

Anais Eletrônicos

VIII Simpósio Integrado das **Engenharias da ACET**

2 a 6 de setembro de 2024

**editora
unoesc**

© 2023 Editora Unoesc
Direitos desta edição reservados à Editora Unoesc
É proibida a reprodução desta obra, de toda ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios, sem a permissão expressa da editora.
Rua Getúlio Vargas, 2125, Bairro Flor da Serra, 89600-000 – Joaçaba – SC, Brasil
Fone: (49) 3551-2000 – editora@unoesc.edu.br

Editora Unoesc

Coordenação

Tiago de Matia

Agente administrativa: Simone Dal Moro
Revisão metodológica: Paula Stechenski Zaccaron
Projeto gráfico: Simone Dal Moro
Diagramação: Saimon Guedes
Capa: Marketing Unoesc

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S612a

Simpósio das Engenharias da ACET (8. : 02 a 06, set., 2024 : Joaçaba, SC).
Anais eletrônicos do VIII Simpósio das Engenharias da ACET / Universidade do Oeste de Santa Catarina – Joaçaba: Editora Unoesc, 2024.
112 p. ; 30 cm.

ISSN: 2674-8959

Modo de Acesso: World Wide Web

1. Engenharia – Pesquisa. 2. Tecnologia – Pesquisa.
3. Desenvolvimento regional – Pesquisa. I. Luvizão, Gislaine, (org.). II. Frinhani, Eduarda de Magalhães Dias, (org.). III. Meneghini, Cristiano. (org.). IV. Título.

CDD 620

Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc

Reitor
Ricardo Antonio De Marco

Vice-reitores de Campi
Campus de Chapecó
Carlos Eduardo Carvalho
Campus de São Miguel do Oeste
Vitor Carlos D'Agostini
Campus de Videira
Carla Fabiana Cazella
Campus de Xanxerê
Genesio Téo

Pró-reitora de Ensino
Jaciney Aparecida Danielli

Diretor Executivo
Jarlei Sartori

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-Graduação,
Extensão e Inovação
Kurt Schneider

Conselho Editorial

Tiago de Matia
Sandra Fachineto
Aline Pertile Remor
Lisandra Antunes de Oliveira
Marilda Pasqual Schneider
Claudio Luiz Orço
Ieda Margarete Oro
Silvio Santos Junior
Carlos Luiz Strapazon
Wilson Antônio Steinmetz
César Milton Baratto
Marconi Januário
Marcieli Maccari
Daniele Cristine Beuron

A revisão linguística é de responsabilidade dos autores

Sumário

APRESENTAÇÃO	7
ADSORÇÃO DE CROMO HEXAVALENTE EM SOLUÇÕES AQUOSAS UTILIZANDO CARVÃO ATIVADO.....	9
ANÁLISE DE VIABILIDADE OPERACIONAL DE ROBOTIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE UMA CÉLULA PARA USINAGEM	11
PROPOSTAS DE MELHORIAS NAS ATIVIDADES RELACIONADAS AOS CENTROS DE USINAGEM DE UMA INDÚSTRIA METALOMECÂNICA.....	13
DESTILAÇÃO DE VINHOS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL EM GEL.....	15
ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ENTRE ÁCIDO POLILÁTICO E POLITEREFTALATO DE ETILENO GLICOL NO PROCESSO DE IMPRESSÃO 3D.....	17
ANÁLISE E IMPLANTAÇÃO DO KANBAN NO SETOR DE MANUTENÇÃO DE UM FRIGORÍFICO NO MEIO OESTE CATARINENSE	19
PROJETO DE UM TRANSPORTADOR PARA SEPARADOR DE FILTROS DE ÓLEO AUTOMOTIVOS USADOS.....	21
ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE ESCÓRIA DE RECICLAGEM DE BATERIAS AUTOMOTIVAS NO CONCRETO DE PRÉ-FABRICADOS	23
PROJETO DE UM MOVIMENTADOR DE PERFIS ESTRUTURAIS COM CONTROLE LÓGICO DE PARADA	25
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE LAMINADOS DE FIBRA DE VIDRO NO CONCRETO COMO REFORÇO ESTRUTURAL	27
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UMA CALDEIRA INDUSTRIAL DO MEIO OESTE CATARINENSE	29
DESCARACTERIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL: TRANSFORMAÇÃO DE TV BOX EM SERVIDOR	31
ADEQUAÇÃO DE QUADROS E PAINÉIS ELÉTRICOS PARA PROTEÇÃO COLETIVA	33
DESCARACTERIZAÇÃO DE APARELHOS DE TV BOX PARA USO EDUCACIONAL COMO SERVIDORES DE BANCO DE DADOS MYSQL	35
PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO DE DISPOSITIVO TV BOX EM UM COMPUTADOR PARA DESENVOLVEDORES E PROGRAMADORES INICIANTES	37
AUTOMAÇÃO E INDÚSTRIA 4.0	39
PROJETO DE UMA INDÚSTRIA DE COSMÉTICOS FORMULADOS A PARTIR DA EXTRAÇÃO DE ÓLEO VEGETAL DE ABACATE	41
MÃO BIÔNICA: TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA A BIOMEDICINA E INDÚSTRIA	43
PERIGO INVISÍVEL: O RISCO À SAÚDE DAS MISTURAS CASEIRAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA	45
DESENVOLVIMENTO DE CIRCUITO ELETRÔNICO PARA MEDIÇÃO DE TEMPERATURA UTILIZANDO AMPLIFICADORES OPERACIONAIS	47

APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE NO DIA A DIA DO ENGENHEIRO ELETRICISTA	49
DIMENSIONAMENTO DE SECADOR ROTATÓRIO PARA PRODUÇÃO DE RAÇÃO ANIMAL A PARTIR DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR	51
PESQUISA SOBRE CURVA DE CAPABILIDADE EM GERADORES SÍNCRONOS.....	53
PEDIWATCH: A CONEXÃO ENTRE A SAÚDE E AS ENGENHARIAS.....	55
ESCÓRIA DE CHUMBO RECICLADA NA CONFECÇÃO DE BLOCOS PARA PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA	57
DIVULGAÇÃO DE CONHECIMENTOS ACERCA DE ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA ATRAVÉS DE VÍDEO	59
ANÁLISE DOS ASPECTOS SOCIAIS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: CORRELAÇÃO IDADE-SÉRIE.....	61
ESPERANÇA EM QUATRO PATAS: CENTRO DE ACOLHIMENTO E TRATAMENTO PARA ANIMAIS ABANDONADOS, NA CIDADE DE JOAÇABA-SC	63
CIRCUITOS RESSONANTES – UM COMPARATIVO ENTRE OS SOFTWARES PSIM E LTSPICE	65
INFRAESTRUTURA E SUSTENTABILIDADE: A EXPANSÃO NECESSÁRIA.....	67
FRENTE AO CRESCIMENTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS	67
CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE MENTAL PARA PACIENTES COM DEMÊNCIA NA CIDADE DE JOAÇABA/SC	69
CASA LAR SERENIDADE	71
UNIDADE DE ENSINO DE NÍVEL MÉDIO PARA A CIDADE DE JOAÇABA, SC.....	72
CENTRO INTEGRADO DE REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA NO MUNICÍPIO DE IRANI, SC.....	74
QUALIDADE DO CONCRETO: COMO GARANTIR E SEU IMPACTO NO DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL.....	76
PROTEÇÃO ELÉTRICA: O PAPEL DO DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL	78
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DE ESSÊNCIA E HIDROREPELENTE NA RESISTÊNCIA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO	80
IMPORTÂNCIA DA CONTRATAÇÃO DE ENGENHEIRO CIVIL PARA A EXECUÇÃO E GESTÃO DE OBRAS	82
PROJETO DE REFORMA DA CRECHE IRMÃ SHEILA: ADAPTAÇÃO DE ESPAÇOS PARA MELHORIA DO ATENDIMENTO INFANTIL.....	84
PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM CENTRO INTEGRADO PARA DIAGNÓSTICO E ATENDIMENTO DE CRIANÇAS NEURODIVERSAS.....	86
KINDERGARTEN: CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL MONTESSORIANO	88
PRODUÇÃO ARTESANAL DE SABONETES A PARTIR DA RECICLAGEM DE HOTÉIS E ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO MEIO OESTE	90
CONTROLADOR DE TEMPERATURA.....	92

PROTOTIPAÇÃO COM ARDUINO	94
EDUCAÇÃO INCLUSIVA POR MEIO DE UM JARDIM SENSORIAL.....	96
CENTRO INTEGRADO ESPECIALIZADO NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO NA CIDADE DE CAMPOS NOVOS/SC	98
SPORT KIDS: ACADEMIA RECREATIVA PARA CRIANÇAS.....	100
INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS NA CIDADE DE JOAÇABA/SC	102
IMPORTÂNCIA DE UM ENGENHEIRO CIVIL EM SUA OBRA.....	104
DESCARACTERIZAÇÃO DE TV BOX.....	106
PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA – USO DO CHAT GPT NOS ESTUDOS E PREPARAÇÃO DE EQUIPES	108

APRESENTAÇÃO

As mudanças no mercado de trabalho exigem dos futuros profissionais uma nova postura, em que a proatividade e a versatilidade, bem como a alta qualificação tornam-se requisitos fundamentais que podem facilitar a inserção dos futuros engenheiros no meio profissional. Pensando nisso, a Unoesc promoveu, entre os dias 02 e 06 de setembro 2024, o VIII Simpósio das Engenharias da ACET, com mais de 60 horas de programação, ofertadas de forma remota ou presencial. O evento teve como foco principal divulgar os trabalhos de extensão, pesquisa e trabalhos de conclusão de curso desenvolvidos nos cursos de Arquitetura, Engenharia Civil, de Computação, Elétrica, Mecânica, de Produção e Química e oferecer palestras, oficinas e visitas técnicas que complementam a formação dos participantes nas mais diversas áreas de atuação. Em 2024 ocorreram novamente o Desafio em equipe Engenharia e Arqui sai da Caixa e a Feira de Exposição de empresas da região. A realização desses eventos torna-se importante para a região de abrangência da Unoesc Joaçaba, pois propicia a aproximação da Universidade com as indústrias e a comunidade em geral, a partir da divulgação dos trabalhos dos cursos e a troca de experiências, fortalecendo parcerias e beneficiando os envolvidos. Desejamos a todos uma ótima leitura! Que os trabalhos aqui apresentados possam trazer novos conhecimentos, além de contribuírem para o desenvolvimento e/ou aprimoramento de técnicas científicas e tecnológicas.

Profa. Gislaíne Luvizão

Profa. Eduarda de Magalhães Dias Frinhani

Prof. Cristiano Meneghini

ADSORÇÃO DE CROMO HEXAVALENTE EM SOLUÇÕES AQUOSAS UTILIZANDO CARVÃO ATIVADOLudmila Bruna Zanella de Oliveira¹
Leonardo Henrique de Oliveira²¹ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; ludmila.zanella@hotmail.com² Professor Doutor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; leonardo.oliveira@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Cromo (Cr) é o primeiro elemento do grupo VI B na tabela periódica, possui número atômico 24 e massa atômica de 51,99u. O mesmo apresenta uma variedade de estados de oxidação, que podem variar de +1 a +6. É importante ressaltar que os compostos de cromo no estado hexavalente são considerados cancerígenos (Apha, 2005).

Muitas indústrias dependem dos compostos de cromo, os quais são amplamente utilizados em várias aplicações, como galvanização, acabamento metálico, preservação da madeira, curtimento de couro, pigmentos, indústria química e outros usos. No entanto, a presença de cromo nas águas residuais resultantes dessas atividades é um problema significativo (Gaspar, 2003).

Um dos principais métodos complementares aos tratamentos convencionais para a remoção de íons metálicos da água é a adsorção, que consiste em uma operação de transferência de massa, onde o sólido (adsorvente) tem a capacidade de concentrar na sua superfície certas substâncias contaminantes existentes no líquido (adsorvato) (Nascimento, 2014).

Assim, esta pesquisa visa realizar experimentos para determinação da porcentagem de remoção de cromo hexavalente de soluções aquosas, utilizando carvão ativado como material adsorvente.

METODOLOGIA

A pesquisa experimental foi realizada no Laboratório de Saneamento e Águas do Campus II, na Unoesc de Joaçaba. O procedimento utilizado para determinação do Cr⁶⁺ foi o Método colorimétrico 3500-Cr B, descrito no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Inicialmente, preparou-se uma solução estoque de 500mg/L, pesando 0,1414g de dicromato de potássio (previamente seco por 2h a 100°C) em um volume de 100mL de água destilada. Diluiu-se a solução estoque para obter uma solução padrão de concentração 1mg/L.

Para preparar o indicador difenilcarbazida, foi necessário pesar 0,1250g do reagente 1,5- Difenilcarbazida e diluí-lo em 25mL de acetona.

Antes de iniciar os testes de adsorção, foi necessário realizar uma curva de calibração, que representa a relação gráfica entre os valores de absorbância (ABS) e a concentração entre 0,1 a 1 mg/L de Cr⁶⁺, permitindo verificar a linearidade da reação.

Para os testes de adsorção, foram preparados 8 frascos Erlenmeyer contendo 100mL de uma solução de K₂Cr₂O₇ 1mg/L e 0,1g de carvão ativado. Os frascos foram então colocados em um agitador orbital com banho-maria da marca Quimis®, mantendo uma temperatura constante de 25°C.

Durante o experimento, as primeiras 7 amostras foram coletadas em intervalos de 60 minutos e a oitava amostra foi retirada após 120 minutos. Cada amostra, no seu respectivo tempo, foi separada do carvão ativado utilizando uma pipeta automática. Em seguida, foram adicionados 0,25 mL de ácido fosfórico PA (H₃PO₄) para ajustar o pH na faixa de 2 ± 0,5, e 2mL de difenilcarbazida, a cada amostra. Após 5 minutos de reação, observou-se a mudança de coloração de amarelo para violeta, indicando a presença do íon Cr⁺⁶.

Com o objetivo de avaliar a capacidade de remoção em função da massa do adsorvente, foram realizados ensaios sob as mesmas condições mencionadas anteriormente, no entanto, aumentou-se a quantidade de carvão para 0,2g. O espaçamento no tempo entre as amostras foi de 30 em 30 minutos até a quarta amostra, 60 minutos para quinta amostra e 120 minutos para a sexta e sétima amostras.

A capacidade de adsorção no decorrer do tempo, também chamado de tempo de contato, foi calculado através da equação 1:

$$q_t = \frac{(C_0 - C_t)}{C_0} \quad (1)$$

Onde q_t (mg/g) é a quantidade de soluto adsorvida em função do tempo t ; C_0 (mg/L) é a concentração inicial e C_t (mg/L) é a concentração do adsorvato em função do tempo.

Com os valores obtidos, pode-se determinar a eficiência (percentual de remoção) dos íons pelo adsorvente, assim como o tempo de equilíbrio de adsorção, calculado pela equação 2:

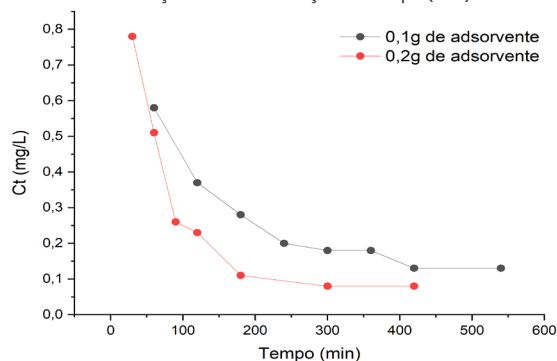
$$\% \text{ de remoção} = \frac{(C_0 - C_t)}{C_0} \times 100 \quad (2)$$

Os resultados obtidos na cinética de adsorção (tempo de contato) foram plotados graficamente no software Origin®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir dos experimentos de cinética de adsorção são apresentados no Gráfico 1, onde em determinados intervalos de tempo, foi obtida a concentração de Cr^{+6} (C_t).

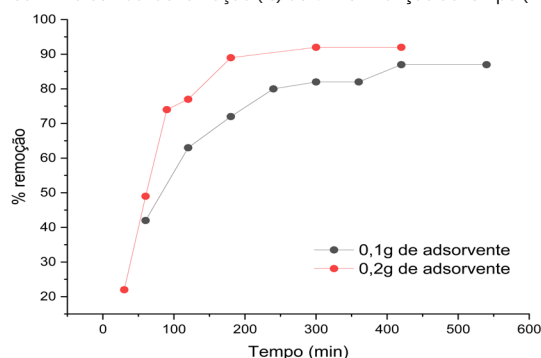
Gráfico 1 – Concentração de Cr^{+6} em função do tempo (min)



Fonte: os autores (2023).

Pode-se observar que conforme o tempo experimental aumenta, a concentração da solução decresce gradualmente. O equilíbrio de adsorção é alcançado mais rapidamente com o aumento da massa de carvão ativado utilizado, pois a intensidade da adsorção é proporcional à área superficial específica, então quanto mais material disponível no soluto, mais área disponível para que o fenômeno ocorra (Nascimento, 2014). O Gráfico 2 apresenta o percentual de remoção (%) de Cr^{+6} em função do tempo.

Gráfico 2 – Percentual de remoção (%) de Cr^{+6} em função do tempo (min)



Fonte: os autores (2023).

No Gráfico 2, o aumento no percentual de remoção de 87% para 92% foi obtido ao duplicar a massa do material. Denbiski e Oliveira (2018) utilizaram diferentes quantidades de carvão ativado (0,25, 0,5 e 1,0g) para cada 50mL de efluente de cromo e após 12 horas experimentais, a eficiência de remoção aumentou até 70%.

Desta forma, para um percentual de remoção ainda maior, poderia ser avaliado o aumento mais expressivo de massa do adsorvente ou de uma granulometria maior, pois isso significa mais locais disponíveis para as moléculas alvo serem retidas, o que pode levar a uma maior capacidade de adsorção.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o carvão ativado com a granulometria de 28 Mesh (600 μm) como adsorvente obteve um bom desempenho na remoção dos íons Cr^{+6} nas condições avaliadas nesta pesquisa. É importante destacar que a eficiência de remoção da adsorção foi alta, e é uma das razões pelas quais esse material é amplamente utilizado em diversas aplicações.

REFERÊNCIAS

APHA. **Standad Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 21. ed. American Public Health Association, Washington, DC, 2005.

DENBINSKI, L. G., OLIVEIRA, L. H. **Remoção de cromo do efluente da indústria de processamento de couro utilizando carvão ativado**. Seminário De Iniciação Científica e Seminário Integrado De Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE). 2018. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/17919>. Acesso em: 6 ago. 2023.

GASPAR, A.T. F. S. **Bioadsorção de cromo em algas marinhas utilizando coluna extratora**. 2003. 145 p. Tese de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo, 2003.

NASCIMENTO, Ronaldo Ferreira do *et al.* **ADSORÇÃO**: aspectos teóricos e aplicações ambientais. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014. 256 p. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/10267>. Acesso em: 13 jul.2023.

ANÁLISE DE VIABILIDADE OPERACIONAL DE ROBOTIZAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DE UMA CÉLULA PARA USINAGEM

Domingos Barcella Neto¹
Júlio C. R. Lyra²

¹ Graduado do Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Joaçaba; domingos.barcella@hotmail.com

² Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Professor, orientador do Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus de Joaçaba; julio.lyra@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

No mercado atual, caracterizado por um ambiente altamente dinâmico, de alta concorrência e de alta exigência dos clientes, torna-se indispensável que as indústrias busquem o aprimoramento de suas operações com ênfase na otimização da produção e melhoria da qualidade, ao mesmo tempo em que procuram uma constância de produtividade e redução dos custos operacionais. Nesse contexto, destaca-se a automação como uma das soluções para aprimorar os processos produtivos. De acordo com Mills (1999) a introdução de robôs no processo produtivo pode oferecer uma grande flexibilidade para a produção. Os sistemas robotizados são reprogramáveis e podem resultar em inúmeros benefícios a curto prazo, tais como a redução dos custos operacionais, aumento da qualidade e produtividade, redução da dependência de mão de obra, eliminação dos perigos de segurança de trabalho, operação sem intervalos e redução do espaço de produção.

Neste contexto, efetuou-se uma análise da robotização de um processo em uma empresa do setor metalomecânica do meio Catarinense e constatou-se três problemas que motivaram este estudo: a necessidade de mão de obra especializada para a operação da célula; a melhoria da qualidade das peças produzidas dentro das dimensões projetadas; da grande dependência de terceiros para a produção de eixos para suprir a demanda mensal.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar operacionalmente se a utilização da alimentação robotizada das células é mais eficiente que a alimentação manual nas células de usinagem de eixos movidos e motrizes.

METODOLOGIA

Em termos metodológicos, para a coleta de dados e informações efetuou-se observações in loco, estudos de cronoanálise, análise de procedimentos técnicos,

manuals e entrevistas com os funcionários e líder do setor do processo analisado. Para a análise da eficiência foi feita a comparação, em um dia de normal de trabalho com 17 horas disponíveis, dos seguintes parâmetros: tempos de ciclo ideal e real, números de peças produzidas para o mesmo intervalo de tempo e a Eficácia Total do Equipamento (Overall Equipment Effectiveness – OEE). Com os dados coletados foi efetuada a comparação dos parâmetros entre os dos processos manual e robotizado para avaliar qual é o mais eficiente. O período de coleta de dados e análise foi de agosto a outubro de 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na empresa analisada, as células de eixos são gargalos da produção e por isto os mesmos ditam o ritmo de produção. No caso analisado, os eixos necessitam uma maior atenção com relação a qualidade e garantia das dimensões detalhadas no projeto, pois impactam muito no produto.

Antes da implementação da célula com alimentação robotizada, as células de produções de eixos com alimentação manual enfrentavam três grandes problemas. As células não conseguiam suprir a demanda que o mercado consumidor solicitava. O segundo grande problema enfrentado pela empresa era a falta de oferta de pessoal especializado para executar o trabalho de usinagem. O terceiro problema era a ociosidade do ambiente de trabalho e baixa eficiência produtiva dos funcionários, tendo assim longos intervalos de tempos entre as trocas das peças, diminuindo assim sua produtividade. Para comparar os dados de produtividade e qualidade das células de produção de eixos foram elaborados os Quadros 1 e 2 de acordo com a produção de eixos motrizes

Quadro 1 – Comparativo dos dados de produtividade das células de produção de eixos

Descrição	Célula com alimentação manual	Célula com alimentação robotizada
Tempo de Ciclo (Sem Troca de Peças)	3 minutos	3 minutos
Tempo de Troca Médio	8 segundos	23 segundos
Disponibilidade de Produção (Tempos de parada, pausas para necessidades, trocas de pastilhas...)	78%	95%
Desempenho (Tempo de ciclo / Tempo de Medição Médio em Processo)	67,02%	88,69%
Qualidade (Peças Validadas / Peças Produzidas)	99%	100%
Eficácia Total do Equipamento (OEE)	51,75%	84,25%
Número de Peças Produzidas em um Período de Tempo	10,35 peças/hora	16,85 peças/hora

Fonte: Os autores (2023).

Quadro 2 – Comparativo dos dados de qualidade das células de produção de eixos

Descrição	Célula com alimentação manual	Célula com alimentação robotizada
Alinhamento – peça x castanhas	Manual	Robotizada
Garantia alinhamento – peça x castanhas	–	Precisão garra robótica com garantia de posição
Verificação interna nos Tornos CNC das medidas pós ciclo de usinagem	Não implementado	Verificação por equipamento de alta precisão “Probe”
Incidência de verificação interna Tornos CNC das medidas pós ciclo de usinagem	–	5 peças
Ajuste automático dos programas de usinagens para garantia de dimensões	Não implementado	Implementado
Verificação de medidas – peça final	Verificação por micrômetros analógicos	Verificação por micrômetros analógicos
Incidência de verificação de medidas – peça final	1 peça	10 peças

Fonte: os autores (2023).

Ao analisar os dados apresentados, consta-se que a célula com alimentação robotizada possui melhor desempenho comparado com a de alimentação manual. Essa diferença é caracterizada pela inconstância de produtividade do operador, uma vez que se quebra o ritmo de trabalho efetuando atividades secundárias com máquina parada, ocasionando assim longos períodos

para troca e alimentação dos maquinários. Mesmo tendo um tempo de troca médio muito maior comparado a célula manual, o robô presente na célula com alimentação robotizada sempre estará disponível esperando para a carga dos tornos o mais rápido possível, deixando os maquinários o menor tempo em estado de ociosidade e consequentemente elevando seu índice de OEE.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os três problemas que justificam a implementação da célula com alimentação robotizada foram sanados, como: não haver mais a necessidade de profissional especializado para a operação da célula; a qualidade das peças produzidas está dentro das dimensões projetadas; não depender de terceiros para a produção de eixos para suprir a demanda mensal. Os principais parâmetros que constaram essas melhorias foram: aumento das taxas de OEE atingindo 84,25%, o desempenho de produção alcançando 88,69%, qualidade das peças produzidas com total 100% de conformidade e um aumento de produção de 6,5 peças por hora. Assim a alimentação robotizada das células é mais eficiente em termos operacionais que a alimentação manual nas células de usinagem de eixos movidos e motrizes.

REFERÊNCIAS

SHINGO, Shigeo. **Sistema de Troca Rápida de Ferramentas**: Uma Revolução nos Sistemas Produtivos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HANSEN, Robert C. **Overall Equipment Effectiveness: A Powerful Production-Maintenance Tool For Increased Profits**. New York: Industrial Press Inc., 2001.

**PROPOSTAS DE MELHORIAS NAS ATIVIDADES RELACIONADAS AOS CENTROS DE USINAGEM DE
UMA INDÚSTRIA METALOMECÂNICA**Josieli C. Mello¹Júlio C. R. Lyra²¹ Graduanda do Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Oeste de Santa Catarina; josielicamilademelo@gmail.com² Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina; julio.lyra@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

O aumento das exigências do mercado consumidor por melhor qualidade, preços mais acessíveis e menor prazo de entrega causam um aumento na concorrência entre as empresas. A busca de melhorias na gestão da produção, para redução de custos, melhoria na qualidade e aumento na produtividade, torna-se necessária para as empresas manterem-se competitivas no mercado nacional e internacional.

O sistema de produção de uma empresa deve atender às necessidades impostas pelo mercado. Se os funcionários não forem capazes de avaliar os desperdícios e alavancar as oportunidades de melhores práticas produtivas, a qualidade e os custos dos produtos e os prazos de entrega não serão compatíveis com a concorrência, ocasionando perda na competitividade e, até mesmo, a falência da empresa.

Neste sentido, analisou-se o caso em empresa do setor metalomecânico do meio-oeste catarinense, as diferenças de tempos de processos roteirizados e estipulados nas ordens de produção pelo setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP) e os valores reais que os operários conseguem executar nas tarefas relacionadas aos centros de usinagem. Sendo que essa diferença dificulta o planejamento de produção e era necessário propor alternativas para a resolução dos desperdícios que esses representam.

Nesse sentido, elaborou-se um estudo das atividades relacionadas aos centros de usinagem, buscando identificar as sete grandes perdas do processo produtivo, objetivando propor melhorias.

METODOLOGIA

Em termos metodológicos, para a coleta de dados e informações efetuou-se observações in loco, estudos de cronoanálise, análise de procedimentos técnicos, manuais e entrevistas com os funcionários e líder do setor. Para a análise das causas, aplicou-se a técnica *brainstorming* e

o método dos 5 porquês. Para a proposição de soluções aplicou-se o método 5WIH. Na priorização das ações, utilizou-se o método Resultado, Possibilidade e Custo (RPC) de implantação. O período de análise foi de agosto a novembro de 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo de produção da empresa analisada é *make-to-order*, ou seja, a produção de equipamentos começa somente após o pedido do cliente, no entanto, apesar da liberação para produção ser puxada, a programação da produção é empurrada, sendo que o *lead time* médio era de 90 dia. Quando os equipamentos são vendidos começa-se a produzir todas as peças, podendo a partir desse instante ser geradas perdas produtivas. Assim, para caracterizar a problematização, foram levantadas as sete grandes perdas do processo produtivo analisado.

Como resultado obteve-se que as principais perdas produtivas identificadas foram por transporte, por defeitos, por espera e por movimentação. As principais causas identificadas foram a falta de conhecimento dos operadores e supervisor da capacidade operacional de cada centro de usinagem, falha na programação da produção, falta de qualificação dos operadores e falta de manutenção planejada.

A análise das causas está exposta parcialmente no Quadro 1.

Quadro 1 – Sete grandes perdas no processo produtivo e suas causas

Problema	Superprodução: lotes maiores do que o necessário para peças de reposição.
Por quê?	São produzidas unidades a mais para aproveitamento do tempo de setup do centro de usinagem.
Por quê?	Para evitar tempo total elevado de setup no dia, devido a paralizações constantes para setup.
Por quê?	Tempo de setup de troca de programação de peças maior que 10 min.
Por quê?	Desconhecimento da supervisão e pessoal técnico de técnicas de otimização do tempo de setup (causa raiz).

Fonte: os autores (2023).

Para eliminar ou mitigar os impactos das causas no processo analisado, foi proposto um plano de ação, apresentado parcialmente no Quadro 2.

Quadro 2 – Plano de Ação (parte do quadro).

O QUE FAZER	RPC	PORQUE	COMO
Fazer retroalimentação do sistema	400	Evitar a perda por transporte.	Informar no sistema, as modificações feitas nos recursos.
Aceno digital	320	Para eliminar os deslocamentos dos operadores (perdas por movimentação).	Adquirir um sistema de aceno digital e instalar em cada equipamento conectado na ferramentaria e na sala do supervisor.

Fonte: os autores (2023).

Assim, as principais propostas são programar o setup com antecedência, adquirir e implantar um sistema de aceno digital, redefinir o arranjo físico dos três centros de usinagem no formato celular, estabelecer um plano de manutenção planejada, montar uma ferramentaria, repassar a programação de produção com antecedência e instalar um quadro de gestão à vista, com programação diária e semanal, e informar no sistema as modificações feitas nos recursos.

CONCLUSÕES

Identificou-se as principais perdas, como sendo perdas por transporte, por defeitos, por espera e por movimentação; identificou-se as principais causas, como sendo a falta de conhecimento da capacidade operacional de cada centro de usinagem, falha na programação da produção, falta de qualificação dos operadores e falta de manutenção planejada. Dessa forma, as principais propostas a serem implementadas pela empresa analisada são programar o setup com antecedência, adquirir e implantar um sistema de aceno digital, redefinir o arranjo físico dos três centros de usinagem no formato celular, estabelecer plano de manutenção planejada, montar um setor de ferramentaria, repassar a programação de produção com antecedência, instalar um quadro de gestão à vista, com programação diária e semanal, e informar, no sistema, as modificações feitas nos recursos. A partir da implementação dessas ações, haverá redução das perdas e uma considerável melhoria no atendimento dos clientes, com menores perdas e prazos

de entrega, aumentando a competitividade da empresa, tanto no mercado nacional como internacional.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. *et al.* **Sistema de Produção**: conceitos e práticas para projeto gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

DESTILAÇÃO DE VINHOS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL EM GELAlex G. Pellizzaro¹Isabela M. Sari²Luara M. Prigol³Leonardo Henrique de Oliveira⁴¹ Graduando em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; alexgpellizzaro@gmail.com² Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; isabelamsari@gmail.com³ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; laraoriniprigol@gmail.com⁴ Docente do curso de graduação em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; leonardo.oliveira@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

A destilação é uma técnica essencial na indústria química, utilizada para separar componentes de misturas líquidas, com ampla aplicação, desde a produção de bebidas alcoólicas até a obtenção de produtos químicos puros.

No contexto da sustentabilidade e reaproveitamento de recursos, a Portaria n. 200, de 18 de julho de 2022, destaca em seu artigo 79 a possibilidade de destinação de produtos apreendidos, como vinhos, por meio de incorporação, doação ou outras formas que garantam a utilização segura e benéfica ao interesse público, sem prejudicar o meio ambiente. Neste cenário, vinhos apreendidos pela Polícia Rodoviária Federal (PRF) são aproveitados para a produção de álcool em gel, proporcionando uma solução inovadora e sustentável.

Este projeto de extensão universitária, contou com o apoio da Receita Federal e do Projeto ECOA Unoesc, com o objetivo de explorar o processo de destilação dos vinhos apreendidos para a produção de álcool em gel.

METODOLOGIA

O procedimento experimental foi realizado em duas etapas, sendo elas: Destilação do vinho apreendido e a Produção do Álcool Gel.

A etapa da destilação dos vinhos foi realizada no Laboratório de Reatores Químicos e Operações Unitárias no Campus II da Unoesc de Joaçaba. Esse procedimento foi realizado utilizando uma coluna de destilação de regime estacionário modelo MD020A1 marca Eco Educacional com recheio conforme Fotografia 1. O equipamento utilizado incluiu uma coluna de destilação transparente com sete estágios, módulo refluxador com temporizador, balão de vidro de 5 L, refeedor com manta aquecedora, condensador, módulos de coleta graduados e sem graduação, sensores de temperatura, bomba de vácuo, vacuômetro e um painel elétrico.

Fotografia 1 – Coluna de destilação.



Fonte: os autores (2023).

Inicialmente, 4,5 litros de vinho foram adicionados ao balão de vidro, juntamente com pérolas de vidro. O balão foi inserido no refeedor e conectado à coluna de destilação, assegurando um encaixe adequado para evitar vazamentos de vapor. A manta de aquecimento foi acionada, e a corrente de água foi iniciada para resfriamento do condensador. Após isso, a bomba de vácuo foi ligada até alcançar uma pressão de 650 mmHg.

A corrente elétrica foi ajustada para 2,3 A (500 Watts) no início do processo, aumentando posteriormente para 3,2 A (720 Watts) quando o refeedor atingiu 45 °C. Ao atingir aproximadamente 75 °C no topo da coluna, o refluxador foi acionado na razão 1:1. Foram coletadas frações do produto no módulo de coleta graduado, que posteriormente foram analisadas quanto ao teor alcoólico.

Após a coleta das frações, o equipamento foi desligado e as partes desmontadas para limpeza. A análise da porcentagem de álcool foi realizada utilizando um alcoômetro.

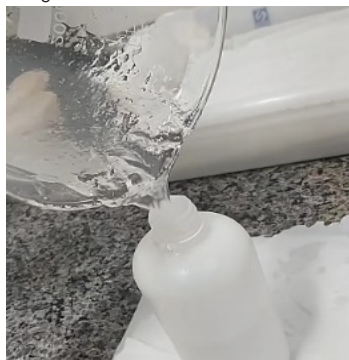
A produção do álcool em gel foi realizada no Laboratório de Estruturas, Saneamento e Meio Ambiente, sendo iniciada pela checagem do teor de etanol no álcool obtido na destilação. Quando o teor de etanol ultrapassou 70° GL foi realizada a diluição em água destilada.

Em agitador mecânico com rotação de 520 rpm, foi adicionado o álcool 70° GL. A cada 100 mL de álcool

foram adicionadas 0,8 g de carbopol 940 e 3,5 g de AMP 95, misturou-se por aproximadamente 5 minutos.

Após a mistura e obtenção do gel, foi realizado o envase do produto obtido em frascos de 100 e 500 mL, conforme a Fotografia 2.

Fotografia 2 – Envase do álcool



Fonte: os autores (2023).

Fotografia 3 – Rotulagem dos frascos



Fonte: os autores (2023).

Os frascos foram rotulados com etiquetas contendo a composição, instruções de uso e perigos, logo do curso de Engenharia Química e Unoesc, como demonstra a Fotografia 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A destilação dos vinhos apreendidos pela Receita Federal se mostrou um processo eficaz para a produção de álcool em gel, sendo uma alternativa sustentável ao reaproveitamento de materiais que seriam descartados.

A utilização da coluna de destilação em regime estacionário permitiu obter um destilado com teor alcoólico entre 80% a 84%, adequado para a formulação do álcool gel, após diluição. O controle das condições, como a pressão e a temperatura, foi essencial para a eficiência do processo e qualidade do produto.

Após a destilação, o álcool obtido foi ajustado para 70° GL, conforme os padrões exigidos para uso antisséptico.

A produção do álcool em gel resultou em um produto com viscosidade e propriedades adequadas para distribuição. Esse álcool gel foi envasado em frascos

que foram rotulados e distribuídos gratuitamente para a comunidade através do Ambulatório Médico Universitário localizado na Rua Roberto Trompovski, em Joaçaba-SC, atendendo à demanda local e promovendo a saúde pública.

Novos projetos estão sendo desenvolvidos para aproveitar quase 100% do vinho apreendido pela Receita Federal, transformando resíduos da destilação em produtos como sabão, sabonetes e geleias. Essa iniciativa promove sustentabilidade, reduz desperdício e cria produtos de valor agregado que beneficiam a comunidade.

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que a destilação de vinhos apreendidos pela Receita Federal é uma abordagem viável para a produção de álcool gel, atendendo aos padrões de pureza e teor alcoólico necessários para uso como antisséptico em estabelecimentos diminuindo a propagação de vírus, bactérias e outros microrganismos indesejáveis.

Este trabalho abre caminhos para novas investigações sobre a aplicação de destilação de outras bebidas alcoólicas apreendidas e a potencial adaptação do processo para diferentes escalas de produção. A abordagem proposta demonstra ser uma estratégia sustentável e economicamente viável, com benefícios significativos para a saúde pública e a gestão de recursos apreendidos.

AGRADECIMENTOS

A Receita Federal e ao Projeto ECOA Unoesc pela parceria para fornecimento de recursos e suprimentos para desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Sistema de produção de destilado de vinho**. 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 15 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria n. 200, de 18/07/2022. Dispõe sobre a administração e a destinação de mercadorias apreendidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jul. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-rfb-n-200-de-18-de-julho-de-2022-416514100>. Acesso em: 25 set. 2024.

ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ENTRE ÁCIDO POLILÁTICO E POLITEREFTALATO DE ETILENO GLICOL NO PROCESSO DE IMPRESSÃO 3DEzequiel P. Tomin¹
Cristian Meneghini²¹ Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; zickepedro@gmail.com² Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Com o avanço da indústria 4.0, cada vez mais se tem acesso a novas tecnologias, como é o caso a impressão 3D, que vem conquistando mais público a cada dia por ser uma ótima ferramenta para criação de peças complexas e principalmente personalizáveis. Com o grande desenvolvimento de novos materiais de impressão 3D, a indústria da manufatura aditiva vem se tornando cada vez mais atrativa comercialmente. Uma vasta gama de insumos comercializada na forma de filamento para realização do processo já é conhecida pelos usuários, por possuírem propriedades importantes na área da fabricação mecânica, demonstrando elevados índices de resistência à tração, resistência térmica, resistência a ataques químicos, resistências ao impacto, entre outras qualidades.

Volpato et al. (2007) descrevem que as tecnologias empregadas no processo de impressão 3D se dividem basicamente em três grupos, que são caracterizados pela disposição da matéria prima utilizada no processo. Dentro desse, enquadram-se o processo de estereolitografia, que segundo Coelho, Araujo e Thiré (2018), consiste na solidificação de resina líquida fotopolimerizável, através do processo de cura. O ácido polilático (PLA) pode substituir diversos polímeros não degradáveis, o que o torna uma excelente tecnologia de preservação do meio ambiente. Sendo já muito empregado em embalagens plásticas, copos descartáveis, dispositivos médicos, filamentos para impressão 3D, entre outras diversas coisas. Segundo Canevarolo Júnior (2010), o politereftalato de etileno glicol (PETG) é um polímero que está enquadrado dentro do grupo dos poliésteres. O PETG possui cadeia saturada, sendo um excelente termoplástico para uso na engenharia.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é analisar a resistência à tração entre PLA e PETG após o processo de impressão 3D com diferentes parâmetros de impressão.

METODOLOGIA

O método de pesquisa usado nesse trabalho é do tipo experimental, seguindo o que descreve a norma ASTM D638 para realização de ensaio de tração de materiais poliméricos.

Os experimentos foram realizados entre os meses de junho e setembro de 2022 no município de Joaçaba, Santa Catarina.

Os procedimentos foram baseados na análise do comportamento de diferentes materiais de impressão 3D, impressos através do método FDM, assim como diferentes parâmetros a eles empregados, quando sujeitos a força de tração, para posterior comparação entre custo e resistência à tração. Para esse procedimento, foram avaliados o preenchimento, a densidade de preenchimento, e o tipo de material (PLA e PETG).

Para a confecção das amostras de teste, utilizou-se a norma ASTM D638, que regulamenta o ensaio de tração para polímeros e descreve os tipos disponíveis de amostras, assim como a quantidade necessária.

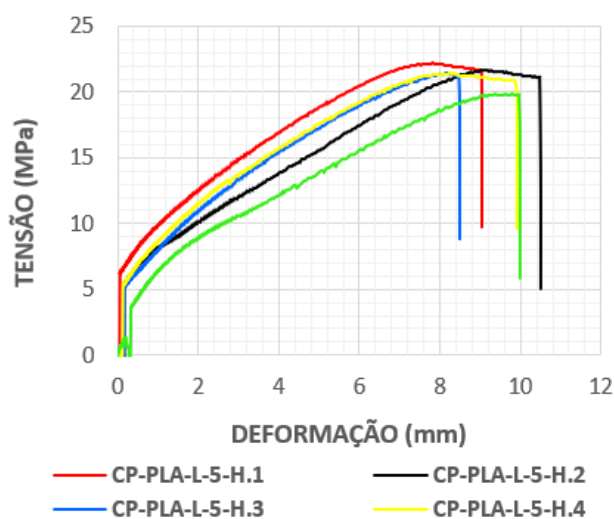
A temperatura de impressão adotada foi de 200°C para o PLA e 235°C para o PETG. Posteriormente, utilizou-se o Excel para análise dos resultados e obtenção dos gráficos de tensão *versus* deformação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Gráfico 1, apresenta-se os resultados do ensaio de tração de uma amostra em PLA, com densidade de preenchimento de 5%. Observa-se também, uma diferença de aproximadamente 2 mm na deformação dos corpos de teste, resultado das diferentes formas de preenchimento na impressão.

Na Figura 1, pode-se observar um pouco melhor a fratura ocorrida, onde nota-se que além de não apresentar alongamento percentual inferior a 5%, a fratura é irregular, denotando a afirmativa de comportamento dúctil. O valor de resistência à tração máxima encontrado nesses testes foi de 21,78 MPa.

Gráfico 1 – Resultados da tensão versus deformação para 4 amostras com disposição de impressão diferentes de PLA



Fonte: os autores (2022).

Figura 1 – Fratura dúctil na amostra de PLA.

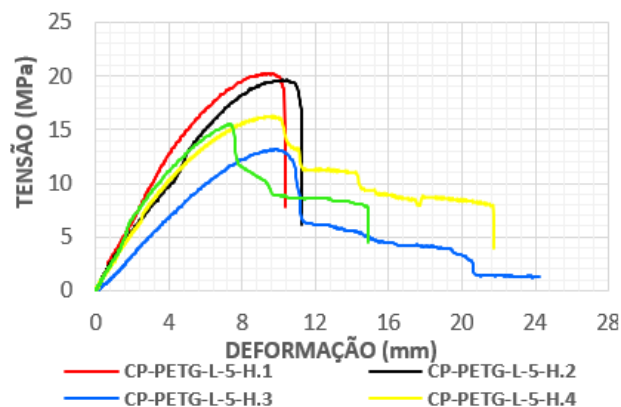


Fonte: os autores (2022).

Na Figura 1, pode-se observar um pouco melhor a fratura ocorrida, onde nota-se que além de não apresentar alongamento percentual inferior a 5%, a fratura é irregular, denotando a afirmativa de comportamento dúctil. O valor de resistência à tração máxima encontrado nesses testes foi de 21,78 MPa.

O Gráfico 2 mostra o comportamento tensão versus deformação das amostras fabricadas com 5% de preenchimento, do tipo linha em PETG. Nota-se que nesse caso apresenta resistência à tração média de 18,2 MPa, portanto, inferior a uma amostra planejada com as mesmas configurações fabricada em PLA, que apresentou 21,78 MPa.

