

## ENGENHARIA ELÉTRICA

**AMARAL**, Carlos Alberto Lopes; **VALENTIM**, Caio Vinícius; **RODRIGUES**, Mateus Alberto. **Árvore solar tracker**. 2017. 92 f.

Orientador: Alexandre Cunha Machado

### Resumo:

O presente trabalho trata de pesquisa em caráter de revisão bibliográfica, a respeito do aproveitamento da energia solar para geração de energia elétrica através da utilização de módulos fotovoltaicos montados em módulos em formato de árvore. O trabalho relata as diferentes formas de geração de energia elétrica existentes, suas vantagens e desvantagens, bem como seus passivos ambientais, onde são abordados também algumas características da geração de energia elétrica através da energia solar, dimensionamento e equipamentos necessários para desenvolvimento de um sistema gerador de energia. Após uma breve análise sobre a forma de geração de energia elétrica através da energia solar, o trabalho aborda o conceito de geração de energia vertical para aproveitamento de espaços e eficiência energética.

**Palavras-chave:** Árvore Solar Tracker. Energia Solar. Fotovoltaico. Energia - Microgeração. Energia Limpa. Painel Fotovoltaico.

**ARAUJO**, Everton C.; **QUIBAO JUNIOR**, Osvaldo L. **A importância do cálculo da frequência de ressonância na medição de temperatura**. 2017. 104 f.

Orientador: Denis Borg

### Resumo:

Um problema foi notado no método de medição de temperatura intrusivo: em inúmeros casos, os termoposos eram deformados plasticamente e por vezes até se rompiam, o que se tornava necessária a manutenção corretiva da linha. Após estudos, verificou-se que o que causava esta anomalia era o fato de que o termoposso vibrava com certa intensidade, a qual ele não era capaz de suportar. Pensando em solucionar este problema, a Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, ou popularmente conhecida como ASME, desenvolveu uma norma onde, se seguidos todos os critérios pré-estabelecidos, a vibração não interfere negativamente no processo. Esta norma foi chamada de ASME PTC 19.3 e é o foco deste trabalho.

**Palavras-chaves:** Medição de temperatura. ASME. Termoposso, Frequência de ressonância

**ASSIS**, Bruno Henrique de; **ALTÉA**, Djeine. **Sistema hidráulico automatizado com controle diferencial de pressão e controle de**

**vazão**. 2017. 131 f.

Orientador: Edinei Peres Legaspe

### Resumo:

Este trabalho apresenta uma proposta de automação e implementação de um sistema de controle supervisão em uma estação hidráulica didática. Esta estação auxilia no estudo do comportamento de um fluido e suas características hidrodinâmicas quando escoado em tubulações e canais abertos. O propósito do projeto é aprimorar e automatizar a estação didática de modo que o estudante aplique seus conhecimentos em fenômenos de transporte e hidrodinâmica. O projeto consiste na aquisição de valores de algumas variáveis físicas pertinentes a esse sistema, como vazão e pressão. Estes valores serão transmitidos ao sistema de controle, através de sensores, para que este faça o tratamento desses dados. A função do controlador é fazer com que o experimento realizado atinja os valores de trabalho previamente programado pelo usuário. Além disso, foi desenvolvido um sistema supervisão que permite a observação de todos esses dados e os feedbacks do sistema. O projeto como um todo demonstra, na prática, os principais efeitos da hidrodinâmica e as propriedades teóricas estudadas, logo, é possível comparar os dados teóricos com os resultados obtidos experimentalmente.

**Palavras-chave:** Automação. Sistema supervisão. Hidrodinâmica. Comportamento fluido. Escoamento. Tubulações.

**BARBOSA**, Alexsander Marthos; **BOGILA**, Alessandro. **Projeto luminotécnico: estudo comparativo da utilização de lâmpada fluorescente tubular T5 e lâmpada tubular de led T8 na indústria**. 2017. 85 f.

Orientador: Alessandro Bogila

### Resumo:

A substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas de LED em projetos de iluminação nas indústrias vem aumentando nos últimos anos e se justifica por suas diversas vantagens, tais como: eficiência energética, durabilidade e qualidade. Porém, como o abordado neste estudo, não é viável financeiramente. Neste trabalho (destinado às novas instalações, a um projeto elaborado desde o seu início, sem a possibilidade do retrofit com as luminárias de um determinado local supostamente já instaladas com a tecnologia T8), as características físicas do recinto que requer lâmpadas de alto fluxo luminoso e comparando as lâmpadas disponíveis no mercado nacional, a substituição de um conjunto de lâmpadas T5 fluorescente pela tecnologia T8 de LED é inviável financeiramente e que muitas vezes a aplicação conforme indica o fabricante é imprecisa. Através do Método das eficiências e com o auxílio do software DIALux evo para o cálculo da quantidade de luminárias, características como pé direito útil de 6 metros e

