

## Anais do XI Salão de Iniciação Científica

Graduação



Faculdade SENAI de Tecnologia  
Rv. Assis Brasil, 8458 B. Sarandi - Porto Alegre/RS  
Fone: (51) 3504.2600

01 de Julho de 2020



**FIERGS SENAI**



# Anais do XI Salão de Iniciação Científica – SIC

Porto Alegre  
2020



Diretor da Faculdade SENAI  
Prof. Me. Marcio Rogerio Basotti

Coordenação do Curso Superior de Automação Industrial e  
Sistemas Embarcados  
Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Coordenação do Curso Superior de Telecomunicações e  
Redes de Computadores  
Prof. Me. Leandro José Cassol

Coordenação do Curso Superior de  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Bibliotecária  
Esp. Gilmara Freitas Gomes

### **Comissão Organizadora**

Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Prof. Me. Leandro José Cassol

Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Assis. Tec. José Carlos Iolandes

### **Comissão Avaliadora**

Prof. Me. Alexandre Gaspary Haupt

Prof. Me. André de Jesus da Silva João

Prof. Me. Édison Pereira Dachi

Prof. Me. João Miguel Lac Roehe

Prof. Me. Joao Ferreira de Borba

Prof. Me. Leandro José Cassol

Prof. Me. Renato Ely Castro

Prof. Me. Ricardo Becker

Prof. Esp. Rossana Graebin

Prof. Me. Taciano Ares Rodolfo

Prof. Me. Vandersílvio da Silva



## **NOTA DO EDITOR**

Os trabalhos apresentados no XI 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 organizadora. Em cada categoria houve o destaque de três trabalhos, identificados com a sigla MH - Menção Honrosa Científica pela extrema qualidade de pesquisa desenvolvida. Nesta edição foi incluído o voto popular, onde participantes de toda comunidade civil e acadêmica puderam votar no melhor trabalho de cada sala. 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 XI Salão de Iniciação Científica em 01 de julho de 2020, 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 46 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 extra curriculares 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, julho de 2020.  
Prof. Ms. Alexandre Gasparly Haupt  
Coordenador

## SUMÁRIO

### I - Resumo do Evento

### II - Trabalhos apresentados no XI SIC

#### Turno: Noite

#### Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

M.H.

*Desenvolvimento de um Aplicativos Android para Consultar Valores de Produtos em Supermercados.*

M.H.

*APP Enade: Acesso a questões e simulados através de um aplicativo web*

M.H.

*Kit Didático De Desenvolvimento Para Programação*

*Giga de Teste Automática para Módulo Automotivo*

*Sistema de Controle para Estufa Agrícola*

*Serviço WEB para Soluções em Transporte*

*Central Ativa e Desativa Cargas Via Aplicativo*

*Uso de Energia Voltáica em DataCenters*

*Alimentador automático sensorizado para animais domésticos com acesso remoto usando esp32*

*Estudo de Desenvolvimento de Produção de Sistema Automatizado de Auxílio a Locomoção de Deficiente Visual de Forma Eficiente e Velada*

*Controle do Fator de Potência e Demanda*

*Automação Aplicada a uma Máquina de Estrechar*

*Estudo e Padronização de AOI: Inspection Optical Automatic*

*Treinamento MPLS com EVE:Proposta de Capacitação On-Line*

*Utilização do Método Poka-Yoke para Bloqueio de Ciclos em Peças com Falhas de Tratamento Térmico por Indução*

### **III- Trabalhos apresentados no XI SIC**

**Turno: Noite**

**Categoria: Unidade Curricular**

M.H.

Processo de Aquecimento por Fornos de Indução

M.H.

Interruptor Touch para Instalação Residencial

M.H.

Modelamento Matemático e Análise de Estabilidade de um Filtro Passa Baixas Passivo

Análise de estabilidade em Sistemas de Controle, Considerando a Variação de Ganho (LGR)

Filosofia da Tecnologia: Reflexão sobre as Nuances Tecnologia na Sociedade Contemporânea

Automação de Sistemas de Climatização Industrial com base na plataforma Arduino

Modelamento matemático e análise de estabilidade de um Filtro passa baixa ativo

Modelamento Matemático e Análise de Estabilidade de um Sistema Massa-Mola

Contador digital de repetições em aparelhos de musculação

Metodologias de desenvolvimento de sistemas: elucidação sobre diversas metodologias existentes sobre desenvolvimento de sistemas

Controle de Rastreabilidade de Ferramentas por RFID

IoT: Aplicação de Tecnologia no Agronegócio

Testes de Performance em Java



[Estudo da implementação de uma bomba load-sensing em uma prensa extrusora](#)

[Gestão de Projeto Ágil: SCRUM](#)

[Eficiência dos Equipamentos](#)

[Monitorar o consumo de energia em tempo real através de aplicativo utilizando tecnologias habilitadoras da indústria 4.0](#)

[Motores Elétricos de Alto Rendimento](#)

[Portão Eletrônico com Abertura Através de Leitura de Placa Veicular](#)

[Introdução à Computação Quântica](#)

[Cloud Computing: Sua Definição, Impactos na Economia e Tendência](#)

[Engenharia e Avanços tecnológicos presente no setor de próteses de joelho e membros inferiores](#)

[A Importância Da Ti Na Inclusão Dos Portadores De Deficiências](#)

[Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas\(SPDA\) e Aterramento](#)

[Controlador Lógico Programável: Uma Revisão de Literatura Sobre Arquitetura Interna e Ciclos de Operações](#)

[Estudo Sobre PostgreSQL e Oracle](#)

[Acessibilidade para Deficientes Visuais](#)

[O Desenvolvimento da Internet de 5ª Geração \(5G\) e Suas Aplicações: Uma Revisão Bibliográfica](#)

## I - Resumo do Evento

---

Número de trabalhos apresentados: 37

Categoria: Apresentação de Banners e Posters Eletrônicos

Número de alunos participantes: 55

Visitantes: 350

## II - Trabalhos apresentados no XI SIC

**Turno: Noite**

**Categoria: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

---

**M.H.**

**Desenvolvimento de um Aplicativos Android para Consultar Valores de Produtos em Supermercados**

**1 - Aluno:** Jaqueline Bitencourt Correia

**Orientador:** William Roger Carvalho

**Curso:** Graduação em Análises e Desenvolvimento de Sistemas.

A popularização dos *smartphones* foi o que mais favoreceu para o crescimento e pluralização da produção de aplicativos móveis. Cada vez mais complexos e robustos, os aplicativos fazem parte do dia a dia das pessoas, e em virtude disto, segundo o relatório de 2019 da Nielsen, mostrou que a população brasileira está mais conectada e as compras de alimentos e bebidas aumentaram 82% no *e-commerce* em comparação com o ano anterior. Em contrapartida os

supermercados apresentam dificuldade em oferecer uma boa experiência de compra aos seus clientes, frente à disposição dos preços. Esta pesquisa se propôs em desenvolver um aplicativo Android que possa servir como uma ferramenta para os supermercadistas sanarem o problema da afixação de preços e melhorar a experiência de compra dos seus clientes. Após o desenvolvimento do aplicativo foi realizada uma pesquisa de levantamento para avaliar a contribuição da aplicação para a experiência de compra que ficou disponível para o público-alvo por vinte dias e 86,2% informaram que a lista de compras tornou a experiência de compra mais prática e 63,6% informaram como extremamente melhor e 36,4% informaram como muito melhor seria a experiência de compra caso o aplicativo estivesse conectado na base de dados do supermercado. O presente estudo abrange a criação de uma aplicação móvel Android e estima a relevância do mesmo dentro do cenário estudado.

**M.H.**

**APP Enade: Acesso a questões e simulados através de um aplicativo web**

**2 - Alunos:** Jonathan Britto Sedrez

**Orientador:** Taciano Ares Rodolfo

**Curso:** Graduação em Análises e Desenvolvimento de Sistemas.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) é uma avaliação que verifica periodicamente o rendimento dos concluintes

dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos superiores em relação à realidade brasileira e mundial. Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma ferramenta de apoio para auxiliar professores e alunos nas atividades preparatórias para a prova do Enade. Através de uma plataforma web os professores podem cadastrar questões, construir simulados e apresentar questões para os alunos de forma online. Para a construção da plataforma utilizou-se tecnologias de desenvolvimento de software open source e o projeto foi dividido em duas partes. Na primeira parte, responsável pela camada do cliente e interface gráfica, foi utilizado React JS. Na segunda, responsável pelo controle da aplicação e banco de dados, foi utilizado Node JS e MongoDB, respectivamente. O teste desta plataforma web demonstrou que a mesma poderá trazer benefícios aos alunos, pois permite gerar mais rapidamente os indicadores de qualidade que auxiliam os professores a avaliarem os candidatos nos preparatórios do Enade.

**M.H.**

### **Kit Didático De Desenvolvimento Para Programação**

**3 - Aluno:** Filipe Ferreira Estima

**Orientador:** Edison Dachi

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados.

Muitas plataformas de prototipação vão surgindo ao longo do tempo com o avanço da tecnologia. Hoje em dia é primordial para quem

quer começar a aprender a programar, ter acesso a alguma plataforma de prototipagem, pois elas auxiliam aos usuários a aprenderem de forma mais didática as linguagens de programação a serem estudadas. A Faculdade Senai de Tecnologia, faz uso de algumas plataformas, principalmente em disciplinas que envolvem linguagens de programação, para ensinar seus alunos do nível básico ao nível mais avançado. A plataforma mais utilizada e de fácil acesso para os usuários é a plataforma Arduino, no entanto, o problema é que muitas vezes se investe muito tempo montando o hardware enquanto o foco da aula seria desenvolver a programação do sistema. Desta forma, um kit didático poderia acelerar o aprendizado, reduzindo o tempo em montagens e tornando a atividade prática mais lúdica e orientada. O objetivo geral desta proposta foi desenvolver um kit de desenvolvimento para auxiliar alunos nas unidades curriculares que utilizam a programação em seus currículos. Foram objetivos específicos deste trabalho: definir os periféricos que serão utilizados no kit, projetar o kit de desenvolvimento utilizando a plataforma Arduino Mega 2560 com sensores e transdutores, embarcar programação padrão na plataforma, realizar testes funcionais, e desenvolver roteiro prático para futuros testes com usuários. Este trabalho utilizou a metodologia experimental para desenvolver um Kit de desenvolvimento para programação, baseado no kit de desenvolvimento Arduino Mega 2560. Para validar o kit, 2 grupos foram submetidos para realizar uma atividade prática: grupo A: no sistema convencional e o grupo B no sistema proposto. Nos testes

realizados verificou-se que no grupo B o tempo para análise do circuito foi reduzido sensivelmente e que 90% do tempo para realização da aula prática pode ser dedicado a programação. Testes de auto avaliação aplicados nos 2 grupos foram obtidos os seguintes resultados: grupo A - 58% de satisfação e grupo B - 92% demonstraram satisfação em realizar a aula prática. Recomenda-se para trabalhos futuros, realizar a validação do kit com alunos acadêmicos cursando disciplinas iniciais de programação da faculdade SENAI de tecnologia é substituir a placa Arduino Mega 2560 por uma ESP32, ou acoplar uma juntamente ao Arduino Mega 2560 para ter uma gama maior de recursos como possibilitar o uso do kit em projetos IOT, por exemplo.

