desenvolvimento do software com a interface simples e intuitiva tornou-se possível um melhor aprendizado dos conceitos fundamentais de sistemas de controle, avaliou-se um melhor aprendizado dos estudantes na aplicação dos conceitos para o ensino.

Análise da viabilidade de investimento no implantação de copos reutilizáveis no SENAI Tijucas/SC

Aluno: João Lúcio, Mateus land, Gabriel Paiva e Henrique Amaral

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

Alinhando com a demanda do SENAI Tijucas/SC de se fazer uma redução do uso dos copos plásticos em sua escola e junto disso incentivando políticas de meio ambiente, tivemos a ideia de fazer a utilização de copos ECO feitos com PP05 (polipropileno) personalizados com logo do SENAI, assim incentivando o uso de copos reutilizáveis e expandindo a marca SENAI com um design inovador e moderno. Com o aumento do acúmulo de plásticos nos nossos oceanos e meio ambiente e também com o alto gasto com copos plásticos, o SENAI Tijucas/SC nos pede auxílio na missão de substituir os mesmos por uma alternativa sustentável e inovadora. Por meio de métodos de análise financeira viabilizar uma alternativa rentável e sustentável no que se diz respeito a substituição dos copos plásticos no SENAI TIJUCAS/SC. As informações apresentadas na presente pesquisa vieram de diversas fontes que podem ser separadas em dois grupos: o estudo teórico do caso e o entendimento da aplicação das ferramentas de gestão necessárias para o planejamento do projeto, e o levantamento de dados em campo, como quantidade de interessados no produto, pesquisa de fornecedores, valor unitário do copo, logística de recebimento do produto e gestão da campanha de conscientização da equipe sobre o uso dos novos copos. Fazendo a interação da pesquisa teórica com a pesquisa de campo pode-se tomar a melhor decisão de negócio e melhor planejamento aos potenciais riscos que envolvem a realização e sucesso do projeto. Sendo assim, nosso método de

pesquisa fazendo uso de análises financeiras nos dá liberdade na análise de se mover por diversos caminhos do conhecimento, possibilitando assumir várias posições no decorrer do percurso, nos possibilitando assim ter uma resposta prévia se a saúde financeira do projeto é condizente com os requisitos do requisitante e também viabilizar propostas de melhoria dentro do projeto. Por meio desta pesquisa pode-se concluir que o projeto é viável e apresenta retorno de forma bastante rápida, apesar do alto investimento inicial que é necessário por parte do SENAI TIJUCAS. Obtém-se também retorno no que tange ao cuidado com o meio ambiente, a redução do consumo de plástico e do descarte indevido de copos no ecossistema é, da mesma forma, muito significativa e representa um ganho enorme para a unidade SENAI por se colocar como destaque no cuidado com o lixo que produz.

Controlador de temperatura Ação de controle com erro nulo

Aluno: Matheus Freitas

Orientador: Dirlei Ernane Bagestão

Curso: Graduação em Automação Industrial

Apresentar uma ação de controle, com erro nulo em regime permanente, para que se possa controlar a temperatura de 1L de água, de forma que a temperatura de referência seja alcançada e permaneça. Um controlador proporcional-integrador (PI) foi escolhido para que se possam atingir as especificações do projeto. Experimentos práticos e simulações foram utilizados para a modelagem do controlador. Encontrar as funções de transferências experimental e a encontrada a partir dos experimentos. Estabilizar e manter o aquecimento constante de um 1L de água em 62° C (SET POINT). Quando em conjunto as ações Kp e Ki servem para estabilizar e zerar o erro em regime estacionário de uma planta de

Anais do XIV SIC 2021/2

primeira ordem quando submetido a uma entrada degrau. Principalmente utilizados quando a velocidade de estabilização do sistema não é de muita relevância. O PWM deu-se através de um circuito analógico por meio de associações de AMPop, foi dividido em três partes, sendo elas: oscilador de relaxação, responsável por gerar uma onda retangular, Ki, responsável por gerar através da onda retangular uma onda triangular, Kp, que juntamente com uma referência variável gera o sinal PWM. Chegando no resultado no circuito PWM. O circuito PI se comportou como o esperado. Eficaz a largura de pulso do circuito PWM do projeto, proporcionalmente ao erro que há entre a referência e a medida da temperatura da água. Analisando que os componentes eletrônicos apresentam uma faixa de erro e a interferência e ruídos do circuito, conclui-se que essa é a principal fonte de erro presente no projeto.