com aproximadamente 430 m<sup>2</sup> de área de trabalho, resulta em desvantagens para a tecnologia T8 de LED, porque o baixo fluxo luminoso da lâmpada faz com que a quantidade de luminárias no recinto analisado utilizando a T8 de LED seja elevado (143 luminárias, 5,750 KW), comparado com a quantidade de luminárias utilizando a tecnologia T5 fluorescente (49 luminárias, 5,148 KW). Neste trabalho a lâmpada T8 utilizada para comparação é destinada ao uso industrial, (conforme indicação do fabricante) mas ao analisar dentre todas as famílias T5 fluorescente e T8 de LED dos fabricantes PHILIPS e OSRAM, percebe-se que os mesmos carecem de lâmpadas T8 de LED com alto fluxo luminoso (lâmpadas existentes de no máximo 2100 lm) em que muitos casos, é essencial para a comparação entre tecnologias em recintos de pé direito alto e ambientes sujos. Assim, estes fabricantes, tornam neste comparativo desvantajoso para a tecnologia T8 de LED. Na elaboração dos projetos luminotécnicos para ambas as tecnologias se utiliza a norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013.

**Palavras-chave:** DIALux. Eficiência energética. Instalações elétricas. Projetos.

**CLAUDIO**, Fernando Lourenço Ferreira; **GÓES**, Kaique Mendes de. **Leed para escolas:** dimensionamento de usina fotovoltaica on grid com análise de viabilidade sob a ótica do propee para certificação ambiental. 2017. 157 f. Orientador: Renato Maragna Junior

**Resumo:**

A Certificação LEED e o PEE são ferramentas capazes de funcionar em conjunto na busca pela Sustentabilidade e Eficiência da operação de edificações, a qual se tem o Prédio “Eng. Antônio Ermírio de Moraes” como objeto de análise neste estudo. Há tempos percebe-se a necessidade de se repensar a relação Homem-Natureza. A partir das inúmeras intervenções observadas durante a história, tem-se um cenário em que se faz indispensável estudar soluções que compensem e/ou mitiguem todos os danos anteriormente causados pelo homem e sua ânsia para com o desenvolvimento desenfreado. Deste modo, inúmeros programas, selos e certificações foram surgindo, objetivando a priori garantir que Processos e produtos atendam ao conceito de Sustentabilidade. O LEED caracteriza-se por ser uma das mais conceituadas certificações para o setor de construção civil, compreendendo diversos parâmetros inerentes as três vertentes da Sustentabilidade, sendo elas: social, ambiental e econômica. No que tange aos ganhos ambientais, tem-se a Eficientização dos Sistemas Elétricos como uma das principais diretrizes, objetivando entre outras coisas fomentar a redução no consumo de Energia, bem como a utilização de maneira Eficiente e conjunta das fontes artificiais e naturais de calor e luminosidade, por exemplo. Desta forma, o

trabalho irá abordar a possibilidade de investimentos provenientes do PEE das Distribuidoras de Energia Elétrica, para a implantação de uma Usina Fotovoltaica on grid, atendendo assim alguns dos créditos sugeridos pela Certificação LEED. Será apresentado o dimensionamento da mesma, bem como a viabilidade econômica para tal sob a ótica do PROPEE, ou seja, a Relação Custo Benefício, metodologia padrão para projetos de Eficiência Energética concebidos no formato determinado pela ANEEL. Por fim, serão apresentadas as dificuldades técnicas e burocráticas encontradas durante a realização do presente estudo.

**Palavras-chave:** Certificação. Sustentabilidade. LEED. ANEEL. PEE. PROPEE. Eficiência Energética. Energia fotovoltaica. Geração Distribuída.

**CRISP**, Caio Baptista; **SANTIAGO**, Ronilson Lima. **Aplicação de AGV (veículo autoguiado) na logística de uma montadora automobilística.** 2017. 82 f.

Orientador: Luiz Fernando Vieira

**Resumo:**

Indústrias de manufatura buscam cada vez mais otimizar seus processos e eliminar os desperdícios com transporte de peças na logística interna e movimentação de pessoas que não agregam valor ao produto. Este trabalho teve como objetivo a automação de um processo logístico em uma montadora automobilística, utilizando um AGV (Automated Guided Vehicle), um veículo autoguiado com um projeto de baixo custo e alta flexibilidade para possíveis alterações de layout e expansões, implementar dispositivos de segurança de forma a garantir uma movimentação segura no ambiente para pedestres e demais veículos industriais.

**Palavras-chave:** Automação industrial. Automated Guided Vehicle. Dispositivos de segurança. Laser. Scanner

**GARCIA**, Caio Gil; **SILVA**, Diego da. Dimensionamento de uma subestação de 5 MVA. 2017. 81 f.

Orientador: Thales Prini Franchi

**Resumo:**

Além dos conceitos teóricos apresenta-se uma metodologia de projeto de subestação além de um estudo de caso de um trabalho executado desde a fase de projeto até a fase do start-up da subestação. A fim de garantir a integridade de todo o conjunto a fase de projeto tem grande influência na realização do trabalho, de modo que o dimensionamento da instalação deva estar correto desde o recebimento da média tensão até a distribuição da baixa tensão. Por isso, foi dimensionado todos os elementos intermediários (TP's, TC's, cabos, transformadores e disjuntores). A execução do trabalho consiste em

instalar equipamentos que garantam não só a integridade da instalação, mas também do operador, visto que está se trabalhando em um nível de tensão médio (23,1kV) e as operações de manobra podem ser perigosas no caso de uma falha humana. Por este motivo optou-se por utilizar um sistema de média tensão blindado e intertravado, o que elimina a praticamente zero a influência do fator humano na propagação de erros. Além disso não se considerou a instalação de barramentos que fiquem expostos e optou-se pela ligação via cabos subterrâneos tanto na média quanto na baixa tensão.