Gráfico 2 – Resultados da tensão versus deformação para 4 amostras com disposição de impressão diferentes de PETG



Fonte: os autores (2022).

CONCLUSÕES

Este trabalho seguiu a norma ASTM D638 para ensaios de tração em polímeros, destacando o bom desempenho do PLA, um material biodegradável utilizado na impressão 3D. Comparando diferentes preenchimentos de impressão, o tipo linha demonstrou uma ligeira superioridade em resistência e custo em relação ao tipo de impressão “giróide”. O PETG, não biodegradável, apresentou resistência menor, mas com uma vida útil mais longa e fraturas previsíveis. O estudo mostrou a importância de analisar e entender o comportamento dos materiais, possibilitando seu emprego em novas máquinas, componentes, e em novos estudos.

REFERÊNCIAS

- VOLPATO, Neri *et al.* **Prototipagem Rápida: Tecnologias e Aplicações**. São Paulo: Blücher, 2007. 244 p.
- COELHO, Arthur Wilson Fonseca; ARAUJO, Anna Carla; THIRÉ, Rossana Mara da Silva. Manufatura aditiva por estereolitografia: análise da geometria da peça e da influência da posição e orientação de fabricação. **Revista Matéria**, [s. l.], v. 23, n. 4, 2018.
- CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. **Ciência Dos Polímeros**: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed. rev. e aum. São Paulo: Artliber, 2010. 280 p.

ANÁLISE E IMPLANTAÇÃO DO KANBAN NO SETOR DE MANUTENÇÃO DE UM FRIGORÍFICO NO MEIO OESTE CATARINENSE

Cristiano Meneghini¹
Eric Felipe Silva²

¹ Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; eric.silva@unoesc.edu.br

² Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Métodos organizacionais buscam otimizar o desempenho das atividades desenvolvidas dentro da produção, bem como delegar funções e como estas deverão ser executadas, mapeando fluxos de operações e distribuindo corretamente os recursos existentes, minimizando desperdícios e falhas no processo.

Pensando nisso, surge o Kanban, método organizacional de gestão visual que consiste em quadros que demonstram as tarefas que devem ser realizadas, o status de execução e o nível de urgência que cada item possui. Esse método, tem-se tornado cada vez mais difundido e utilizado em indústrias nos mais diversos setores, para organização e gerenciamento das inúmeras tarefas executadas todos os dias, estas que devem estar arranjadas de fácil entendimento e visualização para os envolvidos na execução das atividades (Escobar, 2022).

O sistema puxado tornou-se a mais nova referência no Japão, proveniente desta, surge também o termo de produção enxuta, ou em inglês *Lean Manufacturing*, que busca a otimização das tarefas e a redução de desperdícios durante a produção, em seguida, sendo disseminado em todo o mundo, onde os produtos japoneses invadiram o ocidente, sendo sinônimos de qualidade e preço acessível (Liker, 2005).

Portanto o estudo tem como objetivo realizar uma análise e implantação do sistema Kanban no setor de manutenção de uma agroindústria do oeste catarinense.

METODOLOGIA

A análise do processo das manutenções preventivas para implantação do Kanban, foi realizada no setor de manutenção de uma agroindústria, localizada no município de Joaçaba (SC), no período de 1 de janeiro de 2022 a 31 de julho do mesmo ano.

Inicialmente, elaborou-se o fluxo atual das manutenções preventivas que o setor desenvolve, para compreender o processo.

Em seguida, um brainstorming foi desenvolvido com todos os turnos de manutenção e almoxarifado, para discutir as dificuldades em desenvolver cada etapa dentro do fluxo atual.

Na sequência, realizou-se o levantamento de dados de cada etapa, elaborando uma base de dados em Excel com relatórios extraídos do sistema, para a implantação do sistema Kanban.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fotografia 1 mostra o painel de gerenciamento de serviços, onde indica o status da tarefa organizado em cinco classificações. A primeira linha é preenchida com as ordens de serviço que estão sendo executadas. A segunda, indicada em vermelho, são os trabalhos que estão em atraso para execução. A terceira linha, indicada em amarela, são ordens de serviços que expiram em até três dias e que devem receber atenção para execução. A quarta linha refere-se a ordens de serviço que possuem um prazo de sete dias ou mais, e a última linha é preenchida com novas ordens de serviços recebidas pela manutenção.

Fotografia 1 – Painel de gerenciamento de serviços

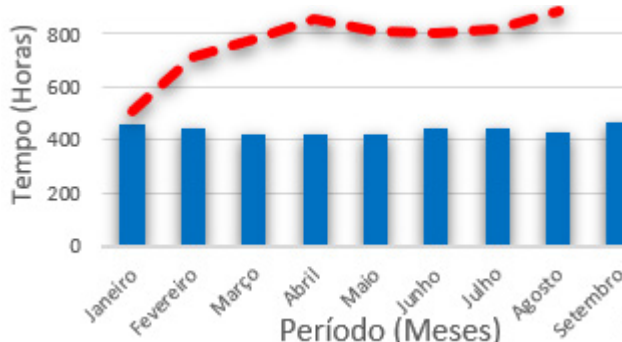


Fonte: os autores (2024).

Após a implantação das novas etapas no fluxo de execução das preventivas, notou-se uma melhoria significativa em relação ao último ano no indicador de horas de manutenção preventiva, conforme mostra o

Gráfico 1. Nota-se que, nos 8 primeiros meses de 2022 gerou-se um aumento médio de 338 horas dedicadas a execução do plano de manutenções preventivas, quando comparado ao ano de 2021. Isso mostra que as manutenções corretivas foram reduzidas de forma significativa, e assim, aumentou-se a disponibilidade das máquinas e equipamentos para a produção, além da redução dos custos com manutenção.

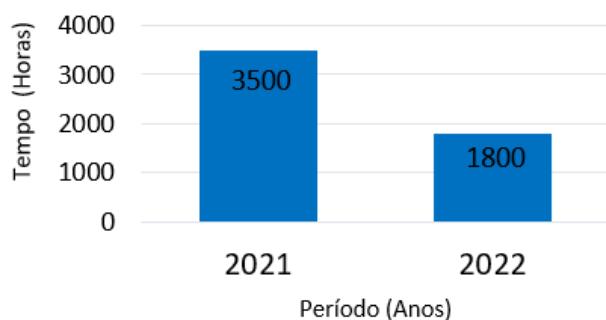
Gráfico 1 – Indicador de horas de manutenção preventiva entre 01/2021 e 08/2022



Fonte: os autores (2024).

O Gráfico 2 mostra um comparativo das horas de máquinas paradas de 2021 para 2022, que foi reduzida após a alteração do fluxo de trabalho nas manutenções preventivas, apenas.

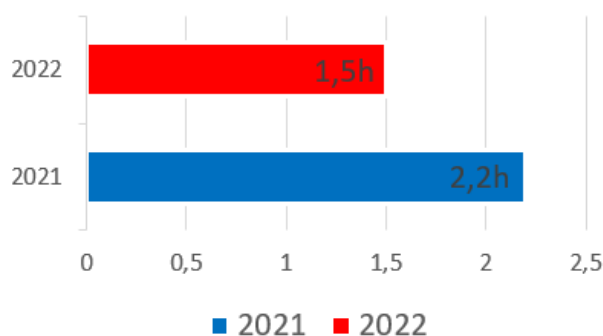
Gráfico 2 – Comparativo da meta de horas de máquinas paradas de 2021 para 2022



Fonte: os autores (2024).

A implantação dessas novas etapas na organização das ordens de serviço, gerou uma melhora na disponibilidade de horas da produção, impactando na produtividade. Associando os Gráficos 1 e 2, nota-se também um aumento no aproveitamento da mão de obra dos mantenedores, ou seja, tornando a equipe de manutenção menos ociosa. No total de horas destinadas aos trabalhos de manutenção, conseguiu-se com a implantação do Kanban aumentar esse indicador em 10%. Conforme mostra o Gráfico 3, as horas ociosas dos mantenedores tiveram redução de 2,2h para 1,5h após aplicação do Kanban.

Gráfico 3 – Comparação de ociosidade diária antes e depois da implantação do Kanban



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

A complementação do método organizacional da empresa foi implantada com sucesso e de grande aceitação por parte de toda equipe de trabalho do setor de manutenção e almoxarifado mecânico. Isso contribuiu para uma conectividade maior perante os processos produtivos, permitindo maiores índices de assertividade na execução e término das ordens de serviço, possibilitando a visualização dos gargalos das áreas da mecânica e da elétrica. Destaque importante para a diminuição de aproximadamente 32% da ociosidade média diária, o que representa uma contribuição significativa na aplicação do Kanban.

REFERÊNCIAS

ESCOBAR, Pedro Henrique. **Kanban**: o que é, como funciona e como implantar esse método. Portal eGestor, 2022.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**PROJETO DE UM TRANSPORTADOR PARA SEPARADOR DE FILTROS DE ÓLEO AUTOMOTIVOS
USADOS**

André L. M. Biasi¹
Cristiano Meneghini²

¹ Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; andrelmbiasi@gmail.com

² Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A geração de filtros de óleo automotivos no Brasil tem se destacado como um importante desafio ambiental e econômico, devido ao aumento da frota veicular e à expansão da indústria automotiva no país (Silva, 2020).

Esses filtros, essenciais para a manutenção dos motores, contêm resíduos de óleo lubrificante e materiais contaminantes que, quando descartados inadequadamente, representam riscos significativos ao meio ambiente, principalmente ao solo e aos recursos hídricos. Estima-se que o Brasil produza milhões de unidades de filtros anualmente, e grande parte deles ainda é descartada sem o devido tratamento (Associação Brasileira de Engenharia Automotiva, 2022).

A logística reversa aplicada em oficinas mecânicas é algo fundamental, pois a geração de resíduos é constante e de grandes proporções. O foco do trabalho está no filtro de óleo lubrificante usado, que, pode ter um melhor aproveitamento na cadeia reversa.

O objetivo do trabalho é projetar um transportador de correias para a separação de metais e papelões contaminados, presentes nos filtros de óleo automotivos que são triturados no processo de reciclagem.

METODOLOGIA

Com a necessidade de tratar os resíduos provenientes dos filtros de óleo automotivos, buscou-se mais informações sobre a cadeia reversa desse resíduo. O estudo foi desenvolvido entre fevereiro e outubro de 2023 em Ouro (SC), e caracterizou-se por ser um tipo de pesquisa documental. Através de inúmeras visitas realizadas nas oficinas mecânicas, foi possível identificar como ocorre o descarte do resíduo escolhido, bem como fazer o rastreamento de sua destinação.

Para o desenvolvimento do projeto do transportador, utilizou-se da metodologia de projeto de Pahl e Beitz (2005), que consiste no desenvolvimento do projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado do equipamento.

Para o projeto preliminar, que consiste no dimensionamento dos componentes, buscou-se normas técnicas da área. Em paralelo a isso, o software Excel foi utilizado para a elaboração das planilhas de cálculos e dimensionamentos de todos os componentes da esteira transportadora. Por fim, na etapa de projeto detalhado, utilizou-se o software SolidWorks para a modelagem e montagem 3D do equipamento desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização de entrevistas estruturadas com profissionais da área e potenciais clientes do equipamento, chegou-se aos seguintes resultados de necessidades de clientes, utilizada no início do projeto de acordo com a metodologia Pahl e Beitz, levando em consideração a função global, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Necessidades dos clientes

Necessidades dos clientes	Grau de importância
Transportar os filtros	10
Trabalhar de forma sustentável	10
Garantir o movimento	10
Fácil operação	5
Rapidez para suprir a demanda	8
Processo de baixo custo	8
Produto sem falhas de projeto	10

Fonte: os autores (2024).

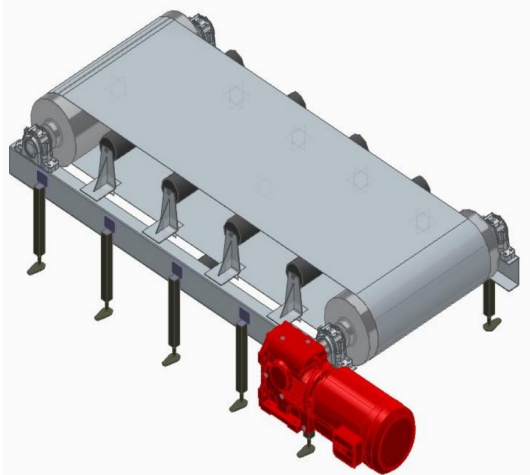
Com base nas informações do Quadro 1, elaborou-se a matriz QFD, que apresenta as especificações e requisitos de projeto. Para tal, utiliza-se uma matriz para realizar a conversão de requisitos de clientes para requisitos de projeto.

Na sequência, na etapa do projeto conceitual, elaborou-se a matriz morfológica, a qual tem a função de apresentar os princípios de soluções com base na função principal e secundária do equipamento. Posteriormente, através da matriz de decisão, são escolhidos os princípios de solução, com base em critérios pré-definidos.

A etapa de projeto preliminar contribuiu para obter uma solução preliminar do equipamento. A Figura 1 mostra

a estrutura do transportador primário, responsável pelo transporte dos filtros triturados.

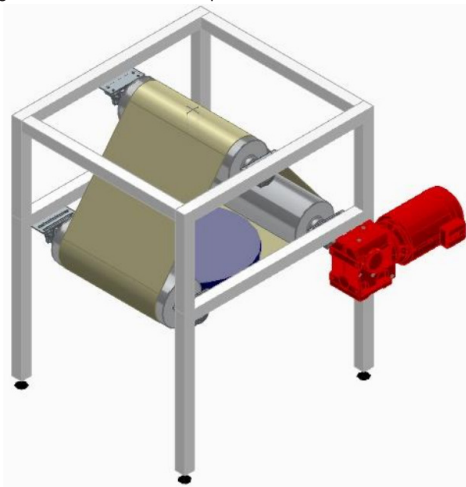
Figura 1 – Estrutura do transportador primário



Fonte: os autores (2024).

A Figura 2 apresenta a estrutura final do transportador secundário, cuja função é separar o metal presente no material triturado. Essa estrutura também é responsável por sustentar o eletroímã e os roletes da correia.

Figura 2 – Estrutura do transportador secundário



Fonte: os autores (2024).

A Tabela 1 mostra os principais dados técnicos do equipamento, obtidos a partir da etapa de projeto preliminar, ou seja, através das planilhas de dimensionamento de todos os itens que pertencem ao equipamento transportador.

Tabela 1 – Resumo dos dados técnicos do equipamento

Item do equipamento	Valor nominal
Largura da correia	1000 mm
Velocidade de transporte	2,5 m/s
Capacidade do transportador	326,63 t/h
Diâmetro dos roletes	25 mm
Capacidade de carga	804 N
Potência de acionamento	30 kW

Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

Ao finalizar o projeto do transportador de filtros de óleo triturados, foi possível compreender a importância de se utilizar uma metodologia de projeto que se adeque ao produto de acordo com requisitos levantados inicialmente.

Analisando os fatores presentes no contexto do projeto, considerou-se que os resultados foram satisfatórios, e foi possível desenvolver o dimensionamento mecânico de todos os componentes, para atender ao objetivo principal.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA.

Relatório de Sustentabilidade Automotiva 2022. São Paulo: AEA, 2022. Disponível em: <https://www.aea.org.br/publicacoes>. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, J. A.; GOMES, F. R. Reciclagem de Filtros de Óleo Automotivo: uma Revisão das Tecnologias e Impactos Ambientais. **Revista de Engenharia Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 321-340, 2020.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Projeto na Engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos – métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DE ESCÓRIA DE RECICLAGEM DE BATERIAS AUTOMOTIVAS NO CONCRETO DE PRÉ-FABRICADOS

Gabriela Luiz¹
Maiara Foiato²
Jhulis Marina Carelli³

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; gabriela.lui2004@gmail.com

² Professora mestre, Universidade do Oeste de Santa Catarina; maiara.foiato@unoesc.edu.br

³ Professora mestre, Universidade do Oeste de Santa Catarina; jhulis.carelli@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil enfrenta desafios constantes na busca por soluções sustentáveis e inovadoras para aprimorar as propriedades dos materiais utilizados. Simultaneamente, o setor automotivo lida com a crescente necessidade de gerenciar adequadamente os resíduos provenientes da produção e reciclagem de baterias. A indústria de produção de chumbo secundário, derivado do processo de reciclagem de baterias automotivas, gera uma grande quantidade de escória na etapa de fundição. Essa escória é um resíduo sólido industrial e necessita ter uma gestão adequada, que deve possuir um planejamento, seguido da adoção e implementação de medidas que tenham como objetivo a incorporação de soluções de geração e redução de volume (Gomes, 2006). Neste contexto, o Grupo Pioneiro Industrial, destacando-se as empresas Baterias Pioneiro, responsável pela produção de acumuladores elétricos e a Pioneiro Ecometals, responsável pela produção de ligas de chumbo a partir da reciclagem de baterias inservíveis, devido à larga escala de produção há também uma elevada geração do resíduo escória, especialmente no processo de reciclagem do chumbo de baterias.

Assim sendo, a relevância deste estudo se justifica pela necessidade de encontrar soluções sustentáveis para a gestão de resíduos industriais, ao mesmo tempo em que se busca melhorar as propriedades dos materiais de construção. A incorporação de escória no concreto pode representar uma abordagem inovadora para enfrentar esses desafios simultâneos, oferecendo benefícios tanto para a indústria da construção quanto para o setor automotivo.

Deste modo, o objetivo deste estudo foi verificar o comportamento no estado endurecido de peças de concreto para pavimentação a partir da incorporação do resíduo escória provenientes da reciclagem de baterias automotivas.

METODOLOGIA

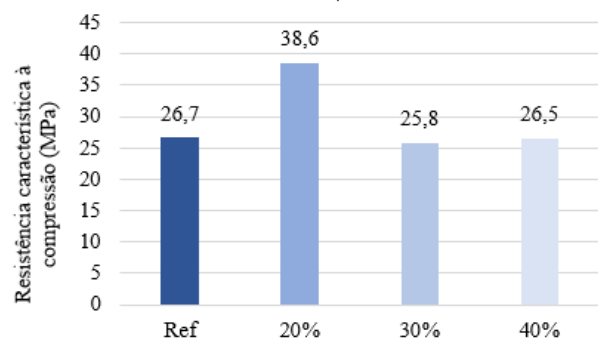
A metodologia utilizada na pesquisa foi experimental. Para os testes em laboratório executou-se um concreto como referência com traço de 1:1,39:2,11:0,55 (cimento CP V-ARI, areia média, brita 1 e água). Os agregados e o resíduo foram secos em estufa, em temperatura de 110 (± 5)°C. A partir da mistura de referência produziram-se mais três traços com adição de 20%, 30% e 40% de resíduo sobre a massa de cimento.

No estado endurecido do concreto verificou-se a resistência à compressão e a absorção de água, aos 28 dias de idade, conforme a NBR 9781 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013), para tanto foram utilizados seis e três corpos de prova, respectivamente para cada ensaio, em cada traço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 mostra o comportamento dos concretos quanto a resistência característica à compressão.

Gráfico 1 – Resistência característica à compressão



Fonte: os autores (2024).

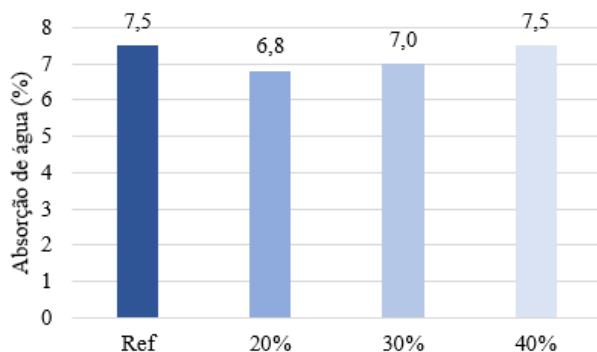
Através do Gráfico 1 pode-se visualizar que apenas o traço com 20% de adição de resíduo atingiu a resistência característica à compressão mínima de 35 MPa estipulada pela NBR 9781 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013), para a idade de 28 dias.

Este traço apresentou valor superior em aproximadamente 44% comparado ao traço de referência

e aos demais traços com adições, indicando um teor ideal/máximo de adição deste resíduo para garantir um bom empacotamento granulométrico na mistura. A fim de comprovar esta condição elaborou-se um traço a parte com 25% de adição de resíduo que atingiu 32,0 MPa na mesma idade de avaliação, confirmando a tendência apresentada no Gráfico 1.

Os resultados da absorção de água das peças de concreto estão apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Absorção de água



Fonte: os autores (2024).

É possível observar que nenhum dos traços apresentou valor de absorção média de água inferior a 6%, que é o limite estabelecido pela norma, indicando a necessidade de uma nova avaliação para confirmação dos resultados. Todavia, os resultados entre amostras dentro de um mesmo traço ficaram similares, o que permite fazer uma análise comparativa entre traços. Sendo assim, percebe-se que o traço com 20% de adição de resíduo apresentou o melhor resultado, ou seja, o menor valor de absorção de água, seguido do traço com 30% de adição.

Vinculando-se os valores de absorção de água e resistência à compressão, visto serem inversamente proporcionais, é notória a confirmação de que o teor de 20% de adição apresentou um melhor empacotamento granulométrico na mistura, acarretando melhor desempenho em ambas as propriedades avaliadas. Essa condição parte da premissa de que o correto empacotamento granular atribui maior densidade ao concreto, baixo índice de vazios, porosidade mínima e uma resistência máxima (Castro; Pandolfelli, 2009).

CONCLUSÕES

Os resultados de resistência característica à compressão e absorção de água das peças mostraram que a incorporação do resíduo escória proveniente do processo de reciclagem de baterias automotivas é viável para teores em torno de 20% de adição no concreto.

Teores acima deste limite não agregaram melhorias no comportamento do concreto no estado endurecido, todavia também não alteraram de forma significativa os resultados quando comparados com o concreto de referência. Assim, conclui-se que a incorporação de escória de baterias automotivas em peças de concreto para pavimentação demonstra potencial para alavancar novos estudos, especialmente quanto ao encapsulamento deste resíduo dentro da mistura cimentícia. Essa inovação apresenta-se como uma estratégia promissora para promover a economia circular e a sustentabilidade na indústria da construção, beneficiando tanto o setor da construção civil quanto o automotivo.

AGRADECIMENTO

As empresas Pioneiro Baterias e Pioneiro Ecometais, ambas pertencentes ao Grupo Pioneiro, que fizeram a doação do resíduo para o estudo.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9781**: Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013.
- CASTRO, A. L. de; PANDOLFELLI, V. C. Revisão: Conceitos de dispersão e empacotamento das partículas para a produção de concretos especiais aplicados na construção civil. **Cerâmica**, [s. l.], v. 55, p. 18-32, 2009.
- GOMES, G. M. F. **Redução do impacto ambiental da escória de obtenção de chumbo por via secundária**. 2006. 146 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

PROJETO DE UM MOVIMENTADOR DE PERFIS ESTRUTURAIS COM CONTROLE LÓGICO DE PARADA

Fernando Souza¹
Cristiano Meneghini²

¹ Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; fernando_0880@hotmail.com
² Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Atualmente, na indústria, tornou-se imprescindível a adequação dos serviços executados de maneira manual, para meios automáticos, semiautomáticos e até mesmo robotizados de produção. Esse fato possibilita uma melhora na qualidade dos produtos ofertados, redução dos erros de produção, redução de custos, otimização do tempo produtivo, e consequentemente aumento da produção. Associado a isso, segundo Hochiove (2017), observa-se um aumento da preocupação com a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como a automação de processos industriais. Rudenko (1976) ainda completa que a mecanização dos processos relacionados a movimentação de cargas, traz um progresso notório em diversas empresas, onde um sistema de transporte organizado aumenta a produtividade, além de melhorar as condições de trabalho e reduzir custos.

Com isso, o objetivo do presente estudo é desenvolver um projeto de um movimentador de perfis estruturais com controle lógico de parada com base na metodologia de projeto Pahl e Beitz.

METODOLOGIA

O método utilizado no presente trabalho se caracteriza por ser uma pesquisa aplicada, e com abordagem qualitativa.

O estudo foi desenvolvido entre julho e novembro de 2023 em Campos Novos (SC). Para o desenvolvimento do projeto do movimentador de perfis estruturais, utilizou-se a metodologia de projeto de Pahl e Beitz (2005). Desse modo, o desenvolvimento do equipamento foi dividido em duas etapas, sendo o planejamento de produto e o planejamento de projeto, além das subdivisões do projeto em projeto informacional, conceitual, preliminar e detalhado.

No projeto informacional deve-se especificar os detalhes do novo produto a ser desenvolvido, através da realização de tarefas que definem fatores e características técnicas que são de importantes projeto. No projeto conceitual foi realizada uma análise

comparativa dentre as alternativas escolhidas para a concepção do produto, levando em consideração as especificações de projeto e o custo envolvido. Na fase de projeto preliminar utilizou-se de modelos numéricos e computacionais, além de equações para o dimensionamento dos componentes do equipamento, sendo nesse caso, o software Excel utilizado para a elaboração das planilhas de cálculos. Por fim, no projeto detalhado determinou-se a especificação dos componentes, elaborou-se o plano de manufatura, a finalização e aprovação do protótipo, a confecção de manuais de assistência técnica e de instruções, e os desenhos técnicos através de software CAD/CAM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa do projeto informacional, determinou-se as necessidades dos clientes, a partir das informações coletadas no planejamento do produto. O Quadro 1 mostra algumas das necessidades dos clientes levantadas e o respectivo graus de importância atribuído, de 1 a 5.

Quadro 1 – Necessidades dos clientes.

Necessidades levantadas	Grau de importância
Movimentar perfis linearmente	5
Facilidade de operação	4
Possuir baixo custo de manutenção	4
Possuir regulagens de altura	3
Movimentar rapidamente	2
Possuir segurança operacional	5
Elevada resistência mecânica	5

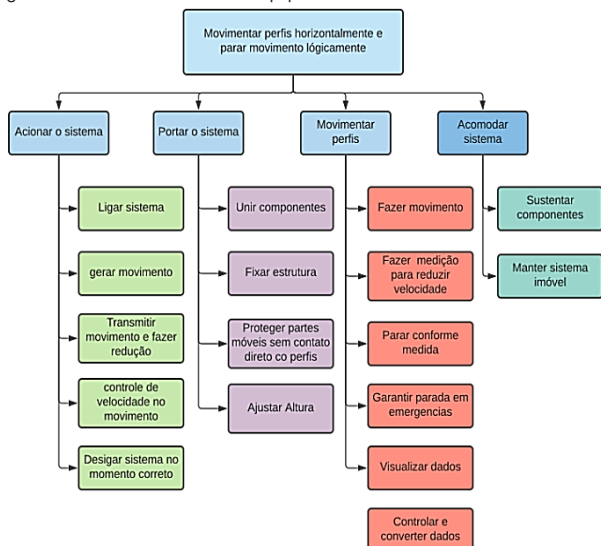
Fonte: os autores (2024).

Posteriormente, através das informações do Quadro 1, elaborou-se a matriz QFD (casa da qualidade), que realiza uma avaliação quantitativa dos requisitos nela alocados, contribuindo na priorização no momento da execução do projeto informacional.

Na etapa de projeto conceitual, elaborou-se a matriz morfológica, onde determinou-se as possíveis

formas do equipamento, e a estrutura funcional, cuja finalidade foi descrever os elementos que fazem parte do equipamento. A Figura 1 mostra a estrutura funcional do equipamento. Nela, observamos a função principal e funções secundárias.

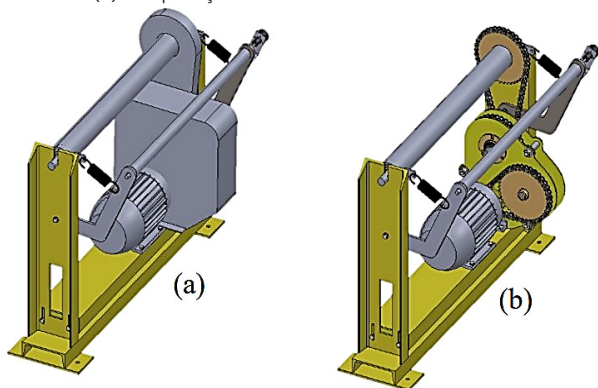
Figura 1 – Estrutura funcional do equipamento



Fonte: os autores (2024).

A etapa de projeto preliminar foi essencial para a obtenção de uma solução inicial para o equipamento de movimentação de perfis estruturais. A Figura 2 mostra o equipamento com e sem a proteção para fins de comparação, resultado dos dimensionamentos de todos os componentes do equipamento.

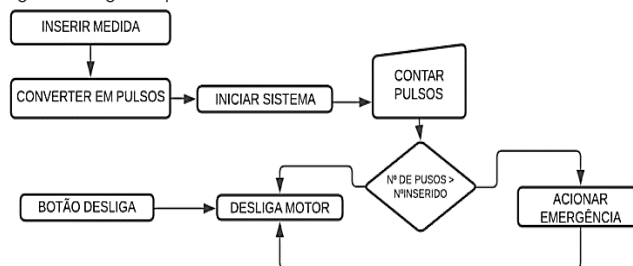
Figura 2 – Equipamento movimentador de perfis estruturais (a) com proteção e (b) sem proteção



Fonte: os autores (2024).

A Figura 3 mostra a lógica implementada para o funcionamento do equipamento, que foi realizada com auxílio de um CLP (controlador lógico programável), o qual também era um dos objetivos para o presente projeto.

Figura 3 – Lógica implementada no CLP



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

Ao concluir o projeto do movimentador de perfis estruturais com controle lógico de parada, destaca-se a importância de utilizar uma metodologia adequada, como a de Pahl e Beitz, que atendeu aos requisitos de projeto e necessidade dos clientes.

A análise mercadológica e das necessidades dos potenciais usuários mostrou-se fundamental, considerando a diversidade de geometrias e dimensões dos perfis nas indústrias. A criação de protótipos foi crucial para identificar erros durante a fase de testes, evitando problemas futuros.

REFERÊNCIAS

- HOCHIOVE, D. **Reprojeto de um transportador de gaiolas de frangos**. 119p. 2017. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia Mecânica. Joaçaba, 2017.
- PAHL, G.; BEITZ, W. **Projeto na Engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos – métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- RUDENKO, N. **Máquinas de elevação e Transporte**. Rio de Janeiro, RJ, 1976. Disponível em: https://kaiohdutra.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/07/mc3a1quinas-de-elevac3a7c3a3o-e-transporte_rudenko.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE LAMINADOS DE FIBRA DE VIDRO NO CONCRETO COMO REFORÇO ESTRUTURAL

Thaiana Yara de Oliveira Bon¹

Maiara Foiato²

Jhulis Marina Carelli³

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; thaianay.o26@gmail.com.

² Professora Mestra na Universidade do Oeste de Santa Catarina; maiara.foiato@unoesc.edu.br

³ Professora Mestra na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jhulis.carelli@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a modernização e o aumento da produtividade nas indústrias e empresas têm sido impulsionados pela tecnologia e pelo crescimento populacional, resultando em maior competitividade no mercado de trabalho. A construção civil é um dos setores que mais movimenta a economia de um país, e, conseqüentemente, tem um impacto ambiental significativo. A prática de avaliar a utilização de resíduos na produção de concreto tem ganhado destaque nos últimos anos, buscando a reutilização desses materiais e evitando seu descarte em aterros. A realização de estudos e pesquisas voltados para a reutilização de resíduos na construção civil é crucial, especialmente considerando a crescente escassez de matérias-primas devido à alta demanda por recursos naturais.

Neste estudo, os resíduos em questão são sobras de laminados de fibra de vidro que geralmente apresentam imperfeições e são descartados em aterros. Os laminados de fibra de vidro são amplamente utilizados em carrocerias de veículos para transporte de produtos refrigerados devido ao seu alto nível de isolamento térmico. Embora esses resíduos não causem impactos ambientais imediatos podem levar centenas de anos para se decompor totalmente.

Diante disso, o objetivo desta pesquisa é verificar a viabilidade da reutilização de resíduos de laminados de fibra de vidro na composição de concretos, utilizando-os como reforço estrutural, buscando a viabilização da transformação de um resíduo abundante na região em um subproduto industrial.

METODOLOGIA

A metodologia experimental partiu da execução de um traço de concreto para moldagem de corpos de prova denominados como referência, pois foram avaliados sem a presença do resíduo. Assim foi desenvolvido um concreto com traço de 1:1,39:2,11:0,55 (cimento CP V-ARI, areia média,

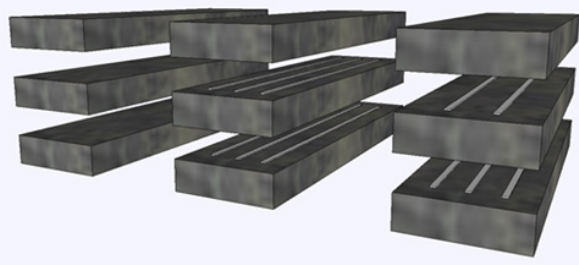
brita 1 e água), com *slump* de 10 cm. Foram moldados dois corpos de prova prismáticos com seção transversal de 10 cm e comprimento de 40 cm conforme a NBR 5738 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2016). A determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos seguiu a NBR 12142 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010) e foi realizada aos 28 dias de idade do concreto.

Para a verificação do comportamento das amostras frente à tração na flexão com a inserção do resíduo de laminado de fibras de vidro foram cortadas tiras (denominadas aqui como fibras) em diferentes larguras (3 mm e 5 mm) e posicionadas em diferentes quantidades nas amostras avaliadas. Para melhor entendimento o estudo foi dividido em duas etapas como segue:

- a) Etapa 1 (1 camada de fibras): 2 fibras de 3 mm (2x3mm); 2 fibras de 5 mm (2x5mm); 3 fibras de 3 mm (3x3mm).
- b) Etapa 2 (2 camadas de fibras): 6 fibras de 3 mm – 3 por camada (6x3mm); 5 fibras de 3 mm – 2 na camada superior e 3 na camada inferior (5x3mm); 6 fibras de 5 mm – 3 por camada (6x5mm); 5 fibras de 5 mm – 2 na camada superior e 3 na camada inferior (5x5mm);

A Figura 1 ilustra a distribuição das fibras nas amostras com 2 camadas – Etapa 2.

Figura 1 – Disposição das fibras



Fonte: os autores.

Os procedimentos de moldagem e rompimento dos corpos de prova com as fibras seguiram as mesmas condições indicadas anteriormente para o traço de referência. A Fotografia 1 mostra o ensaio de tração na flexão.

Fotografia 1 – Ensaio de tração na flexão

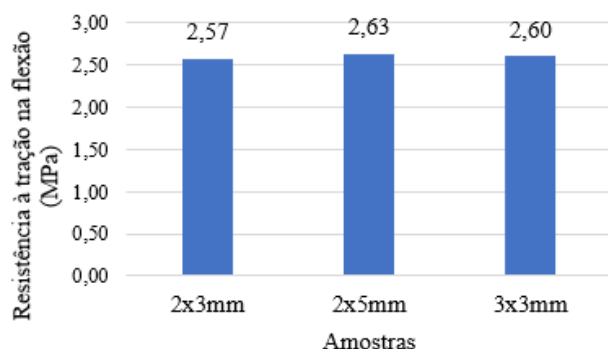


Fonte: os autores (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 representa os resultados das amostras com as fibras de laminado de vidro da Etapa 1.

Gráfico 1 – Resistência à tração na flexão das amostras da Etapa 1



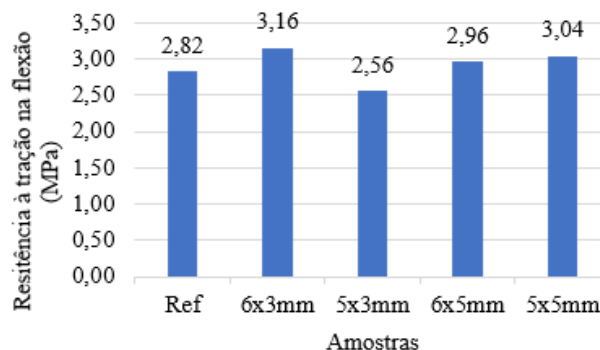
Fonte: os autores (2024).

Nestes ensaios não se utilizou a amostra de referência para comparativo devido a troca do lote de cimento, assim a análise dos dados será feita apenas entre as amostras com as fibras em uma camada. Todos os demais valores apresentados no estudo são provenientes de concretos produzidos com o mesmo lote de cimento para melhor avaliação dos resultados.

Percebe-se nos resultados obtidos na Etapa 1 que o aumento na largura das fibras de 3 mm para 5 mm, bem como o acréscimo da quantidade de 2 para 3 fibras acarretou ganhos nos valores de resistência à tração na flexão. Em ambos os casos se entende que a maior área ocupada pelas fibras em relação à seção transversal da amostra impactou diretamente nos resultados.

O Gráfico 2 mostra os valores obtidos na Etapa 2, com as fibras distribuídas em 2 camadas.

Gráfico 2 – Resistência à tração na flexão das amostras da Etapa 2



Fonte: os autores (2024).

É possível observar que houve um aumento no valor da resistência à tração na flexão em praticamente todos os testes se comparados com a amostra de referência, exceto a amostra com 5 fibras de 3 mm. Acredita-se que possa ter ocorrido alguma falha no experimento desta amostra, visto não seguir a tendência dos demais resultados, inclusive se comparado com as amostras da Etapa 1 com apenas 1 camada de fibras.

O acréscimo dos resultados em comparação à amostra de referência variou de 5% a 13% aproximadamente, comprovando a viabilidade do reforço estrutural proporcionado pela incorporação do resíduo de laminados de fibra de vidro no concreto.

CONCLUSÕES

Em relação aos resultados obtidos, identificou-se que os traços com utilização do resíduo de laminados de fibras de vidro apresentaram bons resultados. Os maiores acréscimos de resistência à tração na flexão foram obtidos com a utilização de 2 camadas de fibras. Certamente se faz necessária a realização de estudos mais aprofundados para melhor entender a longo prazo o comportamento da incorporação deste resíduo como reforço estrutural do concreto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5738. **Concreto** – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12142. **Concreto** – Determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos. Rio de Janeiro, 2010.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UMA CALDEIRA INDUSTRIAL DO MEIO OESTE CATARINENSEThiago Moreira¹Cristiano Meneghini²¹ Graduando em Engenharia Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; thiago.moreira@unoesc.edu.br² Docente do curso de Engenharia Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

A eficiência energética é um tema central no contexto industrial, especialmente em processos que envolvem grande consumo de energia, como a operação de caldeiras. As caldeiras industriais desempenham um papel fundamental no fornecimento de vapor e calor para diversos processos produtivos, e a otimização de seu desempenho é essencial tanto para reduzir custos operacionais quanto para minimizar os impactos ambientais. Nesse sentido, a análise da eficiência energética de caldeiras tornou-se uma prática comum, uma vez que pequenas melhorias na eficiência podem resultar em significativas economias de energia e redução de emissões (Bianchini et al., 2017).

A eficiência ou rendimento de uma caldeira industrial (gerador de vapor) é geralmente avaliada como a relação entre a energia útil fornecida pelo vapor gerado e a energia disponibilizada na combustão. Segundo Martins e Silva (2019), a utilização de técnicas de monitoramento e controle adequados pode aumentar a eficiência das caldeiras em até 15%, destacando a importância de uma operação otimizada. Além disso, a análise do desempenho deve considerar fatores como o tipo de combustível utilizado, as condições de operação e as perdas de calor durante o processo de combustão (Bazzo, 1995).

A instalação de economizadores e trocadores de calor pode reduzir o consumo de combustível ao recuperar parte do calor dos gases de exaustão, que saem pela chaminé. Estudos recentes também apontam que a automação atrelada ao uso de sistemas de controle, como os baseados em inteligência artificial, é capaz de otimizar o consumo energético de caldeiras industriais (Rodrigues et al., 2021).

Este trabalho tem como objetivo efetuar a análise do balanço energético e eficiência de uma caldeira industrial de uma agroindústria do meio oeste catarinense.

METODOLOGIA

O método desenvolvido no presente estudo se caracteriza por ser uma pesquisa aplicada, e com uma abordagem quantitativa, através de levantamento de

dados e medições realizadas no local onde a caldeira encontra-se instalada.

O equipamento utilizado no estudo é uma caldeira industrial mista do fabricante Mernak, modelo CH-200L, fabricada em 1978, e operada de forma semiautomática.

O estudo foi desenvolvido entre dezembro de 2022 e novembro de 2023, onde realizou-se uma análise do gerador de vapor quanto ao seu tipo, combustível utilizado, sistema de exaustão, operação e sistemas de controle. Além disso, levantou-se dados de temperatura de entrada da água de alimentação da caldeira, vazão mássica de vapor gerado, umidade da lenha utilizada na caldeira, temperatura dos gases de saída e consumo médio de combustível.

Com os dados obtidos, realizou-se o balanço energético na caldeira, através da Equação da 1ª lei da termodinâmica. Com isso, calcula-se o rendimento da caldeira, que depende da vazão mássica de vapor produzido, entalpias de entrada e saída da água na caldeira, vazão mássica de lenha e poder calorífico inferior da lenha. O tratamento dos dados foi realizado em um memorial de cálculos no Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fotografia 1 mostra a caldeira utilizada no presente estudo.

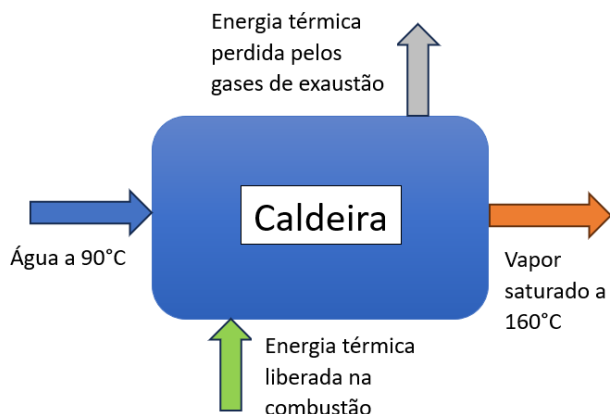
Fotografia 1 – Caldeira Mernak CH-200L



Fonte: os autores (2023).

No balanço energético, considerou-se o desenho esquemático conforme ilustra a Figura 1. A água de alimentação da caldeira entra a 90°C, e deixa a mesma no estado vapor saturado a 160°C. Além disso, a energia térmica liberada na combustão leva em consideração a vazão mássica de cavaco e o seu Poder Calorífico Inferior, que valem 9410 kJ/kg e 0,15 kg/s, respectivamente.

Figura 1 – Balanço de energia na caldeira



Fonte: os autores (2023).

Com isso, foi possível realizar o cálculo das demais variáveis necessárias para o levantamento da eficiência da caldeira (Quadro 1).

Quadro 1 – Resumo das energias térmicas calculadas na determinação do rendimento da caldeira.

Variáveis Calculadas	Valor
Energia térmica liberada na combustão	1486 kW
Energia perdida pelos gases de exaustão	210 kW
Energia térmica absorvida na caldeira	1240 kW
Vazão mássica de vapor	0,52 kg/s
Temperatura de entrada do ar	103,8 °C
Temperatura dos gases na exaustão	187,9 °C
Eficiência térmica da Caldeira	83,44 %

Fonte: os autores (2023).

Através dos cálculos, determinou-se que a eficiência da caldeira é de 83,44%, considerando-se a energia absorvida pela água e a energia disponível na combustão. De acordo com Bazzo (1995), a eficiência de uma caldeira industrial é aceitável quando estiver entre 71 e 80%, logo, a caldeira do presente estudo está de acordo com o recomendado pela literatura técnica.

CONCLUSÕES

Por meio dos resultados obtidos através dos cálculos foi possível determinar que a caldeira em estudo apresenta uma boa performance, apesar de seu longo

tempo em operação e controle semiautomático de operação, dependendo em grande parte do tempo da interferência operacional para seu correto funcionamento.