## **Giga de Teste Automática para Módulo Automotivo**

**4 - Aluno:** Vanderlei Heyder

**Orientador:** Édison Pereira Dachi

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados

O projeto está sendo desenvolvido na empresa FKS Alarmes. Será analisada uma giga de teste automática para módulos de vidro elétrico automático. O processo produtivo tem baixa produtividade e baixa qualidade e com retorno elevado para garantia do módulo no processo produtivo manual. Para resolver esse problema devo desenvolver uma giga automática que faça os testes do módulo automaticamente, assim deverá resolver o problema de retorno referente aos defeitos do processo produtivo manual. A giga de teste

automática testará o módulo mais rapidamente e com maior cobertura durante o teste e visando maior confiabilidade e produtividade ao produto, nesse aspecto terá melhora na qualidade do módulo e poderá aumentar sua produção. Com o novo desenvolvimento da giga de teste automático obteve-se um aumento de 40% na produtividade e diminuirá os números de retorno para a garantia com problema no processo produtivo que ocorreria com a giga manual. Assim, conclui-se que os objetivos desse trabalho de reduzir erros inerentes ao processo de testes manuais e aumento na produtividade foram plenamente alcançados. Dessa forma, com o projeto aprovado a giga de teste automático deverá ser inserida na linha de produção eliminando-se a giga manual. Para trabalhos futuros sugere-se uma nova versão dessa giga de teste. Pretende-se gerar a versão 02, da giga automática. Na nova versão, pretende-se colocar uma comunicação serial com PC, assim poderão ser retirados os leds que indicam o módulo OK ou com defeitos e colocar a descrição na tela do computador e um ícone que gerará o *start* do teste automático. Porém, são necessárias pesquisas em comunicação com PC e, ainda, desenvolver um software no PC para apresentar os defeitos encontrados durante o teste.

## Sistema de Controle para Estufa Agrícola

**5 - Aluno:** Felipe Alfredo de Oliveira Prates

**Orientador:** Alexandre Gaspary Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

A agricultura é o conjunto de atividades e técnicas manuais, ligando o homem ao cultivo de alimentos providos do solo, matéria prima para vestimentas, sem esquecer das plantas medicinais. O emprego de estufas tem melhorado a produtividade de algumas culturas. O problema é que nem sempre as condições climáticas são adequadas para um bom cultivo. Desta forma faz-se necessária uma boa irrigação e controle da temperatura, entre outros parâmetros, para assegurar a qualidade dos produtos e mesmo uma boa produção. O objetivo geral deste projeto é reproduzir uma estufa em escala menor, um protótipo, com um sistema de controle automatizado, baseado no kit de desenvolvimento Arduino. O objetivo geral deste projeto é reproduzir uma estufa automatizada em escala doméstica, baseado no kit de desenvolvimento Arduino. São objetivos específicos deste trabalho: definir sensores e atuadores, definir plataforma a ser utilizada, montar o hardware e estrutura necessária para a estufa, desenvolver o software em linguagem C para controle e testar o sistema proposto. Este trabalho utiliza a metodologia experimental, para implementar uma estufa capaz de equilibrar a quantidade necessária de água na irrigação e deixar o ambiente com a temperatura adequada ao cultivo. Para fins científicos este trabalho foi aplicado no cultivo do morango. Nos

testes comparou-se a estufa automatizada com a estufa manual para realizar um levantamento comparativo de dados e gerar uma avaliação da eficácia do sistema de controle implementado, considerando, também, a qualidade dos frutos produzidos. Para implementar o projeto foi escolhido o modelo “lean-to” por sua popularidade junto a agricultores devido a facilidade de confecção e custos. Os resultados obtidos mostram que o sistema de controle de temperatura a manteve entre a faixa de 18°C e 26°C. A umidade do solo foi dividida em 6 níveis e pode ser mantida entre as faixas de umidade mínima e secando, intervalo adequado ao cultivo da cultura de morangos. Não houve perda de mudas em nenhuma das estufas comparadas, no entanto observou-se que na estufa automatizada houve um ligeiro crescimento das mudas em relação ao crescimento observado na estufa não automatizada. Recomenda-se para trabalhos futuros produzir uma interface homem máquina, que dentre outras facilidades, vai possibilitar o set dos parâmetros de temperatura, umidade e aberturas. Além disso, recomenda-se implementar uma comunicação via internet para monitorar a produção e qualidade dos morangos produzidos.

## **Serviço WEB para Soluções em Transporte**

**6 - Aluno:** Pedro Henrique Rech Sarmiento

**Orientador:** Gustavo Bervian Brand

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

A utilização dos meios de transporte hoje é muito diversificada, influenciando diretamente no trânsito em nosso dia a dia, de forma positiva e negativa, possibilitando inovação na mobilidade urbana em cada nova solução. O objetivo deste trabalho é comparar o máximo de opções de transporte disponíveis juntamente da utilização de estacionamentos em meio a um destino. Fornecendo assim, uma solução onde é possível realizar comparativos dentre as opções disponíveis, possibilitando que sistemas de terceiros possam usufruir deste serviço em suas aplicações e sistemas. Este serviço faz uso de outros serviços disponíveis para complementar seu desenvolvimento, tal qual a plataforma do Google Maps. Além deste fator de comparações, desenvolver funcionalidades que permitem o gerenciamento de estacionamentos, possibilitando o uso do serviço para aplicações com foco na administração de estacionamentos. Para exemplificar o uso do serviço, foi proposta a criação de cenários em meio ao trânsito para demonstrar as opções resultantes, almejando alcançar resultados que possibilitem a comparação das melhores opções aos usuários de acordo com sua preferencias, seja está tempo, custo ou distância. Sendo assim, uma possível implementação futura para esta solução, seria desenvolver uma aplicação móvel que utilize deste serviço para fornecer aos

usuários as melhores opções de transporte em um destino em comum.

## **Central Ativa e Desativa Cargas Via Aplicativo**

**7 - Aluno:** Fábio da Silva Pinheiro

**Orientador:** Édison Pereira Dachi

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados

Sistemas de domótica estão bastante difundidos nos dias atuais. Porém, podem se tornar de custo elevado e inacessível à maior parte da população. Este trabalho tem como objetivo apresentar um projeto de automação residencial de baixo custo se comparado a outros projetos similares. O projeto proposto foi concebido na empresa FKS Alarmes. A ideia é controlar cargas, tais como portões eletrônicos, lâmpadas e alarmes, através de um smartphone usando-se aplicativo para os sistemas operacionais Android e IOS. Além disso, um banco de dados foi criado para gerenciamento e cadastro de usuários em nuvem. Após o desenvolvimento do projeto testaram-se todas as funcionalidades do sistema e os resultados foram plenamente satisfatórios. Assim, os objetivos foram alcançados em sua totalidade. Sugere-se para trabalhos futuros um estudo de uma nova versão do aplicativo com comando por voz. Além disso, sugere-se um novo protocolo de comunicação a fim de deixar o sistema mais seguro e mais rápido.

## Uso de Energia Voltáica em DataCenters

**8 - Alunos:** Gustavo Santos da Rosa

**Orientador:** Ricardo Becker

**Curso:** Graduação em Sistemas de Telecomunicações

Este trabalho tem como tema o uso de energias renováveis em *data centers*. O seu objetivo é demonstrar as vantagens sociais e econômicas de se investir em fontes renováveis de energia. Seja para suprir em parte ou totalmente o consumo interno das empresas de telecomunicações. No caso que é aqui apresentado, o uso de um sistema de geração de energia Fotovoltaica para a redução de custos com compra de energia elétrica. A escolha do tema surgiu da preocupação em comum de grandes, médias e pequenas empresas de telecomunicações com a redução de custos e concretização no mercado. Além da preocupação com a emissão de gases poluentes na atmosfera e o meio ambiente, o termo mais conhecido para esta preocupação é TI Verde. Desta forma, o tema TI Verde se mostra pertinente e adequado para a época. Assim, este trabalho apresenta as fases para implementação de um sistema de micro geração fotovoltaica passando pelo projeto, execução e análise dos dados resultantes. É apresentado também um exemplo de empresa que optou por implementar o sistema de micro geração de energia fotovoltaica e os resultados positivos deste investimento como a economia na compra de energia. Afirma-se que os resultados são positivos, pois desde o primeiro mês, após a ativação do sistema, já

se pode observar economia na fatura de energia elétrica e o retorno do investimento em médio prazo.

## **Alimentador automático sensorizado para animais domésticos com acesso remoto usando esp32**

**9 - Aluno:** Leandro Marques Minotti

**Orientador:** William Roger Carvalho

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um alimentador automático sensorizado para animais de estimação baseado em um microcontrolador ESP32 e sistema Blynk para monitoramento e controle via aplicativo de smartphone. O sistema foi projetado para três operações: dosagem de ração seca (através de um eixo helicoidal), de água (através de uma válvula direcional) e controle da temperatura do líquido no pote (através de uma placa de Peltier). Para sensoriamento, foram utilizados sensores ultrassônicos, de temperaturas e de nível de água, e célula de carga. No aplicativo é possível verificar os níveis dos armazenamentos e temperaturas da água no pote e no armazém, definir horários e quantidade de dosagens de ração e temperatura do pote. A programação foi desenvolvida utilizando a linguagem Arduino e foi organizada em rotinas de configuração, verificação e atuação, sendo as duas últimas executadas em ciclos infinitos. A comunicação com o aplicativo é feita via internet utilizando o sistema Blynk. O equipamento, ao final do projeto, mostrou-se eficaz diante das

condições de trabalho disponibilizadas, atendendo aos objetivos propostos no nível de qualidade esperado. Neste documento constam a metodologia desenvolvida (estrutura física e códigos), testes, resultados e conclusões.

## **Estudo de Desenvolvimento de Produção de Sistema Automatizado de Auxílio a Locomoção de Deficiente Visual de Forma Eficiente e Velada**

**10 - Aluno:** Wylton Barbosa Prestes

**Orientador:** André Jesus da Silva João

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

O objetivo desse projeto final de curso foi à proposição do mapeamento e produção de sistema automatizado de auxílio à locomoção de deficiente visual de forma independente e velada. Processo de movimentação de um deficiente visual no Brasil é muito complicada e de difícil solução de forma individual que não seja tão aparente expondo o usuário. Dentre soluções mais comuns adotadas a fim de garantir certa independência da pessoa deficiente, é a adoção de ferramenta de auxílio, como a bengala ou até, através presença animal, com a adoção de cão adestrado para acompanhamento específico de pessoas com estas limitações. Ambos os casos, o deficiente fica totalmente dependente destas ferramentas seja elas física ou através do auxílio animal como o cão guia, de forma sempre totalmente identificável e visível mostrando a

sua limitação perante todos, e sempre com a necessidade de transporte de forma desconfortável da bengala ou cachorro que são itens grandes e complicados de se locomover. O autor, identificando esta necessidade há algum tempo e percebendo o problema no desenvolvimento de soluções que não exponham de forma tão agressiva tanto os usuários, busca solucionar e trazer novas sugestões de desenvolvimento quais foram abordadas no trabalho tendo em interesse principal a automatização, agilidade e controle sob estes processos de locomoção de forma totalmente autônoma sem necessidade de materiais que possam expor ou dificultar à condição do operador e ao mesmo tempo em que sejam de fácil transporte e manuseamento. Para isso, foi necessário realizar a modelagem do processo de produção depois comparar com o modelo teórico ideal identificando as reais necessidades deste tipo de público, para identificar a causa raiz do problema e, só assim, trazer a possível solução para todo o desenvolvimento de automatização do processo. O autor busca dentro do estudo de caso trazer vários exemplos, através de dados e de figuras para melhor entendimento do assunto, concluindo satisfatoriamente suas sugestões para melhorar o desempenho das atividades estudadas na produção deste produto.