**Palavras-chave:** Subestação, cabine primária, média tensão.

**GISOLDI**, Giovanni; **DELAZARI**, Matheus Fayad; **SÁ**, Priscila Lara de. **Medição de umidade no processo de fabricação de celulose e papel utilizando sensor de micro-ondas**. 2017. 57 f.

Orientador: André Vitor Bonora

**Resumo:**

Estudar a medição de umidade através de sensores que utilizam micro-ondas como princípio de medição é uma possibilidade atual. A umidade é uma importante variável a ser medida e controlada em diversas etapas da fabricação de celulose e papel, pois interfere diretamente na qualidade do produto final e devido a água ter um peso considerável com relação ao peso da celulose, este dado torna-se de imensa importância para o mercado, pois os clientes dessas fábricas não devem aceitar a entrega de água pelo preço de celulose ou papel. Além disso, no caso da utilização de biomassa para geração de energia a umidade de fato irá atrapalhar a eficiência do processo devido a eficiência na queima da biomassa, o que consequentemente irá reduzir a eficiência dos equipamentos que a utilizarão para queima, como por exemplo a geração de energia da caldeira de força. A medição on-line se faz importante para manter atualizado o valor da variável em questão, para fins de controle e qualidade de produção. Os laboratórios dessas fábricas possuem um importante papel durante a validação e manutenção da calibração destes sensores. As medições em laboratório têm seu procedimento detalhado em normas nacionais e internacionais para assegurar a os valores adquiridos.

**Palavras-chave:** Umidade. Micro-ondas. Processo de fabricação de celulose. Preço. Eficiência.

**LEITE**, Débora Ferreira; **BRASSAROTI**, Douglas Capoia; **DOMINGUES**, Felipe de Queiroz. **Adequação de mesa de bobinagem conforme nora NR-12**. 2017. 94 f.

Orientador: Sidney José Montebeller.

**Resumo:**

A segurança do trabalho é um tema que vem

sendo discutido ao longo da história, desde os estudos feitos por Hipócrates, antes de Cristo, tomando força em meados de 1760 com a Revolução Industrial. A fim de dar um formato final para as leis de Segurança do Trabalho, foram criadas as NRs - Normas Regulamentadoras, elaboradas pelo Ministério do Trabalho. O presente trabalho de conclusão de curso tem por finalidade, a abordagem da norma NR-12, esta norma tem por objetivo garantir que máquinas e equipamentos sejam seguros. Será utilizado como objeto de estudo uma mesa de bobinagem do estator, onde a inserção e a amarração das bobinas de cobre são feitas manualmente, e a mesa é responsável por realizar o giro através do acionamento manual do operador. A máquina possuía pontos de esmagamento, riscos ergonômicos e de contusão na cabeça devido as posições dos comandos e a proximidade do operador no giro do estator. Com a implementação da norma, o acionamento do giro deverá ser feito por dois operadores utilizando as duas mãos, a posição dos comandos sofrerá alterações e serão utilizadas proteções mecânicas, sempre visando a prevenção de acidentes.

**Palavras-chave:** Bobinagem. Estator. NR-12.

**LIMA**, Luis Henrique; **FRANCHI**, Thales Prini. **Medição de vazão**: importantes características, tecnologias disponíveis e caso de sucesso. 2017. 63 f.

Orientador: Thales Prini Franchi

**Resumo:**

A vazão é o estudo dos fluídos em movimento, um fluído é qualquer substância que pode fluir, e assim o termo se aplica tanto a líquido como gases. Medição e o controle preciso do fluxo através de medidores é extremamente importante em quase todas as indústrias de processo. Existem vários dispositivos e instrumentos disponíveis para medir o fluxo. Cada um é projetado para medir com eficiência em diversas aplicações. A medição precisa e confiável requer uma engenharia exata que envolva a escolha do instrumento, a sua instalação, sua manutenção e operação. Sua importância na indústria se dá por diversos fatores, dentre os quais destacam-se a realização de inventários, o processo de transferência de custódia, a eficiência de determinado processo, o fornecimento consistente, e também a segurança. Para que se escolha corretamente a tecnologia mais adequada a necessidade demandada pela aplicação, muitos fatores precisam ser considerados, como por exemplo o objetivo da medição, as condições de armazenagem e instalação e também de ambiente, as características do produto a ser medido, a precisão requerida, os custos de aquisição e manutenção, e também as características/funcionalidades necessárias ao

instrumento a ser utilizado, bem como as vantagens propiciadas pelo mesmo. Possuir este conhecimento é imprescindível para garantir que se alcance todo e qualquer objetivo esperado quando da seleção de instrumentos para medição de vazão. Em função da vasta gama de dispositivos disponíveis no mercado, os quais possuem características e funcionalidades diferenciadas e variadas em termos de complexidade, é importante conhecer basicamente os tipos de tecnologias mais utilizadas/difundidas nas plantas industriais.