Comparando o resultado da eficiência com a literatura, conclui-se que o aproveitamento energético do equipamento está dentro da faixa aceitável.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Programa de Bolsas Universitárias do Estado de Santa Catarina (Uniedu) pela concessão de bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- BAZZO, E. **Geração de vapor**. 2 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.
- BIANCHINI, A. *et al.* Energy efficiency improvements in industrial boilers through real-time monitoring and control systems. **Energy Reports**, [s. l.], v. 3, p. 87-94, 2017.
- MARTINS, J. R.; SILVA, P. H. Otimização da eficiência energética de caldeiras industriais através de monitoramento contínuo. **Revista de Engenharia Mecânica**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 110-123, 2019.
- RODRIGUES, F. G. *et al.* Intelligent control systems for energy optimization in industrial steam boilers. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 289, p. 125-132, 2021.

**DESCARACTERIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL:
TRANSFORMAÇÃO DE TV BOX EM SERVIDOR**Luis E. F. Ecco¹Rodrigo J. Hepp²Vinicius B. da Silva³Wesley V. Dalpiva⁴Kleyton Hoffmann⁵Renato G. Scortegagna⁶¹ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luis.ecco@unoesc.edu.br² Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; odrigo.hepp@unoesc.edu.br³ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; vinicius.brunoni@unoesc.edu.br⁴ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; wesley.dalpiva@unoesc.edu.br⁵ Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br⁶ Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Com a crescente necessidade de tecnologias acessíveis em ambientes educacionais, as pessoas estão buscando maneiras criativas de baixo custo para a resolução de problemas e implementação delas em ambientes de ensino. Uma possível implementação são os dispositivos TV Box, que foram desenvolvidos inicialmente para transformar televisores comuns em Smart TVs. A maioria destes dispositivos são proibidos no Brasil e comercializados de forma ilegal e usados na distribuição ilegal de conteúdo audiovisual, essas máquinas podem ser reaproveitadas corretamente, dando origem a serviços além do entretenimento. A apreensão destes dispositivos contrabandeados ou em descaminho pela RFB, requer uma destinação, seja a distribuição, destruição ou a descaracterização, como a realizada pelo projeto ECOA (Unoesc, 2024), transforma o problema em oportunidade. Uma vez que ao instalar um sistema operacional Linux pode-se levar à reconfiguração destes dispositivos em um servidor de arquivos.

Neste artigo, será explorado o processo de descaracterização de uma TV Box que pode fornecer uma solução sustentável e acessível para escolas que precisam de tecnologias de armazenamento e compartilhamento de dados.

METODOLOGIA

O processo de reestruturação da TV Box começa com a remoção do sistema operacional presente no dispositivo, que geralmente é uma versão modificada de uma distribuição Android. Após essa etapa, procede-se à instalação de um novo sistema operacional, que neste caso será uma distribuição Linux configurada para atuar como servidor de arquivos.

A instalação de softwares em ambiente Linux pode ser desafiadora para quem não está habituado, pois ele não possui interfaces e maneiras de fazer a instalação

guiada. A instalação é feita através da CLI (*Command Line Interface*), a interface de linha de comando e todos com a permissão de administrador.

O Samba é uma ferramenta livre que permite máquinas Linux atuarem como servidores de arquivos e impressão para clientes, tanto Linux, quanto Windows. Com o Samba, é possível compartilhar pastas e impressoras, administrar permissões de acesso e autenticação de usuários, Eckstein et al. (2000).

A instalação e configuração do Samba é relativamente simples se comparado com outras distribuições, envolvendo apenas a edição de um arquivo de configuração "smb.conf" e criação de usuários específicos para o compartilhamento.

Dentro do arquivo "smb.conf", diversas configurações são realizadas para definir como o servidor Samba se comportará, incluindo o nome NetBIOS do servidor e o grupo de trabalho. Além disso, são configurados os diretórios que serão compartilhados, como os diretórios para "Direção" e "Professores", com definições de caminho, permissões de escrita, e a disponibilidade desses compartilhamentos para os usuários.

Cada diretório compartilhado possui parâmetros específicos que determinam quem pode acessá-lo e o nível de permissões. Para o diretório "Direção", por exemplo, é permitido acesso apenas aos membros do grupo "direção", com permissões de leitura e gravação. Já no diretório "Professores", há uma lista de usuários e grupos com permissões específicas de escrita e leitura, garantindo um controle refinado sobre o acesso e a visibilidade dos arquivos e diretórios no servidor Samba.

Para configurar o sistema de compartilhamento de arquivos com segurança, o primeiro passo é criar usuários sem permissão de login no sistema, assegurando que esses usuários tenham acesso restrito e controlado. Em seguida, as senhas para usuários devem ser definidas, permitindo que eles realizem o login apenas no ambiente de compartilhamento de arquivos, sem comprometer a segurança do sistema principal.

O compartilhamento de arquivos é realizado por meio de pastas, às quais são atribuídas permissões específicas para grupos e usuários. As pastas de compartilhamento devem ser criadas no diretório “/home/samba”, acessível via terminal. A criação de pastas é feita com comandos que estabelecem os diretórios principais onde os arquivos compartilhados serão armazenados.

Após a criação das pastas, as permissões são configuradas para controlar o nível de acesso dos usuários. Isso é feito utilizando o comando “chmod”, que define as permissões de leitura, escrita e execução para proprietários, grupos e outros usuários. Essas permissões podem ser ajustadas conforme necessário, dependendo das políticas de acesso e segurança estabelecidas para o ambiente de compartilhamento de arquivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a configuração dos usuários, grupos e pastas, é possível conectar-se à rede utilizando o endereço IP definido para o servidor. No exemplo, foram criadas as pastas “direção” e “professores”, e os usuários “professor01”, “diretor01” e “estagiário”.

O acesso aos compartilhamentos foi realizado por meio do IP “\\10.0.0.5”, onde cada usuário faz login com suas credenciais.

O usuário “professor01”, ao acessar o servidor, tem permissão apenas para visualizar a pasta “professores” e não consegue acessar a pasta “direcao”, que está restrita a outros usuários. Quando um usuário com permissões adequadas, como “diretor01”, acessa a pasta correspondente, ele pode visualizar, editar e criar novos arquivos dentro desse diretório. Já o usuário “estagiario”, que possui apenas permissões de leitura, consegue visualizar os arquivos, mas não tem a capacidade de editá-los ou criar novos conteúdos, demonstrando a eficácia das configurações de permissões realizadas no servidor.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a reestruturação de uma TV Box, por meio da remoção de software pirata e da instalação de um servidor Linux, oferece uma solução eficaz e acessível para o compartilhamento de arquivos em ambientes educacionais. A configuração do Samba como servidor de arquivos permite o controle detalhado de permissões para usuários e grupos, garantindo que o acesso aos recursos seja seguro e devidamente gerenciado. A implementação desta solução reaproveita dispositivos de forma legal e responsável proporcionando um ambiente colaborativo, onde professores e outros funcionários podem acessar,

editar e compartilhar materiais de forma simplificada e segura, facilitando o trabalho de todas as partes.

REFERÊNCIAS

ECKSTEIN, Robert; BROWN, David Collier; KELLY, Peter. Using Samba. **O'Reilly Media**. 2000.

UNOESC. **Projeto ECOA Unoesc**. Joaçaba. Disponível em: <http://www.unoesc.edu.br/projeto-ecoa-unoesc/>. Acesso em: 7 out. 2024.

ADEQUAÇÃO DE QUADROS E PAINÉIS ELÉTRICOS PARA PROTEÇÃO COLETIVAAdriel P. de Barba¹André Detoni²Bryan Bizari³Guilherme Corrêa Bernardi⁴Marconi Januário⁵Jean Patrick Prigol⁶¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; adrielpastorejba@gmail.com² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; andredetoni04@hotmail.com³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; bryanbizari2004@gmail.com⁴ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; guillook000@gmail.com⁵ Professor do curso de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br⁶ Professor do curso de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jean.prigol@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, a preocupação com a segurança nos ambientes de trabalho e estudo tem crescido de maneira significativa em diversos setores e instituições. A importância de garantir a proteção coletiva em locais nos quais a eletricidade desempenha um papel crucial é indiscutível. A Norma Regulamentadora 10 (NR10) institui as diretrizes básicas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, destinados a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que direta ou indiretamente interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade, nos seus mais diversos usos, e aplicações e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades MTE, (Ministério do Trabalho e Emprego, 2024). Nesse contexto, a adaptação dos quadros e painéis elétricos para garantir a proteção coletiva é um assunto a ser pautado, principalmente quando se observa com um olhar técnico e por parte das empresas, as quais possuem obrigação legal de manter um ambiente seguro para todos. Por meio da utilização de cadeados, sinalização e procedimentos de usos e manutenção, os quais se apresentam como uma estratégia vital na prevenção de acidentes e na promoção de um ambiente de trabalho e estudo mais seguros.

A segurança em torno de quadros e painéis elétricos em um ambiente de trabalho e estudo é crucial, é importante que ambos estejam sinalizados e trancados, porém mantendo a acessibilidade para o uso profissional, permitindo o acesso interno somente a profissionais capacitados e autorizados. Isso ajuda a prevenir acidentes relacionados à eletricidade.

Os painéis e quadros elétricos devem estar em conformidade com as regulamentações específicas do local de trabalho bem como as normativas em vigor no país. É fundamental seguir as diretrizes legais e regulamentações aplicáveis de acordo com as normas de

segurança NRS 10, 12 e 26 e a norma técnica NBR 5410 para garantir a segurança dos trabalhadores e visitantes em relação a esses dispositivos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nas dependências do Campus II da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), situado na cidade de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil. A coleta de informações teve como período de levantamento de dados o mês de Outubro de 2023. As observações e análises ocorreram em locais de trânsito comum, frequentados tanto por estudantes quanto por trabalhadores da instituição. O início da pesquisa envolveu um levantamento minucioso, com o objetivo de identificar os quadros e painéis elétricos fora dos padrões de segurança, julgados válidos de acordo com as normativas. Este levantamento incluiu visitas aos diferentes andares presentes no bloco 7, no campus II.

PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DOS DADOS

Para que ocorresse a obtenção dos dados bem como a visualização das melhorias necessárias, foi levado em consideração o grande número de quadros e painéis elétricos dentro da unidade em questão. Em sua grande maioria eles se encontram em locais de fácil acesso e com grande fluxo de pessoas, sendo estes, colaboradores, terceiros e principalmente estudantes.

Seguindo alguns pontos de segurança descritos nas normativas vigentes, tendo em vista os pontos de falhas encontrados, tomaram-se como plano de ação as seguintes etapas para identificação das falhas de segurança nos painéis e quadros:

- a) visualização externa dos quadros ou painéis.

- b) verificação de placas de sinalização e advertência de acordo com as normativas.
- c) averiguação de possível sistema de bloqueio ou travamento dos quadros e painéis.
- d) abertura dos quadros e painéis. verificação do uso do DR (Dispositivo diferencial residual).
- e) análise do painel ou quadro, onde observa-se se o mesmo consta o uso das placas de identificação interna, sendo elas as responsáveis por identificar os circuitos ali presentes, bem como as placas de advertência ou até mesmo se o painel ou quadro consta algum tipo de diagrama unifilar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plano de Intervenção e Atividade de Regularização:

para resolver e regularizar todos os quadros e painéis elétricos que estejam fora de normativa, seja eles por conta do desuso do “DR”, sinalização ou não possuírem o travamento de segurança deve-se seguir os seguintes passos:

Localizar e contabilizar os painéis e quadros que necessitam de adequação.

Dividi-los em subclasses, sendo elas as mencionadas abaixo.

- a) 1º Classe: painéis sem sinalização.
- b) 2º Classe: painéis sem travamento.
- c) 3º Classe: painéis sem “DR”.
- d) 4º Classe: painéis sem sinalização e travamento.
- e) 5º Classe: painéis sem sinalização e “DR”.
- f) 6º Classe: painéis sem “DR” e travamento.
- g) 7º Classe: painéis sem sinalização, travamento e “DR”.

Fotografia 1 – Quadros e Painéis não adequados



Fonte: os autores (2024).

Fotografia 2 – Solução para tipos de quadro



Fonte: BloqueioNR10 (2024)

CONCLUSÕES

A abordagem proativa da Unoesc Joaçaba à segurança elétrica com a estrita implementação da NR-10, NR-12, NR-26 e NBR 5410 é um comprometimento responsável com a proteção coletiva. Este projeto permite, em conclusão, que todos os requisitos e disposições legais serão atendidos. Além disso, é possível estudar e trabalhar sem danos e sem acidentes. Como resultado, todos os usuários do campus estarão seguros, com a implementação contínua e a supervisão da segurança no uso da eletricidade.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora n. 10**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao>. Acesso em: 2024.

BLOQUEIONR10. **Bloqueador fixo tipo LL para porta de painéis e armário elétrico** - BLW-LL. Disponível em: <https://bloqueionr10.com.br/produto/bloqueador-fixo-tipo-ll-para-porta-de-paineis-e-armario-eletrico-blw-ll/>. Acesso em: 2024.

DESCARACTERIZAÇÃO DE APARELHOS DE TV BOX PARA USO EDUCACIONAL COMO SERVIDORES DE BANCO DE DADOS MYSQL

Daniel D. S. Godoi¹

Rafael Coronetti²

Kleyton Hoffmann³

Renato Gregolon Scortegagna⁴

¹ Graduando em Engenharia da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; danielgodoi998@gmail.com

² Graduando em Engenharia da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; rafael.coronetti@unoesc.edu.br

³ Professor do Curso de Engenharia da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br

⁴ Professor do Curso de Engenharia da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O projeto de descaracterização de aparelhos TV Box para uso educacional, desenvolvido pelo programa ECOA-Unoesc em parceria com a Receita Federal – DRF Joaçaba, tem como objetivo transformar dispositivos apreendidos em servidores de banco de dados MySQL. O processo envolve a reconfiguração do hardware, remoção dos softwares originais e a instalação de um sistema operacional leve e compatível, capaz de suportar um ambiente de servidor. Para essa transformação, foi necessário modificar tanto o software quanto o hardware dos aparelhos, instalando distribuições Linux que suportam o MySQL.

O MySQL, um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados mais amplamente utilizados, foi implementado nos aparelhos TV Box para que funcionassem como servidores de baixo custo, adequados para fins educacionais. Com essa infraestrutura, os estudantes puderam aprender na prática conceitos importantes de banco de dados, como modelagem, manipulação e otimização de dados.

O objetivo deste artigo é explorar a adaptação de aparelhos de TV Box para fins educacionais, especificamente como servidores de banco de dados MySQL. A proposta visa investigar a viabilidade técnica e econômica de descaracterizar esses dispositivos de seu uso original, aplicando-os como servidores em ambientes acadêmicos ou de pequeno porte.

METODOLOGIA

O projeto de descaracterização da TV Box como servidor de banco de dados MySQL foi dividido em três etapas principais: instalação do sistema operacional, configuração do MySQL e verificação de funcionamento.

Primeiro, foi verificado o sistema operacional Armbian, previamente instalado pelo professor responsável. Essa distribuição Linux é otimizada para

dispositivos ARM, como a TV Box BTV B11, e foi escolhida por sua leveza e compatibilidade. Após garantir que o sistema estava funcionando corretamente, os pacotes foram atualizados com os comandos “sudo apt update” e “sudo apt upgrade -y”, garantindo um ambiente atualizado e seguro para prosseguir com a instalação do MySQL.

Na segunda etapa, o MySQL Server foi instalado com o comando “sudo apt install default-mysql-server”. Após a instalação, o serviço foi iniciado com “sudo systemctl start mysql” e configurado para iniciar automaticamente com “sudo systemctl enable mysql”. Em seguida, foi realizada a configuração de segurança, onde uma senha segura foi criada para o usuário root, usuários anônimos foram removidos e o login remoto foi desativado, garantindo a proteção básica do banco de dados.

Por fim, foi realizada a verificação do funcionamento do servidor MySQL. O status do serviço foi conferido através de comandos no terminal, e um teste de conexão foi realizado utilizando uma aplicação PHP configurada para interagir com o MySQL. A aplicação realizou operações simples no banco de dados, como consultas e inserções de dados, validando o funcionamento adequado do servidor MySQL instalado na TV Box.

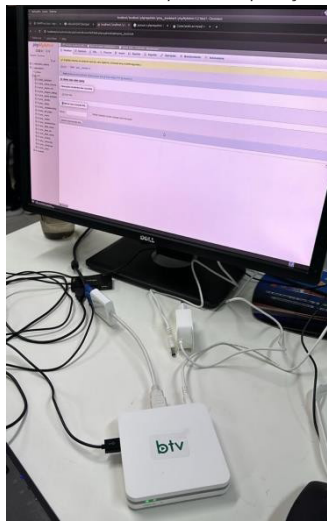
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de descaracterização de aparelhos TV Box, com o objetivo de convertê-los em servidores de banco de dados MySQL, apresentou resultados promissores tanto em aspectos técnicos quanto pedagógicos. A instalação do sistema operacional Armbian e a configuração do MySQL Server foram realizadas com sucesso, demonstrando a viabilidade de transformar esses dispositivos, originalmente destinados ao consumo de mídia, em ferramentas acessíveis para o aprendizado de banco de dados.

Durante os testes, o servidor MySQL mostrou-se estável, suportando operações básicas de inserção e consulta de dados por meio de uma aplicação PHP. O

desempenho, mesmo com as limitações de hardware da TV Box, foi adequado para fins educacionais. Isso reforça o potencial desses dispositivos em criar um ambiente prático para estudantes de computação, sem a necessidade de investimentos em hardware caro.

Fotografia 1 – Utilização do aparelho de TV Box como servidor de banco de dados MySQL em aplicação PHP



Fonte: os autores (2024).

A sustentabilidade foi um dos principais pontos abordados no projeto. A reutilização de aparelhos que seriam descartados como lixo eletrônico contribui para a redução de resíduos e incentiva o uso consciente de recursos. Além disso, o projeto promove uma integração entre tecnologia e responsabilidade ambiental, destacando que a engenharia pode ir além da inovação técnica, incorporando um compromisso com a sustentabilidade.

Entretanto, algumas limitações foram identificadas, como a necessidade de um processo inicial relativamente complexo para preparar o dispositivo como servidor, exigindo conhecimento técnico prévio. Embora adequado para ambientes educacionais, o desempenho da TV Box pode não ser suficiente para demandas mais intensivas, restringindo sua aplicação a cenários específicos.

Fotografia 2 – Aparelho TV Box usado para descaracterização



Fonte: os autores (2024).

O projeto de descaracterização de aparelhos TV Box é uma solução inovadora e sustentável para o ambiente educacional. Ao reutilizar dispositivos apreendidos pela Receita Federal, ele dá um destino útil a materiais que seriam descartados, transformando-os em servidores de banco de dados de baixo custo. Além de reduzir resíduos eletrônicos, promove uma plataforma acessível para o ensino de banco de dados. Apesar dos desafios com a configuração inicial e limitações de desempenho, o impacto positivo no aprendizado e na sustentabilidade torna o projeto valioso e replicável em outras instituições educacionais.

REFERÊNCIAS

ARMBIAN. **Linux for ARM development boards**. Disponível em: <https://docs.armbian.com/>. Acesso em: 9 maio.2024.

MYSQL. **MySQL Documentation**. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SILVA, André. **TV Box: Ela pode virar um servidor Linux**. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/tv-box-ela-pode-virar-um-servidor-linux>. Acesso em: 13 junho.2024.

UNOESC. **Projeto ECOA Unoesc**. Disponível em: <https://www.unoesc.edu.br/projeto-ecoa-unoesc/>. Acesso em: 07 outubro. 2024.

**PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO DE DISPOSITIVO TV BOX EM UM COMPUTADOR PARA
DESENVOLVEDORES E PROGRAMADORES INICIANTES**Carlos Leonardo Lazzari¹Geison dos Santos²João Vitor Brandini³Murilo Ribeiro Bonato⁴Kleyton Hoffmann⁵Renato Gregolon Scortegagna⁶¹ Discente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; carlos.leonardo290403@gmail.com² Discente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; gs839432@gmail.com³ Discente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joaovitorb2003@gmail.com⁴ Discente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; murilobonato03@gmail.com⁵ Docente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br⁶ Docente em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Este projeto foi desenvolvido para a APEx do componente curricular de Processamento Digital de Sinais e apresenta o processo de descaracterização de aparelhos conhecidos popularmente como TV BOXs, além de sugerir uma aplicação desses dispositivos na sociedade. O objetivo da descaracterização desse dispositivo é convertê-lo em um computador para desenvolvedores e programadores iniciantes.

O projeto de descaracterização da Unoesc, em parceria com a RFB – DRF JBA, tem se mostrado como uma oportunidade de pesquisa e inovação para docentes, discentes e a comunidade, ao envolver processos de sustentabilidade ambiental, social e econômica (Unoesc, 2024).

METODOLOGIA

O modelo utilizado para descaracterização foi a BTV-B11, apresentado na Fotografia 1, que possui um sistema integrado Amlogic S905X3 com arquitetura quad-core ARM Cortex-A55, funcionando a até 2.0 GHz. Este dispositivo conta com uma GPU ARM Mali-G31 MP2, oferecendo suporte para gráficos 3D e decodificação de vídeo em alta resolução. Ele vem equipado com 4GB de RAM DDR3/DDR4 e armazenamento interno de 32GB/64GB eMMC, e conta com o sistema operacional Android 9.0.

O dispositivo suporta decodificação de vídeo 4K UHD a 60fps, com codecs como H.265 (HEVC), VP9, H.264 e AVS2, além de HDR. Em termos de conectividade, possui Wi-Fi dual-band 802.11 a/b/g/n/ac, Ethernet 10/100/1000M e Bluetooth 4.2. As portas incluem HDMI 2.1, USB 3.0, USB 2.0, porta AV, porta Ethernet RJ45, slot para cartão microSD e porta de energia DC. Suporta Dolby Audio e DTS, com saída de áudio digital via HDMI.

O sistema operacional customizado e instalado no dispositivo é baseado no Armbian, destinado a dispositivos com o SoC Amlogic S905X3. A distribuição é o Armbian, versão 24.2.0, que é uma distribuição Linux para placas ARM.

Fotografia 1 – Foto do dispositivo BTV-B11



Fonte: os autores (2024).

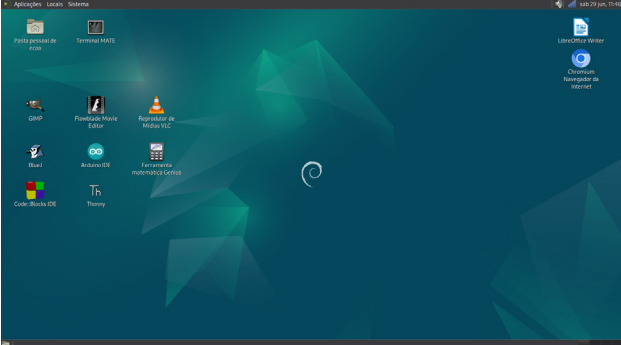
O dispositivo possui pré-instalados os aplicativos padrões do sistema operacional Debian Bookworm, além do pacote LibreOffice, que são aplicativos livres e de código aberto para edição de texto, criação de slides, planilhas e outras aplicações.

Os aplicativos escolhidos e instalados no dispositivo são voltados para edição de vídeo e imagens, além de ferramentas projetadas para facilitar o desenvolvimento de software em diversas linguagens de programação. Essas aplicações permitem a criação e manipulação de conteúdo visual e oferecem ambientes integrados de desenvolvimento (IDEs) que incluem editores de código, depuradores e outras funcionalidades essenciais para que os programadores trabalhem em seus projetos.

Os aplicativos foram instalados através do site FlatHub, utilizando a framework Flatpak, uma comunidade independente de desenvolvedores e colaboradores que tem como objetivo facilitar a distribuição e execução de

software em diversas distribuições Linux, promovendo o acesso livre a programas. A Figura 1 apresenta a área de trabalho do dispositivo descaracterizado, com os principais aplicativos que estão disponíveis.

Figura 1 – Área de Trabalho do Dispositivo



Fonte: os autores (2024).

A instalação dos aplicativos foi realizada através de comandos da biblioteca Flatpak no terminal do Linux, após configurar o sistema com o repositório do Flathub. Esse método permite gerenciar as instalações de forma eficiente, possibilitando verificar, remover e reparar programas diretamente pelo terminal, o que torna o processo de instalação e manutenção mais prático em distribuições Linux.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aplicativos instalados podem ser conferidos na Tabela 1, assim como a versão disponível no dispositivo.

Tabela 1 – Aplicativos Instalados no Sistema

Aplicativos	Versão
GNU Image Manipulation Program	2.10.38
Flowblade	2.16.3
BlueJ	5.2.1
Arduino IDE	1.8.19
Genius	1.0.27
Code::Blocks	20.03
Thonny	4.1.4

Fonte: os autores (2024).

Dentre as ferramentas disponíveis, destacam-se suas aplicações voltadas para edição de imagens, vídeos, desenvolvimento de software e cálculos matemáticos no contexto educacional.

O **GIMP** (*GNU Image Manipulation Program*) é um programa gratuito para edição e criação de imagens. Seu uso se estende a atividades educacionais, como aulas de arte e design, desenvolvimento de sites, mídias sociais e compartilhamento de recursos didáticos.

O **Flowblade** é um editor de vídeos. Seu foco no ambiente educacional permite que professores e alunos criem vídeos educativos e tutoriais sobre os conteúdos estudados.

No campo da programação, o **BlueJ** é uma IDE de código aberto, voltada para o ensino de programação em Java. Projetado especialmente para iniciantes, ele facilita a introdução de conceitos de programação de forma prática, permitindo que jovens tenham contato com o desenvolvimento de software desde cedo.

Outra ferramenta relevante com hardware e software aberto é a plataforma **Arduino**, que é ideal para o ensino de eletrônica, especialmente em projetos comunitários e educacionais.

No campo das ciências exatas, o **Genius** é uma calculadora de propósito geral. Com uma sintaxe intuitiva, o Genius pode ser utilizado para aulas de matemática interativa, cálculos estatísticos, probabilísticos e visualização de funções.

O **Code::Blocks** é uma IDE extensível ideal para o ensino de linguagens de programação como C, C++ e Fortran que são linguagens amplamente utilizadas no mercado de trabalho. Por fim, o **Thonny** é uma IDE focada no ensino de programação em Python, projetada especificamente para iniciantes.

Essas ferramentas são versáteis e podem ser aplicadas em diferentes níveis educacionais, oferecendo uma ampla gama de opções para atender a diversas necessidades na sociedade.

CONCLUSÕES

O projeto foi concluído com sucesso, transformando a TV BOX BTV-B11 em um computador que atua como uma ferramenta educacional e de desenvolvimento destinada a alunos, professores e desenvolvedores de diversas áreas. O dispositivo agora conta com uma variedade de programas úteis para diferentes tipos de projetos, como editores de texto e planilhas, IDEs de programação em Java, Python e C, além de softwares de edição de imagem e vídeo.

Assim, o projeto demonstrou a possibilidade de reaproveitamento de tecnologia ilegal de maneira sustentável e educativa aplicada na sociedade.

REFERÊNCIAS

FLATHUB. **Flathub** – An app store and build service for Linux. Disponível em: flathub.org. Acesso em: 8 set. 2024.

UNOESC. **Ecoa Unoesc**. 2024. Disponível em: unoesc.edu.br/projeto-ecoa-unoesc/. Acesso em: 6 out. 2024.

AUTOMAÇÃO E INDÚSTRIA 4.0

Hiago L. Grulke¹
Lucas C. Baretta²
Lucas E. Valcarenki³
Marconi Januário⁴

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; hiago.grulke@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lucas.baretta@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lucas.valcarenki@unoesc.edu.br

⁴ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 representa uma nova era tecnológica, marcada pela interconexão de sistemas digitais e físicos, criando processos produtivos mais inteligentes e eficientes. No centro dessa transformação está a automação industrial, que permite maior controle e flexibilidade nas operações. O trabalho desenvolvido no projeto foi um marco inicial nesse sentido, ao estabelecer a comunicação entre dois Controladores Lógico-Programáveis (CLPs) por meio da técnica de “get-put”, permitindo a troca de dados entre eles. Essa aplicação envolveu o controle de um motor por meio de um conversor de frequência, com o ajuste da velocidade sendo possível tanto pelo CLP principal quanto pelo secundário, via suas respectivas Interfaces Homem-Máquina (IHMs). Esse nível de integração e controle exemplifica os avanços da automação e ilustra como os conceitos da Indústria 4.0 podem ser aplicados na prática, conectando sistemas de forma eficiente e inteligente.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com o uso de equipamentos Siemens, conhecidos pela robustez em aplicações de automação industrial. A comunicação entre os CLPs, IHMs e switches foi estabelecida através da rede Profinet, garantindo uma integração eficiente e segura. Além disso, a interface entre o CLP e o inversor de frequência foi realizada via I/Os digitais e analógicos, possibilitando o controle preciso da velocidade do motor.

O sistema foi programado utilizando o software TIA Portal (*Totally Integrated Automation*), plataforma da Siemens que permite a configuração, programação e monitoramento de sistemas de automação. A lógica de controle foi desenvolvida em linguagem ladder (LAD), amplamente utilizada em automação industrial devido à sua clareza e facilidade de implementação.

Os CLPs, modelo 6ES7214-1AG40-0XB0, foram configurados para se comunicarem via Profinet, utilizando a técnica de “get-put”, permitindo a troca de dados entre

eles. A programação em ladder facilitou a criação de lógicas de controle robustas, como a configuração de setpoints de velocidade do motor em ambos os CLPs.

As IHMs, modelo 6AV2123-2GB03-0AX0, foram programadas para oferecer uma interface amigável ao operador, permitindo o controle direto da velocidade do motor. O conversor de frequência 6SL32101KE143UF2 recebeu os comandos do CLP via I/Os, ajustando a velocidade conforme os parâmetros configurados nas IHMs.

O uso do TIA Portal e da linguagem ladder proporcionou uma programação eficiente e clara, permitindo uma implementação prática e otimizada do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação realizada neste trabalho marca um passo importante rumo à adoção dos princípios da Indústria 4.0 apresentados na Figura 1. Um dos pilares centrais dessa revolução industrial é a interconectividade dos sistemas, permitindo que diferentes componentes se comuniquem de forma contínua e em tempo real.

Figura 1 – Pilares da indústria 4.0



Fonte: Chesini (2024).

Os principais pilares da Indústria 4.0 incluem:

- a) Internet das Coisas (IoT): conexão de dispositivos que coletam e trocam dados em tempo real.
- b) Big Data e Análise de Dados: utilização de grandes volumes de dados para decisões informadas e otimização de processos.
- c) Inteligência Artificial e Machine Learning: algoritmos que melhoram o desempenho por meio do aprendizado com dados.
- d) Automação e Robótica Avançada: máquinas que operam autonomamente, aumentando eficiência e precisão.
- e) Realidade Aumentada e Virtual: tecnologias que oferecem simulações para treinamento e manutenção.
- f) Cibersegurança: proteção de dados e sistemas contra ameaças cibernéticas.
- g) Integração de Sistemas: conexão fluida entre diferentes tecnologias e processos.

os primeiros passos para a digitalização e automação completa, conceitos essenciais para a Indústria 4.0.

Além disso, a integração dos diferentes dispositivos, como os CLPs, IHMs e o conversor de frequência conforme apresentado na Figura 2, reflete a capacidade de criar um sistema automatizado e interconectado, onde diferentes dispositivos cooperam para atingir objetivos comuns.

Os resultados deste trabalho evidenciam como a automação, aliada à comunicação entre sistemas, é o primeiro passo para a transição rumo a fábricas inteligentes, alinhadas com os conceitos da Indústria 4.0.

CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou, por meio da comunicação integrada entre CLPs, IHMs e inversores, como a conectividade e o controle automatizado representam os primeiros passos rumo a fábricas inteligentes. A automação oferece ganhos substanciais em termos de eficiência, qualidade e flexibilidade, enquanto desafia as empresas a se adaptarem às novas demandas tecnológicas e oportunidades que surgem com a digitalização. Essa mudança não só melhora a competitividade no mercado global, mas também redefine as funções e habilidades requeridas no ambiente industrial moderno, onde a interação entre humanos e máquinas é cada vez mais dinâmica e colaborativa.

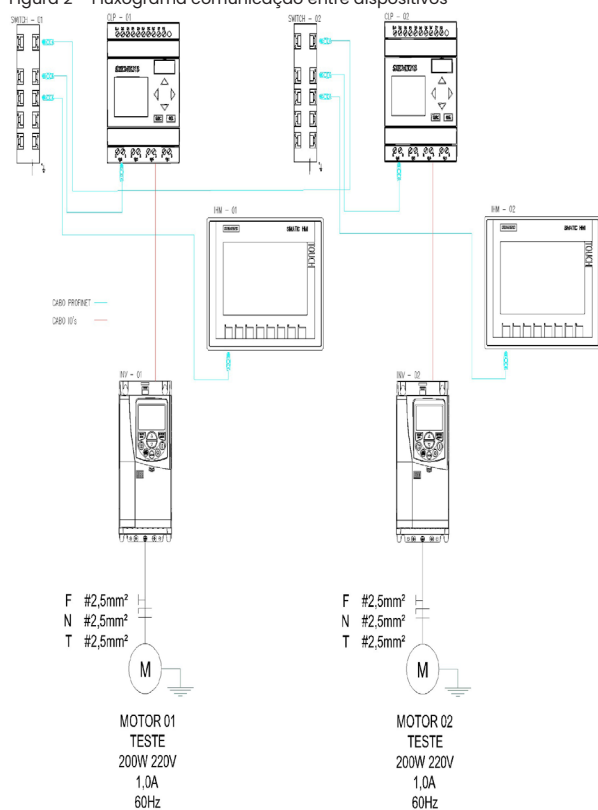
REFERÊNCIAS

CHESINI, Luiz Carlos. **Conheça os nove pilares da Indústria 4.0 e sua relevância para a atividade industrial**. 2024. Disponível em: <https://www.luizchesini.com.br/2021/09/11/conheca-os-nove-pilares-da-industria-4-0-e-sua-relevancia-para-a-atividade-industrial/>. Acesso em: 10 set. 2024.

SACOMANO, J. B. *et al.* **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. São Paulo: Blucher, 2018.

TIA PORTAL. **TIA Portal Basics** – Setting Up Put/Get – PLC & Automation With Liam Bee. 2024. Disponível em: <https://liambee.me/siemens/tia-portal-basics-setting-up-put-get/>. Acesso em: 10 set. 2024.

Figura 2 – Fluxograma comunicação entre dispositivos



Neste projeto, essa interconectividade foi demonstrada por meio da comunicação eficiente entre os CLPs, as IHMs e o conversor de frequência, utilizando a rede Profinet e I/Os. O sucesso da comunicação “get-put” entre os CLPs permitiu a troca rápida de informações e o controle conjunto do motor, onde os parâmetros de velocidade podiam ser ajustados a partir de qualquer uma das IHMs. Esse nível de controle e flexibilidade exemplifica

PROJETO DE UMA INDÚSTRIA DE COSMÉTICOS FORMULADOS A PARTIR DA EXTRAÇÃO DE ÓLEO
VEGETAL DE ABACATE

Daniela V. Matte¹
Deise G. Mota²
Emanuelle B. Pereira³
Paloma C. Volpatto⁴
Leonardo Henrique de Oliveira⁵

¹ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; danielamatte26@gmail.com
² Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; deisegabrielimt@gmail.com
³ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; manuubp@gmail.com
⁴ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; palomacristinavolpatto@gmail.com
⁵ Professor Doutor na Universidade do Oeste de Santa Catarina; leonardo.oliveira@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O setor de cosméticos está crescendo e observa-se uma maior demanda por produtos naturais, veganos e *cruelty-free*, alinhados à tendência *clean beauty*, que valoriza formulações sem ingredientes tóxicos. Segundo pesquisas, 42% dos brasileiros mudaram seus hábitos para reduzir o impacto ambiental, buscando produtos sustentáveis e feitos com matérias-primas naturais (NIELSEN, 2019). O óleo de abacate se destaca nesse cenário por suas propriedades nutritivas, antioxidantes e anti-inflamatórias, sendo utilizado em loções e esfoliantes corporais. Empresas devem focar na sustentabilidade e inovação para atender a essa demanda crescente por cosméticos que cuidam da saúde e do meio ambiente.

Além de desenvolver o projeto da indústria e a produção em bancada laboratorial do cosmético, avaliou-se as propriedades dos cosméticos e dimensionou-se os equipamentos do processo de extração de óleo vegetal de abacate.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada de forma experimental, visto que, dois produtos foram desenvolvidos e testados.

O projeto foi desenvolvido no primeiro semestre de 2024, simulando a abertura de uma empresa de cosméticos naturais no meio oeste catarinense e verificado a viabilidade econômica do suposto empreendimento. A infraestrutura da empresa está em conformidade com a Resolução da Diretoria Colegiada n. 48/2013 da Anvisa, que estabelece diretrizes para instalações fabris para produtos de higiene pessoal e cosméticos.

Para preparo dos produtos, as formulações foram adaptadas do curso Método Natural Cosméticos 4.0, ministrado pela especialista Monise Guedes, com

alterações em ingredientes e percentuais. Foram fabricados cosméticos da linha corporal, sendo loção corporal hidratante e esfoliante corporal, ambos tendo como principal matéria-prima o óleo vegetal de abacate. Os insumos para cada formulação encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Formulações dos cosméticos da Naturale & Co

Loção Corporal Hidratante	Esfoliante Corporal
Água Purificada	Água Purificada
Glicerina Vegetal	Glicerina Vegetal
Gluconato de Sódio	Gluconato de Sódio
Estearato de sacarose	Goma Xantana
Álcool Cetílico	Álcool Cetílico
Óleo Vegetal de Abacate	Óleo Vegetal de Abacate
Extrato de Aloe Vera	Manteiga de Karité
Triglicerídeos Ácido Cáprico/ Caprílico	Cristais de quartzo
Manteiga de Karité	Nipaguard
Nipaguard	Fragrância
Fragrância	-

Fonte: as Autoras (2024).

De acordo com o projeto desenvolvido, a indústria de cosméticos Naturale & Co possuirá duas linhas de produção, uma para cada produto e ambas serão compostas por cinco etapas: aquecimento e mistura da fase aquosa, aquecimento e mistura da fase oleosa, homogeneização e resfriamento, envase e expedição. Todos os equipamentos passaram por uma simulação quanto a balanço de massa e energia e dimensionamento na planta.

Ao final de cada lote serão realizados testes de qualidade como análises físico-químicas, testes das

propriedades organolépticas e sensoriais dos produtos. Apresentando conformidade quanto a qualidade, o produto segue para mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do desenvolvimento do presente projeto foram fabricados cosméticos à base de óleo vegetal de abacate, o qual permitiu a aplicação de diversas ferramentas de engenharia química ao longo do processo.

Com o uso de balanços de massa e energia, foram determinadas as quantidades ideais de cada insumo por batelada, bem como as condições operacionais, como temperaturas e tempos adequados para o processo produtivo tanto da loção corporal hidratante quanto do esfoliante corporal.

Além disso, o dimensionamento dos equipamentos foi realizado para otimizar o processo de extração do óleo vegetal e para assegurar que o processo ocorresse dentro dos parâmetros planejados, evitando perdas de insumos e garantindo a qualidade dos lotes produzidos.

Com os dimensionamentos e testes concluídos, foi possível produzir amostras, conforme ilustrado na Fotografia 1, e realizar testes de controle de qualidade, dos quais confirmaram que os parâmetros dos produtos estavam dentro dos padrões estabelecidos e características esperadas.

Fotografia 01 – Amostras da Loção Corporal Hidratante e Esfoliante Corporal



Fonte: as autoras (2024).

Dessa forma, também foi realizada análise econômica, confirmando a viabilidade do projeto considerando indicadores financeiros analisados.

CONCLUSÕES

O projeto desenvolveu uma indústria de cosméticos naturais e veganos, utilizando o óleo vegetal de abacate como principal ativo, em linha com a crescente demanda por produtos sustentáveis e livres de agentes tóxicos. Foram

formulados produtos corporais, como loção hidratante e esfoliante, com 99% de matérias-primas naturais. Além de incorporar conceitos de Engenharia Química, como extração de óleo, balanços de massa e energia, o projeto incluiu testes físico-químicos e de estabilidade dos produtos. Análises econômicas confirmaram a viabilidade do empreendimento, resultando na criação da empresa Naturale & Co, focada em cosméticos sustentáveis e competitivos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução n. 48, de 25 de outubro de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 out. 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0048_25_10_2013.html. Acesso em: 07 mar. 2024.

GUEDES, Monise. **Método Natural Cosméticos 4.0** – Profissional. 2024. Disponível em: https://revistavvnatural.online/2024-instagram?fbclid=PAAaARCKuOWle_0kTIDW-ixSWIDomsw7zGatOLyJlD5bKFt0Q2EBIVqvH9LcM_aem_AYsWkyxSYwL_6IYTTQ2Nw-0lvYlYKqF29HulCXcGntH35ySaMs0Hr-nEVZKI7RupG78. Acesso em: 19 fev. 2024

REIS, Laissa Aparecida Praxedes dos. **Desenvolvimento e caracterização de microemulsões de óleo de abacate para uso cosmético**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

NIELSEN. **Os brasileiros estão cada vez mais sustentáveis e conscientes**. 2024. Disponível em: <https://www.nielsen.com/pt/insights/2019/brasileiros-estao-cada-vez-mais-sustentaveis-e-conscientes/>. Acesso em: 16 out. 2024.

MÃO BIÔNICA: TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA A BIOMEDICINA E INDÚSTRIAMarcelo Cassol¹Pablo M. Lorensetti²Emanoel F. Dias³Isaac A. Trentin⁴João R. Campos⁵Kleyton Hoffmann⁶Renato Gregolon Scortegagna⁷¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; marcelo.cassol@unoesc.edu.br² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; pablo.ml@unoesc.edu.br³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; emanoel_dias@unoesc.edu.br⁴ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; isaac.at@unoesc.edu.br⁵ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joao.rc@unoesc.edu.br⁶ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br⁷ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

O projeto visa o desenvolvimento de uma mão biônica utilizando impressão 3D, com mecanismos que simulam os movimentos reais dos dedos controlados por um microcontrolador. O objetivo é reproduzir a imagem das próteses hoje presentes no mercado, e neste contexto trazer um experimento real do que seria um projeto utilizando materiais e tecnologia de baixo custo para tal aplicação.

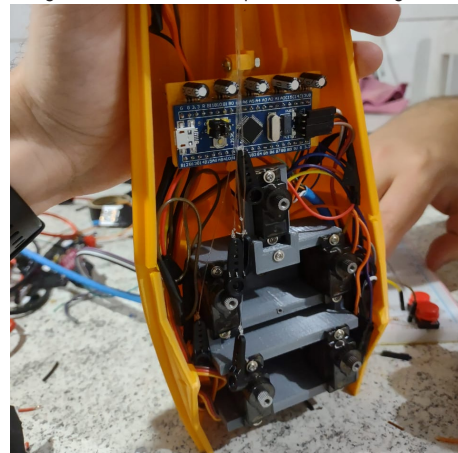
O projeto integra o uso de um microcontrolador STM32 para o controle preciso dos movimentos, em conjunto com sensores flexíveis incorporados em uma luva, que capturam a dinâmica dos dedos. Essa sinergia tecnológica possibilita a reprodução dos movimentos naturais da mão em ações robóticas, assegurando uma resposta fluida e sincronizada. Tal abordagem evidenciou a eficácia dessa tecnologia em aplicações biomédicas, destacando seu potencial inovador.

O projeto busca expandir as possibilidades de customização e personalização de próteses, além de promover uma solução mais acessível para a biomedicina. Com sua aplicação inicial voltada para conceitos de acessibilidade humana, o projeto também explora a utilização dessa tecnologia em soluções industriais, especialmente em fábricas que demandam sistemas robóticos adaptáveis. O uso de microcontroladores, como o STM32, e sensores flexíveis oferecem alternativas eficientes para a automação industrial, possibilitando a criação de dispositivos que replicam movimentos humanos complexos, aprimorando o nível de precisão e personalização em processos de manufatura.