## Controle do Fator de Potência e Demanda

**11 - Aluno:** Junior Santos de Souza

**Orientador:** Alexandre Gaspary Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Para garantir uma geração de energia que suporte a demanda necessária é importante que a concessionária tenha uma ideia acertada do consumo demandado pelos consumidores. Desta forma, há dois fatores relevantes que devem ser analisados e controlados. São eles: Demanda de Energia Elétrica e Fator de Potência. O problema é que a maioria das cargas em uma indústria são indutivas, sendo responsáveis por baixar o fator de potência, tendo por consequência o aumento da tarifa de energia. Além disso as empresas correm o risco de pagar sobretaxa por consumirem mais que a demanda contratada. O objetivo geral é desenvolver um sistema para controle do fator de potência e da demanda de energia elétrica. São objetivos específicos: Determinar os sensores a ser utilizados, determinar o hardware necessário, Desenvolver o programa em linguagem C e desenvolver uma interface de supervisão para demonstrar os resultados e testar o sistema proposto. Este trabalho utiliza a metodologia de pesquisa experimental para desenvolver um sistema para monitoramento e controle de demanda e fator de potência, baseado na plataforma Arduino. São ilustrados o diagrama esquemático e o trecho do programa. Para controlar a demanda de energia as cargas selecionadas no supervisório como menos importantes, tiveram

prioridade de desligamento sempre que a demanda instantânea estava acima da demanda estimada. Obteve-se um erro médio na medida do fator de potência de aproximadamente 6%. A comutação automatizada do banco de capacitores manteve o FP entre [0.92, 0.98]. Recomenda-se para trabalhos futuros melhorar a leitura da corrente, utilizando um sensor de corrente com maior sensibilidade e um microcontrolador com maior resolução na conversão AD para reduzir o erro médio das medidas.

## **Automação Aplicada a uma Máquina de Estrechar**

**12 - Aluno:** Leandro Henrique Valente Pires

**Orientador:** André Jesus da Silva João

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este trabalho trata do desenvolvimento da automação de uma máquina pertencente ao processo produtivo dentro de uma linha industrial. O objetivo foi desenvolver a automação capaz de liberar o operador, hoje preso ao processo, bem como diminuir o tempo gasto e custos. Após Compreender o funcionamento de uma máquina de estrechar paletes Identificamos os pontos críticos: tempo de manuseio pelo operador muito elevado, desperdício de Matéria prima, pouca qualidade de acabamento e cobertura irregular não uniforme. Construção do controle de velocidade, tempo de processo e ajuste da plataforma giratória e elevatória. Configuração dos inversores de frequência e CLP. Processo semiautônomo, gerando melhorias no processo final da linha produtiva da indústria.

Experimental com a construção da programação ladder, onde será capaz de auto estrechar um palete, também sendo possível ser operado manualmente se assim necessário. Após Programada a CLP, será acionada por botões de pulso, chave seletora e fim de curso, assim regulando inversores de frequência para sua velocidade de processo. Após a conclusão do processo o mesmo informa sonoramente o fim do processo de estrechar palete. Na montagem da automação de uma máquina de estrechar, obteve-se uma melhora de desempenho no processo, qualidade de produto e diminuição de tempo homem máquina junto com diminuição de custos.

## **Estudo e Padronização de AOI: Inspection Optical Automatic**

**13 - Aluno:** Luciano Alves Gonçalves

**Orientador:** Renato Ely Castro

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Em um mercado onde as demandas de produção crescem a cada dia e as linhas de produção montam volumes consideráveis de produtos e com alta taxa de troca de Setup de Linha, a grande maioria das empresas adotou o sistema Enxuto de Manufatura ou Lean Manufacturing. Com o alto volume de produção e um elevado número de falsas falhas, os operadores de revisão SMD\* acabam liberando placas eletrônicas (PCIs) com não conformidades para as etapas seguintes. Padronizar e definir valores para as bibliotecas de inspeção em placas eletrônicas de produtos com alto volume de

produção; Reduzir até o máximo de 2% de falsas falhas, definindo valores confiáveis de Cobertura de Teste e mapeando produtos de alto volume. Habilitar o sistema da máquina para coleta de dados em placas que já foram inspecionadas e tiveram a qualidade garantida, realizar estudo dos Histogramas gerados de cada placa inspecionada pela máquina e definir novos valores após os dados gerados pelo estudo dos Histogramas. Após estudo e testes realizados em linha de produção, as Bibliotecas dos componentes tiveram seus valores atualizados e os resultados de falsas falhas foram reduzidos para menos de 2%. Isso representou uma média de julgamentos pelo operador de 9 erros por programa atendendo com os objetivos deste trabalho.

## **Treinamento MPLS com EVE: Proposta de Capacitação On-Line**

**14 - Aluno:** Tiago Porto Pereira

**Orientador:** Vandersílvia da Silva

**Curso:** Graduação em Redes de Computadores

Ainda que se disponha de várias ferramentas para oferecer uma capacitação profissional, é prática comum nas empresas destacar um colaborador para treinar os demais, gerando custos com horas extras e infraestrutura dedicada para essa tarefa. O intuito deste trabalho é minimizar tais custos, oferecendo como alternativa uma capacitação online através de virtualização de laboratórios no emulador EVE instanciado na plataforma Google Cloud.1) Como elaborar um material voltado para a capacitação remota de

colaboradores, utilizando um ambiente virtualizado? 2) Como preparar um ambiente de emulação onde possam ser realizados laboratórios voltados para o aprendizado do protocolo MPLS, utilizado em uma estrutura de backbone? Geral: prover uma plataforma online para a qualificação de colaboradores; Específicos: criar um laboratório para demonstrar o funcionamento de uma rede MPLS e elaborar material para capacitar colaboradores mediante criação de cenários e troubleshooting. Utilizou-se a metodologia experimental, onde foi empregado o Google Cloud para a hospedagem e criação de uma instância virtual para a instalação do EVE e emulação de um cenário modelo. Dentro do software, foi emulada uma malha MPLS configurada de forma que representasse, ainda que de forma limitada, um cenário do dia a dia de uma empresa de telecomunicações. Foi possível prover uma plataforma online para a qualificação de colaboradores, bem como a criação de um laboratório que demonstrasse o funcionamento de uma rede MPLS em conjunção com outros protocolos de roteamento. Através dos passos apresentados neste estudo, o presente material tem a capacidade de servir como manual tanto para instanciar o EVE em uma plataforma online como o Google Cloud quanto para criar cenários para a realização de troubleshooting. Os resultados alcançados foram tanto o êxito no acesso remoto à plataforma, que se mostrou estável durante o período de testes, quanto a configuração e funcionamento da malha MPLS em conjunção com outros protocolos de roteamento. O objetivo geral da proposta foi satisfeito, bem como os objetivos específicos, ainda que a validação

didática da capacitação em si não esteja no escopo deste trabalho. Para a evolução dos estudos efetuados, sugere-se que a emulação contemple também equipamentos de outros fabricantes além da Cisco e expansão para redes compostas com outros protocolos de roteamento, aproximando assim o cenário para a realidade de um empresa de telecom.

### **Utilização do Método Poka-Yoke para Bloqueio de Ciclos em Peças com Falhas de Tratamento Térmico por Indução**

**15 - Aluno:** Ruy Siqueira Marques

**Orientador:** William Roger Carvalho

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Para obter confiabilidade, bem como prevenção de eventuais falhas humanas em um processo de manufatura, é necessário implementar um método que garanta um processo de fabricação sem falhas. Retrabalho em um sistema de manufatura onde houve a devolução de alguns lotes de peças, devido a ter uma falha no processo do tratamento térmico por indução. Esta falha ocasionou, devido ao sistema de manufatura não ter nenhum dispositivo de monitoramento. Eliminar falhas humanas e possível retrabalho em um sistema de manufatura. Estudar o softwares específico do CLP e da IHM, para que assim possa criar novas receitas, por meio da alteração da lógica do CLP, instalar e configurar um sensor de contraste a laser para possibilitar o monitoramento dessas peças. Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou uma metodologia

bibliográfica. Foi elaborado um método para bloquear ciclo e gerar mensagem de falha na IHM, quando apresentar algum tipo de anomalia em alguma peça com tratamento térmico por indução, em um sistema Poka-Yoke, foi utilizado um Sensor de contraste a laser, CLP Master-K120s, IHM EasyView, softwares de programação KLG\_WIN e EasyBuilder8000. Com a implementação deste sensor de contraste e as alterações realizadas, foi obtido um sistema isento de falhas até o momento, assim atendendo o problema proposto nesse trabalho. Como trabalho futuro: criação de um supervisor de rastreabilidade de peças, com armazenamento dos dados na nuvem, visando a indústria 4.0.

## **Gestão de Identidades em Ambientes Corporativos**

**16 - Aluno:** Rafael Lima Santos

**Orientador:** Leandro José Cassol

**Curso:** Graduação em Redes de Computadores

Um ambiente corporativo, cada vez mais informatizado, exige que inúmeras identidades e acessos sejam criados para que os colaboradores desempenhem suas funções como ERP's, e-mail entre outras. Para ter um maior controle sobre isso, surgiu a Gestão de Identidades e Acessos, que visa centralizar e tornar mais eficiente essa gestão, com ganho de performance e maior segurança das informações. Falta de software, política de gestão de acessos e identidade centralizada em ambientes corporativos exigem configurações individuais e manuais de acessos, que são

tarefas onerosas, repetitivas, suscetíveis a erros e com baixa segurança. Analisar o impacto do uso do Identity Access Management (IAM) na automação de criação, revogação de identidades e acessos dos colaboradores. Analisar a eficiência dos processos de concessão e revogação de acessos. A Metodologia usada foi a experimental. Criou-se um ambiente virtualizado por meio da ferramenta VMWare Workstation Pro 15. Foi virtualizado um ambiente corporativo no qual a ferramenta de gestão de identidade atua junto aos demais servidores realizando a gerência de identidade e acessos aos recursos computacionais, como a Active Directory. O Apache Syncope foi configurado para criar de forma automática identidades e acessos para os colaboradores de um determinado ambiente corporativo. Criação das identidades automatizadas. Onde antes levava 1 hora para criar um conjunto de acessos para um único usuário, agora leva menos de 10 minutos. A concessão e revogação de acessos se tornou facilitada e muito mais segura. Ter um gestor de identidade em um ambiente corporativo é muito benéfico pois o ganho de performance na gestão de acessos é enorme. O tempo poupado será realocado para outras funções, os funcionários do setor de TI não terão mais esse escopo, podendo manter foco em projetos internos ou em outras atividades.