**Palavras-chave:** Medidores de vazão, sensores de vazão.

**MACEDO**, Bruno Fernando Peres; **MOREIRA**, Gabriel Aparecido. **Alimentador automático para cães**. 2017. 90 f.

Orientador: Rafael Rodrigues da Paz

**Resumo:**

Após uma ampla pesquisa de mercado, percebeu-se que há diversos tipos de alimentadores caninos e que muitos possuem pontos fracos e pontos fortes, a intenção do alimentador desenvolvido nesse trabalho é de reunir todos os pontos fortes mais relevantes encontrados, e agregar a função de controle de água (não encontrada nos alimentadores analisados). Para elaboração do projeto foram utilizados módulos (que são de fácil acesso no mercado) de GSM e Bluetooth, para fazer a IHM com o tutor1 do cachorro. O protótipo foi montado com MDF por ser muito fácil de encontrar e de baixo custo, e, como na faculdade há o FabLab, todas as peças puderam ser cortadas na máquina de corte à laser. Como se trata de um projeto eletrônico a placa de circuito impresso foi elaborada para encaixar todos os módulos como se fosse um Arduino2, e confeccionada através de transferência térmica, permitindo assim a soldagem dos componentes de forma semiprofissional.

**Palavras-chaves:** Alimentador. Ração. Pet. Cachorro. Estimção. Automação. Eletrônica.

**MÁXIMO**, Lucas Ponsoni; **PIRES**, Thaís Cristina Gorjão. **Desenvolvimento de um robô trekking autoguiado**. 2017. 59 f.

Orientador: Ivan Luiz de Camargo Barros Moreira  
**Resumo:** Desafios robóticos tem se tornado cada vez mais popular na atualidade, com o surgimento de novas tecnologias os desafios se tornaram mais complexos e competitivos. Para tal nível de competição, os projetos são levados ao limite e devem estar preparados para superar qualquer adversidade quando desafiado. Neste trabalho encontra-se detalhes de componentes e técnicas de montagem julgadas relevantes, para o desenvolvimento de um robô autoguiado, aplicado ao campo das competições robóticas trekking vigentes no Brasil e no mundo.

**Palavras-chave:** Robô. Competição. Trekking. Autoguiado. Montagem.

**MORAES**, Isaque Vieira de. **Estudo de sistemas para segurança veicular e prevenção de colisões**. 2017. 71 f.

Orientador: Sidney José Montebeller

**Resumo:**

A insegurança viária é um problema mundial crescente e alarmante, segundo a OMS (2015) cerca de 1,25 milhão de pessoas morrem todos os anos devido aos acidentes de trânsito. As causas desses acidentes são variadas e envolvem diversos fatores, porém na maioria deles é muito comum o fato de o condutor não ter conseguido desviar ou parar a tempo o seu veículo evitando a colisão. Com o avanço da engenharia automotiva e o desenvolvimento de novas tecnologias, foram desenvolvidos diversos sistemas que proporcionam melhorias significativas à segurança veicular. O objetivo deste trabalho é expor ao leitor a importância de alguns sistemas de segurança veicular, como eles funcionam e como podem ajudar na redução do número de acidentes de trânsito. São abordados os sistemas de Alerta de Colisão Frontal (FCW), os sistemas de Mitigação de Colisão Frontal (FCM) e o ABS. Este trabalho é multidisciplinar e no seu decorrer foi diferenciado para atender as necessidades das engenharias envolvidas nele. Foi idealizado em conjunto com outro autor um sistema de monitoramento da distância de segurança para automóveis. Este sistema pode auxiliar o condutor a manter a distância segura entre o seu veículo e o que segue à frente. Desta forma, o condutor terá espaço suficiente para reagir a tempo de evitar um acidente frontal de seu veículo, ou pelo menos tentar reduzir os danos em caso de colisão. É desenvolvido um protótipo em escala reduzida para exemplificar o sistema e avaliar a detecção de obstáculos à frente do veículo.

**Palavras-chave:** Distância de segurança. Colisão frontal. Segurança veicular.

**MOREIRA**, Lucas Sandei Galvão; **DOMINGUES**, Wellington de J. S.; **MANOEL**, Rafael de A. **Sistema de medição e consumo de energia residencial com utilização de internet das coisas**. 2017. 54 f.

Orientador: Sidney José Montebeller

**Resumo:**

A falta de conhecimento das pessoas sobre o consumo momentâneo que cada circuito em suas residências é o foco que o projeto pretende suprir. O objetivo é desenvolver um equipamento de medição para monitoramento do consumo de energia elétrica, auxiliando na redução do consumo mensal residencial através da aplicação da Internet das Coisas com atuação remota ou automática. A partir das pesquisas e

estudos realizados, notou-se a grande incidência de reclamações com a concessionária, principalmente em áreas sazonais, alegando-se que devido a ociosidades nos dias de semana existe um alto consumo de energia. Dessa forma, o índice de solicitações para aferição do medidor torna-se expressivo, gerando um pedido de manutenção desnecessário. Com esta ferramenta de medição e monitoramento o consumidor poderá acompanhar o consumo de energia por circuito. Notando-se que o problema, em grande parte das vezes, é a intensidade que é utilizada nos finais de semanas e feriados.