METODOLOGIA

O design inicial da prótese foi desenvolvido pelo entusiasta no ramo de impressão 3D Steve Wood, cuja os arquivos foram adquiridos no site (www.thingiverse.com). Ajustados para nossa necessidade no software Prusa Slicer, bastante reconhecido no ramo de impressão 3D. A mão biônica foi projetada para executar movimentos de preensão utilizando um sistema de tração de linhas por servos motores (vide Fotografia 1), que mimetizam o funcionamento dos tendões naturais. Além disso, foram utilizadas impressões em material flexível para simular o comportamento dos ligamentos dos dedos, proporcionando maior realismo e funcionalidade nos movimentos, ao replicar a elasticidade e resistência dos ligamentos humanos.

Fotografia 1 – Mão biônica impressa em tecnologia 3D



Fonte: os autores (2024).

O controle da prótese é feito por uma luva equipada com cinco sensores flexíveis, um para cada dedo, conforme pode ser observado na Fotografia 2. Esses sensores foram

construídos de forma artesanal, utilizando papel grafitado e fitas de cobre, que variam sua resistência conforme são deformados pelos movimentos dos dedos na luva. A variação de resistência é medida e enviada para um microcontrolador STM32, que interpreta os dados e aciona os atuadores da prótese.

Fotografia 2 – Luva controladora com sensores flexíveis



Fonte: os autores (2024).

A prótese possui dois botões de calibração, um para ajustar o ponto de máxima resistência (mão aberta) e outro para o ponto de mínima resistência (mão fechada), garantindo que o microcontrolador interprete os dados de forma precisa. Os atuadores são acoplados a fios de nylon, que transmitem a força gerada para os dedos da prótese, permitindo a realização dos movimentos desejados.

Os atuadores são conectados a um fio de nylon fixado na base da mão e nas pontas dos dedos, transmitindo a força gerada para mover os dedos da prótese. O microcontrolador, com base nos dados filtrados e calibrados, aciona os atuadores, permitindo que a mão biônica reproduza os movimentos da luva de forma precisa e sincronizada.

Para a impressão das peças da prótese, foi escolhido o filamento de PLA, conhecido por sua resistência mecânica e facilidade de impressão. A tecnologia de impressão 3D utilizada foi a FDM (*Fused Deposition Modeling*), que permite produzir peças com boa resolução e durabilidade. As partes impressas foram montadas e os componentes eletrônicos, como motores e sensores que foram integrados para possibilitar a movimentação dos dedos da prótese.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A integração dos componentes de hardware e software resultou em uma prótese funcional e moderadamente responsiva, capaz de reproduzir movimentos naturais dos dedos humanos.

O resultado do projeto, apresentado na Fotografia 3, demonstrou a viabilidade de desenvolver soluções tecnológicas rápidas e acessíveis, com potencial para revolucionar a aplicação de dispositivos biomédicos e robóticos. A acessibilidade dos materiais e a simplicidade do processo de fabricação reforçam a possibilidade de ampliação desse tipo de tecnologia em larga escala, beneficiando tanto a medicina quanto a indústria.

Fotografia 3 – Mão biônica impressa em tecnologia 3D



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

O projeto demonstrou a viabilidade de criar uma mão biônica funcional, acessível e customizável, ao integrar impressão 3D e microcontroladores. Com aplicações promissoras na biomedicina e na indústria, essa iniciativa não apenas ilustra o potencial tecnológico, mas também destaca a importância de projetos práticos na formação acadêmica. Realizado no contexto do componente curricular de microcontroladores e comunicação sem fio, este projeto prático integrador permitiu a aplicação dos conhecimentos adquiridos, promovendo uma experiência de aprendizado significativa e contextualizada.

REFERÊNCIAS

WOOD, Steve. **The Flexy-Hand** – The Most Innovative, Useful, Realistic Looking 3D Printed Prosthetic Hand Yet. 2014. Disponível em: <https://https:3dprint.com/1500/the-flexy-hand-3d-printed-prosthetic/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PERIGO INVISÍVEL: O RISCO À SAÚDE DAS MISTURAS CASEIRAS DE PRODUTOS DE LIMPEZASamuel W. Bamberg¹Sílvia C. Makowski²Nicole L. Zampieri³Eduarda de Magalhães Frinhaní⁴¹ Graduando em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; samuelwbamberg@outlook.com² Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; scmakowski@gmail.com³ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; scarletzampieri@gmail.com.⁴ Professora do curso de Engenharia Química da Universidade do Oeste de Santa Catarina; eduarda.frinhani@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

O uso de produtos de limpeza é amplamente difundido em ambientes domésticos e comerciais. Contudo, o desconhecimento sobre a composição química desses produtos pode resultar em graves consequências quando são manuseados de forma inadequada, como por exemplo, quando são misturados com o objetivo de potencializar seus efeitos. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a mistura de produtos químicos pode resultar na liberação de gases tóxicos, como o cloro, que pode causar irritações graves nas vias respiratórias, queimaduras na pele e mucosas e, em casos severos, intoxicações (Anvisa, 2022).

O presente trabalho, tem como objetivo alertar a população sobre esses perigos, apresentando exemplos de misturas prejudiciais e explicando as reações químicas envolvidas. Como atividade prática de ensino e extensão, os estudantes do curso de Engenharia Química da Unoesc criaram um carrossel informativo, mostrando exemplos de reações químicas perigosas causadas pela mistura de produtos de limpeza domésticos, principalmente envolvendo água sanitária, que foi divulgado nas redes sociais. A iniciativa teve como objetivo difundir de forma acessível os riscos dessas misturas, alertando sobre as consequências à saúde.

É crucial alertar sobre os perigos das misturas caseiras de produtos de limpeza, pois muitas pessoas desconhecem as reações químicas que podem ocorrer, resultando em graves acidentes domésticos (Bradley, 2020).

Estudos destacam que a exposição a gases tóxicos provenientes de produtos de limpeza pode causar danos permanentes ao sistema respiratório e agravar condições de saúde, como asma. (American Lung Association, 2024)

A divulgação sobre o uso seguro desses produtos é essencial para prevenir riscos à saúde e garantir a segurança pública.

METODOLOGIA

Este trabalho utilizou uma abordagem experimental e documental para a obtenção dos dados. Foi realizado

no período de fevereiro a julho de 2023, iniciando com uma busca em redes sociais para observar quais compostos são comumente utilizados e misturados para limpeza doméstica, como detergente, água sanitária, sal, bicarbonato de sódio e álcool. Em seguida, houve uma revisão de literatura e uma pesquisa online sobre as reações químicas geradas por combinações desses produtos de limpeza que oferecem risco à saúde, consultando artigos acadêmicos, livros especializados e manuais de segurança química.

As misturas foram preparadas com produtos disponíveis no mercado, simulando condições de uso doméstico. Foram avaliadas as reações químicas desencadeadas, se os produtos são gases tóxicos e/ou apresentam riscos à saúde, como irritação respiratória. As misturas foram feitas em condições controladas, utilizando vidrarias específicas e com os EPI's necessários (jalecos, luvas e máscaras).

As conclusões alcançadas pelos acadêmicos após revisão teórica e atividade prática são apresentadas no formato de post carrossel na rede social Instagram*, onde pode ser acessado pelo público abertamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da pesquisa bibliográfica e dos testes laboratoriais foram criados os posts apresentados nas Figuras 1 a 4.

Figura 1 – Água sanitária e bicarbonato de sódio



Fonte: os autores (2024).

Figura 2 – Água sanitária e detergente



Fonte: os autores (2024).

Figura 3 – Água sanitária e cloreto de sódio (sal)



Fonte: os autores (2024).

Figura 4 – Água sanitária e álcool



Fonte: os autores (2024).

A divulgação online alcançou um público amplo, destacando a importância do uso seguro de produtos químicos e a prevenção de acidentes domésticos. As informações claras e atrativas facilitaram a compreensão dos perigos, como a liberação de gases tóxicos, promovendo a segurança e o bem-estar da população.

O sucesso da campanha foi evidenciado pelo engajamento positivo nas redes sociais, reforçando o papel educativo do curso e contribuindo para a segurança pública ao evitar práticas perigosas no ambiente doméstico.

CONCLUSÕES

Este trabalho destacou os perigos das misturas caseiras utilizadas na limpeza doméstica, como exemplo

têm-se a combinação de água sanitária com álcool que forma clorofórmio, causador de morte, e água sanitária com detergente que gera cloroaminas que podem afetar o sistema respiratório, entre outras diversas misturas caseiras que podem gerar produtos que causam sérios problemas de saúde, incluindo irritações respiratórias, queimaduras e intoxicações graves.

A informação compartilhada nas redes sociais do curso de Engenharia Química da Unoesc ajuda a alertar o público sobre esses riscos e promover práticas mais seguras em casa.

Assim, o trabalho ajudou a aumentar a conscientização sobre segurança no uso de produtos químicos, contribuindo para a proteção da saúde e prevenção de acidentes domésticos.

Vale ressaltar que os produtos químicos são desenvolvidos sob responsabilidade técnica de um engenheiro químico ou químico e que as misturas caseiras além dos riscos à saúde já mencionados, podem reduzir a eficácia comprovada do químico, assim levando ao desperdício de produtos.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada** - RDC n. 698, de 24 de março de 2022. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6437935/RDC_698_2022_.pdf/58adfb7-b89f-4470-b93e-373f8e1ceffa. Acesso em: 30 set. 2024.

AMERICAN LUNG ASSOCIATION. **What Makes Indoor Air Unhealthy?** EPA. 2024. Disponível em: <https://www.lung.org/clean-air/indoor-air/indoor-air-pollutants/cleaning-supplies-household-chem> Acesso em: 30 set. 2024

BRADLEY, David. Explainer: Why is mixing cleaning chemicals such a bad idea? **Chemistry World**, abril de 2020 Disponível em: <https://www.chemistryworld.com/news/explainer-why-is-mixing-cleaning-chemicals-such-a-bad-idea/4011257.article>. Acesso em: 30 set. 2024.

DESENVOLVIMENTO DE CIRCUITO ELETRÔNICO PARA MEDIÇÃO DE TEMPERATURA UTILIZANDO AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Andrei Rufato¹
Edierson Bender²
João V. Canonica³
Lucas A. Masson⁴
Jean P. Prigol⁵
Marconi Januário⁶

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; andrei.rufato@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; edierson.bender@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joao.canonica@unoesc.edu.br

⁴ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lucas.masson@unoesc.edu.br

⁵ Docente de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jean.prigol@unoesc.edu.br

⁶ Docente de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de aplicar a lógica dos amplificadores operacionais, comumente chamados de Ampops.

Os Ampops nada mais são que um circuito integrado (CI), capaz de amplificar um sinal de entrada, também é capaz de realizar operações matemáticas, como por exemplo soma, subtração, derivação, integração e multiplicação. Juntamente com o amplificador operacional, foi utilizado um diodo para captar a diferença de potencial entre os dois terminais dele conforme a variação de temperatura e assim amplificando o sinal com um Ampop.

Para fim de controle, foram instalados leds de diferentes cores para que houvesse uma identificação visual da temperatura além do display integrado com Arduino.

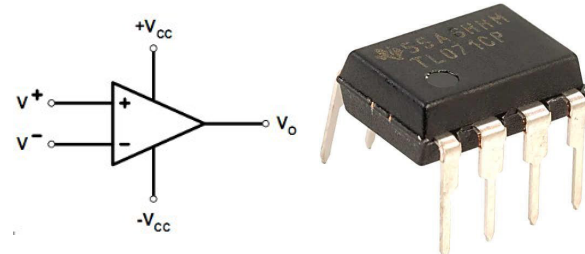
METODOLOGIA

As pesquisas do grupo se apropriaram de documentos bibliográficos que remeteram ao funcionamento dos amplificadores operacionais e do diodo disponibilizado pelo professor do componente curricular de Instrumentação Eletrônica, bem como pesquisas experimentais no Campus. Os experimentos serviram também para captação de dados de funcionamento utilizando-se de multímetros para medir tensão e termômetro para a medição de temperatura, fazendo assim a comparação dos valores obtidos através do gráfico desenvolvido em excel para

visualização, tendo em vista que as duas unidades variam de maneira não linear.

O grupo de estudantes também fez a simulação do circuito no Falstad, um aplicativo de simulação e criação de circuitos online que detém de ferramentas e componentes que foram utilizados podendo adaptar valores conforme necessidade do experimento.

Figura 1 – Ampop: símbolo e dispositivo físico

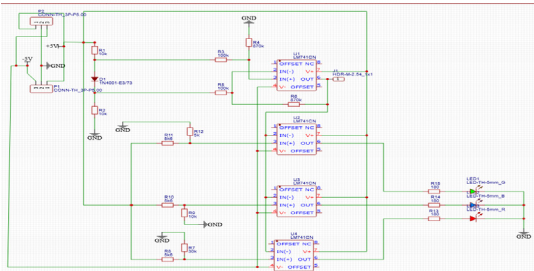


Fonte: os autores (2024).

Também, foi utilizado o software EasyEDA para produção 3D e diagrama elétrico para desenvolvimento da placa de circuito impresso.

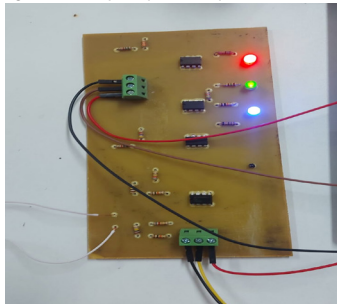
Foram utilizados 3 leds para identificação visual da temperatura, cada led possui uma queda de tensão, conforme a temperatura, o diodo varia a DDP (diferença de potencial) entre seus terminais, quanto maior a temperatura, menor é a DDP. O sinal elétrico da DDP é conduzido para os ampops comparadores, responsáveis por compararem a tensão amplificada com a tensão pré-definida pelos desenvolvedores através de um divisor resistivo, e se caso for maior deve-se acionar o led respectivo ao comparador para indicar a temperatura correspondente a tensão comparada.

Figura 2 – Projeto no software



Fonte: os autores (2024).

Figura 3 – Projeto: placa impressa



Fonte: os autores (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A corrosão da placa foi realizada pelo laboratorista do curso de engenharia elétrica, em seguida o grupo fez o teste de continuidade nas trilhas para assegurar que o físico estava fidedigno ao projeto. Após isso foram soldados os componentes na placa e assim realizados uma série de testes e medições, dentre elas, a medição de pontos de tensão de acordo com a variação de temperatura, onde se fez necessário o auxílio de um multímetro e ao mesmo tempo um termômetro para que se obtivesse as duas medições conjuntas, as quais podem ser vistas na Tabela 1. Houve a comparação com medições realizadas em softwares e percebeu-se uma diferença, pois durante a medição, não foi possível aquecer o diodo e o termômetro ao mesmo tempo, gerando uma leitura de pontos de tensão por temperatura distante da real, sendo necessário um ambiente controlado para obter precisão. Outro ponto medido foi o ganho que o Ampop era capaz de aplicar à tensão de entrada, a qual estava sendo satisfatória em relação ao esperado em cálculos e dados dos softwares de simulação.

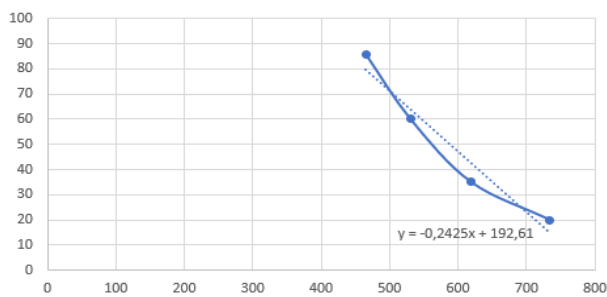
Tabela 1 – Tabela usada para gerar o gráfico da Figura 4.

Tensão(V)	Leitura analógica	Temperatura
2.27	465	86
2.59	531	60
3.02	619	35
3.58	734	20

Fonte: os autores (2024).

Usando os valores medidos de acordo com o aquecimento do diodo, mostrados na Tabela 1, tornou-se possível a criação do gráfico que correlaciona os valores analógicos gerados pelo próprio Arduino equivalentes com temperatura e tensão. O gráfico baseou-se nesses valores para seu desenvolvimento obtendo assim a equação da reta para que quando o Arduino processasse o valor analógico, o valor da temperatura real fosse visualizado no display.

Gráfico 1 – Gráfico de temperatura x Bits



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

O trabalho em questão foi importante para que os discentes adquirissem experiência com o desenvolvimento de amplificadores, agregando conhecimento na área, bem como em desenvolvimento de circuitos tornando-os mais capazes para resolver problemas relacionados à área de eletrônica.

Por se tratar de um trabalho à escolha dos estudantes, e levando em conta a diversa gama de amplificadores e possibilidades envolvidas, envolvidas, oportunizando o aprofundamento nos estudos relativos às configurações, tipos de amplificadores, as diferentes formas de implementação de circuitos dessa natureza. Essa atividade possibilitou a familiarização dos amplificadores e sua aplicação no tratamento de sinais.

REFERÊNCIAS

1N4004 Datasheet. **DatasheetCatalog**. 2024. Disponível em: 1N4004 Datasheet pdf – Silicon diffusion diode for low power general applications – AEG-TELEFUNKEN. Acesso em: 7 set. 2024.

UA741CN Datasheet. **DatasheetCatalog**. 2024. Disponível em: https://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/U/A/7/4/UA741CN.shtml. Acesso em: 7 set. 2024.

APLICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE NO DIA A DIA DO ENGENHEIRO ELETRICISTA

João Gabriel Moretto Camassola¹

Cristiano Meneghini²

Renato Gregolon Scortegagna³

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joaomcamassola@gmail.com

² Professor de Engenharia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

³ Professor de Engenharia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A melhor forma de enxergar que o curso escolhido para formação profissional está compatível com o que se deseja exercer no futuro, é visualizar a sua aplicação na prática, pois pode trazer uma ampliação no modo de pensar e realmente confirmar que o caminho é o correto a ser seguido. No componente curricular de Fenômenos de Transporte, ofertado no terceiro semestre do curso de Engenharia Elétrica, são apresentados diversos temas que se aplicam para diferentes engenharias. Um dos conhecimentos que foi destacado para compor este trabalho, aplicado na área da Engenharia Elétrica, trata dos mecanismos de transferência de calor.

De acordo com Quites (2005), existem numerosos problemas que envolvem condução, convecção e radiação, portanto, é fundamental para todos os ramos da engenharia conhecer processos de transferência de calor. Na área de Engenharia Elétrica e eletrônica, esse conhecimento se aplica no dimensionamento de motores, transformadores e geradores, além de dissipadores de calor em microeletrônica.

Existe também a necessidade de maximizar a transferência de calor e manter a integridade dos materiais em altas temperaturas. Os processos de transferência de calor afetam também a performance de sistemas de eletroeletrônicos.

Como resultado desse estudo, foi desenvolvido um folder informativo e didático para mostrar a importância do aprendizado acerca do assunto para o dia a dia do engenheiro eletricista.

METODOLOGIA

Uma das aplicações da área de engenharia elétrica com grande demanda de aplicação dos conhecimentos de transferência de calor é o painel elétrico industrial, conforme exemplo da Fotografia 1. Nessa aplicação a temperatura interfere no dimensionamento da ventilação necessária, pois os componentes elétricos e eletrônicos

que compõem essa instalação dissipam calor quando em funcionamento, e são projetados para operar com um limite máximo de temperatura.

Fotografia 1 – Exemplo de um painel elétrico industrial



Fonte: os autores (2024).

Nesse sentido, para o adequado funcionamento, deve-se analisar qual o componente possui a menor temperatura máxima de operação e realizar um estudo para que em momento algum, o painel ultrapasse esta temperatura internamente.

Para explicar o processo, inicialmente em um rascunho em forma de mapa mental, foi listado o passo a passo e o que competia em cada um, resultando nos seguintes pontos:

- a) tipo de instalação do painel;
- b) coeficiente de transmissão de transmissão do material do painel;
- c) entender como calcular a dissipação de calor dos componentes internos através da fórmula de carga total de calor;

- d) encontrar a temperatura interna com o painel em operação e comparar se está dentro do esperado para o funcionamento de todos os componentes.
- e) compreender qual será o método de instalação do painel, se estará em um ambiente próximo a paredes e obstáculos;
- f) com o método de instalação identificado, adota-se a fórmula válida para aquela instalação, conforme a figura 1, para encontrar a área efetiva do painel;
- g) deve-se analisar a tabela 1, para ver qual o coeficiente de transmissão de calor (k) do painel em questão, pois será necessário no próximo passo.
- h) com os dados obtidos, pode-se calcular a carga total de calor interno no painel (pe), através da equação (1), onde pv é o somatório de calor gerado pelos componentes internos, k é a constante de transmissão de calor e ae é a área efetiva de superfície do painel e Δt é a diferença entre a temperatura externa e a temperatura interna desejada.

Figura 1 – Tipo de instalação de painéis elétricos

	PAÍNEL COM TODOS OS LADOS EXPOSTOS	$Ae = 1,8 \times A \times (L + P) + 1,4 \times L \times P$
	PAÍNEL COM A TRASEIRA ENCOSTADA NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times L \times (A + P) + 1,8 \times P \times A$
	PAÍNEL COM LADO DIREITO OU LADO ESQUERDO ENCOSTADO NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times P \times (A + L) + 1,8 \times L \times A$
	PAÍNEL COM A TRASEIRA E UM DOS LADOS ENCOSTADO NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times A \times (L + P) + 1,4 \times L \times P$
	PAÍNEL COM AS DUAS LATERAIS ENCOSTADAS NA PAREDE	$Ae = 1,8 \times L \times A + 1,4 \times L \times P + P \times A$
	PAÍNEL COM A TRASEIRA E OS DOIS LADOS ENCOSTADOS NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times L \times (A + P) + P \times A$
	PAÍNEL COM A TRASEIRA E OS DOIS LADOS ENCOSTADOS NA PAREDE E O TETO COBERTO	$Ae = 1,4 \times L \times A + 0,7 \times L \times P + P \times A$

Fonte: IEC 61439 (2022).

Quadro 1 – Coeficientes de transmissão de calor (k)

Coeficiente	Material
5,5 W/m ²	Aço
6,5 W/m ²	Aço Inox
12 W/m ²	Alumínio
3,5 W/m ²	Plástico

Fonte: IEC 61439 (2022).

Com o caminho traçado, precisou-se organizar de forma orientativa e com imagens em um pequeno espaço, pois trata-se de um folder informativo, com intuito de que qualquer pessoa que fizesse a leitura, pudesse compreender sobre o tema e entender como os componentes curriculares durante o curso são aplicados diariamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, pode-se observar a importância de estudar a aplicação das disciplinas ministradas na

área profissional, pois muitas vezes o aluno fica preso ao problema fornecido pelo professor em uma prova sobre determinado assunto, e acaba não trabalhando uma visão ampla de quantos casos no dia a dia do engenheiro aquele conhecimento pode ser exigido, para um projetista de painel elétrico por exemplo, será utilizado diariamente.

Figura 2 – Folder informativo desenvolvido

POR QUE PRECISO SABER SOBRE DISSIPÇÃO DE CALOR PARA ELABORAR UM PAINEL ELÉTRICO?
POR: JOÃO GABRIEL MORETTO CAMASSOLA

Para entendermos o assunto, um painel elétrico é composto por vários componentes elétricos e eletrônicos, cujo mesmo são projetados para serem eficientes a uma determinada temperatura ambiente, ou seja, deve-se estabelecer uma temperatura interna adequada.

Porém, não podemos medir apenas a temperatura interna, pois estes componentes possuem dissipação de calor, que é encontrada no manual dos fornecedores, e que podem elevar essa temperatura, necessitando a aplicação de um meio de resfriamento interno.

MAS O QUE PRECISO SABER E COMO DEVO CALCULAR?
Primeiramente, necessitamos saber informações sobre o painel elétrico e sua área de instalação.

Calor dissipado pelos componentes internos
Temperatura ambiente
Temperatura interna desejada
Dimensões e material do painel
Condições de instalação do painel

Área efetiva (Ae) para diferentes tipos de instalação:

PAÍNEL COM TODOS OS LADOS EXPOSTOS	$Ae = 1,8 \times A \times (L + P) + 1,4 \times L \times P$
PAÍNEL COM A TRASEIRA ENCOSTADA NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times L \times (A + P) + 1,8 \times P \times A$
PAÍNEL COM LADO DIREITO OU LADO ESQUERDO ENCOSTADO NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times P \times (A + L) + 1,8 \times L \times A$
PAÍNEL COM A TRASEIRA E UM DOS LADOS ENCOSTADO NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times A \times (L + P) + 1,4 \times L \times P$
PAÍNEL COM AS DUAS LATERAIS ENCOSTADAS NA PAREDE	$Ae = 1,8 \times L \times A + 1,4 \times L \times P + P \times A$
PAÍNEL COM A TRASEIRA E OS DOIS LADOS ENCOSTADOS NA PAREDE	$Ae = 1,4 \times L \times (A + P) + P \times A$
PAÍNEL COM A TRASEIRA E OS DOIS LADOS ENCOSTADOS NA PAREDE E O TETO COBERTO	$Ae = 1,4 \times L \times A + 0,7 \times L \times P + P \times A$

Posteriormente, após obtermos as informações acima, iremos utilizar a fórmula Ae (Área Efetiva), que depende da Largura, Profundidade e Altura do painel. Obtido este valor, podemos calcular a carga total de calor interno, escrita abaixo:

$$Pe = Pv - (K \times Ae \times \Delta t)$$

Pv = Somatório do calor total dissipado por todos os componentes internos
 K = Coeficiente de transmissão de calor
 Δt = Diferença entre a temperatura externa e a temperatura interna desejada.

Por fim, com todos os valores obtidos, podemos então, calcular a temperatura interna deste painel, e concluímos se é necessário algum meio de resfriamento interno para não comprometer o funcionamento dos equipamentos. Veja na fórmula ao lado.

$$T_{int} = \frac{Pv}{K \times Ae} + T_{amb}$$

Onde:
 T_{amb} = Temperatura Ambiente

Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

Foi possível concluir que o trabalho cumpriu com sua intenção inicial, que conforme comentada inicialmente, é ajudar as pessoas a relacionarem o que é estudado na faculdade com o que é aplicado no dia a dia, e expandir a forma de pensar ao lerem sobre determinado assunto.

REFERÊNCIAS

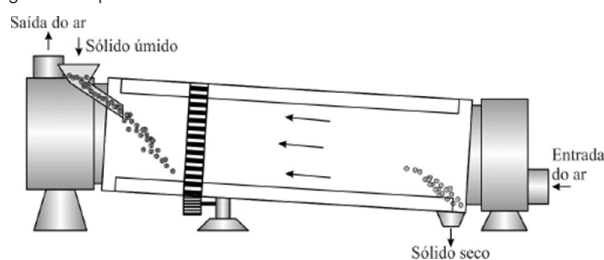
QUITES, Eduardo EC; LIA, Luiz Renato B. **Introdução à transferência de calor**. São Paulo, 2005.

BLOG RAISA. **Dissipadores de Calor para Equipamentos Eletrônicos**. Disponível em: <https://blog.raisa.com.br/dissipadores-de-calor-para-equipamentos-eletronicos/>. Acesso em: 11 set. 2024.

DIMENSIONAMENTO DE SECADOR ROTATÓRIO PARA PRODUÇÃO DE RAÇÃO ANIMAL A PARTIR DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCARAmanda Schuler Roseghini¹Gustavo Chaves²Jaime Mascarello³Natalia Aline Rodrigues França⁴Sandara Dias Zanela⁵Diogo Luiz de Oliveira⁶¹ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; amandaroseghini@hotmail.com² Graduando em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; chaves.gustavo@outlook.com³ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; jainem96@gmail.com⁴ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; nataliaarodriguesfranca@gmail.com⁵ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; sandaradiaszanela@gmail.com⁶ Professor orientador do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; diogo.oliveira@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Os secadores rotatórios consistem em equipamentos cilíndricos, posicionados com uma leve inclinação e conectados a motores que lhes conferem um movimento giratório lento em torno do seu próprio eixo, com base no princípio de transferência de calor por convecção e condução, à medida que o cilindro gira, o material é movido continuamente através do secador, garantindo uma distribuição uniforme do calor e uma secagem eficiente (Tadini et al., 2016). A Figura 1 mostra um secador rotatório.

Figura 1 – Esquema de um secador rotatório



Fonte: Tadini et al. (2016).

Este trabalho visa o dimensionamento de um secador rotatório de fluxo contracorrente, determinando as especificações técnicas necessárias para reduzir a umidade do bagaço de cana-de-açúcar de 50% para 10%, tornando-o adequado para a fabricação de ração animal, de modo que o secador atenda às exigências de desempenho com o menor consumo de energia e maior eficiência possível.

METODOLOGIA

Para determinar o diâmetro e o comprimento de um secador rotatório de fluxo contracorrente, utilizou-se a

metodologia proposta por Tadini *et. al.*, (2016), calculando primeiramente a taxa de transferência de calor do ar para o produto a ser secado, com o intuito de determinar a vazão de ar necessária para a secagem do produto.

Para isso, realizou-se o balanço de energia mostrado na Equação 1, que considera as diferentes etapas que ocorrem ao longo do processo de secagem, que representa, respectivamente, a soma da massa de matéria seca de alimentação, o calor para aquecimento da alimentação, o calor para vaporização da água, o calor para aquecimento do produto e o calor para aquecimento do vapor de água até a temperatura final, que resultará no valor necessário que o calor deverá ceder para secar o produto, de acordo com a equação a seguir:

$$q = m_{ms} * [(c_{ps} + X_{w0} * c_{pw}) * (T_{bu} - T_{s0}) + \Delta_{vap}H * (X_{w0} - X_{wf}) + (c_{ps} + X_{wf} * c_{pw}) * (T_{sf} - T_{bu})] + m_{ms} * [c_{pw} * (X_{w0} - X_{wf}) * (T_{arf} - T_{bu})] \quad (1)$$

Na sequência, a vazão mássica de ar de secagem necessária para fornecer essa taxa de transferência de calor é calculada conforme a Equação 2:

$$m_{ar} = \frac{q}{c_H * (T_{aro} - T_{arf})} \quad (2)$$

Com essa vazão, é possível determinar o diâmetro do secador (D), conforme Equação 3:

$$D^2 = \frac{4 * m_{ar}}{G * \pi} \quad (3)$$

Para determinar o comprimento necessário do secador, é preciso calcular o coeficiente global de transferência de calor e o volume do secador. Para secadores rotatórios, ambos os valores podem ser calculados, de forma combinada, por uma correlação empírica (McCabe, Smith e Harriot, 2004), conforme apresentado nas Equações 4, 5 e 6.

$$U_{as} = \frac{236,75 * (G)^{0,67}}{D} \quad (4)$$

$$V = \left(\frac{q}{(U_{as}) * \Delta T_{ln}} \right) \quad (5)$$

$$L = \left(\frac{4 * V}{\pi * D^2} \right) \quad (6)$$

A Equação 6, com base na metodologia de Nonhebel e Moss (1971), recomenda que o comprimento “L” e o diâmetro “D” de secadores rotatórios sigam a relação $4D \leq L \leq 15D$, assegurando um dimensionamento eficiente do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de pesquisas em diversas referências práticas e teóricas, obteve-se as características de entrada do bagaço de cana-de-açúcar e demais parâmetros necessários para os cálculos, que podem ser observados na Tabela 1:

Tabela 1 – Dados de entrada para os cálculos

Dados do processo		
Temp. de entrada do ar aquecido	T_{aro}	200 °C
Temp. de entrada do bagaço	T_{so}	30 °C
Temp. de saída do bagaço	T_{sf}	90 °C
Temp. de bulbo-úmido ar aquecido	T_{bu}	45 °C
Calor de evaporação da água (kJ/kg)	$\Delta_{vap}H$	2501,6
Calor específico da água (kJ/kg°C)	C_{pw}	4,18
Calor específico do bagaço (kJ/kg°C)	C_{ps}	1,76
Calor específico do vapor (kJ/kg°C)	C_{pv}	1,88
Calor úmido (kJ/kg)	C_H	1,022

Fonte: os autores (2024)

Após os respectivos cálculos para o dimensionamento do equipamento, foi constatado a partir do balanço de energia, que o secador deveria ter o tamanho suficiente para suportar a vazão mássica de

2,28 kg/s de ar seco de entrada para secagem do produto. Para o cálculo do diâmetro e comprimento do secador, foi adotado um limite máximo de fluxo mássico de ar de 3 kg/m².s, conforme recomendado por Mujumdar (2006). Esse valor é crucial para evitar o arraste do produto pelo ar de secagem, garantindo a eficiência do processo.

CONCLUSÕES

O dimensionamento do secador rotatório para a secagem de ração animal atendeu às exigências técnicas e operacionais do processo. As dimensões estabelecidas (diâmetro de 1,39 m, comprimento de 10,7 m e capacidade de 810 kg/h) garantem uma secagem adequada e contínua. Com uma produção diária de 3.600 kg de produto seco, o equipamento otimiza o processo de secagem, contribuindo para a qualidade do produto final e economia de energia.

REFERÊNCIAS

- MUJUMDAR, A. S. **Handbook of Industrial Drying**. 3. ed. 2006.
- NONHENBEL, G.; MOSS, A. A. H. **Drying of solids in the chemical industry**. London: The Butterworth Group, 1971.
- TADINI, C, C.; TELIS, V. R. N.; MEIRELLES, A. J. de A. *et al.* **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos**. Grupo GEN, 2016.
- MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P.. **Unit operations of chemical engineering**. New York: McGraw-hill, 1993.

PESQUISA SOBRE CURVA DE CAPABILIDADE EM GERADORES SÍNCRONOS

Gabriel Alves Thomé¹
João V. Jung de Moraes²
Luiz Eduardo Grassmann³
Marconi Januário⁴

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; gabriel.thome@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joao.moraes@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luiz.grassmann@unoesc.edu.br

⁴ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Os geradores Síncronos são máquinas de corrente alternada, que possuem uma relação fixa entre sua velocidade e frequência. O gerador síncrono tem seu funcionamento dado por um rotor bobinado, que quando excitado por uma corrente elétrica contínua, gera um campo magnético que interage com as bobinas do estator, produzindo tensão nos seus terminais. De forma geral, os geradores síncronos são empregados principalmente em usinas hidrelétricas onde transformam energia mecânica proveniente das turbinas em energia elétrica. Porém, como toda máquina elétrica, ela possui perdas e limitações operacionais. Neste sentido o objetivo da pesquisa é justamente buscar e apresentar em forma gráfica a curva que rege o funcionamento de um gerador síncrono, levando em consideração limites mecânicos e elétricos, trazendo a importância de se estudar a geração e seus processos ao leitor, para que esse venha a ter conhecimento de onde vem a energia e como as máquinas envolvidas no processo funcionam.

METODOLOGIA

Essa pesquisa é de caráter documental, e que se baseia em compreender e analisar documentos explicativos sobre um determinado fenômeno, e que teve como fundação as informações obtidas em sites confiáveis sobre geradores e seu comportamento, em conhecimentos obtidos através de aulas teóricas e práticas por meio de exercícios resolvidos pelos envolvidos.

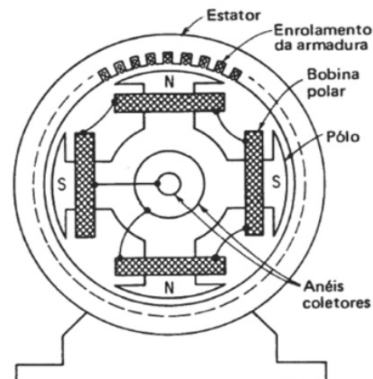
Os dados primeiramente foram coletados em laboratório, a partir de como se tratava um gerador síncrono e qual era o seu funcionamento, tendo embasamento através de exercícios. Posteriormente, a pesquisa contemplou sites e que a partir destes foram possíveis um conhecimento mais aprofundado das limitações de um gerador. Além de temas abordados na sala de aula, para a

compreensão do tema foi necessário a análise de gráficos, características construtivas, imagens reais e simulações em softwares como por exemplo o Matlab.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo rendeu resultados a partir da forma básica de construção de um gerador síncrono como apresentado na Figura 1, até características específicas da potência gerada por ele.

Figura 1 – Forma construtiva de um gerador

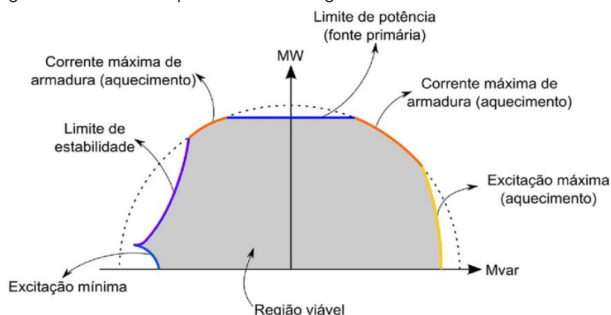


Fonte: UFV (2017).

A manipulação de um gerador é ajustada conforme dados nominais em sua placa de identificação, tais como frequência (f), corrente de campo e seu rendimento. Além disso tendo velocidade de campo definida pelo número de polos (p) podendo ter sua rotação síncrona (N_s) definida pela relação apresentada na equação (1).

A curva de capacidade do gerador é a forma gráfica que descreve as limitações de um gerador e, também, o regime em que ele está trabalhando, ou seja, se está gerando ou consumindo potência ativa ou reativa. Como mostrado na Figura 2, a região de operação é definida pela área abaixo das linhas que limitam as condições de operação do rotor, estator e excitatriz.

Figura 2 – Curva de capacidade de um gerador síncrono



Fonte: Walter (2002).

As limitações representadas no gráfico são constituídas pelo limite de geração dado na placa, a excitação máxima causando aquecimento no rotor, o limite de estabilidade da parte construtiva do gerador e a excitação mínima que caso não seja atendida pode gerar uma tensão reversa.

Em laboratório foi realizado estudo de um gerador com os dados apresentados no Quadro 1.

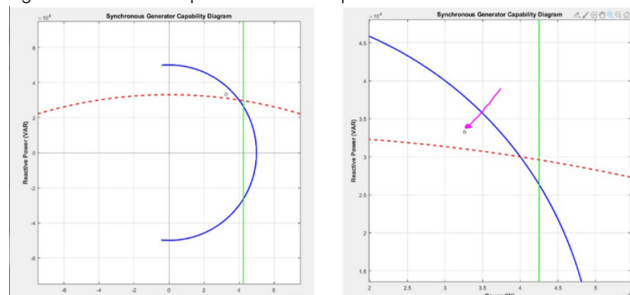
Quadro 1 – Dados técnicos de um gerador síncrono.

Grandezas		Símbolo
Tensão	480	volts
Frequência	60	Hz
Fator de Potência	0,8	Atrasado
Número de polos	6	--
Ligação	Estrela	--
Potência Nominal	50	kVA
Perdas	2,5	kW
Potência fornecida	45	kW

Fonte: os autores (2024).

Algumas perdas foram adotadas como a de atrito e ventilação, e a partir disso é necessário verificar a adequação da máquina dentro da curva como apresentado o Gráfico 1. Também foi estudado a situação de uma carga atrasada de 0,7 com 56 Ampères a ser acoplada. O estudo resultou em um regime de operação fora da curva de segurança de capacidade, como mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Curva de capacidade da máquina simulada



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

Ao final da pesquisa conclui-se que é imprescindível realizar estudos sobre os geradores e suas limitações, já que são estes que alimentam cidades, indústrias, residências e fazendas, impactando diretamente na vida das pessoas. O cunho da pesquisa referiu-se a embasar de forma simples e clara a forma construtiva e de funcionamento de um gerador síncrono empregado na geração de energia, bem como suas limitações, de forma dinâmica através de exercícios reais e da construção de gráficos, trazendo de forma legítima estudos buscados em pesquisas e exercícios. De forma geral espera-se que a pesquisa tenha fornecido informações específicas para o leitor e que o mesmo tenha adquirido informações relevantes sobre o modelo de segurança de operação de um gerador.

REFERÊNCIAS

BRASIL, S. **Curva de Capacidade de Geradores**. 2024. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/curva-de-capabilidade-geradores-snefbrasil-couof>. Acesso em: 10 set. 2024.

ELETRÔNICA TOTAL. **Teoria e Conceitos sobre Geradores Síncronos**. 2024. Disponível em: https://www.eletricatotal.com/pagina11/ger_SINC.htm. Acesso em: 10 set. 2024.

NAVARRO, B. **Curva de capacidade**: como calcular e como interpretar. Escola, 2024. Disponível em: <https://www.escolaedi.com.br/curva-de-capabilidade/>. Acesso em: 10 set. 2024.

WALTER, L. C. **Carta de Capacidade**. 122 f. 2002. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2002.

PEDIWATCH: A CONEXÃO ENTRE A SAÚDE E AS ENGENHARIAS

Arthur D. Calminati¹
Gustavo D. Dutra²
Vinicius R. Begnini³
Renato G. Scortegagna⁴

¹ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; arthur.david@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; g.dutra@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; vinicius.rb@unoesc.edu.br

⁴ Professor do curso de Engenharia de Computação da Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Startups são organizações temporárias, projetadas para buscar um modelo de negócio escalável e repetível, operando em um cenário de extrema incerteza. Steve Blank, um dos principais autores e pensadores da área, define startups como “uma organização formada para procurar um modelo de negócios repetível e escalável”. Essas empresas nascentes frequentemente emergem de ambientes de inovação e são impulsionadas pela criatividade e pelo empreendedorismo (Blanck, 2013).

Com o objetivo de gerar “embriões” de startups e empreendimentos nas áreas da saúde, administração e business, computação e branding, a Unoesc por meio da participação de estudantes de dois Mestrados e de três cursos de Graduação, promoveu nos dias 17 a 19 de novembro de 2022 a terceira edição do Ateliê do Empreendedor Inovador. As atividades foram iniciadas no Polo Inovale, em Joaçaba.

Participaram do evento mestrados dos campi de Joaçaba e Chapecó, além de discentes a partir da quarta fase e egressos dos cursos de Publicidade e Propaganda e Engenharias de Computação e de Produção. Os participantes foram divididos em seis “times” para a identificação e desenvolvimento de oportunidades de novos negócios na área da saúde.

Eventos de inovação desempenham um papel central na criação de startups e no desenvolvimento de novas soluções, ao promover um ambiente colaborativo e experimental. Segundo Etzkowitz (2003), essas iniciativas incentivam a formação de redes de inovação e criam espaços para que novos negócios e ideias floresçam, ao integrar universidades, governos e empresas em torno de objetivos comuns de empreendedorismo e inovação (Etzkowitz, 2003).

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento do PediWatch, um dispositivo inovador que integra áreas da saúde e engenharia.

METODOLOGIA

Para iniciar o processo de desenvolvimento no ateliê, foram selecionadas ideias de *startups* de alguns participantes da área da saúde. Com estas ideias definidas, cada participante selecionado teve alguns minutos para tentar “vender” e convencer aos demais que sua ideia tinha potencial para ser trabalhada.

No grupo formado pelos estudantes autores deste trabalho, houve interesse pela ideia apresentada por uma participante com formação em Pediatria, que propôs trabalhar na criação de um dispositivo para monitoramento de saúde infantil.

Logo após a apresentação das ideias, uniu-se grupos conforme o interesse de trabalho dos integrantes, e assim foram iniciadas as preparações.

Na primeira etapa de desenvolvimento da *startup*, foram discutidas ideias que cada integrante tinha sobre o assunto, visando juntar o conhecimento de cada participante conforme sua área de curso.

Como primeiro passo, foi realizada uma pesquisa de mercado por meio de um formulário com 8 perguntas-chaves, definidas pelo grupo para o desenvolvimento do nosso tema. Este formulário foi divulgado entre o público de pacientes e seguidores da rede social da participante pediatria, para que as respostas obtivessem alcance correto e melhor direcionamento ao tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com esta pesquisa de mercado, foram obtidas respostas de 111 pessoas, conforme dados apresentados na Figura 1.