## **Monitoramento de Dispositivos dentro de um Ambiente Domiciliar**

**17 - Aluno:** Filipe Batista Correa

**Orientador:** Romar Bolfe Rubert Junior

Anais do XI SIC 2020/1

**Curso:** Graduação em Redes de Computadores

O tema foi escolhido por base de juntar dois sistemas que tem como fundamento ser Open Source, o sistema Zabbix e a plataforma Arduino são exemplos de hardware e software, a junção deles tem como objetivo dentro do projeto, monitoramento dentro de um ambiente residencial, como os alertas recebidos por meios remotos como e-mail e o telegram. A falta de um monitoramento a distância e em tempo real

utilizando recursos customizáveis a necessidade do usuário ou do ambiente desejado O objetivo é realizar a montagem do projeto utilizando sensores em um local de teste, um ambiente domiciliar, realizando os processos desde o princípio, do desenvolvimento do código para o Arduino até o monitoramento utilizando o Zabbix gerando alertas em tempo real. Foi utilizado como projeto experimental, desde a montagem, passando pelo desenvolvimento até as medições. Foi utilizado para o projeto:

- a) Serviço de monitoramento Zabbix
- b) Plataforma de hardware livre Arduino
- c) Sensores e foto sensores de medição para temperatura, umidade e presença.

Foi concluído que o projeto teve resultado satisfatório, houve as medições em tempo real e os alertas gerados de acordo com o que foi programado no monitoramento e enviado ao usuário via E-mail e Telegram.

**III - Trabalhos apresentados no XI SIC**  
**Turno: Noite**  
**Categoria: Unidade Curricular**

---

**M.H.**

**Processo de Aquecimento por Fornos de Indução**

**18 - Alunos:** Everton Brito da Silva; Claudiomiro Ferreira.

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Nesse artigo aborda-se as bases para o aquecimento por indução em metais que foram descobertas por Michael Faraday em 1831. Essa indução gera um campo magnético através de um indutor fazendo com que as partículas se desorientem, gerando calor através da anergia aplicada. (HAYT, 2013). Será abordado nesse artigo, a perda de rendimento de potência de um indutor, quando não se usa o diâmetro correto da peça a ser forjada. O objetivo desse artigo é estudar o funcionamento desse tipo de equipamento, do retificador trifásico AC DC, do conversor de potência, do indutor e como se calcular os rendimentos de um forno de indução. E uma breve análise de como o diâmetro do indutor em relação ao tamanho da peça influencia seu rendimento. Foi realizado um artigo científico de caráter descritivo abordando o princípio de funcionamento de um equipamento, forno de indução, suas principais características, e realizado um experimento em uma empresa de grande porte situada

Anais do XI SIC 2020/1

na grande porto alegre, no seguimento metal mecânico, onde foi analisado o rendimento de um indutor de diâmetro fixo, com peças de diâmetros diferentes. Na tabela 1, estão demonstrados os dados obtidos através dos testes realizados, onde, para uma peça com diâmetro de 60,32 mm, o forno demandou 80,70% de sua potência para manter a produção. No segundo teste, realizado com uma peça com diâmetro de 68,26 mm, a potência exigida foi de 70,70%. Já, em relação a uma peça com melhor condição no diâmetro, de 82,55 mm, o forno exigiu apenas 60,70 % de potência, 20% a menos em relação a primeira peça testada. Foi realizada uma análise do conjunto de componentes eletrônicos que compõem o forno de indução magnético, e com a observação dos dados obtidos através do experimento, pode-se verificar que o diâmetro da bobina em relação ao diâmetro da peça influencia diretamente no rendimento do forno em um processo de produção.

**M.H.**

### **Interruptor Touch para Instalação Residencial**

**19 - Alunos:** Claiton Ricardo Machado Barchet; Patrick Souza; Bruno Muniz; Roger Maciel; Eduardo Medeiros; Wagner Alvarenga.

**Orientador:** Alexandre Gaspary Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

A tecnologia da automação residencial tem sido uma exigência nos lares, não apenas pela comodidade, mas por facilitar a inclusão. Além disso, interruptores *touch* facilitam a comunicação com outros

aparelhos eletrônicos possibilitando o acionamento remoto. Os biestáveis JK do tipo T (Toggle) funcionam como um divisor de frequência, alterando o estado da saída a cada pulso de *clock*. Os interruptores mecânicos não possuem uma fácil integração digital. Além disso, sua higienização é mais difícil, aspecto importante em tempos de pandemia e não podem ser acionados com a mão molhada. Projetar e simular um circuito para, a partir de um sinal touch, comutar uma carga elétrica. A proposta está baseada em memória do tipo Biestáveis tipo T (*Toggle*) que facilita a integração externa com aparelhos eletrônicos. Este trabalho utilizou a metodologia experimental para projetar o interruptor touch, baseado em circuitos digitais discretos. A montagem e teste de funcionamento foi realizado no simulador TinckerCad. É ilustrado o circuito montado. Os testes de simulação no Tinkercad demonstraram que foi possível atingir os objetivos propostos, utilizando a característica de inversão da saída a cada pulso de *clock*. Neste caso o último estado da lâmpada fica memorizado. Para simular o sensor *touch* utilizou-se uma chave, no entanto no projeto final será utilizado um sensor capacitivo. O interruptor *touch* apresenta fácil instalação e interação com o usuário. Aceita bem a integração com tecnologias, e possui um *design* moderno e higiênico. O projeto confere maior segurança e conforto ao usuário. De acordo com os resultados apurados na simulação, foi possível atingir os resultados propostos com a utilização de um biestável do tipo T (*toggle*). Recomenda-se para trabalhos futuros elaborar um protótipo físico do modelo.

**M.H.**

**Modelamento Matemático e Análise de Estabilidade de um Filtro Passa Baixas Passivo**

**20 - Aluno:** Ademir De Oliveira Rogoski; Alexandre Mota Pivatto; Filipe Voltz Marques; João Vitor Souza da Silva; Rafael da Silva Machado; Thiago Latorre

**Orientador:** Alexandre Gasparly Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial.

Este trabalho propõe o modelamento matemático de um filtro passa-baixa passivo. Este filtro será aplicado à filtragem e melhoria da qualidade da energia elétrica. A modelagem de um sistema físico passa pela transformada de Laplace. Hoje em dia a utilização massiva de sistemas chaveados na indústria ocasiona interferências na qualidade da energia elétrica, resultando o mau funcionamento de máquinas e equipamentos de precisão, gerando custo em manutenção e paradas desnecessárias. O objetivo geral é modelar matematicamente o sistema e classificar sua estabilidade. São objetivos específicos deste trabalho: modelar matematicamente o filtro RC, classificar a estabilidade teórica do sistema e simular o circuito no Matlab, analisando sua estabilidade. Este trabalho propõe a metodologia experimental para obter a função de transferência para o filtro Passa-Baixas Passivo utilizando equações diferenciais e a Transformada de Laplace. A função de transferência do sistema  $G(S)$  foi testada no software Matlab. A  $G(S)$  testada e o

gráfico obtido na saída. Os resultados previstos foram obtidos com sucesso, pois na função de transferência demonstrava a estabilidade do sistema. É ilustrado o código-fonte que foi utilizado para a simulação no Matlab obtendo o resultado de forma gráfica. Durante a análise da função de transferência obtida no modelamento matemático, simulado no programa Matlab, foi possível observar como esperado devido a função ter seu polo em (-5), que o gráfico da função de transferência é estável superamortecido. Recomenda-se para trabalhos futuros montar o circuito simulado com componentes reais e verificar a estabilidade do sistema na prática.

### **Análise de estabilidade em Sistemas de Controle, Considerando a Variação de Ganho (LGR)**

**21 - Aluno:** Silvio Luiz Braz Fonseca; Rafael Nunes da Rosa; Renan Nunes da Silva; Lucas Vandescher Fraga; Leonardo Freitas Bica; Alisson dos Santos Pazze.

**Orientador:** Alexandre Gaspary Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

O Lugar Geométrico das Raízes (L.G.R.) é um gráfico construído a partir dos polos e zeros do sistema em malha aberta. Tomando o ganho como parâmetro, o L.G.R. mostra como os polos se movimentam a medida que o ganho aumenta (ganho K). A análise do lugar geométrico das raízes é necessária para verificar se o sistema se mantém estável quando o ganho varia. Sistemas instáveis, do ponto de vista prático, não tem utilidade logo o projeto

Anais do XI SIC 2020/1

em sistemas de controle deve resultar em sistemas estáveis em malha fechada. Neste trabalho será determinado o melhor ponto de ajuste do ganho K. O objetivo geral deste trabalho é mapear a posição dos polos a medida que o ganho K aumenta. São objetivos específicos deste trabalho: obter o gráfico LGR, simular a  $G(s)$  obtida no Matlab e avaliar a estabilidade do sistema. Este trabalho utiliza a metodologia experimental para, dado o diagrama em bloco avaliar a posição dos polos a partir da função de transferência. Utilizou-se a técnica do LGR. O gráfico foi obtido atribuindo-se valores para o ganho e calculando a nova posição dos polos para cada valor de K. O gráfico de estabilidade obtido no Matlab 2020 A. Os objetivos previstos foram alcançados e a função de transferência obtida na modelagem matemática. Foi feita a simulação no MATLAB e a curva do lugar geométrico das raízes (LGR). O sistema analisado é sempre estável, uma vez que os polos P1 e P2 se movimentam sempre no semiplano esquerdo. Desta forma é possível determinar que o melhor valor de K, é  $K=4$ . Recomenda-se para trabalhos futuros montar o circuito fisicamente.

## **Filosofia da Tecnologia: Reflexão sobre as Nuances Tecnologia na Sociedade Contemporânea**

22 - Aluno: Marcelo De Souza Ulguim.  
Orientador: William Roger Carvalho Gomes  
Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas

É inquestionável que a tecnologia, foi, é, e sempre será um dos maiores potencializadores do progresso humano. Hoje a tecnologia está em todos os setores da economia e da sociedade, mas além do olhar prático que se costuma lançar sobre ela, existe um viés filosófico de onde emergem questões sociais, éticas, políticas e ecológicas que devem ser observadas com atenção. Através da investigação bibliográfica, o presente estudo busca levantar estas reflexões. Qual é o impacto real do exponencial desenvolvimento tecnológico na sociedade atual? Daqui a 200 anos alguém saberá acender uma lareira tradicional, tendo em vista a disponibilidade de inúmeros dispositivos mais práticos e eficientes com a mesma finalidade? A natureza será capaz de coexistir com a tecnologia avançada de forma harmônica? O homem domina a tecnologia ou é dominado por ela? Com um olhar atento sobre as obras de filósofos importantes do tema como Bunge, Borgmann, e Cupani entre outros, pode-se levantar estas reflexões a fim de compreender a tecnologia desde a sua origem, acompanhando sua evolução, seus efeitos e vislumbrando seu futuro. A proposta aqui não é trazer respostas prontas e pragmáticas, mas sim invocar o debate, ponderando as diversas vertentes filosóficas apresentadas pelos autores. Tudo acerca do desenvolvimento humano ao longo do tempo tem seus prós e contras, inclusive a tecnologia. Nem tanto ao determinismo (Jacques Ellul) que prega a tecnologia como autônoma e alheia a vontade humana, ou ao analítico (Bunge) que prega a tecnologia como simples evolução da técnica, deve-se restringir a reflexão. Todas as vertentes desta filosofia apresentam pontos relevantes a

serem considerados, e principalmente, aplicados para que a tecnologia siga impulsionando a humanidade ao progresso e não a leve ao emburrecimento e afastamento da sua cultura tradicional que é à base da ética e dos valores humanos.