**Palavras-chave:** Internet das Coisas. Energia elétrica – Consumo. Medidor.

**NORONHA JUNIOR**, Amauri Cezar de; **LIMA FILHO**, Wagner Rodrigues de. **Monitor de quedas para idosos e pessoas com necessidades especiais**. 2017. 71 f.

Orientador: Sidney José Montebeller

**Resumo:**

Esse trabalho realiza um estudo sobre o desenvolvimento de um protótipo para monitoramento de quedas para idosos e pessoas com necessidades especiais, monitorando o comportamento destas pessoas para analisar se há queda e realizar uma chamada telefônica ou enviar uma mensagem SMS para outra pessoa em caso positivo. Para justificar este estudo, através de dados censitários, comprovou-se que a população em muitos países, incluindo o Brasil, está envelhecendo e, aos poucos, superando a quantidade total de jovens, sendo que pessoas idosas tem uma maior facilidade em cair e uma dificuldade muito maior de se levantar, até pela própria limitação de movimentos imposta pela idade avançada. Considerando também dados a respeito do número de pessoas com algum tipo de deficiência e estudos sobre o impacto na saúde destes mesmos grupos, caso não haja ajuda rápida em situações onde essas pessoas sofram quedas, além da observação através de experiência pessoal dos autores desse protótipo, idealizou-se um dispositivo onde fosse possível alertar automaticamente em caso de queda uma ajuda através de uma chamada telefônica ou mensagem SMS, havendo boa portabilidade ao usuário. Tendo estes pontos em vista e através de pesquisas, considerou-se o Arduino como uma plataforma ampla para desenvolvimento do protótipo proposto neste estudo por conta de sua versatilidade e grande número de versões em tamanhos diferentes, sendo selecionada a menor versão do mesmo existente no mercado. Aliados a esse sistema embarcado, utilizou-se um módulo GSM e um módulo acelerômetro, onde, após configuração, é possível que seja entregue ao usuário os cuidados propostos. Os componentes foram selecionados por conta de, além de possuírem alto desempenho e pequenas dimensões, um custo mais acessível em comparação com outros dispositivos existentes no mercado. O protótipo será montado e testado,

porém, não será desenvolvida uma versão definitiva visando um produto final comercializável.

**Palavras-chave:** Monitor. Quedas. Idosos. Necessidades Especiais.

**OLIVEIRA**, Ana Paula Brentan de. **Identificação de condições críticas de fluxo de potência nas instalações ISA CTEEP**. 2017. 86 f.

Orientador: André Vitor Bonora

**Resumo:**

Acompanhar o fluxo de potência nas instalações de transmissão de energia elétrica é um importante processo para compreender as necessidades do sistema em relação a sua demanda, capacidade e confiabilidade. O objetivo desse trabalho é desenvolver uma ferramenta computacional para facilitar o levantamento e a análise do fluxo de potência das instalações ISA CTEEP. Para desenvolver a análise busca-se na revisão bibliográfica explicar os fatores que determinam a capacidade de transmissão de um sistema. Um dos fatores cita os limites impostos pelos projetos em função de correntes elétricas e temperaturas, outro fator aborda a máxima transmissão de energia em função do ângulo de potência entre duas barras conectadas por uma linha de transmissão. Através de uma solução computacional web, desenvolvida na linguagem de programação Python, obteve-se uma aplicação que apresenta o resultado do fluxo de potência medido, simulações e aponta as condições críticas de linhas e transformadores do sistema. O trabalho pretende agregar subsídios para a tomada de decisões das áreas de Operação, Manutenção e Planejamento da ISA CTEEP.

**Palavras-chave:** Fluxo de Potência. Linhas de Transmissão. Sistema de Transmissão.

**OLIVEIRA**, Caique Hadad de; **MATSUOKA**, Felipe Massami; **RODRIGUES**, João Paulo S.; **FINATTO**, Renan Ribeiro. **Matriz elétrica brasileira / comparação dos tipos de geração**. 2017. 90 f.

Orientador: Renato Maragna Junior

**Resumo:**

Matrizes elétricas representam a relevância dos diferentes tipos de geração em um país, sendo essenciais à compreensão correta da situação dos tipos de geração de energia elétrica empregados nele. Esses tipos contêm características intrínsecas que os fazem adequados, ou não, a diferentes contextos energéticos de vários países. O entendimento das especificidades técnicas mais relevantes, dos custos associados e de outros fatores relevantes dos tipos de geração permite escolhas adequadas por parte dos órgãos e instituições intervenientes no setor elétrico, beneficiando a sociedade, além de subsidiar

futuras pesquisas acerca do assunto. Uma abordagem comparativa dos diferentes tipos de energia elétrica delimita ainda mais as características, as vantagens e as desvantagens de cada tipo de geração, confrontando-os, de maneira técnica, quanto à sua adequação ao contexto atual.