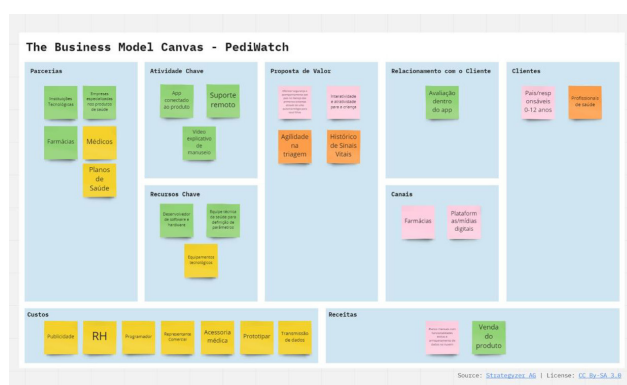
Através do resultado da pesquisa, foi desenvolvido um quadro de modelo de negócios, apresentado na Figura 2, que permitiu desenvolver e esboçar modelos de negócio novos ou existentes em uma única página. É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos do modelo de negócios, que foram definidos pela equipe organizadora do ateliê.

Figura 1 – Gráficos com resultados da pesquisa de mercado realizada



Fonte: os autores (2024).

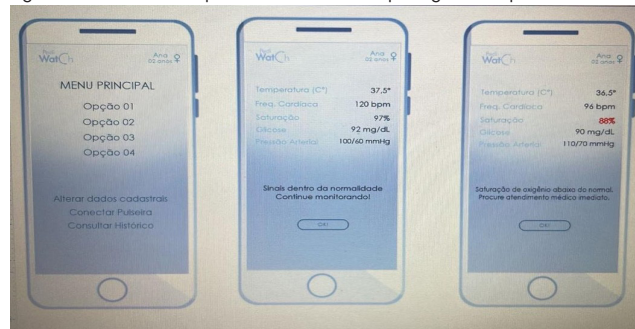
Figura 2 – Quadro de modelo de negócios desenvolvido pela equipe



Fonte: os autores (2024).

Após ter a pesquisa de mercado e ideia validadas, dados organizados e o quadro de modelo de negócios pronto, foi iniciada a busca por artigos e dispositivos já existentes no mercado para ter como base o que poderia ser desenvolvido de fato. A partir das contribuições individuais dos participantes, surgiu a ideia de desenvolver um relógio inteligente focado ao público infantil, o *PediWatch*. O *PediWatch* foi idealizado com o principal objetivo de trazer conforto e segurança para as crianças e seus pais através do monitoramento de sinais vitais da criança, além de rastreamento e localização em tempo real e conexão direta com o pediatra da família (Figura 3). O *PediWatch* permite que os dados coletados sejam analisados e um pré diagnóstico determinado pelo pediatra seja encaminhado aos pais através do aplicativo do dispositivo, evitando assim a necessidade de visitar o pronto socorro por sintomas que não caracterizam urgência. Essa fase de diagnóstico remoto pode ter efeitos como a diminuição da lotação de centros de atendimento, trazendo possíveis soluções remotas e amenizando a preocupação dos pais.

Figura 3 – Interface do aplicativo desenvolvido para gerir o dispositivo



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

O Ateliê do Empreendedor Inovador proporcionou uma experiência valiosa para o desenvolvimento de soluções empreendedoras na área da saúde e engenharia, reunindo diferentes expertises em um ambiente colaborativo.

O desenvolvimento do *PediWatch*, a partir da ideia inicial de um dispositivo de monitoramento infantil, exemplifica o potencial da integração e discussão entre diversas áreas do conhecimento para a criação de produtos inovadores e com impacto social. Através da pesquisa de mercado e da modelagem de negócios, foi possível validar a relevância da proposta, resultando em um produto com funcionalidades que visam melhorar a qualidade de vida de crianças e reduzir a sobrecarga do sistema de saúde.

O projeto demonstra o papel fundamental da interdisciplinaridade no empreendedorismo, abrindo portas para futuras inovações no setor.

REFERÊNCIAS

BLANK, Steve. **The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company**. 2013.

ETZKOWITZ, Henry. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 293-337.

**ESCÓRIA DE CHUMBO RECICLADA NA CONFECÇÃO DE BLOCOS PARA PAVIMENTAÇÃO
INTERTRAVADA**

Heloise P. de Bastiani¹
Jhulis M. Carelli²
Maiara Foiato³

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; pb.heloise@yahoo.com
² Professora Mestre em Engenharia Civil na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jhulis.carelli@unoesc.edu.br
³ Professora Mestre em Engenharia Civil na Universidade do Oeste de Santa Catarina; maiara.foiato@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Os resíduos de escória de chumbo, oriundos de indústrias de reciclagem de baterias, que representam entre 15% e 30% em massa do material processado nos fornos de redução, configuram-se como os mais relevantes em termos de volume gerado nesse tipo de indústria. Além de enfrentar o desafio do descarte adequado desse resíduo potencialmente tóxico, a reciclagem da escória de chumbo apresenta uma oportunidade para reduzir o impacto ambiental e promover o reaproveitamento de materiais.

O estudo buscou avaliar o desempenho mecânico e a durabilidade dos pavers de concreto que utilizam diferentes porcentagens de escória de chumbo como substituição parcial de agregados convencionais. A pesquisa visou fornecer dados relevantes para a possível aplicação desse resíduo na construção civil, contribuindo para práticas mais sustentáveis e uma gestão mais eficiente de resíduos industriais.

METODOLOGIA

A metodologia envolveu a substituição de agregados miúdos por escória de chumbo nas proporções de 20%, 30% e 40% sem aditivo, e 10% e 20% com aditivo superplastificante (Tabela 1). O traço utilizado foi de 1:2,18:2,82 (cimento:areia:brita), utilizando cimento Portland CP V ARI (alta resistência inicial).

Tabela 1 – Identificação de cada traço

Nome do traço	Nomenclatura
20% de resíduo e sem aditivo	E20-SA
30% de resíduo e sem aditivo	E30-SA
40% de resíduo e sem aditivo	E40-SA
10% de resíduo e com aditivo	E10-CA
20% de resíduo e com aditivo	E20-CA

Fonte: os autores.

A caracterização dos materiais incluiu análise granulométrica dos agregados e da escória de chumbo, seguindo as normas técnicas brasileiras.

As propriedades do concreto fresco foram avaliadas através de testes de abatimento (*slump test*), visando consistência de 12±2cm.

Os ensaios de resistência à compressão foram realizados aos 17 dias de idade. De acordo com a NBR 9781, os pavers de concreto devem atingir resistência mínima de 35 MPa aos 28 dias para tráfego de pedestres e veículos leves, com mínimo de 28 MPa (80%) exigido para testes em idades anteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agregado miúdo apresentou módulo de finura de 3,2, caracterizando-se como areia grossa, com distribuição granulométrica dentro dos limites estabelecidos pela norma. Já o pedrisco demonstrou módulo de finura de 5,42 e dimensão máxima característica de 9,5 mm, adequando-se perfeitamente aos parâmetros esperados.

A escória de chumbo apresentou características granulométricas similares à areia fina, com módulo de finura de 2,9, caracterizando-se como agregado médio. Sua curva granulométrica estabeleceu-se em alguns pontos fora da zona utilizável estabelecida pela norma.

As variações na porcentagem de escória incorporada aos pavers resultaram em diferentes tonalidades no concreto (Fotografia 1). À medida que a porcentagem de escória aumentava, observou-se uma coloração mais escura e opaca nos blocos.

Fotografia 1 – Pavers moldados

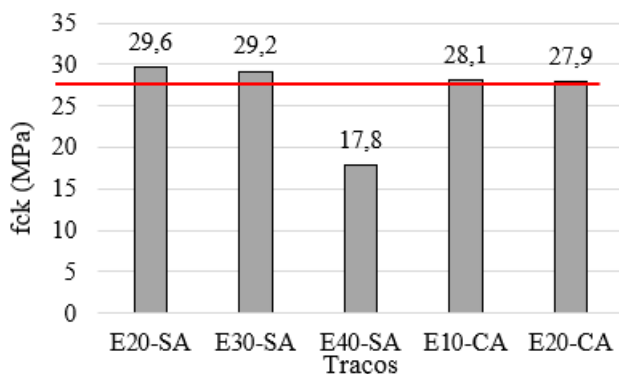


Fonte: os autores (2024).

Já nos ensaios de trabalhabilidade, os resultados mostraram que percentuais mais elevados de escória de chumbo exigiram maior teor de água, com relações água/cimento variando de 0,6 a 0,7 para misturas sem aditivo e 0,52 a 0,55 para aquelas com superplastificante. Esta correlação foi atribuída à natureza fina das partículas de escória de chumbo.

No que diz respeito à resistência à compressão, os resultados demonstram um comportamento (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Resistência à compressão dos diferentes traços



Fonte: os autores (2024).

Os traços com 20% e 30% de escória sem aditivo, apresentaram uma resistência característica de 4 a 5% acima do mínimo normativo de 28. Por outro lado, o traço E40-SA, com 40% de escória, teve o pior desempenho, apresentando uma resistência característica 36,4% abaixo do mínimo exigido, atribuída à elevada relação água/cimento, de 0,7.

Nos traços que incluíram aditivo superplastificante, os resultados foram positivos, mas não superaram as versões sem superplastificante, o que demonstra uma provável incompatibilidade entre ele e o resíduo utilizado. A exemplo do que ocorre com misturas de cimentos e aditivos, estas interações são muitas vezes de difícil entendimento, uma vez que envolvem sistemas químicos complexos (Melo; Martins; Repette, 2008). Deste modo fica evidente a necessidade de estudos mais amplos com relação a aplicação deste resíduo em concretos que façam uso de aditivos químicos além de um melhor entendimento da composição química do resíduo.

Do ponto de vista prático, os resultados indicam que a incorporação de escória de chumbo pode ser uma solução viável para pavimentação em áreas de tráfego leve, desde que a substituição seja limitada a 30% sem aditivo ou a 20% com aditivo.

A pesquisa também indicou que a natureza fina da escória pode demandar um controle mais rigoroso do teor de água, e que ajustes na granulometria podem ser necessários para otimizar sua aplicação. Estes resultados fornecem uma base importante para o desenvolvimento

de novas pesquisas e aplicações práticas na incorporação de escória de chumbo em blocos de concreto, apontando tanto os benefícios quanto as limitações dessa técnica.

CONCLUSÕES

O estudo concluiu que as características granulométricas da escória de chumbo são semelhantes à areia fina, com alta retenção em peneiras de 0,3 mm e menores. Maior teor de escória resultou em maior demanda de água, impactando negativamente a resistência à compressão, particularmente evidente na mistura com 40% de substituição. No entanto, misturas com até 30% de substituição de escória sem aditivo e até 20% com superplastificante mostraram resultados promissores, praticamente atendendo aos requisitos normativos.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Uniedu pelo apoio e incentivo proporcionado a esta pesquisa, que foi fundamental para a sua realização e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9781** – Peças de Concreto para Pavimentação: Especificação e Métodos de Ensaio, Rio de Janeiro, 2013.

MELO, K. A. de; MARTINS, V. C.; REPETTE, W. L. Estudo de compatibilidade entre cimento e aditivo redutor de água. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 45-56, 2008.

DIVULGAÇÃO DE CONHECIMENTOS ACERCA DE ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA ATRAVÉS DE VÍDEO

Lucas E. K. Ernzen¹
Ciro Nagel De Marco²
Felipe Valdir Estreme³
Marconi Januário⁴

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lucas.ernzen@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; ciro.nagel@unoesc.edu.br

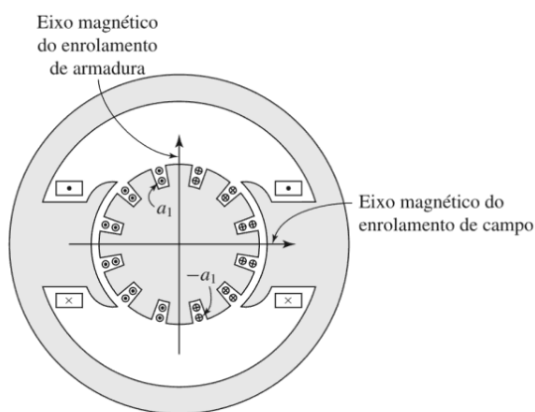
³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; eng.estreme@gmail.com

⁴ Professor do curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Máquinas de corrente contínua (CC) são dispositivos eletromecânicos que têm a capacidade de converter energia mecânica em elétrica ou vice-versa.

Figura 1 – Seção transversal de uma máquina CC de dois polos



Fonte: Fitzgerald e Kingsley (2014).

Embora a corrente alternada (CA) seja amplamente utilizada para a distribuição de energia elétrica devido à sua eficiência e facilidade de geração e transmissão, as máquinas de corrente contínua mantêm grande relevância nas aplicações industriais, principalmente pela possibilidade de controle preciso de velocidade.

Máquinas de corrente alternada, por sua vez, já possuem controladores eletrônicos eficientes que permitem a variação de velocidade, o que, juntamente com seu menor custo, favorece sua utilização em diversas aplicações. No entanto, as máquinas de corrente contínua ainda são escolhidas para aplicações específicas devido a algumas vantagens notáveis, tais como:

- a) controle rápido e preciso de velocidade em uma ampla faixa de valores;
- b) estrutura compacta dos conversores;
- c) capacidade de aceleração, frenagem e reversão de sentido de giro de forma ágil;

- d) torque constante durante a variação de velocidade;
- e) alta precisão no controle de velocidade e posição;
- f) facilidade de transporte e manutenção.

Diante dessas características, é fundamental difundir o conhecimento sobre acionamento de máquinas de corrente contínua, dado que elas ainda são amplamente utilizadas na indústria em geral.

Este trabalho, portanto, objetiva relatar a elaboração de um vídeo educacional instrutivo sobre o funcionamento e aplicações das máquinas de corrente contínua, contribuindo para a disseminação gratuita do conhecimento para a comunidade por meio de plataformas digitais.

METODOLOGIA

Para promover o conhecimento sobre máquinas de corrente contínua na comunidade, foi elaborado um vídeo educacional como ferramenta didática para o público visitante do curso de Engenharia Elétrica da Unoesc.

A produção do vídeo incluiu os seguintes tópicos:

- a) Introdução: Conceitos básicos sobre máquinas de corrente contínua, destacando sua importância e aplicações no setor industrial.
- b) Tipos de Máquinas de Corrente Contínua: Abordagem sobre as diferenças e aplicações dos geradores de corrente contínua (GCC) e dos motores de corrente contínua (MCC). Enquanto os GCCs convertem energia mecânica em elétrica, os MCCs realizam o processo inverso, sendo amplamente utilizados em aplicações que exigem controle preciso de velocidade.
- c) Partes de uma Máquina de Corrente Contínua: Explicação detalhada das principais componentes que constituem essas máquinas, incluindo o enrolamento de armadura, o enrolamento de

campo, o comutador e as escovas, destacando suas funções e interações.

A elaboração do vídeo envolveu uma pesquisa bibliográfica para embasar os conteúdos abordados, seguida da produção de material visual e gravação de narrações explicativas. O vídeo foi disponibilizado no YouTube como uma iniciativa de extensão universitária, com o objetivo de alcançar um público mais amplo, incluindo estudantes, profissionais da área de engenharia elétrica e demais interessados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de elaboração e divulgação do vídeo educacional trouxe resultados significativos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos.

A criação do conteúdo permitiu que os estudantes aplicassem na prática os conceitos aprendidos em sala de aula, reforçando o entendimento dos princípios de funcionamento e das aplicações das máquinas de corrente contínua.

A disponibilização do vídeo no YouTube também contribuiu para a disseminação do conhecimento para um público mais amplo, além dos muros da universidade, permitindo acesso gratuito a informações técnicas relevantes sobre o tema.

A receptividade do público tem sido positiva, com visualizações crescentes e feedbacks que destacam a clareza e objetividade do conteúdo apresentado.

Além disso, o vídeo se tornou um recurso permanente para o curso de Engenharia Elétrica, podendo ser utilizado em futuras apresentações e atividades de extensão, consolidando-se como um material de apoio educacional que auxilia na compreensão do funcionamento de máquinas de corrente contínua e na promoção do conhecimento técnico.

O vídeo poder ser visualizado através do endereço (<https://www.youtube.com/watch?v=NZKkKKg05yY>).

CONCLUSÕES

O desenvolvimento do vídeo educacional instrutivo sobre máquinas de corrente contínua revelou-se uma iniciativa relevante tanto para a formação acadêmica dos alunos envolvidos quanto para a disseminação de conhecimento técnico na comunidade. O projeto proporcionou um impacto significativo no aprendizado dos alunos, ao integrar teoria e prática por meio da produção

de um recurso didático que será utilizado em eventos e apresentações futuras do curso de Engenharia Elétrica.

Ao mesmo tempo, o vídeo cumpre o papel de agente de transformação social ao tornar acessível, de forma gratuita, informações valiosas sobre o funcionamento e as aplicações das máquinas de corrente contínua, contribuindo para a formação de novos profissionais capacitados e para a educação continuada na área de engenharia elétrica.

REFERÊNCIAS

CRAVO, Edilson. **Motor de corrente contínua**: o que é, como funciona e vantagens. 2024. Disponível em: <https://blog.kalatec.com.br/motor-corrente-continua/>. Acesso em: 09 set. 2024.

UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014. 724 p.

ANÁLISE DOS ASPECTOS SOCIAIS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: CORRELAÇÃO IDADE-SÉRIE

Beatriz Rausch¹
Francisvan D. Pereira²
Heitor B. Schell³
Leonardo Suzin⁴
Luan J. Hetkowski⁵
Renato G. Scortegagna⁶
Cristiano Meneghini⁷

¹Graduanda em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; beatriz.rausch@unoesc.edu.br

²Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; francisvan.pereira@unoesc.edu.br

³Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; heitor_schell@unoesc.edu.br

⁴Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; leonardo_suzin@unoesc.edu.br

⁵Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luan.hetkowski@unoesc.edu.br

⁶Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

⁷Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O presente estudo analisa aspectos sociais e culturais de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, avaliando seu desempenho escolar em relação à idade recomendada para cada etapa da grade curricular brasileira.

Ao correlacionar esses fatores, o estudo visa identificar indicadores que esclareçam o impacto das condições sociais na trajetória educacional, com foco específico na relação idade-série, de acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef, 2018).

Estudos recentes indicam que fatores como baixa renda, instabilidade familiar e acesso limitado a recursos impactam o desempenho escolar, contribuindo para o atraso escolar, que se traduz na diferença entre a idade e a série adequada para cada etapa da educação básica (Portella; Bussmann; Oliveira, 2017).

Assim, este trabalho contribui para a compreensão das influências do contexto socioeconômico no desenvolvimento educacional, oferecendo uma visão integrada sobre os efeitos da vulnerabilidade social no desempenho escolar.

METODOLOGIA

Ocorreu por meio do levantamento e coleta de dados, na disciplina de Estatística e Algoritmos, no período do segundo semestre de 2022, nos quais os dados foram fornecidos por uma instituição pública de oficinas interativas e sociopedagógicas em Irani/SC, que fornece atividades de lazer e cuidados à crianças em situação de vulnerabilidade social.

A coleta dos dados foi realizada em campo, de forma direta (preservando a identidade dos indivíduos). As amostras continham informações como: idade, sexo, raça e ano escolar.

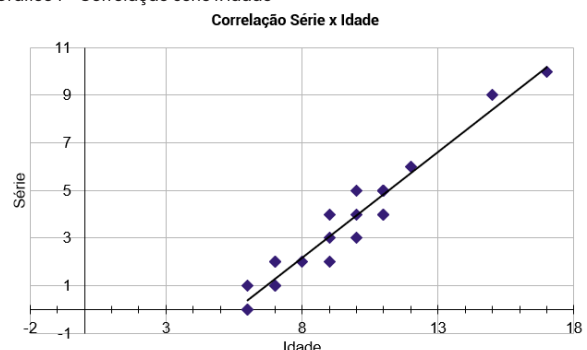
Foi analisada a correlação entre Idade e Série dos indivíduos, comparando-as com os respectivos ideais fornecidos e estimados pela Unicef.

A análise dos dados deu-se pela modelagem dos mesmos através de ferramentas estatísticas como: desvio padrão, correlação, média e moda. Como plataforma, utilizou-se o componente da Microsoft Suite Office, Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados coletados, foi possível observar uma certa distorção entre a idade dos alunos e a série escolar em que deveriam se encontrar.

Gráfico 1 – Correlação série x idade



Fonte: os autores (2024).

O Gráfico 1, que apresenta a correlação entre idade e série, ilustra a dispersão dos alunos

em relação à idade ideal recomendada para cada série escolar. Alunos sem distorção aparecem

distribuídos ao longo da linha que representa a progressão escolar regular, enquanto os alunos com distorção estão deslocados para fora dessa linha, mostrando uma discrepância entre idade e série. Esse gráfico evidencia uma tendência preocupante de que muitos alunos estão fora da faixa etária adequada, o que pode impactar negativamente em seu desempenho acadêmico e desenvolvimento social.

A Tabela 1, que detalha a idade adequada para cada série do ensino fundamental e médio, foi utilizado como referência para avaliar a distorção escolar.

Tabela 1 – Idade Adequada para o Ensino Fundamental e Médio

Ano/Série	Idade Adequada
1º Ano do Ensino Fundamental	6
2º Ano do Ensino Fundamental	7
3º Ano do Ensino Fundamental	8
4º Ano do Ensino Fundamental	9
5º Ano do Ensino Fundamental	10
6º Ano do Ensino Fundamental	11
7º Ano do Ensino Fundamental	12
8º Ano do Ensino Fundamental	13
9º Ano do Ensino Fundamental	14
1ª Série do Ensino Médio	15
2ª Série do Ensino Médio	16
3ª Série do Ensino Médio	17
4ª Série do Ensino Médio	18

Fonte: Unicef (2018).

A distorção foi categorizada em três grupos:

- Sem distorção:** Alunos cuja idade corresponde à série recomendada. Esses alunos estão dentro do cronograma esperado de progressão educacional.
- Distorção de 1 ano:** Alunos com um ano a mais que o recomendado para a série. Essa distorção pode ser o resultado de repetência escolar ou atrasos no ingresso na escola.
- Distorção superior a 1 ano:** Alunos com mais de um ano de diferença em relação à série correspondente, onde os alunos estão significativamente atrasados em relação à sua faixa etária ideal.

Tabela 2 – Idade Adequada para o Ensino Fundamental e Médio

Distorção	Porcentagem
Sem distorção	30,43%
1 ano de distorção	47,83%
2 anos ou mais de distorção	21,74%

Fonte: Unicef (2018).

Os resultados expostos na Tabela 2 indicam que uma parcela considerável dos alunos analisados se encontra em situação de distorção escolar, com muitos apresentando uma distorção superior a um ano. Essa situação revela uma forte correlação entre a vulnerabilidade social e os desafios enfrentados no ambiente educacional. Fatores como a falta de apoio familiar, condições econômicas precárias e acesso limitado a recursos educacionais de qualidade podem ser apontados como causas prováveis para essa distorção.

Isso reforça a necessidade de intervenções mais eficazes por parte de políticas públicas e educacionais, visando reduzir essa distorção idade-série e melhorar o desempenho escolar desses alunos.

Por fim, embora existam alunos sem distorção, a maioria enfrenta desafios que podem comprometer seu sucesso educacional a longo prazo.

CONCLUSÃO

Infere-se, portanto, que, através dos resultados, os indivíduos que frequentam a instituição alvo do estudo, apresentam, em sua maioria, idade distorcida de acordo com o recomendado pela Unicef – Fundo das Nações Unidas para a Infância, com aproximadamente 50% dos indivíduos apresentando 1 ano de distorção com a série adequada.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. T. G.; FRANCO, C. A pesquisa em eficácia escolar no Brasil: evidências sobre o efeito das escolas e fatores associados à eficácia escolar. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (org.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008, p. 482-500.

COSTA, M.; KOSLINSKI, M. Prestígio escolar e composição de turmas – explorando a hierarquia em redes escolares. **Estudos em Avaliação Educacional**, [s. l.], v. 19, n. 40, p. 305-330, maio-ago. 2008.

PORTELLA, M. L.; BUSSMANN, T. B.; OLIVEIRA, A. M. H. **A relação de fatores individuais, familiares e escolares com a distorção idade-série no ensino público brasileiro**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3138>. Acesso em: 2024.

UNICEF. **Panorama Da Distorção Idade-Série No Brasil**. 2018. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/461/file/Panorama_da_distorcao_idade-serie_no_Brasil.pdf. Acesso em: 2024.

ESPERANÇA EM QUATRO PATAS: CENTRO DE ACOLHIMENTO E TRATAMENTO PARA ANIMAIS ABANDONADOS, NA CIDADE DE JOAÇABA-SC

Laura Ghisleni¹
Kássia L. Zanchett²
Larissa Woitke³

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lauragghisleni@gmail.com;

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Planalto Catarinense; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; klzanchett@gmail.

³ Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

A domesticação de animais começou a milhares de anos, no período neolítico, sendo uma ação usada para fonte de alimento, transporte e trabalho, porém com o passar do tempo a relação entre seres humanos e animais evoluiu e abrange questões emocionais, econômicas e sociais. Atualmente, segundo dados do Instituto Pet Brasil (2021), o país é o terceiro com o maior número de animais de estimação do mundo, cerca de 149,6 milhões.

Além disso, é importante destacar que essa relação entre pessoas e animais tem se intensificado cada vez mais, e questões como abandono e maus tratos estão atreladas a tal crescimento. Foram registrados cerca de 185 mil animais abandonados ou resgatados após maus-tratos, que estão sob tutela de Organizações Não Governamentais brasileiras (ONGs), (IPB, 2021).

Ademais, nota-se que a atuação das ONGs é crucial para o suporte e combate ao abandono e maus-tratos. Porém, sem o devido planejamento e infraestrutura, essas instituições podem passar por superlotações, prejudicando o bem-estar dos animais, favorecendo a disseminação de doenças e conflitos sociais.

Observa-se então, a necessidade da implantação de um centro de acolhimento e tratamento para animais abandonados na cidade de Joaçaba, localizada no meio oeste de Santa Catarina. Segundo o levantamento realizado no ano de 2020 pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), o município detém uma população de 30.404 pessoas e a partir de entrevista realizada com a proprietária da ONG Bom pra Cachorro, a qual acolhe animais abandonados e vítimas de maus-tratos, no mês de agosto de 2024 obtinham, ativamente, cerca de 300 animais (Romanetto, 2024).

Desse modo, o objetivo deste trabalho é compreender as principais causas envolvendo os casos de maus-tratos e abandonos de animais de pequeno porte, para que a criação de um centro de acolhimento e tratamento de animais de pequeno porte, possa contribuir

para a redução desses números e favorecer o bem-estar animal.

METODOLOGIA

O presente estudo segue uma abordagem qualitativa e exploratória, visando compreender de maneira aprofundada as causas e consequências do abandono e maus-tratos, além de contribuir para o desenvolvimento de um centro de acolhimento e tratamento para animais abandonados de pequeno porte na cidade de Joaçaba, SC.

Para o embasamento teórico das pesquisas e obtenção de dados, foram utilizados levantamentos bibliográficos, com o foco na relação histórica entre seres humanos e animais, abandono e maus-tratos, e o papel das ONGs no Brasil. A partir disso foram consultados livros, artigos científicos e teses, além de dados oficiais de instituições como o Instituto Pet Brasil (IPB) e da Organização Mundial da Saúde (OMS). Além disso, foram incluídos documentos legislativos, como a Lei Federal 9.605/98 e a Lei Federal 14.064/20.

Ademais, para contextualizar a problemática na cidade de Joaçaba-SC, foi realizada uma entrevista com a proprietária da ONG Bom pra Cachorro que atua diretamente no resgate de animais vítimas de abandono e maus-tratos. Por fim, a partir das informações coletadas foi criada a proposta para um centro de acolhimento e tratamento para animais de pequeno porte na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O abandono de animais é considerado crime no Brasil desde 1998, a partir da Lei Federal 9.605/98. Em 2020, a Lei Federal 14.064/20 aumentou as penalidades para casos de maus-tratos, com reclusão de dois a cinco anos, multa e proibição de guarda, especialmente em situações envolvendo cães e gatos. Porém, apesar da existência de tais legislações, em 2022, a Organização Mundial da Saúde (OMS), registrou no Brasil cerca de 30 milhões de

animais abandonados, abrangendo 20 milhões de cães e 10 milhões de gatos.

Atualmente, existem diversos fatores que apontam os motivos para o abandono de animais, porém destacam-se três principais, sendo eles: impulsividade na hora de adotar, ausência de conhecimento sobre as necessidades do animal e falta de planejamento envolvendo rotina, dinheiro e tempo

No Brasil, ONGs atuam no acolhimento e proteção animal. Segundo o Instituto Pet Brasil (2021), no país existem cerca de 400 ONGs, que tutelam mais de 185 mil animais. As entidades possuem capacidade máxima de acolhimento e quando ultrapassam o limite, problemas como doenças, superpopulação, acomodações inadequadas, falta de exercícios e estadia prolongada pode prejudicar o bem-estar animal.

Nesse contexto, a questão do abandono e maus-tratos torna-se uma problemática diretamente relacionada ao bem-estar social e à saúde pública, visto que o cuidado impacta não apenas a vida dos animais, mas também a qualidade de vida das pessoas. Ademais, ao serem abandonados, os animais ficam expostos a vários tipos de doenças e algumas dessas patologias podem ser transmitidas para os seres humanos, aumentando assim, o número de mortes e contaminações pelas zoonoses.

CONCLUSÕES

A partir do estudo realizado e a fim de promover os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, criados pela Organizações das Nações Unidas (ONU), destacando-se entre eles: Objetivo 3 – **Saúde e Bem-Estar** – que visa “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”, e o Objetivo 16 – **Paz, Justiça e Instituições Eficazes** – que busca “Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis”, pretende-se proporcionar o bem-estar animal, contribuir para a redução de casos de abandono e maus-tratos, divulgar a adoção responsável e integrar a comunidade em ações de proteção, além de auxiliar na redução de doenças que podem ser transmitidas, promovendo assim, a saúde pública. Assim, reitera-se a importância do estudo e criação de um centro de acolhimento e tratamento para animais abandonados, na cidade de Joaçaba, SC.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO PET BRASIL. **Número de animais de estimação em situação de vulnerabilidade mais do que dobra em dois anos, aponta pesquisa do IPB**. 2022. Disponível em: <https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/numero-de-animais-de-estimacao-em-situacao-de-vulnerabilidade-mais-do-que-dobra-em-dois-anos-aponta-pesquisa-do-ipb/>. Acesso em: 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Zoonoses**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>. Acesso em: 2024.

PLENAE. **Quando começou a relação do ser humano com a domesticação?** 2024. Disponível em: <https://plena.com/para-inspirar/quando-comecou-a-relacao-do-ser-humano-com-a-domesticacao/>. Acesso em: 2024.

ROMANETTO, Juliana. **Relato oral de proprietária da ONG Bom pra Cachorro**. Entrevista realizada em agosto de 2024.

CIRCUITOS RESSONANTES – UM COMPARATIVO ENTRE OS SOFTWARES PSIM E LTSPICEFelipe Coser¹Jean Patrick Prigol²Renato Gregolon Scortegagna³¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; coser.felipe10@gmail.com² Professor de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jean.prigol@unoesc.edu.br³ Professor de Engenharia Elétrica na Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

Existem diversos softwares disponíveis no mercado capazes de simular circuitos elétricos com alta precisão, permitindo o estudo detalhado de componentes e especificações. Dentre essas ferramentas, podemos citar o LTspice e o PSIM, que oferecem recursos robustos para a análise de circuitos e dois softwares amplamente utilizados tanto na academia quanto na indústria. O LTspice é conhecido por sua interface intuitiva e por ser gratuito, além de possibilitar simulações construídas de circuitos analógicos e de potência. Já o PSIM é famoso por sua capacidade de simular sistemas de controle e circuitos eletrônicos de potência, sendo uma escolha popular em projetos que envolvem sistemas complexos, como conversores e inversores.

A escolha desses dois programas nos permitirá explorar diferentes abordagens e resultados na simulação de um circuito ressonante, proporcionando uma visão comparativa e abrangente do comportamento esperado.

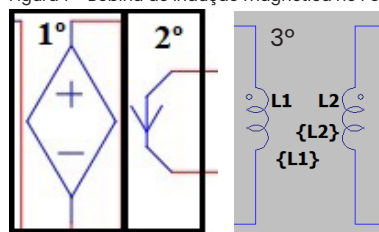
Na Figura 1, pode-se observar o método utilizado para implementar uma bobina de indução magnética no software PSIM x LTspice, sendo que a 1ª e 2ª parte é referente ao PSIM e a 3ª parte referente ao LTspice. A 1ª parte é uma fonte de tensão dependente e é expressa pela fórmula:

Onde:

 $M = \text{Indutância Mútua}$ $I = \text{Corrente}$

A 2ª parte é a medição de corrente que é utilizada na fórmula anterior e a 3ª parte um transformador com relação de transformação expressa pela fórmula:

Figura 1 – Bobina de indução magnética no PSIM x LTspice

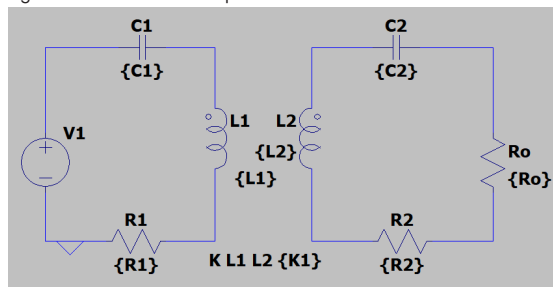


Fonte: os autores (2024).

A Figura 2 é um circuito ressonante serie-serie (SS) com um acoplamento realizado através de um comando conhecido como diretriz *spice* usada em simuladores para definir configurações de simulação. Essas diretrizes controlam o comportamento da simulação e a forma como o software deve processar o circuito.

A diretriz acima representa o acoplamento entre os indutores "L1" e "L2", onde "K" representa o acoplamento, "L1" e "L2" representam os indutores que serão acoplados e "K1" representa a relação de acoplamento, que nessa simulação representa 0.568.

Figura 2 – Circuito SS e acoplamento de Bobinas



Fonte: os autores (2024).

METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa é identificar qual as diferenças de implementação nos dois softwares e analisar a tensão de saída em (ao variar a frequência do circuito. Cada modelo de circuito deve ser dimensionado os seus devidos componentes (Coser, 2023).

As simulações foram realizadas através do software PSIM e LTspice. Em ambos os softwares, o circuito foi modelado com componentes equivalentes utilizando bibliotecas padrões para indutores, capacitores e resistores. As simulações aconteceram na faixa de frequência de 40kHz até 200kHz e com fonte de alimentação ajustada em 10V em forma de onda senoidal. No LTspice, foram inseridos comandos de diretrizes *spice* para controlar o comportamento do acoplamento entre os indutores e para parametrização do circuito, sendo realizada em modo transitório. No PSIM, foi utilizada medições de corrente e tensão para realizar a correta simulação do acoplamento

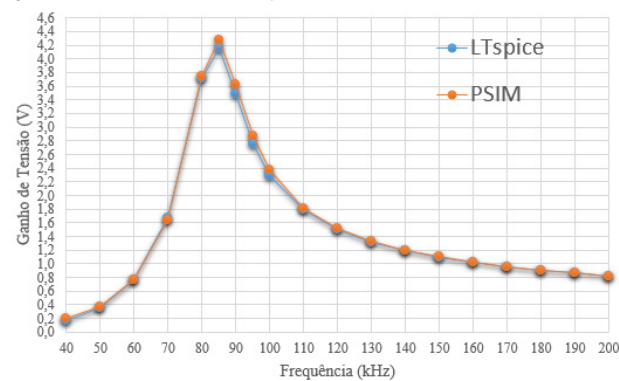
entre os indutores e em ambos os softwares a medição foi realizada através do resistor de carga "".

Os dados coletados foram analisados considerando o ganho de tensão para cada frequência utilizada. Os resultados foram registrados e comparados via tabela e gráficos, permitindo identificar variações de desempenho entre os softwares. O passo de simulação é de 10kHz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado dos circuitos ressonantes simulados pelos softwares PSIM e LTspice pode ser observado pelos gráficos e tabela abaixo:

Figura 3 – Ganho de tensão x Frequência



Fonte: os autores (2024).

Tabela 1 – Diferença entre Softwares

Frequência (kHz)	Ganho Série-Série		
	PSIM	LTspice	Diferença
40	0,207	0,166	-19,81%
50	0,379	0,358	-5,54%
60	0,768	0,763	-0,65%
70	1,646	1,678	1,94%
80	3,740	3,716	-0,64%
85	4,278	4,157	-2,83%
90	3,619	3,484	-3,73%
95	2,880	2,758	-4,24%
100	2,382	2,297	-3,57%
110	1,818	1,801	-0,94%
120	1,518	1,498	-1,32%
130	1,331	1,313	-1,35%
140	1,201	1,195	-0,50%
150	1,104	1,095	-0,82%
160	1,027	1,021	-0,58%
170	0,964	0,958	-0,62%
180	0,911	0,907	-0,44%
190	0,865	0,862	-0,35%
200	0,824	0,823	-0,12%

Fonte: os autores (2024).

Podemos observar que, com exceção do ganho em 40kHz, tivemos resultados muito próximos, obtendo uma variação média de 1,46% entre os softwares. Os resultados

obtidos nos dois softwares seguem a mesma linha de raciocínio, sendo que as frequências iniciais possuem queda de tensão se comparado a (), aumentando o seu ganho até atingir o pico próximo de 85kHz e passando pelo ganho unitário próximo de 64kHz e 164,2kHz.

CONCLUSÕES

Ao comparar o desempenho do circuito simulados nos dois softwares, as diferenças observadas são mínimas. Ambas as ferramentas foram consistentes, especialmente em relação aos resultados de comportamento de ganho de tensão nas faixas de frequência avaliadas, com destaque para os picos de ganho nas proximidades de 85 kHz e 164,2 kHz. O PSIM mostrou-se mais preciso em frequências mais baixas, enquanto o LTspice apresentou uma curva de ganho mais suavizada. Dessa forma, os dois softwares podem ser usados de forma complementar, dependendo da especificidade e precisão exigida em cada projeto de simulação.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (Uniedu) pela concessão da bolsa de iniciação científica do Art. 171 – Edital n. 71 / Unoesc-R/2022.

REFERÊNCIAS

- MORET, A. H. **Estudo e projeto de um sistema de transferência de energia elétrica sem fio com compensação capacitiva e baseado no transformador de bobinas em espirais planas fracamente acopladas**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- DORF, R. C. **Introdução aos circuitos elétricos**. 9. São Paulo: LTC, 2016.
- NASCIMENTO, L. Manual prático do LTspice IV. **Edisciplinas**, 2017. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5782473/mod_resource/content/1/Manual%20Pr%C3%A9tico%20do%20LTspice%20IV%20-%20Rev%208%20-%20Leandro%20do%20Nascimento.pdf. Acesso em: 2024.
- COSER, F.; PRIGOL, J. P.; SCORTEGAGNA, R. Circuitos ressonantes aplicados a transferencia de energia sem fio. In: SIMPÓSIO INTEGRADO DAS ENGENHARIAS ACET, 7., 2023, Joaçaba. **Anais [...]**. Joaçaba: Editora Unoesc, 2023.

**INFRAESTRUTURA E SUSTENTABILIDADE: A EXPANSÃO NECESSÁRIA
FRENTE AO CRESCIMENTO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS**Heitor L. Tecchio¹João V. Dahmer²Luis G. Bonatto³Vínicius C. Pinto⁴¹ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; heitorluis2001@gmail.com² Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; dahmerjoao076@gmail.com³ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luisbonatto@outlook.com⁴ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; viniciuscp0505@gmail.com**INTRODUÇÃO**

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos vem preocupando as nações do mundo todo. Espera-se que, em 2050, o mundo gere 3,40 bilhões de toneladas de resíduos anualmente, aumentando drasticamente em comparação com 2018, onde foi produzido 2,01 bilhões de toneladas de resíduos (Kaza et al., 2018). No estado de Santa Catarina (SC), foi implementado, em 2010, o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), gerando controle dos resíduos e sua destinação correta, em 2023, SC gerou 10.533.540.60 toneladas de resíduos.

Cabe ressaltar que os resíduos, após compactados, devem ser armazenados em local apropriado enquanto aguardam a destinação final (Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, 2024).

Tendo em vista a importância da conscientização ambiental e do correto destino do lixo, esse trabalho tem o intuito de mostrar o crescimento da produção de resíduos recicláveis nas cidades de Araribá, Concórdia, Erechim, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Peritiba, Ponte Serrada, Presidente Castelo Branco e Xaxim em comparação com dados de nível estadual e o impacto na estrutura local, visando melhorias na infraestrutura do CRI (Empresa de Gestão de Resíduos).

METODOLOGIA

O presente estudo refere-se a uma análise quantitativa realizada por meio da coleta de dados sobre a quantidade de resíduos recicláveis captados pela Empresa CRI, situada em Ipumirim-SC, no período de 2021 a 2023. Esses dados foram comparados com as informações oficiais apresentadas no Boletim de Desempenho Anual do IMA, ademais, foram utilizados dados da construção como, medições e imagens obtidas diretamente no terreno da CRI.

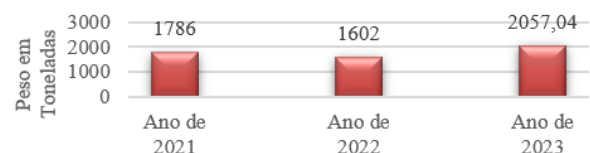
Para a organização dos dados, foi elaborada uma tabela utilizando o software Excel com os registros

detalhados dos resíduos recebidos pela empresa. Os pesos são medidos por uma balança da marca Weigtech, modelo WT1000 com carga máxima de 30.000 toneladas, localizada na entrada do Centro de Reciclagem. Após o descarregamento dos resíduos, o caminhão é novamente pesado e os materiais são estratificados em duas categorias: quantidade enviada para o aterro e quantidade destinada à reciclagem. Adicionalmente, o software AutoCAD foi utilizado para a elaboração detalhada do layout do depósito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados fornecidos pela empresa CRI, constatou-se um aumento de 15,17% na quantidade de resíduos recicláveis gerados entre os anos de 2021 e 2023, conforme indicado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Resíduos Recicláveis Coletados na CRI



Fonte: CRI (2024).

De acordo com o Boletim Anual de Desempenho publicado pelo IMA, no período entre os anos de 2021 e 2023, observou-se um aumento de 58,7% na geração de resíduos recicláveis, conforme ilustrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Resíduos Recicláveis Gerados em SC



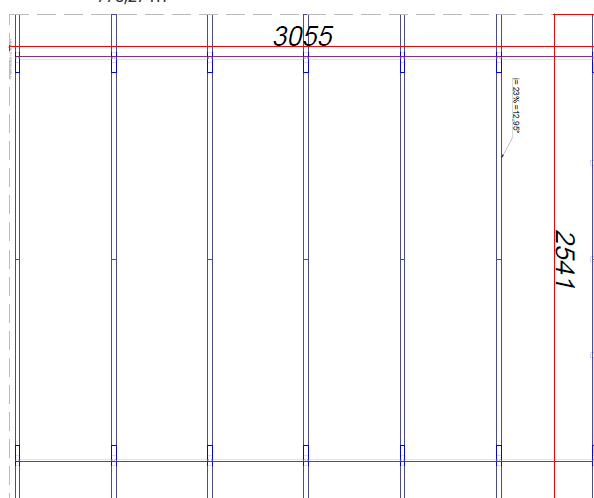
Fonte: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (2024).

Relacionando os gráficos 1 e 2 houve um aumento na produção de resíduos recicláveis em SC, inclusive o aumento foi demonstrado quando estratificada a região que a CRI presta serviços.

Avaliado os dados dos gráficos percebe-se a demanda da empresa de melhorias na infraestrutura está diretamente relacionada com o aumento de resíduos recicláveis. Cabe ressaltar que o espaço atual de armazenamento não comporta a quantidade extra de resíduos gerados pela região de estudo (cidades contempladas pela empresa CRI), fazendo com que parte dos resíduos sejam alocados ao ar-livre, prejudicando a qualidade dos materiais e aumentando a chance de infecções para a população local. Dessa forma, será demonstrado a seguir o projeto de criação de um novo depósito com estrutura pré-moldada, executado com o software Autocad pelos autores para armazenamento de resíduos recicláveis após a compactação, conforme demonstrado nas Figuras 1 e 2.