Sistemas de gerenciamento informatizado para clínicas de fisioterapia

Aluno: Mauricio de Oliveira Ramos

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Atualmente, os sistemas de informação são a base para conduzir os negócios. Em vários setores, a sobrevivência, e até mesmo a existência, é difícil sem o largo uso da tecnologia da informação. As empresas utilizam os sistemas de informação para atingir seis objetivos principais: excelência operacional; novos produtos, serviços e modelos de negócios; relacionamento mais estreito com clientes e fornecedores; melhor tomada de decisão; vantagem competitiva; e sobrevivência diária. O que se deseja com esse trabalho é apresentar soluções na área tecnológica para empresas do ramo da Fisioterapia que ainda não possuem um sistema de Anais do XIV SIC 2021/2

gestão informatizada, ou que utilizem sistemas obsoletos para a atualidade. Salientar a importância do uso desses softwares, sistemas esses que estejam adequados às particularidades desta atividade laboral. Para isso foram feitos levantamentos de softwares disponíveis no mercado, e quais as características por eles apresentadas. Para que se pudesse encontrar soluções para o problema apresentado foram verificados os seguintes itens: Do que é formado um sistema de informação, quais suas dimensões. Qual a tipologia dos sistemas integrados, o que eles podem oferecer às empresas que necessitam dessas soluções. Utilizando o método comparativo, foram listados alguns dos aplicativos utilizados atualmente pelas clínicas de fisioterapia, suas principais características, os recursos que eles oferecem nos planos básicos, os pontos positivos e negativos, valores das licenças, como são as interfaces. Informações essas obtidas nos próprios sites dos desenvolvedores. Após a análise das informações obtidas, a conclusão que se chega é que não há como negar a importância do uso dos sistemas de gestão nas clínicas, e que o resultado obtido é satisfatório, levando em conta que a escolha do melhor software deve ser feita pelos estabelecimentos, conforme suas necessidades particulares, considerando o custo-benefício de acordo com o que se deseja do sistema.

Análise da viabilidade de investimento no retrofit de um elevador

Aluno: Alexandre Riff da Costa, Germano Gausmann Júnior, Paulo Roberto Oliveira Dias, Róbison Silveira dos Santos

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Graduação em Automação Industrial

Por conta da atualização das normas de segurança ABNT NBR 15597[1], muitas empresas estão sendo requisitadas para a aplicação do Retrofit através do processo de modernização dos principais equipamentos do sistema de comando de elevadores antigos para seguir os requisitos de segurança e trazer eficiência e desempenho nas funcionalidades do elevador. Foi requisitada a Empresa AGPR Adequação de Elevadores a análise de viabilidade econômica do processo de modernização de um elevador predial antigo em posse do cliente que passou a não atender mais os requisitos da norma ABNT NBR 15597 e necessita passar pelo Retrofit. A análise deste processo será realizada utilizando-se de métodos de gestão financeira dentro do contexto mercadológico industrial onde o problema está inserido. Realizar a análise econômica a fim de viabilizar a modernização do equipamento como forma de investimento em relação a redução dos custos de operação por conta do retrofit. Todos os dados apresentados neste trabalho foram adquiridos através da pesquisa e estudo das informações contidas em diversos artigos de pesquisa, livros, trabalhos de conclusão de cursos e manuais de fornecedores. Através deste estudo conclui-se que a viabilidade do equipamento é relativa a sua faixa de tempo predeterminada, tornando economicamente mais viável em proporção ao tamanho do prazo

estabelecido de modo que quanto maior o prazo, maior será o retorno do investimento com base nos custos de operação e manutenção.

Economia de energia com o uso de inversor de frequência

Aluno: Pierre Cruz de Almeida

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

No âmbito industrial, na maioria dos processos existe a necessidade da variação de vazão de fluidos, e em algumas situações isto é um gargalo no processo produtivo. No início da automação de processos industriais essa era uma deficiência no processo fabril, sendo utilizados motores com velocidade constante primeiramente. Entretanto, com o aumento exponencial de processos industriais automatizados, o consumo de energia elétrica se tornou um ponto a ser avaliado e sendo assim algo que afetava diretamente o custo do processo, desta maneira, iniciou-se uma procura por sistemas mais eficientes e com maior controle. Com o passar do tempo, dispositivos controlados eletronicamente surgiram no mercado devido ao avanço tecnológico, com isso nasce o inversor de frequência. O qual possibilitou não só variar a vazão conforme a necessidade do processo, como também trabalhar em regimes mais baixos, gerando diretamente economia de energia e redução nos custos de manutenção devido ao alívio de carga do sistema. O uso de inversores de frequência em sistemas de exaustão de grande e médio porte traz inúmeras vantagens ao processo. Economia de energia, maior controle do processo, vazão controlada do fluido, aumento considerável na vida útil do motor elétrico, redução de componentes elétricos etc.