**Palavras-chave:** Matriz elétrica. Tipos de geração de energia elétrica. Análise comparativa. Geração elétrica no Brasil.

**OLIVEIRA**, Kauê Vinícius de. **Desenvolvimento de rede de sensores sem fio para aplicações agrícolas utilizando protocolo Zigbee**. 2017. 118 f.

Orientador: Sidney José Montebeller

**Resumo:**

As pesquisas realizadas neste trabalho apontam que estimativas da ONU realizadas em 2013, afirmam que existem atualmente 168 países afetados pela desertificação e que, até 2030, quase metade da população mundial estará vivendo em áreas com grande escassez de água. A agricultura é o setor da economia que mais consome água no Brasil e no mundo, de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA). A agricultura de precisão cada vez mais se torna essencial para o desenvolvimento sustentável da agricultura. A automatização da gestão das informações e coletas de dados na agricultura através de redes de sensores tem extrema importância para o desenvolvimento sustentável da agricultura. Estes dados direcionaram este projeto que teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de sensoriamento sem fio, flexível, simples e que possa ser aplicado em qualquer ambiente, transmitindo suas informações a uma central onde os dados possam ser armazenados e analisados, além de proporcionar um sistema de irrigação mais preciso para economia de recursos hídricos. Este projeto não teve como objetivo a análise de dados dos sensores, e sim apenas os testes com módulos de transmissão por rádio frequência junto aos microcontroladores. Este estudo possibilitou o desenvolvimento de um sistema com consumo de energia baixo, com a utilização do protocolo de comunicação ZigBee juntamente com módulos de transmissão Xbee, e a realização de testes envolvendo medidas de temperatura e umidade do solo, possibilitando também através dos dados coletados, futuros estudos acadêmicos na área agrônômica.

**Palavras-chave:** ZigBee. Módulos de transmissão Xbee. Sensores sem fio.

**OLIVEIRA**, Luiz Felipe de; **OLIVEIRA**, Nuno Mattheus R.; **SILVA**, Henrique Augusto. **Sistema fotovoltaico**: método de condomínios. 2017. 66 f.

Orientador: Thales Prini Franchi

**Resumo:**

O projeto trata-se do estudo de caso para implantação de um sistema fotovoltaico em um condomínio residencial, nesse caso o Alpha Ville Nova Esplanada. O condomínio Alpha Ville foi escolhido por diversos motivos e os principais são: ele está situado em um endereço de fácil acesso e também por ser um condomínio de alto padrão que possui grande área verde, ou seja, é um condomínio que se encaixa perfeitamente com a proposta do projeto, pois, o principal foco do trabalho trata-se de uma fonte de energia elétrica renovável e limpa, que tem como objetivo utilizar os recursos naturais afetando o mínimo possível o meio ambiente, por essas questões e o princípio de preservação da natureza que o empreendimento Alpha Ville foi escolhido. O método de sistema fotovoltaico desse projeto segue as resoluções 687 e 482 estabelecidas pela ANEEL para sistemas de micro e mini geração de energia elétrica. Através de estudos da área do local e do consumo de energia pôde-se determinar onde serão os melhores locais para a implantação desse sistema, uma vez que com os locais já determinados e através de um software foi dimensionado o sistema fotovoltaico para atender a demanda solicitada. Estabelecendo dessa forma, a quantidade de painéis solares, o dimensionamento de cabos, inversores, transformadores entre outros recursos. A geração de energia desse projeto foi dimensionada de uma forma que o sistema gere mais energia elétrica do que o seu próprio consumo, possibilitando dessa maneira que o excedente de créditos seja dividido entre os associados do condomínio que participarão com a compra de cotas do projeto proposto.

**Palavras-chave:** Condomínio. Energia fotovoltaica. Energia elétrica – Geração.

**PEREIRA**, Daniel Campos. **Internet das coisas aplicada à automação residencial com foco em segurança, economia e conforto**. 2017. 58 f.

Orientador: André Vitor Bonora

**Resumo:**

Num cenário mundial atual onde existe um desenvolvimento cada vez mais acelerado na área tecnológica, observa-se a cada instante o surgimento de muitas novidades e tendências que, aos poucos, tendem a se tornar indispensáveis à população com o passar de gerações. Dentro deste contexto, e diante da necessidade do ser humano de estar, a cada dia mais, conectado com tudo e com todos, abre-se espaço para um conceito chamado de “Internet das Coisas”, que tem como objetivo conectar objetos comuns do nosso cotidiano à internet, abrindo um leque enorme de possibilidades desde as áreas mais complexas como a indústria e transporte até pequenas atividades do dia a dia. Neste trabalho, serão apresentadas as

opções que este conceito já trouxe ao mercado, que podem ser aplicadas às residências, realizando um estudo para automação de uma planta convencional fictícia em três frentes: segurança, economia e conforto, sempre demonstrando o custo-benefício que cada opção tem a oferecer.