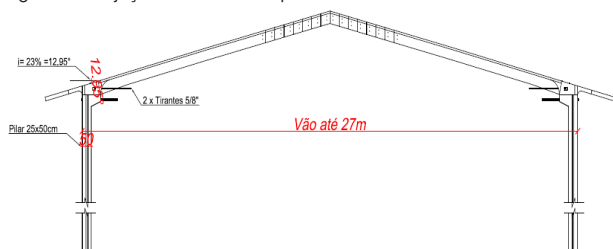
Para a realização do projeto do depósito foram obtidas medições e verificações locais do terreno da empresa destinado a receber a nova estrutura.

Figura 1 – Projecção de planta baixa do depósito, 25,41x30,55, com área de 776,27 m²



Fonte: os autores (2024).

Figura 2 – Projecção de corte do depósito.



Fonte: os autores (2024).

A escolha de estrutura pré-moldada destaca-se pela notável agilidade no processo de execução, acelerando o cronograma da obra. Além de sua eficiência

prática, esta solução reduz o impacto ambiental, um aspecto cada vez mais valorizado na construção civil. As peças pré-moldadas são fabricadas sob medida atendendo às especificações da obra, garantindo um ajuste preciso e minimiza a necessidade de ajustes, cortes e uso de formas. Isso resulta em uma redução significativa na geração de resíduos, contribuindo para um ambiente de trabalho mais limpo e sustentável. A pré-fabricação em condições controladas garante uma qualidade superior e maior durabilidade das estruturas, refletindo um compromisso com práticas construtivas inovadoras.

CONCLUSÕES

Portanto, diante do volume crescente de resíduos recicláveis gerados pela população das cidades atendidas pela coleta de lixo da empresa CRI, bem como o aumento geral observado no estado de SC, é fundamental destacar a necessidade de melhorar a infraestrutura de armazenamento de materiais recicláveis nos centros de resíduos. A construção de depósitos adequados se torna essencial para atender à demanda crescente nos próximos anos, além disso, é de importância salientar a conscientização para a população sobre a diminuição de produção de resíduos.

REFERÊNCIAS

KAZA, S. *et al.* **What a Waste 2.0**: a Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018.

CRI. **Gestão de Resíduos**. Ipumirim, SC, 2024.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **Boletim Mensal**. 2024. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/qualidade-ambiental/residuos-solidos/mtr/boletim-mensal>. Acesso em: 15 set. 2024.

CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE MENTAL PARA PACIENTES COM DEMÊNCIA NA CIDADE DE JOAÇABA/SCCasio Concatto¹;
Larissa Woitke²¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; casioaconcatto@gmail.com² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.**INTRODUÇÃO**

A demência é uma das principais causas de incapacitação de idosos e gera um impacto físico, psicológico, social e econômico tanto para as pessoas com a doença como para quem cuida delas (Bertola, 2023). Além disso, observa-se um nível muito alto de desinformação sobre o tema da demência, aliado à falta de diagnóstico assertivo, fazendo com que incontáveis indivíduos e famílias tenham suas vidas afetadas, muitas vezes até interrompidas pela falta de diagnóstico precoce (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2023).

Em Santa Catarina, como em muitas regiões do Brasil, identifica-se uma escassez na disponibilidade de clínicas públicas especializadas em demência, especialmente em áreas menos urbanizadas e para a parcela com menor poder aquisitivo. A partir disso, escolheu-se a cidade de Joaçaba, localizada em Santa Catarina, na região meio-oeste, para o desenvolvimento de um anteprojeto arquitetônico de um centro integrado de saúde mental exclusivamente para pacientes com demência, pois observa-se que na macrorregião do município não existem Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) especializados no diagnóstico e tratamento da doença.

Joaçaba se caracteriza pelo equilíbrio na renda de sua população e destaca-se no atendimento à saúde de alta complexidade. Entretanto, a macrorregião carece de um centro clínico público especializado em dar a devida atenção a uma parcela significativa de cidadãos que não têm acesso a profissionais qualificados e capacitados para prevenir, diagnosticar, acolher e tratar os sintomas de demência, com o respeito e a dignidade que esses pacientes e seus familiares merecem.

A situação é ainda pior para as classes C, D e E, que são tratadas de forma contestável, principalmente no que se refere a enfermidades relacionadas a doenças mentais.

A partir disso, propõe-se a implantação de um centro integrado de saúde mental para pacientes com demência na cidade de Joaçaba/SC, com a missão

de oferecer uma estrutura planejada e de qualidade, para atender pessoas com a doença e seus familiares, tornando-se um marco regional, a fim de proporcionar o acesso ao tratamento digno àqueles que não possuem condições financeiras de arcar com um tratamento especializado, buscando valorizar suas histórias, porque cada indivíduo é único.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem exploratória e qualitativa, tendo como objetivo compreender a doença, os métodos de prevenção e tratamento da demência e como esses fatores influenciam o desenvolvimento de projetos relevantes para a área da saúde. Para isso, a pesquisa foi fundamentada em uma revisão bibliográfica e uma análise de artigos acadêmicos e sites sobre o tema.

Foi dado início a coleta dos dados no segundo semestre de 2024 com pesquisas de dados e estudos de caso.

Para garantir a melhor qualidade do trabalho proposto, atentou-se às normas regulamentadoras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e alinhou-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando contribuir com o desenvolvimento de ambientes mais humanizados e preocupados com os indivíduos que necessitam de atenção especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora não exista ainda uma cura para os tipos mais comuns de demência, e talvez nunca haja, muito pode ser feito no nível individual e de saúde pública. Além disso, o progresso da doença pode ser retardado, e a qualidade de vida mantida pelo maior tempo possível, tendo o ambiente construído como um elemento fundamental para o suporte restaurativo para esses pacientes e familiares.

A arquitetura abrange uma série de fatores que impactam o comportamento humano, podendo influenciar diretamente na saúde. Ao considerar que as características do ambiente doméstico contribuem para

facilitar a rotina dos moradores, é provável que isso resulte em maior felicidade, segurança e redução do estresse. Sendo assim, toda experiência comovente com arquitetura é multissensorial; as características de espaço, matéria escala são medidas igualmente por nossos olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos. A arquitetura reforça a experiência existencial, nossa sensação de pertencer ao mundo, e essa é essencialmente uma experiência de reforço da identidade pessoal. Em vez da mera visão, ou dos cinco sentidos clássicos, arquitetura envolve diversas esferas da experiência sensorial que interagem e fundem entre si (Paiva, 2020).

Nesse contexto a neurociência aplicada a arquitetura, surgiu para auxiliar na criação de ambientes que possam atender os quatro pilares do bem-estar humano: fisicamente (corpo), intelectualmente (cérebro), emocionalmente (emoções) e socialmente (comportamento) (Assem; Khoder; Fath, 2022).

Portanto, a neuroarquitetura visa compreender como os ambientes que ocupamos por longos períodos podem afetar o indivíduo a longo prazo. Ou seja, quanto mais tempo permanecemos em um lugar, mais duradouros são os efeitos que ele causa em nossos corpos, sendo que alguns desses efeitos perduram mesmo após deixarmos de ocupar esses espaços (Paiva, 2020).

CONCLUSÕES

A presente pesquisa revela o enorme desafio enfrentado e a relevância das doenças mentais como um dos maiores desafios para a saúde pública, tanto no Brasil quanto no cenário global. Embora avanços notáveis tenham ocorrido nos métodos de tratamento, principalmente a partir da década de 80 no Brasil as pesquisas indicam que grande parte da população nem se quer saber que é portador de uma doença mental.

Contudo, para um bom projeto, os profissionais da arquitetura devem buscar entender os impactos das doenças mentais na mobilidade, agilidade, visão, audição e as consequências psicológicas como a depressão, a perda da conexão social, solidão e a dependência de outras pessoas. Estas considerações estão diretamente ligadas a importância da experiência física e multissensorial no ambiente projetado.

A proposta de um centro integrado de saúde mental para pacientes com demência na cidade de Joaçaba, SC, que une arquitetura, saúde e humanização, representa um grande avanço para os indivíduos que necessitam de acolhimento, cuidado e tratamento, com poder de mudar histórias e estabelecer um novo marco para a saúde mental da região meio-oeste catarinense.

REFERÊNCIAS

ASSEM, H. M.; KHODEIR, L. Mohamed; FATHY, F. Projetando para o bem-estar humano: a integração da neuroarquitetura no design – Uma revisão sistemática. **Ain Shams Engineering Journal**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 102102, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102102>. Acesso em: 28 ago. 2024.

BERTOLA, L. *et al.* Prevalence of dementia and cognitive impairment no dementia: the ELSI-Brazil study. **ResearchGate**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/367338455>. Acesso em: 5 out. 2024.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **(Centro Nacional de Pesquisa e Inovação em Saúde Mental)**. FAPESP, 2024. Disponível em: https://fapesp.br/oportunidades/centro_nacional_de_pesquisa_e_inovacao_em_saude_mental_/7419/. Acesso em: 5 out. 2024.

PAIVA, A. **A NeuroArquitetura e os Desafios da Arquitetura Hospitalar**. 6 jun. 2020. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/a-neuroarquitetura-e-os-desafios-da-arquitetura-hospitalar-parte-i>. Acesso em: 28 ago. 2024.

CASA LAR SERENIDADESilvia Talini¹
Tulainy Parisotto²¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; s.talini@unoesc.edu.br² Docente de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; tulainy.parisotto@unoesc.edu.br**INTRODUÇÃO**

O envelhecimento populacional é uma realidade crescente no Brasil e no mundo, o que gera uma demanda cada vez maior por serviços especializados de cuidado aos idosos. No Brasil, essa transição demográfica desafia não apenas as políticas públicas, mas também as iniciativas privadas, que precisam adaptar-se a um novo perfil populacional. Diante desse contexto, este trabalho tem como foco o desenvolvimento de um projeto de implantação de uma casa lar de repouso para idosos na região do meio-oeste de Santa Catarina. A relevância do projeto se baseia na necessidade de oferecer cuidados adequados a essa parcela da população, garantindo um ambiente seguro, digno e respeitoso, em conformidade com a legislação vigente e com práticas de gestão humanizadas.

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste projeto baseia-se em uma abordagem qualitativa e exploratória, utilizando-se de levantamento bibliográfico e documental. Foram analisadas legislações pertinentes, como o **Estatuto do Idoso**, a **RDC n. 283/2005**, a **Política Nacional do Idoso** e normas técnicas de acessibilidade. Além disso, foram realizados estudos de caso em instituições de longa permanência na região para avaliar as melhores práticas de gestão e cuidado. Os dados coletados servem de base para a formulação do projeto de implantação, contemplando as exigências legais e as necessidades do público-alvo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das legislações e normativas aponta para a necessidade de uma gestão eficiente e humanizada nos lares de idosos, que vá além do cumprimento das exigências mínimas de infraestrutura e cuidados médicos. O projeto proposto visa preencher lacunas observadas nas instituições estudadas, como a falta de acessibilidade adequada e de capacitação contínua para os profissionais de saúde. Além disso, a participação da comunidade e dos

familiares na gestão do lar é uma estratégia fundamental para promover o bem-estar dos idosos e garantir que as decisões tomadas sejam sempre voltadas para os melhores interesses dos residentes.

Os desafios para a implementação de um lar de repouso de qualidade incluem a captação de recursos, a formação de uma equipe multidisciplinar capacitada e o desenvolvimento de uma infraestrutura que atenda às normas de acessibilidade. No entanto, a proposta deste projeto visa não apenas a conformidade legal, mas também a promoção de um espaço acolhedor e adaptado às necessidades físicas, emocionais e sociais dos idosos.

CONCLUSÕES

O envelhecimento populacional coloca em evidência a necessidade de instituições preparadas para oferecer cuidados de qualidade aos idosos. Este projeto de implantação de um lar de repouso no Meio-Oeste de Santa Catarina busca não apenas atender às exigências legais, mas também criar um ambiente que promova o respeito, a dignidade e a qualidade de vida dos idosos, por meio de uma gestão eficiente, acessível e humanizada. O trabalho reforça a importância da capacitação profissional e do envolvimento da comunidade na gestão dos lares de idosos, visando sempre o bem-estar e a inclusão social dos residentes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, móveis, espaços e equipamentos urbanos. ABNT, Brasil, 2020.

BRASIL. Lei n. 10.741, de 1º de outubro de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1 out. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.741.htm. Acesso em: 7 out. 2024.

VERAS, Renato Peixoto. Envelhecimento populacional e as informações de saúde no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.sc.br/j/rsp/a/VQPpM6Xvx6M5mR6kMLn6D7S/?lang=pt>. Acesso em: 8 out. 2024.

UNIDADE DE ENSINO DE NÍVEL MÉDIO PARA A CIDADE DE JOAÇABA, SC

Jessica de Moraes¹
Jeferson Eduardo Suckow²
Larissa Woitke³

¹Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; jessica.moraes@unoesc.edu.br

²Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; jeferson.suckow@unoesc.edu.br

³Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

Conforme a Lei n. 9.394 de 1996, que trata das diretrizes e bases da educação nacional, a educação brasileira é subdividida em 3 esferas, sendo elas: pré-escola, com crianças entre 4 e 5 anos de idade, ensino fundamental que contempla estudantes de 6 a 14 anos e ensino médio com jovens na faixa etária de 15 a 17 anos.

Levando ainda em consideração o cenário atual em que estamos inseridos, onde o acesso às informações acontece de maneira cada vez mais rápida e facilitada, os espaços educacionais precisam acompanhar essa evolução. Nesse contexto, a arquitetura exerce grande influência na maneira como os alunos se relacionam com o ambiente escolar e em seu desenvolvimento.

Essa pesquisa possui como tema a arquitetura escolar, buscando espaços que permitam que os alunos se sintam livres para explorar, através de um ambiente agradável e dinâmico. Tendo como foco o ensino médio, em especial aos alunos residentes de áreas mais afastadas da região central de Joaçaba, cidade situada no meio oeste do estado de Santa Catarina.

METODOLOGIA

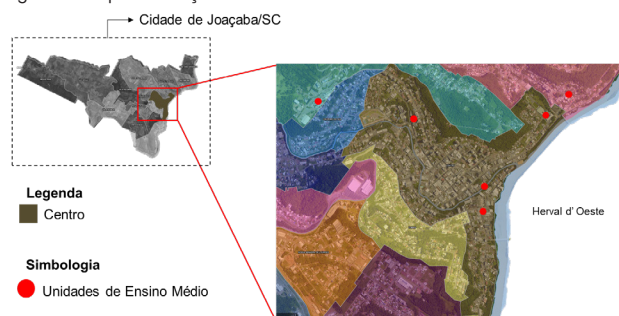
Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa a fim de entender a necessidade da concepção de uma unidade de ensino destinada aos alunos do ensino médio, residentes dos locais mais afastados do município de Joaçaba, SC, através de referencial bibliográfico, estudos de caso e análise da área de intervenção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com dados coletados pelo IBGE, no ano de 2023, Joaçaba possuía um total de 20 unidades escolares, das quais apenas 6 instituições com oferta de ensino médio. E dentre estas instituições, 4 são de iniciativa privada e apenas 2 são públicas, ligadas ao sistema estadual de ensino. Com relação a localização dessas 6 unidades de Ensino Médio na cidade de Joaçaba, em sua

totalidade ficam situadas no centro do município ou em bairros extremamente próximos a ele, ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Mapa de Joaçaba e Unidades de Ensino Médio



Fonte: adaptado de Geo Joaçaba (2024).

Essa concentração geográfica acentua a desigualdade, levando em consideração que os alunos que residem em bairros mais afastados terão um grau de dificuldade maior para se deslocarem até as unidades de ensino se comparado aos estudantes residentes de áreas mais próximas. Além disso, a dificuldade no acesso à unidade escolar pode causar desinteresse em frequentar as aulas, resultando em evasão escolar e consequentemente uma desigualdade educacional.

Conforme cita Goulart, Morais e Vieira (2018) quando o estudante precisa percorrer grandes distâncias entre sua residência e a unidade de ensino, onde permanece por um longo período dentro do veículo, pode ocasionar cansaço e desgaste físico e mental para o aluno, exercendo influência em seu desempenho acadêmico. Ademais, essa distância pode impossibilitar também a participação em atividades extracurriculares.

Portanto, entende-se assim a necessidade de conceber um espaço que além de não demandar de grande percurso de deslocamento, também estimule o aprendizado e o desenvolvimento individual do acadêmico. Uma unidade educacional voltada aos alunos do ensino médio, em especial aos residentes das áreas mais afastadas da região central de Joaçaba, poderá propiciar maior conforto e bem-estar a estes estudantes.

A arquitetura é o resultado da dinâmica que ocorre entre o ser humano e o espaço que ele está inserido.

Portanto, pode-se dizer que essa relação exerce influência de maneira recíproca entre ambas as partes.

Para o dimensionamento de uma escola precisa se atentar a alguns fatores, sendo esses, qual será o conjunto de atividades ofertadas pela unidade, quem irá utilizar esse espaço, ou seja, seus usuários, quais tipos de mobiliários e equipamentos necessários para assistir as atividades fornecidas, e o bem-estar em geral. Além disso, também deve se levar em consideração a proposta pedagógica do estabelecimento, área disponível, idades dos usuários e questões socioculturais (Azevedo, 2002).

CONCLUSÕES

Diante dos fatores apresentados anteriormente, entende-se a necessidade de projetar ambientes que afluam as habilidades sentimentais, intelectuais e motoras de seus usuários, e torne a unidade de ensino um ambiente agradável, confortável e estimulante.

Além disso, a distância entre a moradia do discente e a unidade de ensino também deve ser observada com atenção, longas distâncias de trajeto podem desencorajar o estudante de ir até a escola.

Tendo isso visto, entende-se a necessidade da concepção de uma unidade de ensino médio, destinada em especial aos jovens que residem nas áreas mais afastadas da região central de Joaçaba.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, dezembro de 1996.

GOULART, Livia Mara Lima; MORAIS, Alaine Andrade de; VIEIRA JÚNIOR, Nilton. **Tempo de permanência no transporte escolar sobre o desempenho estudantil**. 2019.

AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen. **A arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista**. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

CENTRO INTEGRADO DE REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA NO MUNICÍPIO DE IRANI, SC

Daiele Tieppo¹
Larissa Woitke²

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; daiele.tieppo@hotmail.com

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, um número significativo de pessoas convive com algum tipo de deficiência, seja por causas acidentais, congênitas ou doenças. A reabilitação física é essencial para reintegrá-las à sociedade, promovendo a recuperação de funções e melhorando sua qualidade de vida (Retondo; Pimenta, [2021]).

Diante disso, este trabalho busca fundamentar teoricamente a criação de um anteprojeto arquitetônico para um Centro Integrado de Reabilitação Físico-Motora no município de Irani, em Santa Catarina, o qual visa suprir a carência de centros especializados na região, além da necessidade de integrar uma arquitetura humanizada e inclusiva. Sendo assim, o trabalho visa atender às necessidades de pacientes com deficiências permanentes ou temporárias, propondo soluções acessíveis e adequadas. Para isso, foi realizada pesquisas nas legislações e os princípios do desenho universal, aplicando-os à arquitetura. Além disso, por meio de estudos de caso de edificações semelhantes, foi possível compreender as diretrizes projetuais utilizadas, a qual contribuirá para garantir um ambiente humanizado e acessível, voltado à reabilitação física e ao bem-estar dos pacientes.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste projeto, foi adotada uma abordagem exploratória que integra pesquisa teórica e estudos de caso, visando criar um Centro Integrado de Reabilitação Físico-Motora que atenda às necessidades de pacientes com deficiências Físico-Motoras.

Os dados foram analisados com uma abordagem qualitativa, baseando-se nas legislações e normas técnicas brasileiras de acessibilidade e saúde pública, e nas diretrizes para arquitetura hospitalar e humanização dos espaços. Além disso, também foram analisados os princípios do Desenho Universal, visando garantir que o centro de reabilitação seja acessível a todos

os usuários, independentemente de suas limitações. Alinhando-se a isso os estudos de casos buscaram analisar edificações que apresentem características semelhantes ao tema proposto, permitindo a análise de soluções arquitetônicas já implementadas. Esses estudos auxiliarão na definição das diretrizes projetuais e na adaptação das boas práticas ao contexto local de Irani, SC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início da pesquisa, foi possível evidenciar a importância da reabilitação e do espaço a ser utilizado para as pessoas portadoras de deficiências. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicam que 18,6 milhões de pessoas no Brasil possuem algum tipo de deficiência, sendo que 449 mil estão localizadas no estado de Santa Catarina (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022). Esses números demonstram a relevância e a urgência do desenvolvimento de soluções arquitetônicas voltadas para a acessibilidade e a reabilitação física. No município de Irani, a ausência de centros especializados reforça a necessidade de um espaço projetado com princípios inclusivos para atender essa população.

Esses dados, combinados com a pesquisa de Silva (2017), apontam que os acidentes de trânsito representam a principal causa de deficiências no Brasil, o que torna a criação de ambientes adequados para a recuperação física ainda mais essencial. Esse fator foi determinante para o desenvolvimento do anteprojeto, que visa proporcionar um espaço funcional e eficiente para a recuperação de pessoas que sofreram traumas físicos.

Diante desse contexto, é evidente que a implementação de um centro integrado de reabilitação físico-motora em Irani não apenas atenderá a uma necessidade imediata da população local, mas também servirá como um modelo de inclusão e acessibilidade a nível regional. Este projeto busca não só oferecer suporte na recuperação física, mas também promover uma mudança cultural em relação à percepção das pessoas

com deficiência, destacando a importância de ambientes que acolham e respeitem a diversidade. Assim, espera-se que a proposta contribua significativamente para a qualidade de vida e a integração social das pessoas que dele necessitam.

CONCLUSÕES

A proposta de um centro integrado de reabilitação físico-motora em Irani não se limita a atender a uma necessidade imediata, mas também reflete um compromisso com a promoção da inclusão social e da acessibilidade. Este projeto busca estabelecer um ambiente que favoreça a autonomia e a dignidade das pessoas com deficiência, reconhecendo a diversidade como um valor essencial para a convivência comunitária.

Além de fornecer recursos e suporte para a recuperação física, o centro deve atuar como um catalisador para a conscientização e a valorização da diversidade, promovendo uma cultura de respeito e empatia em relação às pessoas com deficiência. Ao investir em um espaço que prioriza a acessibilidade, espera-se que o município de Irani possa se tornar um modelo a ser seguido, inspirando outras localidades a adotarem práticas semelhantes.

Portanto, o desenvolvimento deste projeto é uma oportunidade valiosa não apenas para transformar a vida de indivíduos que necessitam de reabilitação, mas também para promover um diálogo contínuo sobre a importância da inclusão em todas as esferas da sociedade. A efetivação dessa iniciativa poderá ser um passo significativo em direção a uma comunidade mais solidária e acolhedora.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda>. Acesso em: 2 set. 2024.

RETONDO, Luísa Sacramento; PIMENTA, Aline de Barros. **Arquitetura e Urbanismo em ambientes de saúde.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, 2021. Disponível em: <https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/ATR/article/download/3658/2637>. Acesso em: 2 set. 2024.

SILVA, Wanderley Rodrigues da. **Os acidentes de trânsito e os impactos na saúde pública.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Segurança Viária Urbana) – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2017. Disponível em: <https://dspace.mj.gov.br/bitstream/1/4618/1/Os%20Acidentes%20de%20Tr%C3%A2nsito%20e%20os%20Impactos%20na%20Sa%C3%BAde%20P%C3%ABlica.pdf>. Acesso em: 2 set. 2024.

QUALIDADE DO CONCRETO: COMO GARANTIR E SEU IMPACTO NO DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL

Bruna Rissi¹
Livia Franco Silva²
Maria Eduarda M. S. Deola³

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; bruna-rissi@unoesc.edu.br

² Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; livia.fs0107@gmail.com

³ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; maria.deola@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A qualidade do concreto é de suma importância para a determinação do desempenho e durabilidade das estruturas de concreto, sendo um fator influenciável no dimensionamento e segurança das edificações.

O controle da qualidade do concreto influencia diretamente no comportamento das estruturas, pois suas propriedades mecânicas, como resistência à compressão, ductilidade e durabilidade, impactam no dimensionamento estrutural, que é o processo de cálculo para garantir que uma estrutura suportará as cargas a que será submetida ao longo de sua vida útil (Fusco, 1995).

O objetivo deste trabalho é relacionar e discutir os principais fatores que afetam a qualidade do concreto e sua relação direta com o dimensionamento estrutural, destacando as práticas que garantem a qualidade do material.

Essa análise ocorreu durante a pesquisa de grupos de estudantes para a realização da APEx da disciplina de Materiais de Construção Civil em 2023/2.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa experimental, na qual foram realizados ensaios laboratoriais para avaliar a qualidade do concreto e seu impacto no dimensionamento estrutural.

Os dados experimentais foram obtidos no Laboratório de Materiais de Solos da Unoesc Joaçaba, onde as amostras de concreto utilizadas foram preparadas com diferentes proporções de materiais (cimento, agregados e água), seguindo as diretrizes da NBR 7212 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012).

Para obtenção dos dados analisados foi executado o seguinte roteiro:

Pesquisa de traços in loco: Realizar levantamento de 8 obras, identificando os traços de concreto mais utilizados e suas respectivas resistências à tração de 25 MPa à compressão.

Reprodução em laboratório: selecionar o traço mais utilizado e reproduzi-lo em laboratório, seguindo as proporções originais, para testes de resistência à compressão.

Ajustes no traço: desenvolver um traço ajustado em laboratório, controlando a umidade e introduzindo aditivos, para melhorar a trabalhabilidade e o desempenho.

Avaliação estrutural: testar a influência das diferenças no traço no dimensionamento de vigas e lajes, avaliando o impacto nas propriedades mecânicas dos elementos, comparando entre o traço retirado em obra e o ajustado sua resistência à compressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados extraídos do livro "Materiais de Construção: Concreto e Argamassa", de Ederval de Souza Lisboa, edição 2 de 2017, especificamente das páginas 165 a 175.

Resistência à compressão do concreto

$$f_{ck} = f_{cm} - 1,65 S_d \quad (1)$$

Cálculo da resistência

$$\frac{\text{carga da ruptura}}{\text{Área da seção transversal}} = MPa \quad (2)$$

Dosagem do concreto

$$C = \frac{1000}{\frac{1}{\delta_c} + \frac{a}{\delta_a} + \frac{b}{\delta_b} + x} \quad (3)$$

Teor de umidade

$$h = \frac{P_h - P_s}{P_s} \cdot 100 \quad (4)$$

A composição do traço do concreto envolve a combinação adequada de cimento, agregados (areia e

brita), água e, opcionalmente, aditivos, visando alcançar as propriedades desejadas de resistência e trabalhabilidade. O traço é geralmente expresso em proporções, como 1:2:3, e deve ser ajustado conforme as características dos materiais e as condições ambientais. Para corrigir o traço, é essencial ajustar a quantidade de água para garantir a relação água/cimento adequada, evitando excesso de água que comprometa a resistência.

Tabela 1 – Resultados obtidos: Traço e Umidade

Grupo	Obra	Traço	Traço corrigido	h (%)
01	01	1:4,83:5,18:1,27	1:4,83:5,18:0,5	15,94
	02	1:1,2:1,44:0,8	1:3,36:4,32:0,43	0,26
	03	1:2,63:5,07:0,7	1:2,63:5,07:0,52	6,7
	04	1:3,36:4,32:0,6	1:3,19:4,32:0,76	4,8
02	01	1:1,60:1,56:0,36	1:1,59:1,56:0,37	0,19
	02	1:2,66:2,6:0,72	1:2,65:2,6:0,73	0,41
	03	1:1,60:2,08:0,72	1:1,59:2,08:0,7	0,57
	04	1:2,66:2,08:0,54	1:2,62:2,08:0,58	1,49

Fonte: os autores (2024).

Quadro 2 – Resultados obtidos: Resistência à compressão

Grupo	CP	Resistência à compressão (MPa)	Resistência à compressão Corrigido (MPa)
02	01	9,8	21,4
	02	9,6	18,8

Fonte: os autores (2024).

Com base nos resultados obtidos durante os ensaios, podemos analisar que concretos com maior resistência à compressão resultam em estruturas mais otimizadas e com seções menores de vigas e pilares, reduzindo o volume de materiais e o custo dele. Já concretos com resistências inferiores necessitam de seções maiores e aumenta o consumo de insumos.

A dosagem e definição do traço do cimento também geram um impacto na resistência obtida, pois uma dosagem incorreta pode ocasionar falhas na estrutura e baixa resistência.

Também devemos considerar o teor de umidade nos agregados, o qual afeta diretamente a relação água/cimento. Excesso de umidade pode gerar em um concreto mais fluido e com baixa resistência, comprometendo o seu desempenho estrutural.

CONCLUSÕES

Diante disso, podemos concluir que o controle da dosagem dos traços e a condição dos materiais influencia diretamente na qualidade do concreto, sendo fatores primordiais para garantir segurança e durabilidade das estruturas. A variação nos parâmetros

de resistência influencia diretamente o dimensionamento estrutural, uma vez que estruturas mal dimensionadas, ou com concreto de qualidade inferior, apresentam maior risco de fissuração, deslocamentos e falhas. A importância do dimensionamento estrutural adequado está conectada com a necessidade de uma previsão precisa do comportamento do concreto em condições reais de uso, incluindo sua resistência ao longo do tempo. Conclui-se que concretos de baixa qualidade levam ao superdimensionamento, acarretando maiores custos e desperdício de material, enquanto a utilização de concreto de alta qualidade permite otimizar os projetos, resultando em estruturas mais leves, seguras e economicamente eficientes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7212:** Execução de concreto dosado em central. Rio de Janeiro, 2012.

FUSCO, Péricles Brasiense. **Tecnologia do concreto estrutural:** tópicos aplicados. São Paulo: Pini, 1995.

LISBOA, Ederval de Souza. **Materiais de construção:** concreto e argamassa. Porto Alegre: SAGAH, 2017.

PROTEÇÃO ELÉTRICA: O PAPEL DO DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL

Elker. A. Colombo¹

Enrik. M. Gandin²

Michael Spricigo³

¹ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; elkercolombo@hotmail.com

² Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; enrikmiguelgandin@gmail.com

³ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; michael.spricigo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias, a segurança elétrica se torna cada vez mais essencial. As falhas nos sistemas elétricos, frequentemente causadas por sobrecargas, curtos-circuitos e correntes de fuga impulsionam o desenvolvimento de novos dispositivos a fim de garantir maior segurança e bem-estar dos utilizadores, sejam em obras residenciais ou comerciais.

O termo choque é comumente utilizado quando alguém toca em um equipamento que está eletrificado, normalmente sem o devido aterramento. Choque elétrico é a perturbação, de natureza e efeitos diversos, que se manifesta no organismo humano ou animal quando este é percorrido por uma corrente elétrica (Cotrim, 2009).

De acordo com Silva (2018) para abordar os acidentes elétricos nos circuitos e pontos de utilização, existem dois tipos básicos de proteção. O primeiro se refere à proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos, que são assegurados por fusíveis e disjuntores. O segundo tipo aborda a proteção contracorrentes de fuga correntes elétricas indesejáveis que “fogem” dos condutores e podem causar acidentes, tanto por contato direto quanto indireto com pessoas ou animais, sendo os disjuntores diferenciais residuais (DR) responsáveis por essa proteção.

Deste modo, este resumo busca esclarecer a necessidade e a importância do uso do Interruptor Diferencial Residual, popularmente conhecido como DR, além de elencar os principais riscos de não utilizar os mesmos.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consiste em uma revisão de literatura, utilizando-se de artigos e tendo como base a APEX realizado para o componente curricular de instalações prediais do 7º semestre do curso de Engenharia Civil da Universidade do Oeste de Santa Catarina, campus Joaçaba.

Serão analisados artigos e normas referentes aos dispositivos de segurança em instalações elétricas residenciais de baixa tensão. A análise será realizada de

forma descritiva e comparativa sendo os dados, coletados entre 20 de agosto e 18 de outubro de 2024, por meio de pesquisas em bancos de dados como Google Acadêmico, Scielo, Lilacs, Etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Cotrim (2009), um dispositivo diferencial-residual (dispositivo DR) é um dispositivo de proteção que detecta a existência de corrente diferencial em um circuito, provocando a abertura do mesmo quando a corrente ultrapassa um valor pré-estabelecido.

Figura 1 – Dispositivo Diferencial-residual

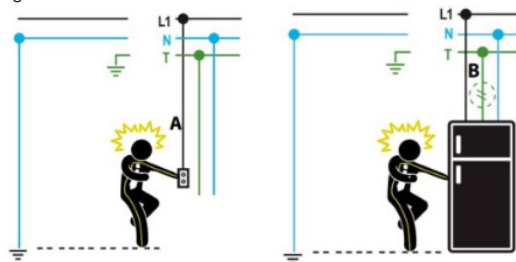


Fonte: Token Engenharia (2023).

O DR pode ser ativado em diversas situações que podem acontecer no dia a dia, principalmente quando trabalhamos com equipamentos que possuem partes construídas de material condutivo. Este tipo de contato pode se caracterizar como contato direto (condutores energizados) ou contato indireto (equipamentos com falha no isolamento) (Cotrim, 2009).

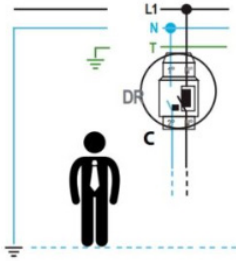
Essas definições podem ser ilustradas como nas imagens abaixo:

Figura 2 – Contato Direto e Indireto



Fonte: Token Engenharia (2023).

Figura 3 – Funcionamento do DR



Fonte: Token Engenharia (2023).

Podemos observar na imagem, que o dispositivo além de identificar fugas de energia, desarma ao ocorrer contato, realizando assim a proteção do indivíduo de forma a evitar que o mesmo receba a carga diretamente sobre si.

Em uma instalação elétrica de baixa tensão, dispositivos de segurança possuem quatro funções básicas: proteção contra choques elétricos, proteção contra sobrecorrentes, comando funcional pelo usuário e seccionamento não automático para manutenções (Cotrim, 2009).

O risco da não utilização de dispositivos de segurança pode acarretar diversos acidentes, podendo ser citados a tetanização ou contração muscular causada pela corrente elétrica, parada respiratória, queimaduras leves ou pesadas dependendo do tempo de contato e fibrilação ventricular (Cotrim, 2009).

A NBR 5410:2004 define que em instalações de baixa tensão nenhuma das partes vivas (condutores e áreas sem isolamento) sejam acessíveis a fim de se evitar o contato direto e que as partes condutoras acessíveis (caixa de disjuntores, medidores, etc.) estejam devidamente isoladas a fim de evitar acidentes por contato indireto.

A norma também traz a indicação de locais onde a instalação do dispositivo diferencial-residual (DR) é obrigatória, sendo eles:

- a) circuitos que atendem pontos de utilização em locais molhados com chuveiros ou banheiras;
- b) circuitos que alimentam tomadas em áreas externas à edificação;
- c) circuitos que alimentam tomadas em áreas internas que possam conectar equipamentos na área externa;
- d) circuitos que alimentam tomadas em áreas internas que possam conectar equipamentos na área externa;
- e) circuitos que atendem pontos de utilização em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e outras áreas internas sujeitas a umidade ou lavagem.

CONCLUSÕES

A complexidade crescente dos sistemas elétricos, aliada ao progresso tecnológico, requer um cuidado especial com a segurança em instalações elétricas. Dispositivos como o Diferencial Residual (DR) têm um papel fundamental na defesa contra descargas elétricas provocadas por correntes de fuga. A literatura e as normas em vigor, como a NBR 5410:2004, enfatizam a necessidade do uso desses dispositivos em áreas de risco, como banheiros, cozinhas e espaços externos, onde a exposição à água ou umidade pode elevar o risco de acidentes.

A utilização de equipamentos de proteção é essencial para construção civil, seja em obras de baixo ou altíssimo padrão, sendo essencial para proteção de equipamentos e utensílios que permanecem ligados por tempo indeterminado ou mesmo evitando riscos gerados por choque elétricos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

Cotrim, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. São Paulo: Pearson, 2009.

Silva, D. P. **A Importância das Proteções elétricas residenciais**. 2018.

TOKEN ENGENHARIA. **Dispositivo DR, o que é, como funciona e quais as aplicações**. 2023. Disponível em: <https://tokenengenharia.com.br/dispositivo-dr-o-que-e-como-funciona-e-quais-as-aplicacoes/>. Acesso em: > 2024.

AValiação DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DE ESSÊNCIA E HIDROREPELENTE NA RESISTÊNCIA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO

Ana L. D. de Andrade¹

Diogo L. de Oliveira²

Ludmila B. Z. de Oliveira³

Paloma M. V. Parisotto⁴

¹ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; analauraandrade281@gmail.com

² Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina; diogo.oliveira@unoesc.edu.br

³ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; ludmila.zanella@hotmail.com

⁴ Graduanda em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; palomamidia@outlook.com

INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Embalagens (2022), as embalagens cumprem o importante papel em nossa sociedade de viabilizar o abastecimento da população de forma eficiente e segura, reduzindo a perda de produtos e ofertando novas formas de uso e consumo.

Ao que se refere a projetos inovadores no setor papeleiro, pode-se destacar o papel colmeia, lançado em 2023 pela Klabin S.A., este que representa uma inovação relevante no campo das embalagens sustentáveis, oferecendo diversas vantagens em comparação com o plástico-bolha tradicional (Klabin, 2023).

A empresa Damyller, sediada em Criciúma, Santa Catarina, é um exemplo adicional de inovação no setor de embalagens, desta vez integrando o marketing olfativo em sua estratégia para estabelecer uma conexão emocional e sensorial com seu público-alvo (Hermoso, 2014).

O propósito do estudo é avaliar o impacto da aplicação de essência e hidrorrepelente sobre a resistência estrutural de embalagens de papelão ondulado, identificando a melhor combinação de componentes (essência, resina hidrorrepelente e água) que preserve a integridade física do papelão, maximize a fixação da fragrância e ofereça boas características sensoriais.

METODOLOGIA

O papelão ondulado consiste em uma estrutura ondulada chamada miolo, fixada a duas superfícies lisas, conhecidas como capa externa e interna, sendo a capa interna onde a essência foi aplicada. O processo de aplicação de resina hidrorrepelente e essência ocorre antes da passagem pela mesa quente da ondulateira, permitindo que os aditivos sejam incorporados ao material durante a secagem e cura da cola. A chapa de

papelão ondulado aromatizada é fabricada a partir de papel reciclado, cola de amido, resina hidrorrepelente e essência microencapsulada, além do fornecimento de calor. Foram realizados testes de compressão à coluna, em triplicata, para avaliar o impacto da aplicação de essência e hidrorrepelente sobre a resistência do papelão ondulado, seguindo a metodologia da ABNT NBR 6737:2009. Comparou-se uma amostra padrão, sem essência e resina hidrorrepelente, com três variações de aplicação: essência pura; mistura de essência com resina hidro-repelente; e, mistura de essência, resina hidrorrepelente e água. A resina hidrorrepelente e essência foram aplicados às amostras de papelão ondulado utilizando rolos, de forma manual.

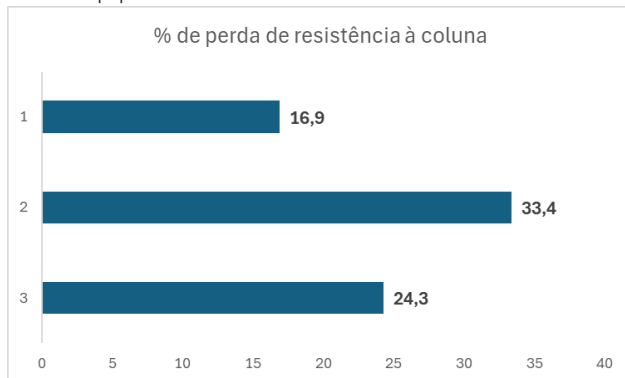
De acordo com a Colas (2024), o consumo de cola de amido se encontra entre 10 e 12 g/m² para chapas de onda simples. Devido a inexistência de estudos relacionados à aplicação de essência e resina hidrorrepelente em papelão ondulado e presumindo que esta deve seguir o mesmo padrão de distribuição da cola de amido, utilizou-se o valor de 12 g/m² para cada aditivo, embora a aplicação manual possa ter causado pequenas variações nesse valor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de resistência à coluna trata-se atualmente da especificação mais importante na determinação da qualidade da chapa de papelão ondulado e consequentemente na embalagem, serve de base para apontar a determinação dos materiais em estudos e cálculos.

O Gráfico 1 representa a porcentagem de perda de teste físico nos três métodos de aplicação de essência em embalagens de papelão ondulado, sendo eles: aplicação de essência pura; aplicação de essência com resina hidro-repelente; e, aplicação de essência junto da resina hidrorrepelente e água.

Gráfico 1 – Porcentagem de perda de resistência à coluna nos três métodos de aplicação de essência e hidrorrepelente em embalagem de papelão ondulado



Fonte: os autores (2024).

O teste físico do método 1, aplicação de essência pura, indicou uma perda média de 16,9% na resistência à coluna após a aplicação da essência. Sabendo que o teste de coluna antes da aplicação (amostra padrão) era de 4 kgf/cm e espera-se mantê-lo com a mesma resistência após a aplicação, a composição desta chapa precisará ser produzida com 4,7 kgf/cm. Essa necessidade de ajuste decorre da redução da resistência original do papelão, que, ao ser submetido a uma força compressiva, mostrou-se incapaz de suportar o peso sem modificações. Sensorialmente, a essência foi bem absorvida, resultando em toque seco, mas com um aspecto esbranquiçado e baixa fixação da fragrância após 30 dias de estabilização em ambiente com temperatura e umidade controladas.

O teste físico do método 2, aplicação de uma mistura de essência e resina hidrorrepelente, apresentou uma perda média de 33,4% na resistência à coluna do papelão após a aplicação dos aditivos. O valor de resistência à compressão muito menor que o do papelão padrão, elevará os custos de produção e compromete a viabilidade econômica do método. Através da análise sensorial da amostra foi possível avaliar que a embalagem apresentou grumos, toque pegajoso e manchas, com média fixação do aroma, em comparação com as demais aplicações. A incompatibilidade entre os componentes sugere a necessidade de mais estudos.

Visto que a resina hidrorrepelente aplicada no método 2 dificultou a absorção da essência no papelão ondulado, realizou-se a diluição com água, com objetivo de reduzir a repelência de água e aumentar a absorção da essência pelo papelão. O teste físico do método 3, resultou em uma perda média de resistência de 24,3%, exigindo alteração na composição do papelão de forma a alcançar 5 kgf/cm no teste de resistência à coluna. A diluição melhorou as características sensoriais, com menos pegajosidade e grumos, e resultou na melhor fixação

do aroma entre os três testes, mantendo a fragrância inalterada após 30 dias de estabilização.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o método 3, envolvendo a mistura de essência, resina hidrorrepelente e água, é o mais promissor, apesar de ainda haver espaço para melhorias. A necessidade de papeis de maior resistência para compensar a perda de resistência à coluna aumenta o custo das embalagens. Estudos mais aprofundados dos componentes são essenciais para otimizar o método, reduzir perdas de testes físicos e criar embalagens mais resistentes, econômicas e com fragrâncias duradouras.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS. **Estudo ABRE macroeconômico da embalagem e cadeia de consumo: retrospecto de 2022**. Disponível em: <https://www.abre.org.br/dados-do-setor/2022-2/>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- COLAS, S. **Como controlar o consumo de cola no papelão ondulado**. [S. l.], 23 jan. 2024. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/como-controlar-o-consumo-de-cola-papel%C3%A3o-ondulado-smartgum-uqcef/>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- KLABIN. **Por que substituir plástico bolha por papel colmeia?** 2023. Disponível em: <https://blog.klabin.com.br/-/papel-colmeia>. Acesso em: 5 abr. 2024.
- HERMOSO, M. C. **Projeto de embalagem para identidade olfativa da Damyller visando o design experimental dos consumidores com a marca e o aroma**. 2014. 182 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Design) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

IMPORTÂNCIA DA CONTRATAÇÃO DE ENGENHEIRO CIVIL PARA A EXECUÇÃO E GESTÃO DE OBRAS

Jheniffer Kamily da Silva de Vargas¹

Letícia Moresco²

Vinicius Ratti³

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; jhenifferdasilva88@gmail.com

² Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; moresco.leticia@gmail.com

³ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; vi.ratti@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A engenharia civil é uma área fundamental para o desenvolvimento e organização do espaço urbano, abrangendo desde a concepção até a execução de obras que impactam diretamente na qualidade de vida da sociedade. Segundo Carvalho (2024), o engenheiro civil é o profissional responsável pelo planejamento, execução e manutenção de infraestruturas, sendo indispensável para garantir a segurança, funcionalidade e durabilidade das construções.