### **Automação de Sistemas de Climatização Industrial com base na plataforma Arduino**

**23 - Aluno:** Rafael Vicente Menotti; Guilherme Lunkes; Vinicius José Portes da Silva; Willian da Silva Costa.

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Com a variação climática, setores industriais necessitam controlar a temperatura e a umidade em seus ambientes, sendo assim, desenvolvemos um estudo onde é possível criar um sistema simples e eficaz, expondo toda a elaboração do sistema. Atualmente ainda existe indústria que não operam com um controle de temperatura automatizado nas áreas necessitadas, mas sim de forma manual, onde um funcionário deve acionar o sistema que permanece em funcionamento contínuo até ser desligado. O estudo do trabalho tem como objetivo, comprovar que é possível controlar a temperatura e a umidade do ar, com um simples sistema. Assim comparando o processo manual com o automatizado. Foi desenvolvido um sistema de controle de temperatura e umidade com o hardware Arduino, sendo as lâmpadas o atuador de aquecimento e a resistência age como um fenômeno de calefação. A partir do

protótipo montado foram realizados testes diversas vezes, e pode-se observar que conforme a temperatura e umidade interna variava as Lâmpadas responsáveis pelo aquecimento eram acionadas automaticamente, mantendo assim uma temperatura interna previamente programada de 23°C e umidade relativa estável. Para realizar este trabalho utilizou-se: software, hardware, sensor, placa Arduino e outros componentes, obtendo o resultado esperado. Nosso objetivo em relação ao desenvolvimento e execução do projeto foi comprovar que é possível controlar a temperatura e a umidade de um ambiente automaticamente, com baixo custo, tendo um serviço eficaz e obtendo economia no consumo de energia, já que essa área de desenvolvimento vem crescendo muito nos últimos anos. É possível implementar este tipo de automação em diversos locais, sempre avaliando o uso de seus componentes empregados, para que atendam as dimensões do ambiente e as necessidades da vida real.

### **Modelamento matemático e análise de estabilidade de um Filtro passa baixa ativo**

**24 - Alunos:** Fabio Daron; Lucas Da Silveira; Leandro Melo da Silveira; Ezequiel Abreu de Pinho; Fabiano da Silva Alves; Geison Vagner da Silva.

**Orientador:** Alexandre Gasparly Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

O projeto se trata de filtros ativos. É importante mencionar que os filtros têm um ganho, ele é apenas a relação entre o sinal de saída pelo sinal de entrada. Outro tipo de circuito eletrônico é o filtro passa-baixa "ativo" de 1ª ordem (apenas 1 polo). Por exemplo, um amplificador de áudio pode ser montado como um filtro passa-baixa com frequência de corte igual a 100 kHz para reduzir o ganho nas frequências que o fariam oscilar. Filtros ativos podem ser modelados matematicamente utilizando a transformada de Laplace [1]. O problema de filtros ativos é que nem sempre sua função de transferência  $G(S)$  é conhecida, sendo necessária para determinar a estabilidade do sistema e valores de saída. O objetivo geral deste trabalho é modelar matematicamente um filtro passa baixa ativo. São objetivos específicos: modelar matematicamente o filtro ativo passa baixa, simular a função de transferência e classificar a estabilidade do sistema na teoria e na prática. Este trabalho utilizou a metodologia experimental para avaliar a estabilidade do sistema modelado. Foi utilizado o módulo SIMULINK do software MATLAB 2020 para simular a função de transferência do sistema e analisar sua estabilidade. Além disso, o circuito foi testado no software Proteus para avaliar o gráfico de ganho de frequência do circuito. Os resultados desejados foram atingidos e a função de transferência obtida na modelagem matemática. A estabilidade do sistema foi simulada no MATLAB. A análise da função de transferência obtida e o gráfico obtido na simulação demonstram que o sistema analisado é marginalmente estável ( $1/S$ ). Além disso, o filtro testado atenua frequências mais altas e deixa passar frequências mais baixas.

Recomenda-se para trabalhos futuros realizar novas simulações com outras frequências.

## **Modelamento Matemático e Análise de Estabilidade de um Sistema Massa-Mola**

**25 - Aluno:** Anderson Zembruski; Bruno Jonko Duarte; Cristiano Martins Abreu; Evandro José Dorneles Jesus; Matheus Rocha Da Silva.

**Orientador:** Alexandre Gaspar Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este trabalho propõe o modelamento matemático de um sistema massa-mola, utilizado em veículos com vista a análise de estabilidade do sistema. A modelagem de um sistema massa-mola recai em equação diferenciais de 2ª ordem que seriam difíceis de resolver sem a transformada de Laplace. Sistema de controle estável são aqueles em que todos os seus polos se encontram no semiplano esquerdo. Sistemas massa-mola é utilizado no sistema de amortecimento de veículos. Neste trabalho é estudada a estabilidade de um sistema com massa de 170 Kg aplicado na roda, com a constante de amortecimento (B) do amortecedor de 4.830 Ns/m e a constante de elasticidade (K) da mola de 63.621 N/m, para avaliar a estabilidade do Sistema. O objetivo geral deste trabalho é analisar a estabilidade de um sistema mola-massa. São objetivos específicos: modelar o sistema físico, para obter a função de transferência e simular o comportamento do sistema no MATLAB

2020 obtendo a resposta transitória/estacionária e analisar a resposta em frequência. Neste trabalho utilizou-se a metodologia experimental para avaliar a estabilidade do sistema modelado. Utilizou-se o módulo SIMULINK do software MATLAB 2020 para simular o sistema de controle e avaliar sua estabilidade. O modelo matemático da  $G(S)$  do sistema e o script desenvolvido no MATLAB. Os objetivos previstos foram alcançados e a função de transferência obtida na modelagem matemática. Foi feita a simulação no MATLAB e a curva de estabilidade foi obtida. Análise da função de transferência obtida e o gráfico obtido na simulação, demonstram que o sistema analisado é estável super amortecido. No segundo gráfico foi reduzido em dez vezes o coeficiente de amortecimento, onde é possível constatar uma maior oscilação e um maior tempo de resposta para o sistema estabilizar. Recomenda-se para trabalhos futuros um ensaio físico para evidenciar fadiga no sistema, conforme resultado do gráfico.

### **Contador digital de repetições em aparelhos de musculação**

**26 - Aluno:** Camila Bastos Araujo; Edevaldo Pires Fel; José Inácio Mallmann Kern; Luciano De Souza Henriques; Vagner Corrêa

**Orientador** Alexandre Gaspary Haupt

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este trabalho propõe a concepção e simulação de um sistema digital para realizar a contagem de repetições e séries de exercícios em aparelhos de musculação, e simultaneamente permite a leitura desta

contagem em um display. Circuitos contadores e decodificadores digitais são amplamente utilizados na eletrônica digital para contagem de eventos em uma linha de produção. O problema consiste em realizar uma série de exercícios, onde é necessária a repetição dos mesmos, e isto, por vezes pode acabar sendo dificultado pelo esquecimento, ou seja, nem sempre a pessoa que está realizando o exercício lembra em qual número da repetição esta, ocasionando um baixo rendimento no treino. Projetar e simular um circuito digital baseado em circuitos contadores e codificadores, que faça a contagem do número de repetições e séries, durante um exercício de musculação, seja em equipamentos individuais ou em uma estação de musculação, onde simultaneamente através de um display a pessoa consiga visualizar a quantidade de repetições já realizada. Este trabalho utiliza a metodologia experimental para implementar um sistema de contagem em equipamentos de musculação, através da leitura de sensores que irão incrementar em displays de sete segmentos o número de cada repetição, e o número da série que está sendo executada. Foi utilizado o simulador TinkerCad para montar e verificar o funcionamento do sistema proposto. Foi possível contar tanto o número de séries, como a quantidade de repetições que cada usuário executou, através de um circuito contador digital. Conforme os sensores, representados por botões, acionam o circuito, as repetições são contadas e representadas nos displays das unidades e das dezenas e as séries. As contagens de repetições e séries foram incrementadas e resetadas de forma independente, sem que interferissem uma na

outra. O circuito simulado funcionou conforme o planejado e não apresentou erros. Os resultados mostram que foi possível contar tanto o número de séries, como a quantidade de repetições que cada usuário vai executar, através de um circuito contador digital. Assim, o usuário pode visualizar o andamento do seu treino, e conta ainda com um botão de reset para zerar o equipamento. Recomenda-se para trabalhos futuros a utilização de microcontrolador como Arduino ou então, com uma Raspberry, permitindo que algumas funções como o reset automático e o set point de séries e repetições sejam realizados.

### **Metodologias de desenvolvimento de sistemas: elucidação sobre diversas metodologias existentes sobre desenvolvimento de sistemas**

**27 - Aluno:** João Pedro Luiz e Sousa; Luciano Antonio Farina; Carlos Eduardo Altamirano.

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

A revisão visa à construção da compreensão de como os processos de desenvolvimento de softwares atuam a partir de resumos que abordam a descrição ou análise de metodologias de desenvolvimento de sistemas. A análise da história de qualquer indústria demonstra que a sua estrutura evolui de acordo com o seu desenvolvimento tecnológico [1]. O advento da Internet 3.0, da inteligência artificial, da computação em nuvem e do tratamento de

Big Data abrem nova perspectiva para o desenvolvimento de softwares [2]. Verificar em que estágio se encontra a metodologia de desenvolvimento de sistemas. Selecionar a metodologia adequada é difícil e fator de sucesso crucial para qualquer projeto nesta área. O foco desta revisão bibliográfica é determinar se as metodologias recentemente desenvolvidas atendem aos requisitos mínimos para desenvolver softwares de forma eficaz. Empregando a metodologia bibliográfica, essa revisão tem abordagem qualitativa e básica, pois não se destina a aplicação prática. O aprimoramento da tecnologia permitiu a rápida disseminação de equipamentos, periféricos e dispositivos de rede. O cidadão comum passa a ser o usuário final e dispõe de dados e comunicação em qualquer local. Com esta revisão, o leitor adquire a capacidade de entender os processos e a metodologia de desenvolvimento de sistemas.

## **Controle de Rastreabilidade de Ferramentas por RFID**

**28 - Aluno:** Bruno Conci e Henrique Luz

**Orientador:** Alexandre Gasparly Haupt

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados

O projeto consiste em um sistema de monitoria de uso de ferramentas através de sensores e controle de acesso de usuário para caixas ou gavetas de ferramentas de médio ou grande porte. O controle de ferramentas em muitas instalações de manutenção pode ser um tanto frouxo, de fato, às vezes, medidas e procedimentos necessários são praticamente inexistentes. Pode ser considerado

um desperdício de tempo porque 'simplesmente não deixamos as ferramentas para trás'. No entanto, não se pode negar que fatores humanos sempre existam. O principal objetivo do projeto é criar um sistema onde empresas ou instituições possam monitorar o uso de suas ferramentas ou equipamentos pelos funcionários, emitindo um relatório contendo informações sobre quando e quem utilizou cada ferramenta. Para implementação dos projetos foi utilizado o método experimental, montando em protoboard o circuito eletrônico necessário e testando em uma gaveta onde foi inserido algumas ferramentas. Para programação da interface foi utilizado à linguagem C# juntamente com a Linguagem C usado no microcontrolador STM32. Com o sistema implementado foi possível obter um monitoramento completo em tempo real do uso de cada ferramenta com uso de sensores e informações de seus utilizadores através do acesso por RFID. É considerado a conexão do sistema com um banco de dados para melhorias futuras, assim tornando-o mais versátil.