**Palavras-chave:** Automação residencial. Internet das Coisas. Conectividade.

**PINHO**, Edilson Cassiano Barbosa; **PEREZ**, Fabio Calvachi. **Transformadores de média tensão com isolamento a seco para instrumentos**. 2017. 90 f.

Orientador: André Vitor Bonora

**Resumo:**

Os denominados Transformadores para Instrumentos (TI's) são os Transformadores de Corrente (TC) e Transformadores de Potencial (TP), utilizados para medição em circuitos de alta potência, em altos níveis de tensão e de corrente. Normalmente reduzem esses altos valores para níveis compatíveis com instrumentos de medição. Ao realizar essa redução nos valores, estes carregam um erro de amplitude e de fase, causados por suas perdas internas, em seu circuito magnético e em seus enrolamentos. Esses erros são limitados pela classe de exatidão, definidas pelas normas NBR 6855 (TP) e NBR 6856 (TC), com o objetivo de garantir a confiabilidade no valor lido pelos instrumentos. A classe de exatidão deve ser definida de acordo com a aplicação, por isso a exatidão dos transformadores para instrumentos deve ser considerada como item de maior importância, quando é necessária uma boa exatidão nos valores. Visando eliminar esses erros, foram desenvolvidos os TI's ópticos, que utilizam de sensores ópticos para realizar a medição de corrente e de tensão, através da interação da onda eletromagnética proveniente do sistema elétrico com a onda eletromagnética do sensor, que é luz.

**Palavras-chave:** Transformadores para instrumentos. Medidor. Energia elétrica. Transformadores ópticos.

**ROCHA**, Guilherme Moura. **Poste fotovoltaico off-grid**. 2017. 68 f.

Orientador: Thales Prini Franchi

**Resumo:**

Esta monografia tem como principal objetivo analisar a relevância da energia solar, observando os detalhes de sua captação e o processo de conversão para energia elétrica. Observou-se que a tendência da radiação solar existente no Brasil pode ser uma opção sensata, prática e tecnológica para expansão da matriz energética do país, também foi verificado as suas vantagens sobre outros tipos de fontes de energia alternativa, e analisou-se o crescimento

desta fonte de energia no decorrer dos últimos anos no Brasil, evidenciando os incentivos necessários para elevar a produção de energia neste ramo. Levando em conta a sua confiabilidade e previsibilidade tornou-se essa a principal escolha para o desenvolvimento deste projeto. Possuindo todas as informações geográficas e climáticas da localidade da Facens campus de Sorocaba, foi proposto um sistema que utiliza como fonte de energia elétrica, a energia fotovoltaica, que trabalhando em conjunto com um sistema de controle reduz consideravelmente os custos desnecessários e tem a tendência de elevar a eficiência dos circuitos que formam o sistema de iluminação pública brasileiro. A análise e desdobramento do desenvolvimento do sistema, garante a proteção e preservação da vida útil dos componentes. Os testes do sistema garantem uma tratativa eficiente para o estudo de caso. A fabricação do protótipo através de uma empresa parceira, demonstrando o interesse que este projeto pode despertar no mercado empreendedor, fornecendo uma outra perspectiva na área de iluminação pública.

**Palavras-chaves:** Energia solar. Energia elétrica – Geração. Energia elétrica - fotovoltaica. Iluminação

**SILVA**, Guilherme Paschoal Daneluz; **MACHADO**, Matheus Augusto. **Desenvolvimento de máquina automatizada de embalagem com flexibilidade de produtos de baixo volume**. 2017. 68 f.

Orientador: André Vitor Bonora

**Resumo:**

Desenvolver uma máquina automatizada para embalagens de produtos com flexibilidade para absorver caixas de diferentes dimensionais, com o desafio de investimento moderado, onde serão aproveitados dispositivos elétricos e mecânicos de equipamentos descontinuados. Para este projeto será necessário atender requisitos de segurança de máquinas exigidos pela corporação, qualidade de produto respeitando os padrões internos e requerimentos do cliente, requisitos elétricos e eficiência operacional. Será efetuado um estudo de custo do equipamento e velocidade produtiva comparando três cenários distintos, onde o mesmo será decisivo para a realização do projeto. Antes da realização do projeto será feito um levantamento dos recursos necessários para esta nova aplicação e um levantamento dos equipamentos já existentes na máquina descontinuada para que possamos adaptá-los no projeto futuro.

**Palavras-chaves:** Engenharia Elétrica. Projeto. Desenvolvimento. Automação. Máquina. Embalagem. Flexibilidade. Baixo custo.

**SILVA**, Moisés Aparecido Rodrigues da; **FRANCHI**, Thales Prini. **Controle integrado de reguladores de tensão e banco de capacitores: VOLT/VAR**. 2017. 83 f.