Além disso, Colenci (2000) ressalta que o ensino de engenharia exige níveis elevados de qualidade acadêmica, formando profissionais capacitados para enfrentar os desafios técnicos e tecnológicos do setor.

No âmbito da construção civil, a qualificação da mão de obra é outro fator essencial para o sucesso dos projetos, como apontam Oliveira e Nunes (2017). A correta contratação de profissionais qualificados, incluindo engenheiros civis, contribui para a eficiência e segurança das obras, minimizando erros e retrabalhos. Ainda, Pires (2014) destaca a importância da aplicação de técnicas de controle e planejamento como ferramentas imprescindíveis para a gestão de edificações.

Com base nessas considerações, o objetivo deste artigo é discutir a importância da contratação de engenheiros civis para a execução e gestão de obras, enfatizando como sua atuação pode otimizar processos, garantir a conformidade com normas técnicas e assegurar a qualidade dos empreendimentos.

METODOLOGIA

Este artigo adota uma abordagem qualitativa para investigar a importância da contratação de engenheiros civis na execução e gestão de obras, com foco específico na análise estrutural. A metodologia é composta por três etapas principais: a definição do quadro teórico, a realização e análise de entrevistas com engenheiros civis e a interpretação dos dados coletados. Para fundamentar a pesquisa, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico abrangente sobre a

importância do papel do engenheiro civil na construção civil, com ênfase na análise estrutural. O objetivo foi estabelecer uma base sólida para entender as práticas e desafios enfrentados pelos engenheiros civis e o impacto de sua atuação na qualidade e segurança das obras.

A etapa central da pesquisa consistiu na condução de entrevistas semiestruturadas com engenheiros civis atuantes no setor. Foram selecionados profissionais com experiência diversificada em análise estrutural e gestão de obras para fornecer uma visão abrangente sobre o tema. As entrevistas foram realizadas de forma presencial e virtual, conforme a disponibilidade dos participantes.

O questionário das entrevistas foi desenvolvido para explorar diversos aspectos da prática da engenharia civil, com foco nas seguintes áreas: desafios comuns encontrados na análise estrutural durante a execução de obras; impactos da análise estrutural na segurança e eficiência das construções; exemplos de como a falta de uma análise estrutural adequada pode afetar a gestão e a execução das obras. As entrevistas foram conduzidas com base no questionário, permitindo aos engenheiros a liberdade de expandir suas respostas e fornecer insights detalhados, as entrevistas foram gravadas e transcritas para garantir a precisão dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das pesquisas realizadas, percebeu-se três cenários principais referente aos desafios diários encontrados dentro da profissão de um engenheiro civil.

Um dos problemas são as obras sem responsável técnico onde frequentemente engenheiros civis são chamados para resolver problemas em reformas, que muitas vezes surgem devido a ampliações ou intervenções inadequadas. Durante a pesquisa realizada, percebeu-se que cerca de 80% dos casos em obras mais antigas não possuem um responsável técnico, embora hoje em dia essa exigência seja comum, ainda há situações em que os problemas só são reconhecidos quando se tornam críticos.

Obras de responsabilidade de outros profissionais também se tornaram um problema, atualmente é comum a necessidade de intervir em projetos de outros

profissionais, onde erros de execução e cálculos deficientes levaram à necessidade de reforços estruturais, mesmo em obras recentes. Problemas como infiltrações, oxidação de armaduras e recalques de fundação são recorrentes. Isso ressalta a importância de uma supervisão técnica adequada e a conformidade com as normas durante a construção.

Obras de responsabilidade própria, não tem enfrentado problemas estruturais graves, pode haver necessidade de adaptações durante a execução, como mudanças nas fundações devido a solos imprevistos, mas essa flexibilidade é crucial para garantir a segurança e a estabilidade das estruturas.

CONCLUSÕES

O presente relatório detalhou uma entrevista com um engenheiro especializado em estruturas civis, trazendo à tona importantes aspectos técnicos e práticos da engenharia estrutural. A partir das discussões, ficou evidente que a presença de um responsável técnico qualificado é crucial para a prevenção e resolução de problemas estruturais em obras, sejam elas novas ou reformas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, M. **O que é um Engenheiro Civil?** 2024.

Disponível em: <https://carluc.com.br/geral/engenheiro-civil/>. Acesso em: 20 set. 2024.

COLENCI, A. T. **O ensino de engenharia como uma atividade de serviços**: a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica. 2000. Dissertação – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-14052004-150657/publico/Dissertacao_Ana_Teresa_Colenci2.pdf. Acesso em: 20 set. 2024.

OLIVEIRA, M. de L.; NUNES, M. A Necessidade da Qualificação na Mão de Obra na Construção Civil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 566– 579, 2017.

PIRES, D. L. **Aplicação de Técnicas de Controle e Planejamento em Edificações**. 2014. Monografia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PROJETO DE REFORMA DA CRECHE IRMÃ SHEILA: ADAPTAÇÃO DE ESPAÇOS PARA MELHORIA DO ATENDIMENTO INFANTIL

Jaqueline Salvi Pergher¹

Katiele Bergamim²

Natália da Silva Bernardi³

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; jaqueline.pergher@gmail.com

² Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; katielebergamim@gmail.com

³ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; nataliabernardi7@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Creche Irmã Sheila, situada na Rua Antônio Nunes Varela, 1100, no bairro Vila Pedrini, Joaçaba, SC, é uma instituição dedicada ao atendimento de crianças em situação de vulnerabilidade social.

Considerando a importância de espaços educacionais adequados para o desenvolvimento infantil, este projeto de reforma tem como objetivo transformar o espaço atualmente utilizado como garagem e depósito de doações, em cinco ambientes distintos: garagem, banheiros, depósito, lavanderia e uma sala de atividades.

Melhorias na infraestrutura física oferecem um ambiente mais seguro, influenciam no bem-estar e no desenvolvimento emocional e cognitivo das crianças. Estudos mostram que ambientes educacionais adequados têm um impacto positivo no desenvolvimento infantil. Por exemplo, o estudo “A importância do espaço escolar para o ensino-aprendizagem: à luz de um estudo de caso” publicado na Revista Galo (Paulo; Hora Neto, 2021), revela que a infraestrutura das escolas públicas está correlacionada com o rendimento acadêmico dos alunos e destaca a importância de ambientes bem projetados para a promoção do desenvolvimento social e emocional das crianças.

Dessa forma, o presente projeto visa atender uma demanda física e proporcionar um ambiente mais seguro e adequado para o desenvolvimento das crianças atendidas pela Creche Irmã Sheila, contribuindo para a melhoria da qualidade do serviço prestado pela instituição.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida para este projeto caracteriza-se como documental, com foco em levantamentos técnicos realizados in loco e confecção das plantas baixas. O período de coleta de dados na creche ocorreu entre os meses de março e julho de 2024.

Os procedimentos de obtenção de dados seguiram uma ordem cronológica, começando com visitas técnicas realizadas pelas acadêmicas. Durante essas visitas, foi

feito um levantamento de informação com os funcionários do local para entender quais os itens essenciais para o projeto, além do levantamento das condições do local e as medições detalhadas do espaço, com o objetivo de identificar as urgências da creche e obter os dados necessários para iniciar o projeto.

Primeiramente foram analisadas as informações e estipulado um croqui para o projeto. Para a criação das plantas arquitetônicas foi utilizado o software de modelagem AutoCAD.

Todas as especificações técnicas foram cuidadosamente alinhadas às regulamentações municipais de Joaçaba, ao plano diretor e às normas técnicas da ABNT, como a NBR 9050:2021, que trata da acessibilidade em edificações, garantindo a conformidade do projeto com as exigências legais e funcionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após analisar os dados obtidos e com o levantamento das necessidades encontradas na creche, o projeto teve como premissa algumas demandas consideradas cruciais.

A nova disposição dos ambientes na Creche Irmã Sheila foi projetada para aprimorar a eficiência das operações diárias e otimizar a gestão de recursos da instituição. Cada um dos quatro ambientes reformados – garagem, depósito, banheiros, lavanderia e sala de atividades – contribui de maneira estratégica para esses objetivos.

A reformulação da garagem permitirá uma organização e proteção mais eficaz do veículo da creche. O novo depósito possibilitará um armazenamento mais ordenado e acessível dos materiais e doações. Essa organização facilitada contribuirá para uma gestão mais eficaz dos recursos, e a separação clara dos materiais viabiliza que os recursos sejam utilizados de maneira mais eficiente e que os suprimentos estejam sempre prontos para uso.

A inclusão de uma lavanderia bem equipada com máquinas de lavar, armário e tanque, proporcionará uma solução prática para a manutenção da higiene da creche.

A nova sala de atividades, projetada para ser um espaço multifuncional, permitirá a realização de atividades pedagógicas e recreativas em um único local. A flexibilidade do ambiente, com móveis adaptáveis e materiais didáticos apropriados, garantirá que o espaço possa ser facilmente ajustado para atender às diferentes necessidades e grupos de crianças. Permitindo eficiência na realização de atividades, e um melhor uso dos recursos educacionais disponíveis, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e estimulante.

A reforma da Creche Irmã Sheila inclui três banheiros projetados para atender de forma eficiente às necessidades das crianças. Um deles será acessível, com barras de apoio e espaço adequado para cadeiras de rodas, além de chuveiro e fraldário. Os outros dois banheiros, destinados ao uso geral, serão equipados com instalações adaptadas para crianças, incluindo pias e vasos sanitários de altura adequada. A disposição dos ambientes pode ser observada na Figura 2.

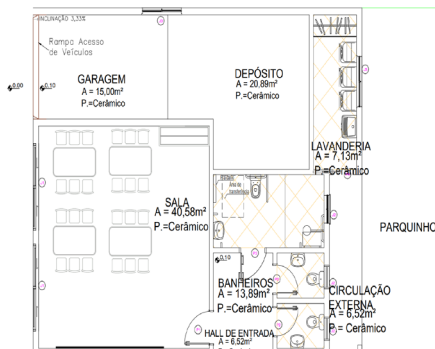
Na parte externa da creche, será instalada uma calçada que se estenderá a partir da rampa acessível, proporcionando um acesso seguro e facilitado. Esta calçada será coberta por um toldo, oferecendo proteção contra intempéries. O portão de veículos será projetado com duas portas que abrem para dentro, garantindo a segurança e a funcionalidade do espaço. O telhado será revestido com telhas de fibrocimento e terá uma inclinação de 18%. A fachada e o portão podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 – Fachada



Fonte: os autores (2024).

Figura 2 – Disposição interna dos ambientes



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

A entrega do projeto ocorreu no dia 01 de julho de 2024 conforme ilustrado na Fotografia 1. Com a execução deste projeto, espera-se uma melhoria significativa na qualidade de ensino, no conforto dos usuários, no atendimento à comunidade, no desenvolvimento dos alunos e na acessibilidade.

Fotografia 1 – Entrega do Projeto Final



Fonte: os autores (2024).

REFERÊNCIAS

PAULO, Â. M.; HORA NETO, J. A. A importância do espaço escolar para o ensino-aprendizagem à luz de um estudo de caso. **Revista Galo**, [s. l.], n. 4, p. 217-230, 12 dez. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM CENTRO INTEGRADO PARA DIAGNÓSTICO E ATENDIMENTO DE CRIANÇAS NEURODIVERSAS

Caroline Nohatto Cassaniga¹
Larissa Woitke²

¹ Graduada em Engenharia Civil, e graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; caroline.cassaniga@gmail.com

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

O diagnóstico e o tratamento de transtornos neurodiversos representam um grande desafio no Brasil, especialmente em cidades pequenas, como Campos Novos, SC, devido à falta de infraestrutura e profissionais especializados. Tais dificuldades acarretam diagnósticos tardios ou errôneos, prejudicando o desenvolvimento social, cognitivo e emocional das crianças. Além disso, a frieza e impessoalidade dos espaços tradicionais de saúde e educação não oferecem suporte adequado para as necessidades sensoriais e emocionais dessas crianças.

Este trabalho propõe a implantação de um centro integrado com base nos princípios da neurociência aplicada a arquitetura, promovendo um ambiente acolhedor e humanizado para o diagnóstico e tratamento.

A proposta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que se refere a Saúde e Bem-Estar, Educação de Qualidade e Redução das Desigualdades, visando o suporte integral para as crianças neurodiversas e suas famílias.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem exploratória e qualitativa, dividida em duas etapas principais. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica com base em obras de referência sobre neurodiversidade, TEA, neuroarquitetura e projetos inclusivos. Autores como Singer (1999) e Mostafa (2014) foram fundamentais para a compreensão dos conceitos de neurodiversidade e das diretrizes para ambientes sensoriais acessíveis.

Na segunda etapa, foram conduzidos estudos de caso em instituições referência, seja na área da saúde, como em neurodiversidades.

Dentre os estudos de caso, pode-se citar o Hospital Infantil EKŇ, o Advanced Center for Autism, o CRIAA no México e a Casa do Autista em Balneário Camboriú.

Esses estudos de caso levaram em consideração a análise detalhada dos seguintes aspectos: projeto arquitetônico, localização, análise do entorno, conceito

e partido adotados, análise formal e funcional, setorização e acessos, estrutura e materiais utilizados, análise bioclimática e uma análise crítica das soluções implementadas.

Essas análises permitiram uma compreensão aprofundada sobre as melhores práticas e adaptações necessárias para o desenvolvimento de um centro em Campos Novos, garantindo um ambiente adequado para as necessidades sensoriais e emocionais das crianças neurodiversas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada resultou na identificação de diretrizes e estratégias arquitetônicas específicas para o desenvolvimento de ambientes voltados ao atendimento de crianças e adolescentes neurodiversos, especialmente aquelas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Os estudos de caso realizados forneceram insights valiosos sobre as melhores práticas e a aplicação de conceitos teóricos em projetos arquitetônicos.

Dentre os referenciais teóricos relevantes, destaca-se o Autism ASPECTSS™ Design Index, que oferece diretrizes fundamentais para a criação de ambientes sensoriais adequados para crianças com TEA. As diretrizes incluem:

- a) **acústica:** escolha de materiais que proporcionem isolamento acústico, minimizando ruídos;
- b) **espaços de escape:** criação de áreas tranquilas para retirada em momentos de estresse, com controle sobre a iluminação;
- c) **transições:** projetar transições suaves entre ambientes, utilizando cores e texturas que ajudem na adaptação;
- d) **segurança:** priorização da segurança física, com elementos como corrimãos e pisos antiderrapantes;
- e) **sequenciamento espacial:** organização lógica dos espaços para facilitar a navegação e reduzir a confusão;

- f) **compartimentação:** divisão de ambientes em áreas menores com funções definidas, promovendo regulação emocional;
- g) **zoneamento sensorial:** criação de zonas específicas que oferecem diferentes estímulos sensoriais, permitindo escolha por parte das crianças.

De acordo com Pallasmaa (2011), os sentidos enfatizam a importância da integração sensorial dos ambientes. Nesse sentido, Neumann, Miyashiro e Pereira (2021), estabelecem diretrizes projetuais fundamentais para atender às necessidades de indivíduos neurodiversos.

As diretrizes incluem:

- a) **paladar:** ambientes que permitem experiências gustativas seguras;
- b) **tato:** uso de texturas variadas para incentivar a exploração sensorial;
- c) **olfato:** priorização da neutralidade em odores e utilização de fragrâncias suaves;
- d) **visão:** iluminação suave e escolha cuidadosa da paleta de cores para conforto visual;
- e) **audição:** controle acústico para minimizar ruídos indesejados;
- f) **propriocepção:** espaços abertos e seguros que incentivam a movimentação e interação física.

A implementação desses conceitos em projetos pode ocorrer por meio dos tópicos a seguir.

Análise do Local: Estudar as características do terreno e do entorno para garantir que o projeto se integre harmoniosamente à comunidade e ao ambiente natural.

Planejamento do Espaço: Organizar a disposição dos ambientes de forma a facilitar a circulação e a interação social, respeitando as necessidades sensoriais dos usuários. Isso pode incluir corredores amplos e áreas de convivência bem definidas.

Uso de Materiais Adequados: Escolher materiais que promovam o conforto térmico e acústico, assim como texturas que estimulem a exploração sensorial.

Iluminação e Cores: Selecionar uma paleta de cores calmantes e sistemas de iluminação ajustáveis, permitindo um controle individual sobre a intensidade e a qualidade da luz.

Criação de Zonas Sensoriais: Delimitar áreas específicas para diferentes experiências sensoriais, como espaços de tranquilidade, áreas para atividades físicas e locais para estimulação sensorial, de forma a permitir que as crianças escolham o ambiente mais apropriado em cada momento.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de um centro especializado em Campos Novos, SC, projetado com base nos princípios da neurociência aplicada a arquitetura e embasado pelos estudos de caso analisados, será capaz de transformar a forma como o diagnóstico e o tratamento de crianças e adolescentes neurodiversos são realizados na região.

O uso de diretrizes como as do Autism ASPECTSS™ Design Index demonstra que é possível criar ambientes acolhedores, funcionais e adaptáveis que respeitam e estimulam as particularidades de cada criança.

A arquitetura sensorial e inclusiva, aliada ao suporte educacional e psicológico, tem o potencial de melhorar significativamente a qualidade de vida e o desenvolvimento das crianças neurodiversas e suas famílias.

REFERÊNCIAS

MOSTAFA, Magda. **The Autism ASPECTSS Design Index**. 2015. Disponível em: <https://www.autism.archi/aspectss>. Acesso em: 10 set. 2024.

NEUMANN, Helena Rodi; MIYASHIRO, Larissa Akemi Silva; PEREIRA, Larissa Victorino. **Arquitetura Sensível ao Autista: Quais diretrizes de projeto adotar?** 2021. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/download/1210/481>. Acesso em: 10 set. 2024.

PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SINGER, J. Why can't you be normal for once in your life? In: COLEMAN, L. (org.). **Neurodiversity and social perspectives**. Londres: Routledge, 1999.

KINDERGARTEN: CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL MONTESSORIANO

Laura Pegoraro¹
Larissa Woitke²

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; l_pegoraro@unoesc.edu.br

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ainda no século XXI o mundo conta com a maioria de suas escolas tendo um mesmo sistema de ensino tradicional. Esse método traz inúmeros alunos enfileirados em uma mesma sala, um quadro negro e um professor à frente da turma passando autoridade e muitas vezes, até medo. O método montessoriano é muito diferente do convencional, onde inclusive, o espaço tem grande influência, devido ao fato de que as salas de aula precisam ser reorganizadas de acordo com cada atividade proposta pelo educador. Maria Tecla Artemisia Montessori, médica, pedagoga e educadora italiana, foi quem deu vida ao método. Montessori (1965) sugeria incentivar e promover a autoeducação, focando na individualidade e utilizando métodos adequados para estimular a atividade infantil. Seu lema era “Educar para a Vida” (Kowaltowski, 2011).

A análise para a elaboração do anteprojeto de um centro educacional infantil montessoriano, será concebido no município de Treze Tílias, SC, o qual integra o meio oeste catarinense e consta com uma população estimada em 8.787 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022). O objetivo do presente trabalho é buscar compreender como o método montessoriano, diferente do tradicional, pode ser muito mais eficaz na aprendizagem e como o ambiente e a arquitetura podem contribuir para isto, trazendo mais qualidade de vida aos usuários, sejam eles alunos, professores ou demais funcionários.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem exploratória e qualitativa, dividida em duas etapas principais. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca do tema proposto, visando compreender a história da educação bem como a importância do método montessoriano para o desenvolvimento cognitivo e intelectual das crianças, alinhando-se aos conceitos da neurociência aplicada a arquitetura.

Na segunda etapa, foram conduzidos estudos de caso em instituições referência buscando entender de que forma a ambiência escolar pode ser entendida como uma ação em que os indivíduos nas relações com o ambiente

físico experimentam sensações e sentidos através dos cheiros, sentimentos, sons, texturas, gostos e visão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 2019, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (2020) (INEP) a taxa de evasão escolar no ensino fundamental girava em torno de 1,1%. Já no ensino médio, o problema é maior, pois a taxa sobe para aproximadamente 5,5%, o que representa mais de 620 mil estudantes. Alguns dos fatores importantes para tal acontecimento são a pobreza e a desigualdade social, tendo em vista que alguns alunos de famílias de baixo provento precisam complementar a renda familiar, a violência e a insegurança nas proximidades das escolas ou no caminho até elas e a deficiência na infraestrutura escolar, como escolas mal equipadas e com professores desmotivados.

Por outro lado, a pedagogia Montessori tem como um dos objetivos, auxiliar o desenvolvimento natural do educando e não apenas a passagem de conhecimento como é comum, por isso o projeto de uma escola deve ser elaborado com a colaboração de diversos agentes conhecedores de educação, incluindo arquitetos, engenheiros, professores, pedagogos e até mesmo a comunidade (Montessori, 1965).

Infelizmente percebe-se uma tentativa de padronização das escolas que vem desde o século XIX, e como consequência disso, os projetos arquitetônicos se tornam diferentes apenas em suas implantações. Essa padronização gera problemas pois cada projeto deve ser único e pensado para a cultura e os usuários da comunidade em que está inserido.

Segundo Kowaltowski (2011), a trajetória da educação reflete também a história de uma sociedade. O progresso cultural, econômico e político desempenha um papel inseparável na educação. Entretanto, atualmente o Brasil e o mundo ainda enfrentam problemas com a educação, seja pelo sistema de ensino falho implementado nas escolas, como por seus edifícios mal projetados, prejudicando o aprendizado.

Muitos ambientes escolares mostram-se inadequados para um bom uso e desenvolvimento dos

alunos, pois em um mundo cada vez mais tecnológico e globalizado o professor deve atuar como um guia, ajudando a criança a se desenvolver plenamente como ser humano, em vez de prepará-la apenas para uma profissão específica.

Desta forma, o método Montessori busca entender as necessidades das crianças, tanto aquelas que apresentem deficiências quanto das demais, criando dessa forma materiais que auxiliem o aprendizado dos conhecimentos que devem ser repassados nas escolas, incluindo a sua estrutura física (Montessori, 1965).

O que se espera é que a edificação possa se tornar uma referência para a comunidade do município e região, mostrando o quão é importante refletirmos sobre a qualidade da arquitetura escolar, assim respondendo às demandas educacionais da sociedade.

CONCLUSÕES

O município de Treze Tílias/SC vem crescendo ao longo dos anos, seja por deixar as pessoas apaixonadas pelo turismo que oferece ou pelas oportunidades empregatícias presentes na cidade e região. Entretanto, atualmente não conta com nenhum centro educacional voltado para a educação infantil montessoriana, ou seja, de primeiro a quinto ano do ensino fundamental I, com faixa etária dos 06 aos 11 anos.

Como a cidade conta apenas com instituições de ensino voltadas para o tradicional, os pais que desejam algo diferente para seus filhos precisam deslocá-los até os municípios mais próximos, neste caso, Joaçaba/SC (percorrendo cerca de 36km) ou até mesmo Catanduvas, SC (percorrendo cerca de 37,5km).

Esse fato impacta diretamente em fatores como a segurança dos educandos e até mesmo em sua qualidade de vida, tendo em vista a quantidade de tempo que permanecem dentro do transporte escolar e dos horários que precisam sair de suas casas para chegar até essas instituições de ensino.

Além disso, através da presente pesquisa foi possível perceber o quão importante é a arquitetura no ambiente escolar. Ela auxilia tanto em condições de salubridade quanto de conforto relacionado à ambiência. Os espaços escolares necessitam de prédios que sejam adaptados para cada método educacional, proporcionando uma melhor experiência e aprendizagem ao educando. A criança deve se sentir livre e à vontade. Já sobre o ensino público e privado, pode-se notar que na maioria das vezes a diferença na qualidade do ensino é notória, porém não existe nenhum impedimento quanto às escolas públicas serem e terem métodos inspirados no

modelo montessoriano. Sendo assim o trabalho alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da ONU, correlacionando-se as metas de número 3 e 4, que visam boa saúde e bem-estar e educação de qualidade, respectivamente.

Com base nisso, sugere-se a elaboração de um anteprojeto arquitetônico para um centro educacional infantil trilingue montessoriano de sistema público. A ideia principal do projeto é de proporcionar melhores condições educacionais e de conforto ambiental para as crianças, professores e demais funcionários, fazendo com que se sintam cada vez mais acolhidos pelo local, diminuindo assim a evasão escolar.

REFERÊNCIAS

KOWALTOWSKI, D. C. C. **Arquitetura escolar**: o projeto no ambiente de ensino. 2. ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.

MONTESSORI, M. T. A. **Pedagogia científica**: a descoberta da criança. Tradução: Aury Azélio Brunetti. São Paulo: Editora Flamboyant, 1965.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 16 set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar da Educação Básica 2019**: resumo técnico. Brasília: INEP, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/censos/censo-escolar>. Acesso em: 16 set. 2024.

PRODUÇÃO ARTESANAL DE SABONETES A PARTIR DA RECICLAGEM DE HOTÉIS E ESTABELECIMENTOS DA REGIÃO MEIO OESTE

Marília R. Schaly¹
Calebe Subtil Helbing²
Daniel V. G. Filho³
Gabrielle F. Da Silva⁴
Adriana B. Vanin⁵
Eduarda M. D. Frinhani⁶

¹Discente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; marilia.schaly@unoesc.edu.br

²Discente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; calebesubtilhelbing@gmail.com

³Discente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; danielvidal.f@unoesc.edu.br

⁴Discente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; gabrielle.festugatto@unoesc.edu.br

⁵Docente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; adriana.vanin@unoesc.edu.br

⁶Docente do curso de Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; eduarda.frinhani@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A busca por novas tecnologias ambientalmente amigáveis e novos métodos de produção eco-sustentáveis transformou a perspectiva da indústria moderna e das empresas contemporâneas. O que antes era visto como uma mera obrigação legal, onde o estado tinha papel principal em se fazer cumprir as normas ambientais, se transformou em oportunidade de crescimento e novas formas de negócio.

Um novo movimento do mercado mundial tomou forma e “só a sustentabilidade” não bastava mais, surgiu assim o novo mercado, denominado mercado verde, tomando espaço e o protagonismo das empresas mais consolidadas do mercado mundial. Assim surgiu as Green Techs, empresas tecnologias que se dedicam às questões de ESG, descarte de resíduo sólido, eliminação de rejeito industriais, reuso e reciclagem de resíduos para consumo no próprio processo ou ainda como produto comercial alternativo.

A iniciativa de reciclar sabonetes usados de hotéis e estabelecimentos comerciais surgiu com empresário Shawn Seipler em 2008, em uma de suas diversas hospedagens, ele percebeu que muitos sabonetes, não utilizados de hotéis eram eliminados em aterros sanitários, inconformado com a situação decidiu fazer algo à respeito, assim surgiu o projeto “Clean the Word” (Seipler, 2023), uma iniciativa que leva milhões de barras de sabão que seriam eliminados para crianças carentes.

Baseado em todo o contexto mundial das Green Techs e tendo como base o reuso e reciclagem de materiais para comercialização como forma ativa de economia circular. Este projeto de extensão universitária dedicou-se à reciclagem de sabonetes que seriam descartados nos hotéis e estabelecimentos comerciais da região de Joaçaba e Concórdia de forma semelhante

à iniciativa “Clean the Word” após tratamento específico e reciclagem, destiná-los às comunidades e entidades carentes da região.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto as seguintes etapas foram realizadas a seguir descritas.

Coleta: os sabonetes usados provenientes de estabelecimentos comerciais e hotéis foram recolhidos na região de Joaçaba e Concórdia.

Raspagem e trituração: os sabonetes foram raspados para eliminação de partículas e manchas (Fotografia 1) e posteriormente foram cortados em pequenos pedaços.

Fotografia 1 – Processo de trituração



Fonte: os autores (2024).

Derretimento: os pedaços de sabonete foram colocados em um recipiente de metal e aquecidos em banho-maria, a baixa temperatura, para derretimento da massa.

Preparo da massa: adicionou-se à mistura derretida glicerina e após homogeneização, adicionou-se corante alimentício vermelho comercial e óleo essencial de Gardênia à base de água com notas de corpo de Sândalo, Jasmim e Gardênia.

Moldagem: derramou-se o fluido em moldes e deixou-se esfriar e endurecer.

Cura: os sabonetes foram retirados da forma e colocados em superfície seca, a temperatura ambiente, para o processo de secagem.

Acabamento e embalagem: foram retiradas as rebarbas e os sabonetes foram acondicionados em embalagens plásticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar o derretimento dos sabonetes em banho-maria, obteve-se uma massa pastosa e de difícil manuseio (Fotografia 2).

Fotografia 2 – Derretimento dos sabonetes e massa obtida



Fonte: os autores (2024).

Para que fosse possível a adição de corante e aromatizante foi necessário a obtenção de uma massa mais fluida. Primeiramente tentou-se a inserção gradual de água, mas o produto obtido não secou adequadamente e ficou esfarelado (Fotografia 3).

Fotografia 3 – Sabonetes em processo de cura e já finalizados



Fonte: os autores (2024).

A solução foi acrescentar glicerina derretida à massa, o que facilitou a incorporação do corante e aromatizante, além de aumentar o volume de mistura obtido. Após a cura, os sabonetes foram embalados (Fotografia 4) e doados para a comunidade.

Fotografia 4 – Sabonetes obtidos do processo de reciclagem



Fonte: os autores (2024).

Para as próximas produções sugere-se uma adequação do método de derretimento de forma para facilitar a adição de outros ingredientes. Também se sugere a utilização de um produto para neutralização do cheiro dos sabonetes usados, para não mascarar o odor da essência adicionada à mistura.

CONCLUSÕES

A reciclagem de sabonetes dos estabelecimentos comerciais e hotéis pode contribuir para o desenvolvimento sustentável da região, visto que diminui o percentual de resíduo sólido descartado nas cidades da mesma. Além disso tem um grande potencial para auxílio na qualidade de vida das comunidades carentes, visto que este é um produto indispensável na cesta básica brasileira e tem um impacto positivo na manutenção da higiene da população da região.

REFERÊNCIAS

Han, W., & Liu, X. Recycling of used soaps in urban hotels: An approach to environmental sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 227, p. 849-856, 2009.

RÍO, P. G. del et al. Glycerol as a sustainable solvent for green chemistry. **Green Chemistry**, [s. l.], v. 22, n. 22, p. 7782-7790, 2020.

SEIPLER, S. **About Clean the World**. 2023. Disponível em: <https://cleantheworld.org/about-us/about-us-overview/>. Acesso em: 8 out. 2024.

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

Erick Calderoli¹

Maicon Zarpelon²

Vinicius Nichetti³

Marconi Januario⁴

Renato Gregolon Scortegagna⁵

¹ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; erickcalderoli380@gmail.com

² Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; maicon.zarpelon5@gmail.com

³ Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; nichetti.viniciuss@gmail.com

⁴ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; marconi.januario@unoesc.edu.br

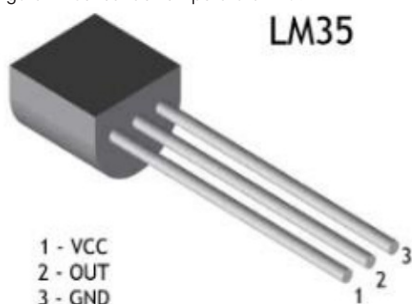
⁵ Professor de Engenharia Elétrica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegaga@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

O controle de temperatura é crucial em diversos sistemas eletrônicos e processos industriais, pois, são responsáveis por garantir que um determinado processo opere dentro dos padrões impostos previamente, medindo, comparando e corrigindo a temperatura sempre que necessário.

O display gráfico é usado para exibir a temperatura em tempo real, permitindo uma monitorização clara e ajustes no sistema. Este trabalho explora a implementação desse sistema, destacando a configuração do sensor, a integração com o Arduino e o display, e a realização de medições de temperaturas positivas. A Figura 1 mostra o sensor de temperatura LM35.

Figura 1 – Sensor de Temperatura LM35



Fonte: Guse (2024).

Este trabalho tem como objetivo apresentar um sistema de controle de temperatura com um método analógico de dois estados (ON-OFF), utilizando o sensor LM35, um Arduino, e um display gráfico.

METODOLOGIA

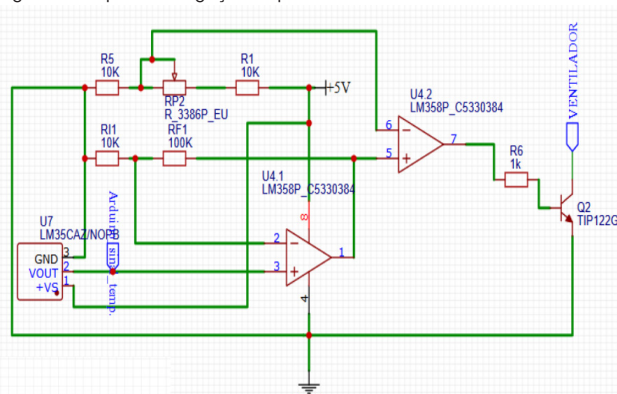
Nessa etapa foram realizados testes e ensaios em laboratório, onde diversas variáveis foram simuladas para obter efeitos e causas.

Os dados foram obtidos durante os ensaios em laboratório e pesquisas extraclasse que somadas agregaram para o desenvolvimento do projeto final. Lembrando que foram desconsideradas algumas perdas e margens de erro por não se tratar de um equipamento de aplicação sensível. A Figura 2 mostra o esquema de ligação na placa eletrônica.

Procedimentos para obtenção dos dados:

- definição da variável que seria analisada (tensão elétrica);
- definição de componentes eletrônicos necessários para montagem do projeto e suas características;
- teste em protoboard com os componentes definidos;
- montagem da placa no software para definição de layout;
- fabricação da placa com trilhas e furações;
- soldagem de componentes;
- teste com placa pronta utilizando soprador térmico para simular aquecimento;
- incrementado display com arduino para visualização da temperatura identificada pelo sensor.

Figura 2 – Esquema de ligação da placa eletrônica



Fonte: os autores (2024).

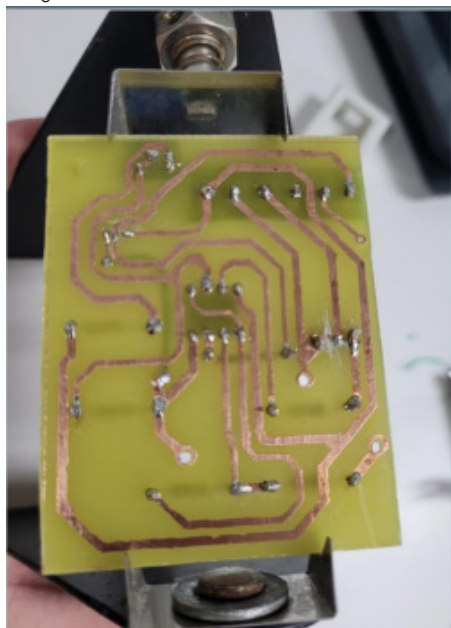
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com o projeto foram satisfatórios e atenderam às expectativas iniciais, sendo possível realizar a leitura de temperatura desejada e acionar o ventilador com objetivo de ventilar a placa eletrônica.

Durante a execução observamos dois problemas, o primeiro foi o resistor escolhido que não atendia a necessidade e por consequência a tensão de saída era inferior a necessária para acionar o ventilador. A segunda dificuldade foi durante a fabricação da placa, com objetivo de aproveitamento de uma carcaça de ventilador de conversor de frequência as trilhas ficaram muito finas e soltaram durante o processo de solda dos componentes. Dessa forma, optamos por refazer algumas trilhas para não precisar colocar cabos na placa (Fotografia 1).

Os testes demonstraram que o controlador de temperatura funcionou conforme o esperado. O sistema detectou corretamente aumentos de temperatura e acionou o ventilador de maneira eficiente. O ventilador desligou automaticamente quando a temperatura voltou aos níveis normais, garantindo um controle térmico eficaz e responsivo. O projeto apresentou uma operação estável e bem executada para aplicações de controle de temperatura

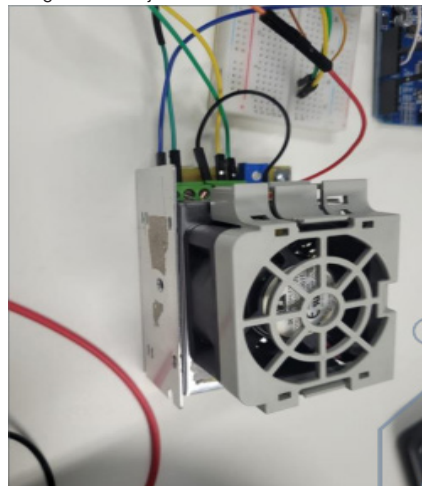
Fotografia 1 – Placa eletrônica



Fonte: os autores (2024).

A Fotografia 2 mostra o projeto final obtido pelo desenvolvimento do trabalho.

Fotografia 2 – Projeto final



Fonte: os autores (2024).

CONCLUSÕES

O projeto de controlador de temperatura foi desenvolvido com sucesso, aplicando a integração de componentes eletrônicos para monitoramento e controle térmico. Utilizando sensores de temperatura, o sistema foi capaz de detectar variações positivas de temperatura e, com base nesse feedback, acionar um ventilador automaticamente.

A implementação eficiente dos componentes garantiu a resposta correta às mudanças de temperatura, contribuindo para a estabilidade do sistema e o controle térmico adequado. O projeto mostrou-se prático para aplicações que desligam a regulação térmica, evidenciando a importância da automação no controle de dispositivos eletrônicos

REFERÊNCIAS

LEITE, João C. S.; DRASZEWSKI, Crisleine; ABAIDE, Ederson. Controle de Temperatura em Tanque Através de Arduino Baseado no Controle ON/Off. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS, 4., 2019. **Anais [...]**. Paraná, 2019.

DOCSARDUINO. **Bibliotecas de instalação**. DOCSArduino. 2024.

CASTRO, Eduardo. **PROJETOS, Controle analógico de temperatura com dois estados (ON-OFF)**. Maker Hero, 2024.

PROTOTIPAÇÃO COM ARDUINO

Diógenes A. Anghievisch¹

Darci R. Roesler Filho²

Fernando G. Berna³

Arnaldo R. Dorneles⁴

Renato Gregolon Scortegagna⁵

¹ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; diogenes.a@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; darci.rf@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; fernando.berna@unoesc.edu.br

⁴ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; arnaldo.rd@unoesc.edu.br

⁵ Professor do curso de Engenharia de Computação da Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A programação é uma habilidade central na era digital que molda praticamente todos os aspectos da vida moderna. Ela possibilita a automação de tarefas, a criação de soluções eficientes para problemas complexos e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras. Programar promove o pensamento lógico e crítico, preparando indivíduos para resolver problemas de maneira criativa e estruturada. Com o avanço tecnológico contínuo, a programação desempenha um papel crucial no crescimento de setores emergentes, como a Internet das Coisas (IoT) e a computação em nuvem (Banzi, 2022).

A oficina de prototipação com Arduino foi organizada para apresentar aos estudantes da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino e sua linguagem de programação.

Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software de fácil manipulação. As placas Arduino são capazes de ler entradas, a partir do pressionamento de um botão, ler luzes de um sensor ou, ainda, qualquer outro comando e transformá-lo em uma saída enviando um conjunto de instruções ao microcontrolador da placa. Para o processo utiliza-se a linguagem de programação Arduino (baseada em *Wiring*) e o Software Arduino (IDE), baseado em Processamento (Monk, 2016).

O curso teve como objetivo, fornecer uma introdução aos componentes eletrônicos, suas funcionalidades e como utilizá-los na construção de circuitos práticos por meio da programação.

METODOLOGIA

A oficina foi realizada no Laboratório de Microengenharia do campus II da Unoesc, em Joaçaba, nos dias 4 e 18 de maio de 2019. Essa atividade curricular foi destinada a estudantes da sétima fase de Engenharia

da Computação e consistiu em uma combinação de aulas teóricas e práticas.

Durante as aulas teóricas, os participantes aprenderam sobre as portas analógicas e digitais do microcontrolador, leitura a partir de sensores e manipulação dos dados obtidos. O conteúdo foi aplicado na prática, onde cada participante desenvolveu um circuito utilizando a plataforma Arduino IDE para a programação e teste dos componentes.

Um dos exercícios práticos consistiu em criar um circuito em uma matriz de contatos, onde um botão (*push button* ou chave tátil) controla o acionamento de LEDs. Durante a atividade proposta, o resultado esperado foi que, ao pressionar o botão, os LEDs sejam ligados em uma sequência pré-determinada através do algoritmo implementado na Arduino. Essa atividade se propõe ao entendimento acerca do funcionamento dos componentes físicos, do fluxo eletrônico e da estrutura de programação do processo.

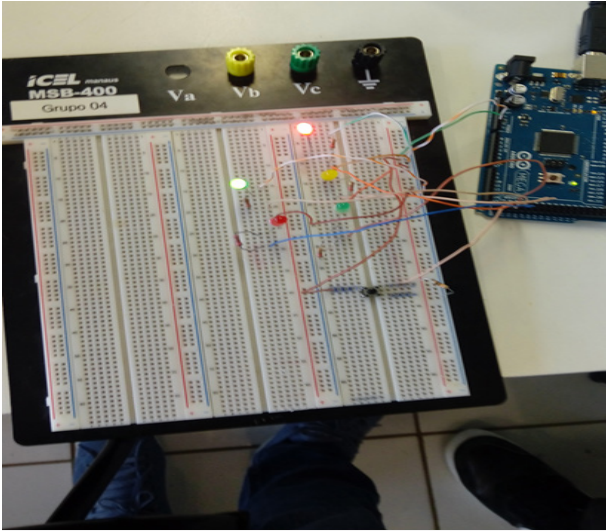
A oficina também destacou a importância da prototipagem rápida em ambientes de desenvolvimento de sistemas embarcados, onde a plataforma Arduino, amplamente utilizada em projetos de automação e robótica, se mostrou uma ferramenta essencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes tiveram a oportunidade de trabalhar em soluções práticas para problemas reais, como o controle de dispositivos físicos explorando os conceitos de entrada e saída digitais e analógicas. Essa abordagem prática proporcionou aos estudantes uma visão clara de como a teoria se aplica diretamente ao mundo físico, aumentando sua confiança para desenvolver projetos mais complexos no futuro, como sistemas automatizados que exigem interação contínua entre hardware e software. Assim, conforme apresentado na Fotografia 1, a oficina cumpriu um papel fundamental na formação dos futuros

engenheiros, reforçando a importância de dominar tanto os conceitos teóricos quanto práticos.

Fotografia 1 – Circuito prático montado na oficina



Fonte: os autores (2024).