## **IoT: Aplicação de Tecnologia no Agronegócio**

**29 - Aluno:** Michel Becker Pereira; Peterson Cottes; Rafael Rocha

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Sistemas de Telecomunicações

Este artigo de revisão foi desenvolvido com base nas pesquisas referenciadas no uso da IoT, Internet das Coisas aplicada ao agronegócio. Apresentando características as suas diversas

aplicações, os aspectos econômicos, a coleta e tratamento de informações e a sustentabilidade ambiental. Este trabalho tem como base a Internet das Coisas e como ela se relaciona com o agronegócio, sendo assim foi elaborado um estudo de pesquisa descritiva sobre os principais aspectos no setor, referenciando cada item e o universo dessa aplicação, nos quais foram pesquisados e revistos através de leitura de artigos, com base nas pesquisas on-line e seus respectivos mecanismos de busca. O assunto comum dentre as bibliografias escolhidas refere-se diretamente ao uso do IoT aplicado ao agronegócio conforme os aspectos descritos a seguir:

3.1- Aspectos Financeiros e Econômicos: A Internet das Coisas e seu uso massivo irá transformar a economia e o dia a dia do agricultor. No caso específico do Brasil, a estimativa de crescimento mostrada neste estudo referencia um crescimento significativo nas últimas duas décadas.

3.2- Software: Coleta de Dados, Tratamento de Informação, Big Data: O setor do agronegócio é um campo fértil para a aplicação de novas tendências em tecnologia, uma delas é a coleta de informações em uma larga escala.

3.3- Hardware: Sensores e Ambiente de Precisão: Os sensores são parte fundamental do conjunto de dispositivos que formam a agricultura inteligente, contam com sistemas autônomos e adaptativos ao ambiente.

3.4- Desafios do setor, Conectividade e Confiabilidade das Redes: O principal desafio do setor é a comunicação e a interconectividade entre os seus dispositivos para a coleta de dados, sendo obrigatoriamente necessário o transporte através da internet para que a centralização dos dados ocorra, e que

possa ser acessado de qualquer lugar. 3.5- Aspectos Ambientais: O uso da Internet das Coisas no meio agrícola contribuirá em grande escala o aumento da responsabilidade e consciência ambiental, reduzindo significativamente o uso de recursos naturais. A Internet das Coisas é uma inovação tecnológica sólida, tornam a cadeia produtiva eficiente. Os aspectos econômicos são favoráveis ao setor, importante para o PIB Brasil. Trará desenvolvimento em segmentos secundários, o que resulta em maior número em vagas de trabalho. O diminuição do uso de recursos naturais é um benefício importante, que impacta na sociedade e na qualidade de vida das pessoas.

### **Testes de Performance em Java**

**30 - Aluno:** Leonardo Cardozo Ferreira; Grazielle Ferreira Pintanel

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes.

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados e Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

O Teste de Performance consiste em avaliar a capacidade de resposta, eficácia, disponibilidade, confiabilidade e escalabilidade de uma aplicação, conforme a quantidade de conexões simultâneas, avaliando seu desempenho em alta carga de trabalho e considerando seu comportamento em circunstâncias normais. Esteja sempre pensando em como você pode fazer melhor.[1] Queria verificar qual das versões do Java 8 ou 11 tinha melhor performance. Tem como objetivo demonstrar como realizar testes de performance em Java, abordando os principais problemas que podem ser

encontrados, algumas soluções, ferramentas e documentações a serem utilizadas para a obtenção de resultados mais confiáveis. Foram realizados testes utilizando o Java Microbenchmark Harness (JMH) para medir tempo médio por execução dos códigos. Foram executados dentro de uma máquina virtual, sendo mensurando consumo de processamento (CPU) e memória ram. Foi possível medir desempenho e consumo para os códigos testados, o Java 8 mostrou uma melhor performance na ordenação de tipos String. O Java 11 mostrou melhor performance em clonagem e instanciação de variáveis. A diferença para ordenação de tipos Integer foi inferior a incerteza. Java 11 consumiu mais memória, mas teve consumo de processamento mais estável.

## **Estudo da implementação de uma bomba load-sensing em uma prensa extrusora**

**31 - Aluno:** Vinicius Diverio Teixeira, Henrique Diverio Teixeira

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes.

**Curso:** Graduação em Automação Industrial.

Este artigo foi feito com base em trabalho realizado em uma prensa hidráulica extrusora de forja a quente. Foi necessário pesquisa de campo, em artigos técnicos e livros acadêmicos para que se alcançasse o resultado esperado. BOSCH REXROTH, FIALHO E HATAMI foram utilizados como base de pesquisa para encontrar as falhas de instalação da bomba load-sensing no circuito da linha piloto. Defeitos apresentados na unidade hidráulica de uma prensa

extrusora de forja a quente após a instalação de uma bomba load-sensing na linha piloto. O objetivo geral deste trabalho é estudar o funcionamento do equipamento após a instalação da bomba load-sensing na linha piloto. Também encontrar de maneira específica resolver problemas de vazão, pressão e potência na unidade hidráulica e seus consumidores, para ter um melhor aproveitamento da bomba load-sensing. Foi usado o meio experimental, onde se fez o levantamento de dados como corrente elétrica, pressão e vazão e comparados com dados obtidos por cálculos retirados de literaturas técnicas e livros acadêmicos. Quando a execução segue um projeto baseado em fontes confiáveis de autores conhecidos e renomados, o resultado obtido tende a ser o mais próximo do ideal, que é maior produtividade com baixo custo operacional.

## **Gestão de Projeto Ágil: SCRUM**

**32 - Aluno:** Felipe Teixeira Schefer; Felipi Thiesen Tidra; Raffael Ferreira Lagranha; Sidinei Da Silva

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes.

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Desenvolver softwares tem seus desafios e as empresas buscam constantemente evoluir e ultrapassar estes obstáculos, atualmente os métodos ágeis têm se tornado uma opção nesta evolução. O Scrum tem sido mais utilizado por ser um método prescritivo que possui como pilares, a transparência, inspeção e adaptação, porém fazer a migração de uma cultura de desenvolvimento tradicional para

uma cultura ágil precisa de atenção, principalmente às pessoas e os processos. Neste artigo abordaremos alguns destes impactos no dia a dia da empresa, equipe e gestão. O objetivo geral deste artigo é descrever a abordagem do framework Scrum, tendo como objetivo específico entender sua aplicabilidade, fortalezas e pontos de atenção. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa é documental a partir de livros e artigos disponibilizados na web. Os principais autores utilizados foram Rafael Sabbagh (2016) e Jeff Sutherland(2014). Os principais resultados na aplicabilidade, foram empresas que adotaram o Scrum e melhoraram seu desempenho em relação a entrega de produtos e satisfação de cliente. As principais fortalezas Identificadas foram a integração do time, as pessoas atuando em diferentes papéis com objetivo em atender a um único propósito; a aproximação do cliente com a equipe Scrum, fortaleceu as relações e gerou empatia entre as pessoas; e a análise constante do processo fez haver melhorias sutis, mas que fizeram a diferença no dia a dia das pessoas. Quando avaliamos os artigos, identificamos também pontos de atenção que os autores apresentam como risco do insucesso do Scrum tais como: o tempo destinado a manutenção e sustentação de sistemas legados pode comprometer o valor da entrega planejada; a atuação de gerentes no papel de Scrum master muitas vezes aparece com micro gerenciamento o que não promove o desenvolvimento da cultura do Scrum; outra situação identificada é as pessoas serem pró ativas em relação ao trabalho que precisa ser desenvolvido. A aplicação do Scrum em empresas que estão migrando para o

desenvolvimento Ágil vem apresentando bons resultados, o que torna uma aplicação promissora e eficaz, ao contribuir com a melhoria dos resultados tanto de entrega quanto financeira das empresas que adotam esta prática.

### **Eficiência dos Equipamentos**

**33 - Aluno:** Allan Carlos Martins Freitas

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes.

**Curso:** Graduação em Automação Industrial e Sistemas Embarcados

O objetivo é apresentar a fórmula e métodos de forma simples, a fim de analisar os dados da linha de produção a partir dos resultados obtidos do indicador OEE, que deste modo é possível o entendimento em qualquer organização independentemente do porte. OEE é um indicador indispensável para obter a eficiência geral da organização, com ele a empresa consegue avaliar o quanto está sendo utilizado dos seus recursos disponíveis e também apontar se a máquina está dimensionada corretamente bem como a manutenção preventiva e corretiva está eficaz. O indicador OEE é uma métrica quantitativa que não é usada apenas para controlar e monitorar a produtividade do maquinário da linha de produção, mas também usado como indicador e condutor do processo. Com o uso do indicador OEE é possível identificar a máxima eficácia que o sistema pode atingir em um período pré-estabelecido, o que dá suporte na definição de metas coerentes com a realidade dos

processos, pois com ele é possível agregar e interligar, como categorias primárias três elementos importantes do processo produtivo –Disponibilidade, Performance e Qualidade. É apreseto os 3 pilares da produtividade: a disponibilidade dos equipamentos para produção, a qualidade do que é produzido e a performance. As equações servem para calcular estes indicadores. O fato de medir e expor os indicadores para todos os envolvidos na produção com o estabelecimento de metas claras proporciona um excelente resultado na empresa, alinha os objetivos da diretoria com os colaboradores de forma clara. É desta forma que se inicia um processo contínuo pela busca da excelência nos processos e consequentemente o aumento da eficiência operacional. A integração de geração e análise de informações proporciona uma fonte única de consulta e faz com que o nível de aprendizado do negócio evolua constantemente, a empresa ganha em competitividade e os colaboradores ganham em qualidade de trabalho.

### **Monitorar o consumo de energia em tempo real através de aplicativo utilizando tecnologias habilitadoras da indústria 4.0**

**34 - Aluno:** Lucas Maciel Meireles

**Orientador:** Édison Pereira Dachi

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este Trabalho visa monitorar o consumo de energia elétrica residencial em tempo real e disponibilizá-lo através de gráfico em

aplicativo, bem como arquivar as informações em nuvem para uma eventual consulta. Segundo estudos realizados pela EPE (empresa de pesquisa energética) o consumo de energia residencial dentre outros vem crescendo nos últimos anos. Somente no ano de 2019 houve um aumento de 3,1% em relação à 2018. Este trabalho tem como objetivos auxiliar o consumidor a gerenciar e economizar energia elétrica em sua residência; Facilitar e agilizar a consulta dos dados em nuvem através de um SmartPhone; Utilizar aplicativo para uma ágil e eficaz visualização do consumo a qualquer momento através do SmartPhone. Desenvolvimento de um protótipo para medir o consumo de uma residência através de microcontrolador (ESP32), sensores de corrente não invasivos (SCT013-100A) e módulo relé (1 CANAL). São apresentadas, respectivamente, os componentes principais do projeto, trecho do programa e aplicativo. O protótipo elaborado funciona perfeitamente para demonstrar um consumo residencial. As leituras são eficazes com algumas variações devido o microcontrolador ter apenas dois canais de conversores AD. Além disso, ao ativar o WiFi, que utiliza o canal 1, causa interferências no canal 2. Isto impediu de se obter leituras com a precisão desejada. Os resultados demonstram que os objetivos foram alcançados parcialmente, obtendo-se as leituras com variações. Sugere-se para trabalhos futuros alterar o microcontrolador a fim de tornar as leituras mais confiáveis.