Determinação experimental da função de transferência do processo de refluxo de uma coluna de destilação de etanol hidratado

Aluno: Raule Faleiro da Silva

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

MH – Menção Honrosa

A produção de Etanol como forma alternativa de combustível vem ganhando destaque mundialmente. O etanol produzido a partir da cana de açúcar apresenta algumas vantagens se comparado a outros combustíveis. (SILVA, 2007). A destilação em batelada apesar de ser um processo antigo, é ideal para pequenas produções, o objetivo do trabalho foi modelar a coluna de destilação por meio de uma função de transferência, para poder ser implementado na automação do controle de temperatura. Implementação de uma estratégia de controle para produção de etanol combustível. Modelagem da coluna de destilação experimental, utilizando uma função de transferência para ser implementado a um controlador para automação do controle de temperatura de destilado final do equipamento. Desenvolvimento experimental para modelagem, em uma micro destilaria de etanol que utiliza cana de açúcar como matéria prima, no processo foram utilizados sensores LM35 de temperatura da coluna de destilação, foi determinada a variável controlada a temperatura de saída do vapor etílico do condensador 2, e a variável manipulada foi a vazão de água de refrigeração de entra no condensador. A conclusão deve retomar os objetivos e analisar tecnicamente os resultados obtidos. Você deve aqui citar sua recomendação para trabalhos futuros.

Análise de viabilidade - Retrofit de encartuchadeira vertical

Aluno: Victor Paleari de Oliveira, Jefferson Spindler Bocca

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial

Com o advento da nova RDC 301, sobre Boas Práticas de Fabricação de medicamentos, e da norma CFR 21 da FDA, a Indústria Farmacêutica vê a necessidade de se adequar a essas normas, de modo a garantir maior qualidade na fabricação de seus produtos e na rastreabilidade dos mesmos. O equipamento em questão é uma encartuchadeira vertical com 20 anos de operação, que conta com um sistema eletroeletrônico já obsoleto que limita sua capacidade, e que não atende a normas de boa fabricação de medicamentos e rastreabilidade, normas essas que são exigidas. Executar o retrofit na encartuchadeira vertical, de modo a reduzir paradas de manutenção, adequar o equipamento às normas da ANVISA e FDA e aumentar a performance da máquina. A execução do retrofit entrega a mesma solução de um equipamento novo, com um custo bem menor. O planejamento do projeto foi realizado em conjunto com a fabricante original do equipamento, na qual foram listados todos os componentes eletroeletrônicos que deveriam ser substituídos, e as melhorias a serem implementadas no processo de automação e adequação do equipamento. Após os cálculos e comparação de custos entre a execução do retrofit e a compra de uma nova máquina, a solução que atendeu o payback máximo de 2 anos foi a do retrofit mais a adequação do equipamento já existente.

Comparativo de performance em jogos entre os sistemas operacionais windows 10 e linux ubuntu

Aluno: Vinícius Lima da Silva

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Ao falar de jogos digitais, todos querem saber quais são as configurações de vídeo ou hardware que mais trazem performance. Fora isso, existem outras variáveis que são importantes, como nesse caso os sistemas operacionais. A pesquisa busca, através de métodos de comparação validar, dentre os sistemas escolhidos, qual o mais indicado para a atividade em questão. Para os milhares de jogadores de videogame os indicadores de performance são cada vez mais importantes, levando isso em consideração surge a necessidade de distinguir, além das variações de hardware, qual o sistema operacional mais indicado para jogar da maneira mais performática possível. Com a ajuda de indicadores de performance, se busca comparar os sistemas operacionais, a fim de estabelecer qual o mais indicado para usufruir de jogos digitais. Focando nos objetivos citados acima, buscou-se, através da metodologia experimental, coletar e analisar indicadores de performance, utilizando os melhores e mais indicados softwares e rodando os jogos em ambos os sistemas com as mesmas variáveis, para que os resultados obtidos fossem os mais fiéis possíveis. Quando se trata de jogos eletrônicos, para qualquer tipo de jogador, seja casual ou competitivo, o indicador mais importante é o FPS (Frames per Second, em inglês). Ao levar apenas esse indicativo em mente, é perceptível uma clara vantagem para o sistema Windows, como mostra a tabela seguinte, que exhibe a porcentagem de diferença entre os dados. Com tantos indicadores disponíveis para