Orientador: Thales Prini Franchi

**Resumo:**

Este trabalho tem como objetivo apresentar um sistema de controle integrado de reguladores de tensão e banco de capacitores, sendo esse sistema denominado de controle Volt/Var. Primeiramente será abordada a importância da regulação de tensão no sistema de distribuição de energia, bem como o fator de potência. Posteriormente será apresentado os conceitos iniciais de um regulador de tensão monofásico, como também suas características principais e aplicações. Além disso, serão abordadas as características de funcionamento de banco de capacitores, aplicações e estratégias de controle para compensação de fator de potência, elevação de tensão e redução de perdas elétricas no sistema de distribuição de energia elétrica. Em seguida, o sistema de controle Volt/Var e suas estratégias de controle serão apresentados. A fim de aplicar os conceitos apresentados no trabalho, será também apresentado um estudo de caso com simulações, comparando o método de controle tradicional, com o controle integrado centralizado de tensão e fator de potência, onde será comprovada a eficácia desse sistema através de uma redução significativa na potência de demanda consumida e das perdas elétricas no sistema de distribuição de energia elétrica.

**Palavras-chave:** Volt/Var. Controle de Tensão. Fator de Potência. Redes Inteligentes.

**SILVA**, Vinicius de Paula; **RIBEIRO**, Willian Luz; **RIBEIRO**, Lucas Aparecido. **Certificações de eficiência energética em edificações**. 2017. 79 f.

Orientador: Roberto Franciulli

**Resumo:**

Este tema foi escolhido com o objetivo de apresentar as principais certificações de eficiência energética em edificações que são aplicadas nacionalmente e internacionalmente, seus critérios de avaliação, metodologia e diferenciais. Devido ao aumento na conscientização e importância do uso racional de recursos como energia e água, é crescente a importância que está sendo dada a edificações cada vez mais eficientes, assim se mostra interessante o estudo de quais fatores levam uma edificação a se tornar certificada e as ferramentas que auxiliam o gerenciamento dos recursos. Uma vez que a certificação de eficiência energética está além do simples ato de se garantir um selo, ao certificar uma edificação, conseqüentemente soluciona-se alguns desafios como a redução do consumo de energia, a melhora na qualidade de vida e a diminuição dos

danos ao meio ambiente, o que gera retorno financeiro ao local com maior visibilidade, ocupação e redução de gastos operacionais.

**Palavras-chave:** Procel. LEED. Certificações. Eficiência. Metasys. Energética.

**TONIATE**, Denis Andrade. **Controle de posição de um sistema braço-hélice**. 2017. 109 f.

Orientador: Edinei Peres Legaspe

**Resumo:**

O controle realimentado é muito utilizado em processos industriais onde deseja-se manter uma variável física em um determinado valor. A saída do sistema deve apresentar um comportamento conhecido não só em regime permanente, mas também em regime transitório. Um fator importante para a análise de um sistema é o seu modelo matemático, pois através de dados teóricos pode-se prever comportamentos da saída e também tornar mais eficiente os projetos de controladores. O objetivo desse trabalho é elaborar uma aplicação de controle de um sistema braço-hélice, onde possam ser abordados os conceitos de técnicas de controle, retroalimentação e, além do mais, modelamento matemático. O cenário em estudo é composto de um controlador do tipo PI, um potenciômetro que será utilizado para fins de retroalimentação/medição do ângulo do braço e um motor de corrente contínua que estará ligado a hélice. Como resultado do trabalho, foram obtidos o modelo matemático do sistema, o controle PI, implementado em LabView, e foi realizado uma análise do comportamento real do sistema. Não foi possível comprovar o modelado pois fisicamente encontrou-se outro comportamento.

**Palavras-chave:** Automação. Controle e retroalimentação. Controladores.

**TRIBUIANI JUNIOR**, Giancarlo Antônio; **CAVALHEIRO**, Michel Moreira; **MARÇAL**, Ulisses Antonio. **Análise de distorções harmônicas em cargas residenciais**. Ano. 2017. 78 f.

Orientador: Alessandro Bogila

**Resumo:**

Durante as últimas décadas vem ocorrendo uma grande evolução e desenvolvimento no campo da eletrônica, além de novas aplicações industriais mais modernas e eficientes, também estão aumentando as aplicações residenciais em eletrodomésticos e eletroeletrônicos, que passam a possuir mais recursos inteligentes e de controle. Atualmente a maioria dos equipamentos utilizados nas residências possuem algum tipo de eletrônica embarcada em sua construção, pois além dos eletrodomésticos o número de telefones celulares inteligentes, tablets, computadores e outros tipos de gadgets também continuam aumentando nas residências

brasileiras, a popularização desses dispositivos também acarreta numa produção muitas vezes não adequada no quesito qualidade. A questão primordial é que todos os fabricantes devem levar em consideração o tratamento do sinal elétrico na hora de produzir um equipamento eletrônico, aplicando algum tipo de filtro na entrada do aparelho com o objetivo de filtrar frequências harmônicas, além de garantir também um fator de potência muito próximo a um. O aumento de cargas não lineares somadas na rede consumidora residencial pode causar perturbações e distorções do sinal elétrico da rede, diminuindo a sua eficiência, qualidade de energia e causando mau funcionamento de equipamentos, este estudo promove a análise de diferentes cargas residências quanto as suas características de qualidade de energia.

**Palavras-chave:** Distorções harmônicas. Fator de potência residencial. Qualidade de energia.