## **Motores Elétricos de Alto Rendimento**

**35 - Aluno:** Roberto Luís Rothe e Néder Gomes

Anais do XI SIC 2020/1

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes  
**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Análise para aplicação de motores de alto rendimento e sua relação à economia de eletricidade. A energia elétrica é fundamental dependendo da empresa e segmento, pode representar mais de 40% de seus custos de produção [1]. Um dos principais custos na energia é ineficiência de motores elétricos antigos, que gastam mais gerando desperdício de energia. Objetivo mostrar com base em pesquisas literárias e cálculos de consumo a necessidade de substituição de motores de baixa eficiência por motores de maior eficiência. Usando metodologia experimental verificou-se por meio da aplicação de uma equação fundamental a identificação do consumo de motores:

$$\text{Consumo} = \text{potência (kw)} \times (\text{horas} \times \text{dias}) \times \text{custo(R\$/kwh)}$$

E calcular a economia de energia com a troca de motores antigos de baixa eficiência para maior eficiência. Em um processo fabril. Realizando os cálculos de economia com a troca dos motores foi constatado economia no consumo elétrico. Mas, o investimento não foi viável pelo alto custo dos motores. É necessário ênfase no cálculo de consumo, para ter a certeza que o investimento é viável em uma eventual substituição do motor.

## **Portão Eletrônico com Abertura Através de Leitura de Placa Veicular**

**36 - Aluno:** Rafael Feijó Passaur

**Orientador:** Édison Pereira Dachi

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

O projeto baseia-se em utilizar técnicas de processamento de imagem para realizar a abertura automática de um portão eletrônico utilizando como base a plataforma Raspberry Pi. A detecção de placas veiculares através de técnicas de processamento de imagens é bastante complexo devido aos diversos fatores como ruídos provenientes da iluminação, ambientes com neblina, serração, chuva, placas com sujeiras que ocasionam em leituras incoerentes com o que se é esperado. O principal objetivo deste trabalho é aumentar a segurança das pessoas através do desenvolvimento de um aplicativo para reconhecimento de placas veiculares e abertura de portão de acesso usando um smartphone. A metodologia usada neste projeto é experimental. Iniciou-se pela programação desenvolvida em Python, onde são empregadas técnicas de processamento de imagem. É apresentado um trecho do programa. Posteriormente será elaborado o aplicativo para smartphone, onde será possível incluir quais placas permitirão a abertura do portão eletrônico. Após a conclusão de ambas as programações será montado o protótipo físico para testes. São ilustrados os resultados

obtidos até a apresentação deste trabalho, onde foi possível através de técnicas de detecção de borda localizar na imagem onde se encontra a placa do veículo. Este trabalho encontra-se em andamento, onde busca-se realizar todos os objetivos propostos, realizando a validação dos dados obtidos e apresentando a taxa de acerto do sistema.

## **Introdução à Computação Quântica**

**37 - Aluno:** João Vitor Ribeiro Da Silva e Heelandy Olivier Jean

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

O conceito de computador quântica foi introduzida pela primeira vez por o famoso físico, Richard Feynman em 1982. Ele acreditava que os fenômenos quânticos não poderiam ser simulados por um computador convencional. Na opinião dele. O computador clássico não é capaz de descrever os problemas do mecanismo quântico. Então desenhando logicamente um computador quântico. No início, o computador quântico foi definido claramente. Ele é uma máquina, que obedece às leis e regras do mecanismo quântico usando os benefícios e as vantagens. Muitos dos trabalhos atuais são focados nos erros e correção de algoritmo relacionado ao computador quântico. Mesmo assim, este artigo forneceu uma retrospectiva desse assunto. Um computador quântico é um dispositivo que executa cálculos fazendo uso direto de propriedades da mecânica quântica ; o principal ganho desses computadores é a possibilidade

de revolver algoritmos num tempo eficiente , localizar todos os fatores primos de um número grande , alguns problemas que na computação clássica levaria um tempo impraticável(exponencial no tamanho da entrada ) , como por exemplo , a fatoração em primos de números naturais .A redução do tempo de resolução deste problema possibilitaria a quebra da maioria dos sistemas de criptografia usados. Atualmente se sabe que essa vantagem dos computadores quânticos existe apenas para os três problemas seguintes: fatores, logaritmo discreto e simulação de física quântica . Existe outro problema em que os computadores quânticos têm uma vantagem maior, porém menos significativa, a busca quântica em base de dados, à qual é referida algumas vezes por square root speedup. O objetivo de nosso trabalho é fazer uma breve retrospectiva da arquitetura dos computadores quânticos. Nesse artigo foi apresentado um breve história do computador quântico, o mecanismo quântico, conceitos básicos, a estrutura do qubit, portas lógicas quânticas, alguns algoritmos quânticos e a criptografia. Mesmo tem que considerar as grandes vantagens que possui os computadores quânticos, o período para que um usuário comum e corrente pode ter acesso a esta tecnologia e ainda muito prolongado, já que o custo e elevado, mas existe algum simulador quântico na nuvem liberado para quem que testar seus algoritmos o aprender a programação quântica.

## **Cloud Computing: Sua Definição, Impactos na Economia e Tendência**

**38 - Aluno:** Fernando Luigi Cunha Dipp

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

O tema escolhido para esta obra foi a Cloud Computing (computação em nuvem, em tradução livre). Foi-se pesquisado suas definições como tecnologia, a adaptação e criação das empresas desenvolvedoras de software e seus resultados socioeconômicos em nível de macroeconomia. Partindo desses dados, pode-se ter uma noção da demanda pela tecnologia e sua tendência de crescimento. O trabalho mostra que a tecnologia da computação em nuvem é definida por Mel e Grance[1] (2011) como um modelo que permite a onipresença, a conveniência e o acesso sob demanda do usuário. A infraestrutura compreendida para sustentar esse sistema é composta por robustos servidores, sistemas de armazenamento e softwares especializados para rodar suas aplicações. Essas características fizeram com que as empresas desenvolvedoras de software ficassem atraídas a criar novas soluções para seus clientes. Com o aumento da demanda de programas em nuvem, as empresas criaram um relativamente novo modelo de negócio que revolucionou a indústria, chamada de software-as-a-service (SaaS, software como serviço). As expectativas de investimentos das companhias de programas de computador na tecnologia cloud,

constatada pela Computer Economics[2] (2019), aparece com destaque em comparação à outras áreas de investimento de desenvolvimento tecnológico. A pesquisa diz que os benefícios cumulativos da tecnologia em nuvem para as economias da França, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido (2010 até 2015) contribuíram em um total de € 763 bi em valor agregado para PIB destes países. A mesma tecnologia contribuiu com aproximadamente US\$ 165 bi em valor agregado ao PIB dos EUA e abriram cerca de 1,7 milhão de novos postos de trabalho em 2012. Pode se constatar que a tecnologia cloud ainda terá uma forte tendência de migração das outras tecnologias para ela. As empresas enxergam que as vantagens da tecnologia são muito benéficas para os usuários e trazem mais competitividade às companhias que a usam. É interessante continuar a observação no intuito de saber qual nicho de mercado a nuvem irá incorporar seus serviços.

## **Engenharia e Avanços tecnológicos presente no setor de próteses de joelho e membros inferiores**

**39 - Aluno:** Gabriel Colonetti Lopes; Arcende Daniel Terres Dalalana; Vinicius Sabin Anderson

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Este artigo possui como tema “engenharia e avanços tecnológicos presente no setor de próteses de joelho e membros inferiores. O

tema abordado faz referência a complicações no joelho como artrite e artrose, abscisão de membros, e como a engenharia junto com os meios tecnológicos vem apresentando melhorias no procedimento cirúrgico e desenvolvimento de materiais utilizados, com a finalidade de diminuir grandes complicações de mobilidade, precisão de alinhamento de eixos, sustentabilidade etc. Diante da temática foram abordado três principais tópicos: Artroplastia de joelho assistida: procedimento que resulta na substituição da articulação danificada por uma prótese metálica com um polímero plástico [2]; Materiais utilizados para confecção das próteses de joelho: Apresenta os materiais mais utilizados no Brasil e características como compressão, resistência a fadiga e elasticidade [1]; Próteses de membros inferiores: apresenta as evoluções de materiais e formatos de próteses usadas em casos de amputação do membro e a aplicação de sistemas mecânicos e eletrônicos [3]; Este artigo e uma revisão bibliográfica e tem como objetivo relatar a respeito de como a tecnologia e as mais versas áreas da engenharia atuam no setor de próteses. concluímos que com o avanço da tecnologia nos materiais e métodos operatórios houve uma melhora na qualidade de vida, mobilidade e conforto para os usuários de próteses

## **A Importância Da Ti Na Inclusão Dos Portadores De Deficiências**

**40 - Aluno:** Tamires Barreto Coelho

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Redes de Computadores

Com o objetivo de descrever a importância da Tecnologia da Informação na inclusão de pessoas com deficiências na sociedade, analisando as dificuldades e os pontos positivos desta temática. A fim de compreender e identificar, como é o comportamento da área de Tecnologia da informação, diante da necessidade e pressão social para incluir portadores de deficiência na sociedade. A inclusão do portador de deficiência é uma exigência legal, conforme Lei 8213/91 de 24/07/1991. Além disso faz parte da responsabilidade social das empresas. Apesar de ter sido criada em 1991, ela só foi regulamentada em 2000, quando especificou em seu art. 93 que empresas que possuem mais de 100 funcionários devem destinar de 2% a 5% de suas vagas para os PCD. Para empresas que não cumprem a lei, são aplicadas multas conforme o grau do descumprimento da lei. As dificuldades que as empresas encontram na contratação de uma pessoa com portadora de deficiência são:

**Acessibilidade:** A empresa deve analisar se o seu local de trabalho está adaptado para esse profissional, garantindo sua segurança e autonomia.

**Integração e adaptação:** A empresa deve garantir a integração desse profissional à nova equipe e rotina de trabalho, além de promover uma cultura de igualdade e respeito.

Quais os benefícios na contratação de uma pessoa com deficiência, além de cumprir a lei?

**Gestão humanizada:** Toda empresa precisa prestar atenção ao seu clima organizacional, que nada mais é do que a visão que os funcionários têm sobre a contratante. E com a contratação de um PCD, com certeza esse clima será um dos grandes beneficiados.

**Aumento da diversidade:** Com um PCD, o

quadro de funcionários da empresa será mais diversificado. Isso fará com que haja uma maior inclusão e ensinar a colegas de trabalho sobre criatividade e outras maneiras de resolver problemas ou realizar diferentes tarefa. Qual o papel da tecnologia da informação na inclusão dos portadores de deficiência na sociedade? É tentar facilitar o dia a dia do portador de deficiência por meio da tecnologia. Em 1988 foi criado a Tecnologia assistiva. O grande objetivo da tecnologia assistiva é proporcionar, à pessoa com deficiência, maior independência, por meio da ampliação de sua mobilidade, comunicação e aprendizado. Os recursos utilizados para esses fins são em sua maioria equipamentos, produtos ou sistemas desenvolvidos para melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Podendo variar, desde uma bengala, até um sofisticado sistema computadorizado. É possível notar que a tecnologia da informação é muito útil na vida de todas as pessoas, auxiliando cada pessoa com suas necessidades. Mas ainda assim, dependemos que a sociedade também evolua na inclusão social dos deficientes, não apenas por ser um dever, mas sim porque todos nós somos iguais.