comparação, o simples uso do FPS não justifica uma vitória do Windows. Como exemplo, temos os dados coletados no jogo Minecraft, que ao analisar os dados de temperatura dos componentes, uma vantagem do sistema Linux se mostra presente, levando em consideração que quanto menor a temperatura para o hardware, melhor. Outro cenário que o Linux se destaca é ao comparar o uso de componentes como memória ram e processamento. Enquanto no Windows, todo o hardware disponibilizado é a todo momento utilizado, no sistema adversário, vemos um uso muito mais moderado, o que possibilita a utilização de outros aplicativos simultâneos ao que estava sendo executado. O gerenciamento de hardware do Linux falha, ao ponto de deixar componentes como placa de vídeo com um uso menor, quando comparado a sua total capacidade. Para que os jogos funcionem de forma satisfatória é importante que todo o recurso gráfico disponível seja direcionado para eles, aumentando o nível de performance. Na falta de recursos gráficos alocados de forma eficiente, se tem o chamado gargalo, nomenclatura dada a falha do sistema de conseguir gerir e alocar poder computacional de forma eficaz. Com a devida análise dos dados e considerando o objetivo da comparação, se conclui que o sistema operacional Windows é fortemente recomendado para quem busca performance em jogos digitais. Além dos indicadores utilizados tornarem ele o mais eficiente para atividade, a facilidade com que qualquer pessoa pode ter acesso, seja a jogos ou lojas, torna ele mais intuitivo e de fácil utilização. Com a experiência obtida nos testes feitos no Linux, se torna importante argumentar que, apesar do sistema não ser performático para jogos, suas vantagens sobre o Windows se tornam presentes, como a gestão de processamento e memória ram, que fazem com que o sistema operacional rode de uma maneira muito mais suave diversos aplicativos de forma simultânea.

Projeto integrador - Ampliação de rede FTTH

Aluno: Fabiano Germann de Oliveira, Lucas Albuquerque da Silva, Lucas Garcia Moreira, Wagner Jeske

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Redes de computadores

Este banner tem como objetivo principal descrever todas as etapas para a implantação do projeto de ampliação de fibra óptica da empresa OnNet [1], onde atenderá a demanda de falta de internet banda larga no bairro Bom Jesus, na cidade de Porto Alegre - RS. Tendo em vista a demanda crescente por internet e acesso a rede, movimento este alavancado principalmente em meio a pandemia e necessitando de acessos para realizar atividades profissionais, recreativas e principalmente acadêmicas, verificou-se a necessidade de expandir a área de cobertura para assim possibilitar um maior fornecimento de internet a mais pessoas da região norte de Porto Alegre. Desenvolver um projeto de implantação da rede e da estrutura POP (Ponto de Presença), inclusive a interligação com a sede da empresa localizada no bairro Mário Quintana, local de onde será proveniente os links. Trabalho realizado de maneira descritiva, onde foi levantado hipóteses, custos e viabilidade de implementação de rede FTTH em bairro na zona norte de Porto Alegre para expansão da base de clientes da empresa, tendo como referência a prévia experiência da empresa com projetos iguais em outros bairros. Expectativa de atender 1.300 clientes no período de 2 anos a partir do início do projeto. O Projeto se mostrou viável e aplicável, justificando seu custo e garantindo o seu retorno em 1,2 anos após implementado.

Energia Fotovoltaica

Aluno: Kelen Tais Thurow Sell, Alexandre Rosenhaim, Fernando Cardoso

Orientador: William Roger Carvalho Gomes

Curso: Graduação em Automação Industrial e Análise e Desenvolvimento de Sistemas

MH – Menção Honrosa

A energia solar é uma realidade que vem ganhando espaço tanto em residências quanto nas indústrias. O aumento recorrente no custo da energia privada, tem incentivado o interesse em investir em sistemas próprios de abastecimento de energia, a fim de reduzir as despesas mensais, ou para o abastecimento de energia em locais onde a rede de distribuição não chega, ou em locais onde o sistema é muito instável com quedas recorrentes. O alto custo da energia privada e a precariedade e instabilidade de energia nos locais rurais tem fomentado o crescimento da energia solar. Este trabalho visa a elaboração de um projeto de energia fotovoltaica com o intuito de suprir as necessidade de economia, instabilidade e sustentabilidade que os centros de distribuição privada geram. O sistema de geração fotovoltaica garante segurança e qualidade, contando com profissionais especializados e materiais de ponta, para melhor atender aos clientes. Com base no orçamento da empresa Power Grid foi realizado o levantamento dos equipamentos utilizados e capacidade de geração, podendo assim realizar os cálculos de VPL, TIR e Payback. De acordo com os cálculos feitos, a estimativa é que o retorno do investimento inicial de 18982 reais, retorne em 4 anos, rendendo na média de 332 reais por mês totalizando 4351 reais no primeiro ano. Tendo em base que a vida útil do Sistema fotovoltaico é de 30 anos, fazendo um cálculo de fluxo de caixa (Rs x Ano)

estimasse que em 5 anos, a economia renderá em média de 340824,38 reais.