Os estudantes pretendem aplicar os conceitos teóricos na montagem de circuitos funcionais. A prática ajudou no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e promoveu a criatividade dos alunos, que precisaram superar desafios durante a elaboração dos projetos. A interação entre os participantes foi um ponto positivo do workshop, estimulando a colaboração e o trabalho em equipe. Essa troca de ideias foi essencial para o sucesso das atividades, pois possibilitou que os alunos compartilhassem conhecimentos e soluções. Além disso, os alunos utilizaram com precisão as funcionalidades das portas analógicas e digitais do Arduino. A prática não apenas aperfeiçoou as habilidades de resolução de problemas dos participantes, mas também desafiou a encontrar soluções criativas para questões inesperadas, como a integração de sensores e atuadores em sistemas mais complexos. Essa experiência contribuiu significativamente para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos, que precisam ajustar seus algoritmos para melhorar o funcionamento dos circuitos.

CONCLUSÕES

O curso de Prototipação com Arduino foi uma forma eficaz de introduzir o uso dessa plataforma aos estudantes de engenharia. A experiência prática proporcionada foi fundamental para que os participantes pudessem consolidar seus conhecimentos teóricos em um ambiente controlado e supervisionado. A motivação e o engajamento demonstrados pelos estudantes ao longo da oficina evidenciaram o sucesso do curso.

REFERÊNCIAS

BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. **Getting started with Arduino**. Maker Media, Inc., 2022.

MONK, Simon; MCCABE, Michael. **Programming Arduino: getting started with sketches**. New York: McGraw-Hill Education, 2016.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA POR MEIO DE UM JARDIM SENSORIAL

Bruna K. Vieira Lopes¹
Larissa Woitke²

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; brunak.lobes@hotmail.com

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

A criação de um jardim sensorial envolve mais do que apenas o planejamento de um espaço verde, trata-se de desenvolver um ambiente que desperte e envolva os cinco sentidos – visão, tato, olfato, audição e paladar.

Com o avanço da tecnologia e o uso de telas cada vez mais presente e de forma cada vez mais precoce, o contato do homem com a natureza ficou cada vez mais escasso. Atualmente, são quase inexistentes os ambientes escolares que possuem um espaço destinado ao contato do aluno com a natureza. Elementos como árvores, flores, gramas, pedras, chás, entre outros, muito úteis para uma gama de ações pedagógicas, vêm sendo esquecidos durante o planejamento dos espaços escolares.

O jardim é um local que permite uma grande experiência sensorial, onde a visão é despertada pelas diferentes cores e formas das plantas, o olfato é aguçado pelos cheiros de flores e frutos, o paladar através da degustação dos alimentos, a audição pelo barulho do vento nas folhas e o tato pelas diferentes texturas encontradas com auxílio, seja das mãos ou dos pés (Leão, 2007).

O jardim deve ser compartilhado por todo e qualquer usuário e, portanto, deve estar preparado para que qualquer um deles tenha possibilidade de usufruir, incluindo portadores de algum tipo de deficiência, independente de qual seja o tipo de limitação (Chimentthi; Cruz, 2008).

A implantação de um Jardim Sensorial no Centro Educacional Roberto Trompowsky – CERT, foi pensado visando a criação de um espaço informal educativo, que beneficia a inclusão de qualquer pessoa, seja ela portadora de algum tipo de deficiência ou não, gerando benefícios múltiplos que incluem desde o bem-estar até o resgate de memórias (Machado 2020).

A escola recebe alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Desafiador Opositor (TOD).

METODOLOGIA

O programa foi dividido e executado em três etapas. Na primeira, os acadêmicos realizaram uma visita ao Centro Educacional Roberto Trompowsky – CERT para conhecer o espaço disponibilizado para o desenvolvimento do jardim sensorial, fazer o levantamento físico do local e entender as necessidades do público.

A segunda etapa consistiu na troca de ideias entre os acadêmicos e elaboração do projeto, representando graficamente seu layout. O estudo foi apresentado à diretora da unidade. Essas ações proporcionaram uma visualização prévia do jardim, permitindo alterações e discussões para a criação de um ambiente adequado, que atendesse às demandas funcionais e estéticas antes da implantação (Machado, 2020).

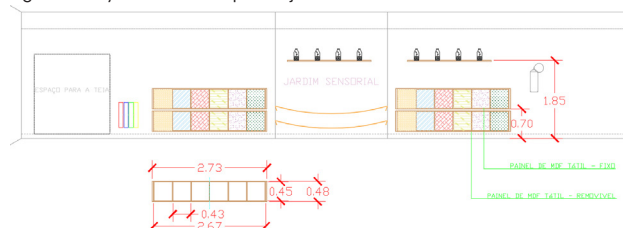
Com o layout aprovado, iniciou-se a seleção de plantas e aquisição dos materiais necessários para execução. A terceira e última etapa consistiu na implantação do jardim sensorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados gerados com essa atividade consistem no projeto de paisagismo e na implantação do jardim sensorial (Machado, 2020).

Na representação gráfica do projeto, foi apresentado o layout idealizado para o jardim (Machado, 2020), conforme representado na Figura 1.

Figura 1 – Layout idealizado para o jardim

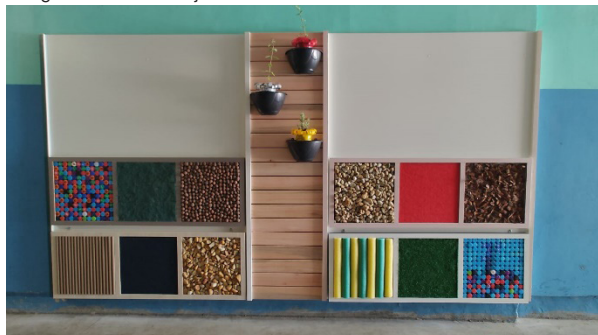


Fonte: acadêmicos de Arquitetura e Urbanismo, Unoesc de Joaçaba (2023).

O primeiro passo para a implantação do jardim foi a aquisição dos materiais. Após o plantio das espécies, iniciou-se a construção das estruturas que iriam compor o jardim (Machado, 2020). Para a trilha

sensorial, foram escolhidos materiais que apresentam texturas estimulantes, como casca de árvore, argila expandida, grama sintética, pedras, entre outros, conforme representado na Fotografia 1.

Fotografia 1 – Pannel do jardim sensorial



Fonte: acadêmicos de Arquitetura e Urbanismo, Unoesc de Joaçaba (2023).

Por fim, duas paredes foram pintadas com tinta de lousa, como mostra a Fotografia 2, de forma a estimular a escrita, a criatividade e o desenvolvimento motor.

Fotografia 2 – Parede pintada com tinta de lousa



Fonte: acadêmicos de Arquitetura e Urbanismo, Unoesc de Joaçaba (2023).

CONCLUSÕES

Os principais resultados indicam que a implementação de um jardim sensorial como ferramenta de educação inclusiva se revela uma estratégia inovadora e eficaz. Os jardins sensoriais facilitam a interação social, têm potencial para promover a inclusão e aprimorar o bem-estar de pessoas com necessidades especiais, criando um ambiente acolhedor e estimulante. Além disso, contribui para a conscientização ambiental e respeito a diversidade, valores fundamentais na formação de cidadãos empáticos.

Conforme descrito por Leão (2007) em seu trabalho, parques e jardins podem contribuir de forma direta para atividades de inclusão, experiências de bem-estar, aprendizagem, convivência e terapia. Além disso, é

possível que pessoas com deficiência não se satisfaçam em ter um jardim que supra a sua necessidade de forma exclusiva, e sim com a possibilidade de usufruir de um local que possa ser compartilhado com todos.

Portanto, a adoção de espaços sensoriais nas instituições de ensino deve ser incentivada, reconhecendo e valorizando as singularidades.

REFERÊNCIAS

CHIMENTTI, B.; CRUZ, P. G. **Jardins Sensoriais**. 2008. Disponível em: http://www.casaecia.arq.br/jardim_sensorial.htm. Acesso em: 13 out. 2024.

LEÃO, J. F. M. C. **Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil**. 2007. 136f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, SP, 2007.

MACHADO, E. C.; BARROS, D. A. de. Jardim Sensorial: o paisagismo como ferramenta de inclusão social e educação ambiental. **Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, Florianópolis, v. 7, n. 13, out. 2020. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/RevExt/article/download/1208/1073/4881>. Acesso em: 13 out. 2024.

CENTRO INTEGRADO ESPECIALIZADO NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO NA CIDADE DE CAMPOS NOVOS/SC

Beatriz Moresco¹

Larissa Woitke²

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; beamoresco@hotmail.com

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

O câncer continua sendo um dos maiores desafios de saúde pública global, figurando entre as principais causas de mortalidade e representando uma barreira significativa para o aumento da expectativa de vida. A incidência global de câncer tem aumentado de forma constante, o que reflete a necessidade urgente de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. No Brasil, a realidade não é diferente: estima-se que até 2025 o país registrará cerca de 704 mil novos casos por ano, com as regiões Sul e Sudeste concentrando a maior parte dessas ocorrências (Ministério da Saúde, 2022).

Em Santa Catarina, o cenário também é alarmante. A Secretaria de Saúde do Estado demonstra que, em 2023, cerca de 39 mil novos casos de câncer tenham acometido a população. Entre os homens, o câncer de próstata é o mais comum, enquanto o câncer de mama é o mais frequente entre as mulheres (Secretaria da Saúde de Santa Catarina, 2023).

O diagnóstico de câncer gera grande apreensão entre pacientes e seus familiares, principalmente devido à incerteza de cura e aos tratamentos, que são muitas vezes agressivos, prolongados e desgastantes. Nesse contexto, a criação de um ambiente terapêutico humanizado e bem planejado pode ter um impacto positivo significativo, sendo capaz de aliviar o estresse dos pacientes, contribuindo para uma melhor experiência de tratamento.

Diante dessas necessidades, este trabalho propõe a criação de um centro especializado em tratamento oncológico na cidade de Campos Novos, no Planalto Sul de Santa Catarina. O centro visa estabelecer uma referência regional em cuidados oncológicos para pacientes adultos, oferecendo suporte médico, psicológico e de reabilitação. Além disso, o projeto prioriza o cuidado humanizado através da arquitetura, proporcionando bem-estar e conforto a pacientes, acompanhantes e funcionários durante todo o processo de tratamento.

METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter exploratório e qualitativo, sendo fundamentada em uma revisão bibliográfica e análise de artigos científicos e sites sobre o assunto, com o objetivo de compreender a doença, os métodos de tratamento oncológico e como esses fatores influenciam no desenvolvimento de projetos arquitetônicos voltados para a área da saúde.

A coleta de dados foi iniciada no segundo semestre de 2024 e observou-se uma significativa influência dos tratamentos oncológicos nas abordagens de projeto arquitetônico. Através de estudos de caso foi possível compreender as necessidades arquitetônicas levando em consideração as especificidades do público alvo, bem como a importância de atentar-se as legislações pertinentes ao tema proposto, bem como as normas regulamentadoras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além disso, o trabalho alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a fim de garantir a melhor qualidade e eficiência nos resultados. Essas diretrizes, somadas ao conhecimento adquirido sobre a doença e seus tratamentos, tem auxiliado no desenvolvimento de um ambiente hospitalar mais humanizado e eficiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a pesquisa foi possível perceber a gravidade em termos de saúde pública no mundo e no Brasil acerca do crescimento dos casos de câncer.

Contudo, com o passar dos anos, houve inúmeros avanços, tanto no que se refere ao tratamento da doença quanto nos métodos projetuais das edificações destinadas à saúde.

Entre esses avanços, destaca-se a neurociência aplicada à arquitetura como uma abordagem inovadora e eficaz para o desenvolvimento de projetos hospitalares. De acordo com Paiva, 2022, a arquitetura hospitalar deve equilibrar as diversas necessidades de pacientes, médicos, enfermeiros e da própria instituição hospitalar.

A “neuroarquitetura” utiliza princípios da neurociência no design de ambientes, visando otimizar a recuperação dos pacientes e à eficiência dos profissionais de saúde.

Um exemplo notável dessa abordagem é à evolução no design de unidades de terapia intensiva (UTIs) neonatais, que agora integra as demandas funcionais dos médicos com as necessidades sensoriais dos recém-nascidos.

Além disso, o conceito de biofilia, que se refere ao contato com elementos naturais, revela-se crucial para o bem-estar e o desempenho de todos os indivíduos no ambiente hospitalar. Portanto, é fundamental que a arquitetura hospitalar seja concebida de maneira interdisciplinar, envolvendo arquitetos, médicos e neurocientistas. O objetivo é criar espaços que atendam tanto às necessidades operacionais quanto às demandas físicas e psicológicas de seus usuários (Paiva, 2022).

CONCLUSÕES

Concluiu-se ao final da pesquisa a complexidade e relevância do câncer como um dos principais desafios de saúde pública, tanto no Brasil quanto no mundo, refletindo nas edificações assistenciais de saúde, pois os dados coletados demonstram que, apesar dos avanços significativos nos métodos de tratamento, a experiência do paciente e a eficácia do cuidado estão profundamente ligadas à qualidade do ambiente hospitalar. A incorporação da neurociência no design arquitetônico, particularmente através da neuroarquitetura, demonstra a importância de considerar as necessidades emocionais e sensoriais dos pacientes, além das demandas funcionais dos profissionais de saúde ao projetar um ambiente, sendo possível projetar espaços que contribuam no processo de cura, favorecendo a recuperação e o bem-estar de todos os usuários.

A proposta de um centro especializado em tratamento oncológico em Campos Novos, seguindo as diretrizes que integram a arquitetura, a saúde e a humanização, representa um passo importante na busca por um atendimento mais eficaz e acolhedor. A arquitetura hospitalar não deve ser vista apenas como uma questão estética, mas sim como uma prática capaz de influenciar diretamente a saúde e qualidade de vida dos pacientes. Assim, a colaboração entre arquitetos, profissionais da saúde e neurocientistas é fundamental para o desenvolvimento de edificações que atendam plenamente as complexas demandas do tratamento oncológico. Por fim, a criação de um centro voltado ao tratamento oncológico que priorize o bem-estar e a

humanização é capaz de estabelecendo um modelo a ser seguido por outras instituições de saúde, transformando-se em uma referência regional.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025**, 23 nov. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025>. Acesso em: 2024.

PAIVA, Andréa, **A NeuroArquitetura e os Desafios da Arquitetura Hospitalar – parte I**. 6 maio 2018. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/a-neuroarquitetura-e-os-desafios-da-arquitetura-hospitalar-parte-i>. Acesso em: 2024.

SECRETARIA DA SAÚDE DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina tem estimativa de mais de 39 mil casos de câncer em 2023**. 3 fev. 2023. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/noticias-geral/13881-santa-catarina-tem-estimativa-de-mais-de-39-mil-casos-de-cancer-em-2023>. Acesso em: 2024.

SPORT KIDS: ACADEMIA RECREATIVA PARA CRIANÇAS

Kátia Carboni¹
Kássia L. Zanchett²
Larissa Woitke³

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; katia.carboni45@gmail.com

² Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Planalto Catarinense, docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; kl.zanchett@gmail.com

³ Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

As atividades recreativas para as crianças são de grande valia para seu desenvolvimento cognitivo, mental e físico. Para os pais, buscar incentivar seus filhos a praticarem atividades físicas regularmente é o primeiro passo, para que as crianças se sintam seguras em experimentar diferentes modalidades e variações de suas práticas.

A diversidade de atividades, pode garantir aos pequenos uma base de proteção para lesões precoces, ajudando em seu desenvolvimento motor e ainda colaborando no controle de peso, promovendo um futuro mais ativo e uma maior adesão à prática de atividades físicas.

Paula Toyansk, profissional de educação física, através de pesquisas realizadas nos Estados Unidos (Blog Bodytech, 2018), destaca de forma positiva o impacto causado pela prática de atividades físicas, ou seja, as crianças que praticam esportes regularmente, podem experimentar um aumento de até 20% em seu rendimento escolar. Visto que, a atividade física estimula o desenvolvimento de novas conexões cerebrais, mantendo a mente jovem, ativa e saudável.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho, é procurar contribuir para o despertar no desenvolvimento saudável e para a interação social das crianças, a partir da implantação de uma Academia Recreativa para Crianças no município de Campos Novos, SC.

METODOLOGIA

Tendo como base os objetivos propostos: compreender através de estudos e análises a relevância do tema; identificar as principais causas do distanciamento entre as crianças e as atividades físicas e recreativas; analisar estudos de casos, observando o funcionamento e as atividades pertencentes a academias recreativas para crianças; desenvolver o programa de necessidades,

buscando contribuir com o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças.

O presente trabalho é definido como pesquisa bibliográfica, que consiste na busca de embasamento científico por meio de levantamentos bibliográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolver um projeto com espaço recreativo para crianças depende da união entre atividades físicas e lúdicas, e deve basear-se em princípios de pedagogia, psicomotricidade e educação física, buscando proporcionar um ambiente divertido, agradável e que estimule o desenvolvimento global da criança – cognitivo, mental e físico. Alguns tópicos importantes a serem abordados neste assunto:

- a) o desenvolvimento infantil e a importância da atividade física;
- b) a psicomotricidade no contexto recreativo;
- c) a tecnologia e as crianças – tempo de uso das telas;
- d) um espaço para jogos e brincadeiras;
- e) o ambiente recreativo e lúdico e a atividade física infantil;
- f) atividades físicas: saúde e bem-estar infantil.

A infância é uma fase crucial para o desenvolvimento, pois é nesse período que expandimos nossa capacidade física, motora, comportamental e cognitiva. Além disso, estimular a atividade física infantil é fundamental para um crescimento saudável.

Os exercícios físicos têm um papel fundamental durante essa etapa e diversas modalidades podem ser exploradas, desde que respeitem as limitações e orientações para cada idade. Exercitar-se na infância também auxilia na manutenção da saúde cardiovascular, no fortalecimento de ossos, articulações e músculos e no metabolismo.

Ainda que a atividade física represente um importante componente que visa auxiliar na saúde e

prevenção de doenças, a prevalência de jovens que não atendem aos guias correntes de atividade física é alarmante em todo o mundo (Assmann, 1998).

Na visão de Piaget (1998), as crianças têm a capacidade de reconhecer e, representar, as formas reconstruídas efetivamente a partir de suas próprias ações. Piaget afirma que a motricidade desempenha papel indispensável na inteligência antes da aquisição da linguagem.

Ao brincar, as crianças movimentam-se de forma livre e espontânea, explorando seu corpo e suas capacidades motoras.

O brincar, por sua vez, é uma atividade intrinsecamente ligada à infância e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento infantil, promovendo interação social, permitindo que as crianças aprendam a compartilhar, cooperar, negociar e desenvolver habilidades sociais importantes. Ao brincar, as crianças movimentam-se de forma livre e espontânea, explorando seu corpo e suas capacidades motoras (Almeida, 1992).

As vantagens da atividade física para a saúde são inúmeras e proporcionam benefícios a curto, médio e longo prazo, contribuindo para o bem-estar físico, mental e social das crianças e adolescentes.

Os exercícios devem ser realizados de forma agradável e leve e ter como principal objetivo desenvolver o hábito no cotidiano das crianças, estimulando-as a gostar dessa prática.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a implantação de uma Academia Recreativa para Crianças se justifica pela necessidade crescente de oferecer um ambiente seguro, educativo e estimulante para o desenvolvimento físico e mental.

Além disso, este tipo de espaço pode auxiliar a proporcionar uma série de benefícios fundamentais para as crianças que o frequentarem, sendo eles: saúde física, desenvolvimento social, estímulo cognitivo, promoção da autoestima, diversão e entretenimento, suporte aos pais, hábitos de vida saudáveis.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elvira de. O espaço de brincar e a escultura lúdica. **Revista Projeto**, [s. l.], n.157, out.1992, p. 85.

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a Educação** – Rumo à sociedade aprendente. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

BLOG BODYTECH. **Como a atividade física ajuda nos estudos**. 2018. Disponível em: <https://blog.bodytech.com.br/como-a-atividade-fisica-ajuda-nos-estudos/>. Acesso em: 20 set. 2024.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998

INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS NA CIDADE DE JOAÇABA/SC

Gilson Antonio Cirino Dos Santos¹
Larissa Woitke²

¹ Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; gilsondcondor@gmail.com

² Especialista em Projeto de Arquitetura pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; arq.larissaw@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo a RDC n. 502/2021, que é a normativa que estabelece o padrão mínimo de funcionamento das Instituições de Longa Permanência para Idosos, são ILPIs: instituições governamentais ou não governamentais, de caráter residencial, destinada a domicílio coletivo de pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, com ou sem suporte familiar, em condição de liberdade, dignidade e cidadania. Caracterizam-se essencialmente como, instituições coletivas voltadas às áreas de assistência, saúde e habitação.

No entanto, sua função vai além da oferta desses serviços. Embora o tema muitas vezes não receba a devida atenção, as ILPIs desempenham um papel social significativo.

Essas instituições são fundamentais para promover a inclusão social dos idosos e combater a solidão e o isolamento que frequentemente afetam essa faixa etária. Diversos fatores, como a ausência ou o distanciamento da família, contribuem para essa condição, tornando a inclusão social dos idosos essencial para enfrentar tais desafios.

O objetivo do trabalho proposto é a análise para a implantação de uma Instituição de Longa Permanência na cidade de Joaçaba, localizada no meio-oeste catarinense, considerando as especificidades da pessoa idosa a fim de elaborar um anteprojeto arquitetônico adequado e que garanta bem-estar, acessibilidade e segurança aos usuários da edificação.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi adotada uma abordagem exploratória que integra pesquisa teórica e estudos de caso, visando desenvolver um anteprojeto arquitetônico de uma

Instituição de Longa Permanência. Os dados foram analisados com uma abordagem qualitativa, baseando-se nas legislações e normas técnicas brasileiras de acessibilidade e saúde pública, e nas diretrizes para arquitetura voltada a pessoa idosa e considerando a humanização dos espaços. Além disso, também foram

analisados os princípios do Desenho Universal, visando garantir a acessibilidade a todos os usuários, incluindo os colaboradores e moradores da instituição. Alinhando-se a isso os estudos de casos buscaram analisar edificações que apresentem características semelhantes ao tema proposto, permitindo a análise de soluções arquitetônicas já implementadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início da pesquisa, foi possível compreender a importância de entender as dificuldades relacionadas a mobilidade e saúde mental do público-alvo que utilizará a edificação diariamente e se tratando de pessoas idosas, torna-se fundamental compreender o grau de dependência deles.

Por isso, segundo a Cartilha “Instituições de Longa Permanência para Idosos”, de 2015 (Brasil, 2015) as ILPIs devem oferecer cuidados para as pessoas idosas que apresentam algum grau de dependência, o qual indica que uma pessoa necessita de ajuda para realizar atividades da vida diária, como, por exemplo, tomar banho, se vestir, se alimentar, se locomover, se comunicar etc. Dentre os graus de dependência destaca-se:

Grau de Dependência 1: pessoas que façam sozinhas as atividades da vida diária ainda que com o uso de um equipamento de autoajuda como, por exemplo, uma bengala ou um andador.

Grau de Dependência 2: pessoas que precisam de ajuda de outras pessoas para realizar até três das atividades de vida diária e não apresentam comprometimento cognitivo.

Grau de Dependência 3: pessoas que não conseguem realizar atividades da vida diária e apresentam comprometimento cognitivo.

A partir disso, é possível relacionar as características do idoso diretamente ao projeto arquitetônico de uma Instituição de Longa Permanência (ILPI), pensando em adaptações que garantam acessibilidade, conforto e segurança. À medida que a dependência aumenta, os cuidados necessários também se intensificam, e o espaço físico precisa ser projetado para responder adequadamente a essas demandas, pois para idosos

com mobilidade reduzida ou em cadeiras de rodas, é fundamental que o projeto inclua rampas, elevadores e corredores amplos. O espaço precisa estar livre de barreiras, garantindo fácil circulação entre os ambientes. Contudo, para idosos com dificuldades motoras ou cognitivas, a segurança deve ser uma prioridade. Isso inclui pisos antiderrapantes, barras de apoio em banheiros, corredores e áreas de convívio, além de sinalizações claras para evitar acidentes. Quartos e banheiros devem ser adaptados às necessidades de idosos com diferentes graus de dependência. Para idosos altamente dependentes, pode ser necessário prever espaços que permitam o uso de equipamentos de assistência, como cadeiras de banho e camas hospitalares.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o grau de dependência do idoso exige soluções arquitetônicas que busquem o equilíbrio entre a individualidade dos idosos e o cuidado contínuo, proporcionando um ambiente seguro e acolhedor. Além disso, averiguar as vulnerabilidades às quais uma pessoa idosa pode estar exposta e agir em prol de suprir as carências e atender as necessidades de um idoso, torna-se uma forma de garantir e proteger a população idosa, promovendo a dignidade, tanto individual, quanto coletiva e, quanto a isso, cabe a cada cidadão e às autoridades, compreenderem que são responsáveis pelo bem-estar e qualidade de vida de todos os cidadãos acima de sessenta anos (Cielo; Vaz, 2009, p. 46).

Portanto, o desenvolvimento deste projeto é uma oportunidade valiosa não apenas para transformar a vida de indivíduos que necessitam de um local adequado para viver, mas também para promover um diálogo contínuo sobre a importância da inclusão em todas as esferas da sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Cartilha Solidarize-se**. Cartilha alerta sobre direitos dos idosos em instituições de longa permanência. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2019/dezembro/cartilhaalerta-sobre-direitos-dos-idosos-em-instituicoes-de-longapermanencia/cartilhasolidarizese_digital191219.pdf. Acesso em: 31 ago. 2024

BRASIL. **Regulamento Técnico que define as normas de funcionamento para as instituições de longa permanência para idosos, de caráter residencial**. RDC n. 502, de 27 de maio de 2021. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2021.

CIELO, Patrícia Fortes Lopes Donzele; VAZ, Elizabete Ribeiro de Carvalho. **A legislação brasileira e o idoso**. 2009. Disponível em: http://www.portalcatalao.com/painel_clientes/cesuc/painel/arquivos/upload/temp/d69c5c83201f5bfe256b30a1bd46cec4.pdf. Acesso em: 25 set. 2024.

IMPORTÂNCIA DE UM ENGENHEIRO CIVIL EM SUA OBRA

Lucas da R. Kemer¹

Nalanda Tomazi²

Guilherme A. Loch³

João F. Zamboni⁴

¹ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; lucaskemer@outlook.com

² Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; nalandatomazi9@gmail.com

³ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; guilherme.andrioni@yahoo.com

⁴ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; joaofelipezamboni05@gmail.com

INTRODUÇÃO

A construção de um empreendimento, seja residencial ou comercial, de pequeno, médio ou grande porte, exige um planejamento rigoroso e a aplicação de conhecimentos técnicos que garantam segurança, eficiência e a durabilidade da estrutura.

Nesse contexto, a presença de um engenheiro civil se mostra de suma importância. Este profissional é responsável por assegurar que cada etapa da obra seja realizada da melhor forma possível e de acordo com as normas técnicas, garantindo a qualidade e a conformidade da edificação.

O objetivo deste estudo é evidenciar a importância do engenheiro civil na execução de obras no geral, deixando claro a gama de problemas que podemos evitar com a ajuda de um profissional capacitado.

Segundo André Nör (Presidente do CAU/MT) (Fermam, 2019), “A ausência de um profissional habilitado na condução de atividades de projetos e execuções de obra pode ocasionar diversos problemas no momento da construção, como por exemplo desperdício de materiais, aumento no prazo e custos para realização das atividades, assim como pode colocar em risco a segurança das pessoas em razão dos prováveis erros que podem se originar desta prática ilegal”.

Portanto, a análise da importância do engenheiro civil é crucial não apenas para o entendimento do seu papel, mas também para conscientizar os proprietários sobre os benefícios de sua contratação em qualquer etapa e projeto de construção.

METODOLOGIA

Para captação dos dados, foi feita uma pesquisa de campo incluindo 15 pessoas graduadas em engenharia civil, separamos algumas perguntas chaves sobre possíveis acontecimentos e problemas relacionados a obras de pequeno a grande porte, comercial ou residencial, especificamente na parte de estruturas de

concreto armado, através de um formulário buscando principalmente relatos de acontecimentos vivenciados pelos profissionais entrevistados em questão, e que tiveram como causa a falta de uma pessoa capacitada no ambiente da obra.

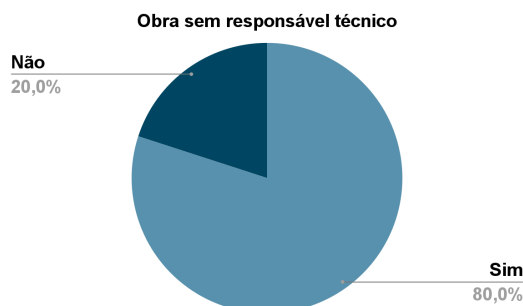
Para encontrar esses profissionais, entramos em contato com diversos escritórios relacionados à construção civil, principalmente na parte de execução de obras, durante todo o mês de maio de 2024.

A partir da coleta dos formulários já respondidos pelos engenheiros, montamos gráficos através do Excel contendo as principais patologias encontradas tanto em obras com responsáveis técnicos, quanto em obras sem profissionais vinculados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as perguntas feitas para os engenheiros civis estavam: Houve algum problema estrutural para o qual você foi chamado para resolver, se sim, qual era a situação da obra quanto ao responsável técnico? Após o recolhimento dos resultados, foi possível chegar aos seguintes gráficos:

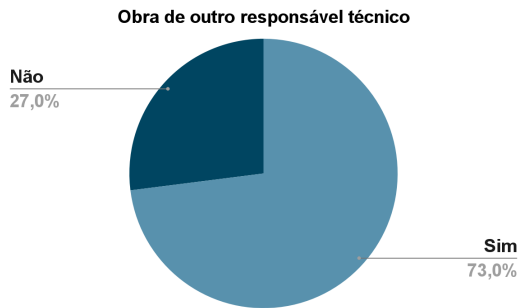
Gráfico 1 – Obra sem responsável técnico



Fonte: os autores (2024).

Dentre os 80% sim, 58% foram obras completas e 42% reformas, principalmente obras de muros de contenção

Gráfico 2 – Obra de outro responsável técnico



Fonte: os autores (2024).

Dentre os 73% sim, 64% foram obras completas e 36% foram reformas.

Gráfico 3 – Obra de sua responsabilidade Técnica



Fonte: os autores (2024).

Dentre os 40% sim, 83% foram obras completas e 17% foram reforma.

CONCLUSÕES

Contudo é de se perceber a essencialidade do engenheiro civil em todas as fases de um empreendimento, independentemente de seu porte. O planejamento rigoroso e a aplicação de conhecimentos técnicos garantem não apenas a segurança e a durabilidade das estruturas, mas também a eficiência e a qualidade das obras. A ausência de um profissional habilitado pode resultar em sérios problemas, como desperdício de recursos e riscos à segurança. A contratação de um engenheiro civil é fundamental para evitar complicações e garantir que os projetos sejam executados em conformidade com as normas técnicas.

AGRADECIMENTO

À todos os profissionais que responderam à pesquisa. À professora Scheila por nos orientar.

REFERÊNCIAS

FERMAM, Giovanna. A importância do responsável técnico em obras de construção civil. **Conselho de arquitetura e urbanismo de Mato Grosso (CAU/MT)**, 2019. Disponível em: <https://www.caumt.gov.br/a-importancia-do-responsavel-tecnico-em-obras-de-construcao-civil/>. Acesso em: 16 out. 2024.

DESCARACTERIZAÇÃO DE TV BOX

Angelo G. F. Zampieri¹
Carlos E. Lopes Viera²
Pedro Bobella Meneghini³
Renato Gregolon Scortegagna⁴
Kleyton Hoffmann⁵

¹ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; angelo.zampieri@unoesc.edu.br

² Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; carlos.v@unoesc.edu.br

³ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; pedro.meneghini@unoesc.edu.br

⁴ Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; renato.scortegagna@unoesc.edu.br

⁵ Professor do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento do projeto de descaracterização da TV Box, a Receita Federal apreendeu diversos aparelhos importados de forma irregular e adulterados para a pirataria de canais pagos, filmes e outros conteúdos restritos. Esses aparelhos foram então enviados para várias universidades do país para serem analisados e utilizados em projetos acadêmicos.

A comercialização de aparelhos como o TV Box, com transmissão ilegal e sem autorização do conteúdo de canais fechados de televisão ou de serviços de streaming, configura-se crime de contrabando e violação aos direitos materiais e contra a propriedade imaterial, conforme estabelecido pelo artigo 184, §3º, do Código Penal Brasileiro, com pena de reclusão de dois a quatro anos, além de multa, como visto no site da Receita Federal (2024).

O aparelho de TV Box utilizado neste projeto pode ser visualizado na Fotografia 1.

Fotografia 1 – TV Box modelo B11



Fonte: os autores (2024).

Como parte das medidas para resolver esse problema, foram implementadas duas soluções tecnológicas: a utilização do software Samba e a

implementação de uma nuvem privada com o software Nextcloud.

O Samba, uma tecnologia de código aberto, foi escolhido para fornecer serviços de troca de arquivos e impressão para clientes que utilizam o protocolo SMB/CIFS.

Paralelamente, o Nextcloud foi implementado para permitir o armazenamento e a sincronização de dados de maneira acessível e privada. Essas medidas visam garantir a integridade e a legalidade dos serviços oferecidos, evitando a pirataria e a violação de direitos autorais.

O objetivo dessas soluções é oferecer uma simplificação para troca de arquivos em ambientes de entidades públicas, como escolas ou prefeituras, onde os documentos não exigem um grande espaço de armazenamento em disco. Além disso, a nuvem privada configurada com Nextcloud permite o acesso remoto aos arquivos, bastando configurar um DNS e um domínio externo, caso seja necessário o acesso externo à rede local. Esta infraestrutura facilita o acesso seguro às informações de qualquer lugar, contribuindo para a eficiência e acessibilidade das instituições que adotam essas soluções.

A relevância deste projeto se destaca pela sua aplicabilidade prática e pelo uso de tecnologias amplamente reconhecidas e testadas, como demonstrado em trabalhos como o de Hadi e Bodhinayake (2003), que exploram o uso de soluções de código aberto em diferentes contextos de infraestrutura de TI.

O objetivo deste trabalho é investigar o processo de descaracterização de aparelhos de TV Box para utilização em novos contextos tecnológicos

METODOLOGIA

A atividade em questão faz parte do projeto ECOA da Unoesc (Unoesc, 2024), e seguiu uma abordagem experimental, onde as soluções foram implementadas e testadas em um ambiente controlado, uma rede interna configurada em laboratório, com simulações de

cenários comuns em escolas e prefeituras. Inicialmente, houve a atualização e instalação de pacotes no sistema operacional Linux utilizado, preparando o ambiente para a instalação do Samba e do Nextcloud.

A configuração do Samba envolveu ajustes no arquivo `smb.conf`, seguindo os padrões recomendados para compartilhamento de arquivos em rede.

Em seguida, o Nextcloud foi instalado após a preparação de um ambiente LAMP (Linux, Apache, MariaDB, PHP), configurado para suportar essa aplicação. Testes de conectividade foram realizados para verificar o acesso ao compartilhamento Samba a partir de um sistema Windows e a configuração de acesso remoto ao Nextcloud.

Por fim, foi realizada uma análise de desempenho para avaliar a eficiência e segurança das soluções implementadas, utilizando métricas como tempo de resposta e taxa de transferência de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que tanto o Samba quanto o Nextcloud foram eficazes em suas funções de compartilhamento de arquivos e armazenamento em nuvem. O Samba permite um compartilhamento eficiente dentro da rede local.

Já o Nextcloud, configurado apenas em rede interna, apresentou desempenho robusto e tempos de resposta satisfatórios. A segurança foi garantida por meio da configuração adequada do MariaDB e permissões de acesso no Apache.

Os testes de conectividade foram bem-sucedidos, comprovando a viabilidade dessas soluções em ambientes como escolas ou prefeituras. Esses resultados evidenciam que o Samba e o Nextcloud são eficazes para o gerenciamento de arquivos e armazenamento em nuvem em organizações de pequeno a médio porte.

CONCLUSÕES

O projeto conseguiu cumprir seus objetivos ao fornecer uma solução eficiente e acessível para o compartilhamento de arquivos e armazenamento em nuvem em ambientes públicos. As implementações do Samba e do Nextcloud demonstraram-se adequadas, oferecendo um bom equilíbrio entre custo e desempenho, especialmente em cenários que não exigem armazenamento de alta capacidade.

Além disso, a descaracterização das TV Box apreendidas pela Receita Federal apresenta diversos benefícios para a comunidade. Esses aparelhos, anteriormente utilizados para práticas ilegais, foram

transformados e destinados a projetos acadêmicos e comunitários, promovendo o uso ético da tecnologia.

A destinação adequada dessas TV Box contribui para a prevenção de atividades ilícitas e proporciona recursos tecnológicos valiosos para universidades e outras instituições públicas. Dessa forma, o projeto auxilia no avanço educacional e tecnológico, beneficiando a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

HADI, Muhammad N. S.; BODHINAYAKE, Beatrice Chandrani. Non-linear finite element analysis of flexible pavements. *Advances in Engineering Software*, [s. l.], v. 34, p. 657-662, 2003.

MIRANDA, Hellem de Freitas; SILVA, Antônio Néelson Rodrigues. Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil. *Transport Policy*, [s. l.], p. 141-151, 2012.

RECEITA FEDERAL. **Receita Federal e UNIFEI destinam TV Box transformadas em minicomputadores para prefeituras de Minas Gerais**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/receita-federal-e-unifei-destinam-tv-box-transformadas-em-minicomputadores-para-prefeituras-de-minas-gerais>. Acesso em: 7 out. 2024.

UNOESC. **Projeto ECOA**. 2024. Disponível em: <https://www.unoesc.edu.br/projeto-ecoa-unoesc/>. Acesso em: 7 out. 2024.

PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA – USO DO CHAT GPT NOS ESTUDOS E PREPARAÇÃO DE EQUIPES

Ricardo Mantovani¹
Kleyton Hoffmann²

¹ Graduando em Engenharia de Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; ricardomantovani1234@gmail.com

² Docente de Engenharia da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; kleyton.hoffmann@unoesc.edu.br

INTRODUÇÃO

A maratona de programação é uma competição que desafia equipes a resolverem problemas de programação com um tempo limitado, exigindo dos competidores habilidades com a linguagem utilizada, rapidez, raciocínio lógico, além disso, conhecimento das melhores formas de solucionar diversos tipos de problemas na linguagem escolhida. Segundo Ayelo (2015) “A competição promove nos alunos a criatividade, a capacidade de trabalho em equipe, a busca de novas soluções de software e a habilidade de resolver problemas sob pressão”, assim um dos principais intuitos de competições nesse formato é estimular o desenvolvimento dos participantes.

Através de diversos avanços tecnológicos algumas ferramentas para facilitar a implementação de algoritmos ficaram mais acessíveis e populares, sendo uma delas as inteligências artificiais generativas, como o chat GPT, um dos mais populares atualmente, devido principalmente a facilidade de uso, a rapidez que há em suas respostas e a sua assertividade.

A inteligência artificial generativa representa um dos avanços mais inovadores dentro do campo da inteligência artificial, focando na criação de conteúdo original por meio de algoritmos treinados em grandes volumes de dados. Esses modelos, como o GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) e as redes generativas adversariais (GANs), são capazes de produzir textos, imagens, músicas e outros tipos de dados. A inteligência artificial generativa não apenas automatiza processos criativos, mas também abre novas possibilidades para o desenvolvimento de conteúdo e soluções em diversas áreas, desde a arte digital até a pesquisa científica (Ramesh et al., 2021).

Com a emergente popularização, o constante uso das inteligências artificiais generativas e a necessidade de preparar os estudantes para a maratona surge a problemática do presente estudo: como realizar o treinamento de equipes para competições de programação competitiva com o auxílio do chat GPT? Assim surge a ideia de criar um GPT personalizado com o objetivo de auxiliar os estudantes aos estudos para as maratonas visando não entregar a resolução da questão

pronta aos estudantes, mas ensinando com passos como deve resolver.

METODOLOGIA

O projeto de pesquisa caracterizou-se como experimental, com foco no desenvolvimento de um GPT especializado para treinamento de maratonistas.

Para que o treinamento ocorresse de forma ideal foi estipulado que alguns critérios deveriam ser seguidos pela IA desenvolvida:

- a) a IA não pode enviar códigos com a resolução da questão para quem a usa;
- b) b) GPT deve mostrar o método para solucionar o problema que obedecesse ao tempo de execução estipulado;
- c) deve explicar o método e descrever como aplicá-lo na questão.

Para obedecer aos critérios acima o chat GPT teve de ser treinado, e junto de uma base de conhecimento contendo livros e informações sobre os principais métodos de resolução de questões para maratonas competitivas, assim após alguns treinamentos e problemáticas ele estaria apto para selecionar o melhor método para resolver os principais questionamentos que são abordados nessas competições. Além disso, para menor chance de fraudá-lo, e este acabar demonstrando a resolução com códigos, foi necessário restringir completamente a sua abordagem, assim foi treinado para que em nenhum questionamento ele traga códigos.

A criação de GPTs pela ferramenta chat GPT acontece de forma simples, tendo 5 campos principais que devem ser preenchidos: Nome, Descrição, Instruções, quebra-gelos e Conhecimentos. Através do preenchimento desses campos a própria ferramenta interpreta o que deverá fazer, com isso deve ser o mais esclarecedor possível nesse preenchimento. Com a sua criação, foi necessário calibrá-lo e testá-lo para trazer as informações da melhor forma para quem usa.

Para a avaliação da ferramenta, ela foi entregue aos onze integrantes da Liga Acadêmica de programação

para que a utilizassem durante a sua preparação para as competições que teriam à frente, verificando a coesão da sua resposta, ajuda com o entendimento das questões e o não fornecimento de códigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a melhor usabilidade da ferramenta pode ser utilizado alguns métodos, não há algum que esteja errado, porém os que surtiram melhores respostas foram os seguintes: questões que continham maiores números de exemplos de entrada e saída, normalmente se saem melhor; quando se é solicitado claramente que a resposta deve ter um passo a passo ou uma explicação mais aprofundada o chat GPT se sai melhor.

Ainda segundo integrantes da equipe houve relatos onde pode-se retirar alguns aspectos importantes do GPT criado, as instruções são bastante otimizadas para as questões, mas em alguns casos ele não consegue precisar o melhor método, mas lista os que podem ser usados. Assim nota-se que há pontos de melhoria no projeto, ainda houve algumas abordagens em que o código seria importante na resposta da IA.

CONCLUSÕES

Pode-se afirmar que a integração de inteligências artificiais generativas, como o chat GPT, no treinamento de equipes para maratonas de programação proporciona uma nova possibilidade no treinamento de equipes de programação competitiva. A ferramenta não só facilita a compreensão e a aplicação prática de conceitos complexos, mas também estimula a busca por soluções inovadoras e personalizadas. Os resultados apresentados confirmam a eficácia do GPT em fornecer explicações detalhadas e guiadas, sem entregar diretamente a resolução, promovendo assim o desenvolvimento das habilidades de raciocínio e resolução de problemas dos competidores.

No entanto, alguns pontos fracos foram observados. Em determinadas situações, a ferramenta não conseguiu identificar o melhor método de solução, listando opções alternativas sem precisar qual a mais adequada. Além disso, a ausência de códigos na resposta limitou a compreensão completa em alguns casos, indicando a necessidade de ajustes na abordagem.

A continuidade do aperfeiçoamento e da calibração dessas ferramentas se mostra essencial para maximizar seus benefícios educacionais e práticos, consolidando a sua importância no treinamento e desenvolvimento de programadores competitivos. Assim, a maratona

de programação, aliada ao avanço tecnológico proporcionado pela IA, inaugura uma nova perspectiva de aprendizado interativo e adaptativo, preparando os estudantes de forma mais eficiente e inovadora para os desafios do mundo da tecnologia.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer ao Programa UNIEDU, amparado pelo Art. 170, pelo apoio financeiro durante o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AYELO, Vinícius Sanches. Curso preparatório para a maratona de programação 2010 módulo avançado. In: SEMEX, 3., 2015, [s. l.]. **Anais [...]**, [s. l.], 2015. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/260>. Acesso em: 12 ago. 2024.

RAMESH, Aditya et al. **DALL-E: Creating Images from Text**. OpenAI, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2102.12092>. Acesso em: 12 ago. 2024.