## **Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Aterramento**

**41 - Aluno:** Raule Faleiro Da Silva; Guilherme Moises Queiroz De Melos; Emerson Luis Sanhudo Machado; Jean Pierre Da Silva  
**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes  
**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Com a variação climática, setores industriais necessitam controlar a temperatura e a umidade em seus ambientes, sendo assim, desenvolvemos um estudo onde é possível criar um sistema simples e eficaz, expondo toda a elaboração do sistema. Atualmente ainda existe indústria que não operam com um controle de temperatura automatizado nas áreas necessitadas, mas sim de forma manual, onde um funcionário deve acionar o sistema que permanece em funcionamento contínuo até ser desligado. O estudo do trabalho tem como objetivo, comprovar que é possível controlar a temperatura e a umidade do ar, com um simples sistema. Assim comparando o processo manual com o automatizado. Foi desenvolvido um sistema de controle de temperatura e umidade com o hardware Arduino, sendo as lâmpadas o atuador de aquecimento e a resistência age como um fenômeno de calefação. A partir do protótipo montado foram realizados testes diversas vezes, e pode-se observar que conforme a temperatura e umidade interna variava as Lâmpadas responsáveis pelo aquecimento eram acionadas automaticamente, mantendo assim uma temperatura interna previamente programada de 23°C e umidade relativa estável. Para realizar este trabalho utilizou-se: software, hardware, sensor, placa Arduino e outros componentes, obtendo o resultado esperado. Nosso objetivo em relação ao desenvolvimento e execução do projeto foi comprovar que é possível controlar a temperatura e a umidade de um ambiente automaticamente, com baixo custo, tendo um serviço eficaz e obtendo economia no consumo de energia, já que essa área de desenvolvimento vem crescendo muito nos últimos

anos. É possível implementar este tipo de automação em diversos locais, sempre avaliando o uso de seus componentes empregados, para que atendam as dimensões do ambiente e as necessidades da vida real.

### **Controlador Lógico Programável: Uma Revisão de Literatura Sobre Arquitetura Interna e Ciclos de Operações**

**42 - Aluno:** Arnaldo Gomes Da Silva Filho; Gabriel Andreola Benini; Renato Da Costa Fernandes

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

O CLP é um aparelho digital que possui memória que desempenham várias funções como: controle de máquinas, dados e softwares. Tal aparelho se caracteriza por um mini computador, contendo as estruturas de fonte de alimentação, CPU, memória, módulos de entrada e saídas, linguagem e dispositivos de programação e módulos de comunicação e módulos especiais, podendo funcionar de forma analógica ou digital. Por ser um aparelho programável que utiliza princípios lógicos, pode funcionar com certa flexibilidade, indo desde distribuição e tarefas, controle das mesmas, até a centralização de informações para supervisão de produção, por exemplo [1]. Um controlador lógico programável (CLP) pode ser definido como um microcomputador que usa instruções armazenadas em uma memória programável para implementar lógica, sequenciamento, temporização, contagem, e funções

aritméticas por meio de módulos de entrada/saída (E/S) digitais ou analógicos para controle de máquinas e processos.[3]Os componentes básicos do CLP são modulares e sua arquitetura interna é composta por: processador, unidade de memória, fonte de energia, módulo de E/S e dispositivo de programação. Esses componentes ficam abrigados em espaço apropriado projetado para suportar o ambiente industrial. É possível que as funções de controle lógico e sequenciamento descritas na seção representem as principais operações de controle realizadas pelo CLP. Essas são as funções para as quais o controlador programável foi originalmente criado. Entretanto, o CLP evoluiu e incluiu diversas possibilidades que além do controle lógico e do sequenciamento. Algumas dessas novas possibilidades disponíveis em muitos CLP's comerciais são: o controle analógico, funções aritméticas, funções matriz e processamento e relatório de dados.

## **Evolução dos Processos de Produção na Indústria Automotiva**

**43 - Aluno:** Erick Peixoto Corrêa; Luis Carlos Bustamante S; Nei Castro De Oliveira

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Automação Industrial

Neste trabalho falasse sobre como Henry Ford no intuito de melhorar o processo de fabricação de automóveis pra conseguir uma diminuição no valor final do veiculo estudou e analisou processos produtivos usados em outros tipos de industrias e os trouxe pra dentro da sua empresa dando como origem ao primeiro sistema de Anais do XI SIC 2020/1

esteiras tendo como resultado a primeira linha de produção em série, que embora, na época foi considerada a mais grande inovação da indústria automotiva, podendo ser melhorados ditos processos ao longo do século. É nesse momento que se faz a inclusão dos robôs como parte da melhoria contínua e avanço tecnológico ao incluir o IOT dentro destas linhas de montagem. Na dissertação foram abordados os como tópicos importantes o como eram realizados os trabalhos de montagem na indústria automobilística antes da implementação das linhas de produção em série, a evolução das mesmas e os benefícios que aportaram para este ramo produtivo em específico. A pesquisa foi desenvolvida fazendo uso de material visual (vídeos), informações subministradas por sites especializados no tema, incluindo normas internacionais estipuladas e artigos de outros autores referindo-se ao tema em questão. A conclusão a qual se chegou neste trabalho é que foram mais os benefícios que trouxe a evolução dos processos de produção nas linhas de montagem na indústria automotiva que os contras também descritos ao longo da dissertação feita. É recomendado fazer um trabalho apurando e confrontando dito suposto anteriormente mencionado, que ajudem a responder o enigma, quem se beneficia mais com a implementação da automação nas indústrias.

## Estudo Sobre PostgreSQL e Oracle

**Aluno:** Aurélio Garcia Silvino; Henrique Bastos da Silva; Nícolas Ferreira da Silva; Tiago da Silva Pires.

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

**Curso:** Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Esse artigo tem como objetivo mostrar as principais qualidades e funções de cada SGBD's. Cabe ao programador decidir qual é a melhor opção para se usar. Nesse trabalho, veremos suas diferenças. É importante comparar as duas propostas para enxergar o que cada um melhor atende. Sabemos que os dois SGBD's funcionam nos principais sistemas operacionais do mercado, e que cada um oferece suas próprias ferramentas para auxiliar no gerenciamento. O estudo foi feito a partir de uma revisão de diversos trabalhos que tratam desse assunto. Foram avaliados: propriedades ACID, desempenho dos SGBD's, mercado de trabalho, entre outros pontos. Para realizar esse trabalho, foi selecionado Oracle e PostgreSQL. Comparamos os dois através da leitura de outros artigos e trabalhos de outros autores. Oracle e PostgreSQL foram escolhidos como base pois os dois são bem conhecidos no mercado. Oracle é uma grande e forte empresa, e por muitos é considerado o SGBD mais robusto do mercado. PostgreSQL por ser de código aberto e ser um SGDB considerado confiável e seguro,

oferece diversos recursos que ampliam e deixam ainda mais dinâmico o seu gerenciamento. Não há um SGBD que atenda a todos os projetos. Deve-se levar em consideração as propriedades ACID e o desempenho de cada SGBD, ou seja, um que seja adequado ao seu projeto. Por exemplo, o PostgreSQL pode ser aplicado em diferentes ambientes como corporativo, acadêmico ou até pessoal. Já o Oracle é visto atuando em ambientes geralmente empresariais e de grande porte, como indústrias e grandes redes de lojas.

### **Acessibilidade para Deficientes Visuais**

**Aluno:** Paulo Assis Maia das Virgens

**Orientador:** Alexandre Gasparly Haupt

**Curso:** Graduação em Sistemas Embarcados

No mundo inteiro, cada vez mais, pessoas com algum tipo de deficiência buscam seu espaço. Desta forma, órgãos públicos também buscam uma solução para deficientes visuais no momento de utilizar o transporte coletivo. Aplicativos tem se mostrado eficientes para democratizar e facilitar o uso de coletivos. O problema é que deficientes visuais, na maioria das vezes, necessitam do auxílio de uma pessoa no ponto de ônibus para indicar-lhes qual transporte devem tomar quando se aproximam do ponto de parada. O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um app denominado de App\_Acdevi para leitura de QRcode que afixado na parte frontal do coletivo. Foram objetivos específicos: Utilizar um

óculos com câmara e comunicação wi-fi para ler o QR-Code, desenvolver o APP e testar o sistema proposto. Este trabalho utilizou a metodologia experimental para desenvolver um APP para realizar a leitura de um QR-Code afixado no coletivo. A leitura será através de um óculos com câmara que será conectado via wi-fi a um celular Android. Utilizado o método por amostragem realizando várias leituras para detectar os desvios e acertos para aprimorar o conjunto de equipamentos de leitura e interpretação do QRcode pelo App\_Acdevi. Os deficientes visuais nos dias atuais necessitam solicitar a uma pessoa que lhe informe o coletivo que está se aproximando do ponto de ônibus. A leitura de QRcode com App\_Acdv irá oferecer ao deficiente visual uma independência no momento de utilizar o transporte coletivo. Estima-se que aplicativo venha suprir a necessidade de deficientes visuais para o momento de pegar o transporte coletivo. Os resultados obtidos nos testes preliminares demonstraram sucesso na decodificação do código, embora alguns ajustes sejam ainda necessários, como a distância do usuário do óculos em relação ao código. Recomenda-se para trabalhos futuros aplicação de leitura de a determinadas distancias e leitura de obstáculos.

## **O Desenvolvimento da Internet de 5ª Geração (5G) e Suas Aplicações: Uma Revisão Bibliográfica**

**Aluno:** Wagner Jeske; Filipe Gregis Agliardi; Fabiano Germann de Oliveira; Lucilene Cruz dos Santos

**Orientador:** William Roger Carvalho Gomes

Anais do XI SIC 2020/1

**Curso:** Graduação em Redes de Computadores

As comunicações móveis estão sendo ampliadas. Há um crescimento significativo da utilização dos serviços móveis, fazendo-se necessário uma maior conectividade por meio de redes sem fio (OLIVEIRA et. al, 2018). O desenvolvimento e crescimento da popularidade dos dispositivos móveis exigiu adaptação das redes, a fim de proporcionar comunicações com mais eficácias (DE FARIAS, 2019). O artigo proposto pelos autores tem como o objetivo realizar uma revisão e pesquisa com foco na evolução, aplicação, estrutura e funcionamento da internet 5G. Ao decorrer do trabalho, com auxílio de base de dados de universidades, como TCC e artigos científicos, podemos ver a evolução da internet móvel e suas aplicações para melhor mobilidade dos usuários e utilizações em novas plataformas. É descrito também sobre o uso do 5G para o IoT (Internet of Things) e suas ramificações tanto qual seu funcionamento e utilização das tecnologias anteriores. Aborda-se também sobre sua alta velocidade de transmissão e sua latência muito baixa, facilitando assim a utilização de streaming nos dispositivos móveis que terá um consumo baixo de energia. Porém terá um atraso na implantação do 5G, pois o Brasil terá que ampliar sua infraestrutura para suportar a tecnologia 5G. Na leitura do artigo foi evidenciado o proposito do uso da internet 5G e sua evolução em referencia as tecnologias anteriores e o quanto o país está atrasado para a implementação desta tecnologia.