



DESENVOLVIMENTO DE UM TABULEIRO DE XADREZ AUTOMATIZADO

Autores:

Carlos Eduardo Silva

Harley Conrado Shuster

Maria Eduarda Schmitt

Orientador e Coautor: Alan Ricardo Sparemberger

Centro Universitário Senai Blumenau

carlos_silva3@estudante.sc.senai.br

RESUMO

Os Projetos Integradores do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) representam uma iniciativa que visa promover a integração entre estudantes e o mercado profissional, através da resolução de demandas reais de empresas e instituições. No âmbito deste programa, foi empreendido um estudo para o desenvolvimento de um tabuleiro de xadrez automatizado, com o objetivo de endereçar a questão da inclusão esportiva em Blumenau. Esta cidade enfrenta um desafio significativo quanto à prática esportiva por parte de pessoas com deficiências físicas ou cognitivas. O projeto, portanto, foi concebido com a finalidade de incentivar a participação desses indivíduos, bem como de outras pessoas com mobilidade reduzida, ou mesmo daquelas interessadas em explorar novas oportunidades de lazer e aprendizado.

Palavras-chave: Engenharia Mecânica; Xadrez, Inclusão; Esporte; Inovação.



INTRODUÇÃO

A demanda identificada no Desafio de Projetos Integradores da prefeitura de Blumenau concentrou-se em oferecer suporte aos paratletas locais. Diante desse contexto, o propósito deste estudo é conceber um projeto que atenda às necessidades específicas desses atletas.

Inicialmente, foi realizado um levantamento sobre as modalidades esportivas presentes no Paradesporto, revelando uma lacuna quanto à inclusão do xadrez. Diante dessa constatação, optou-se por este esporte como foco de intervenção. A partir dessa decisão, elaborou-se um cronograma para guiar as etapas de desenvolvimento de um protótipo, culminando na escolha, após discussões e análises em grupo, de um jogo de xadrez com um sistema robótico eletromagnetizado.

A escolha de implementar um jogo de xadrez com sistema robótico eletromagnetizado visa garantir acessibilidade a jogadores com diferentes níveis de mobilidade, ampliando o alcance da prática esportiva. Conforme DO ROSARIO et al esta prática tem contribuição na saúde do praticante como um todo, composta por aspectos físicos, psicológicos e sociais. Com isso, melhorias em diversos fatores, sejam físicos ou sociais, conduzindo a um avanço na qualidade de vida dessas pessoas, estariam associados à prática esportiva.

Este projeto tem como objetivo proporcionar uma experiência inclusiva, permitindo que todos os jogadores possam participar ativamente, independentemente de suas habilidades físicas, ao direcionar o movimento das peças selecionadas no tabuleiro.

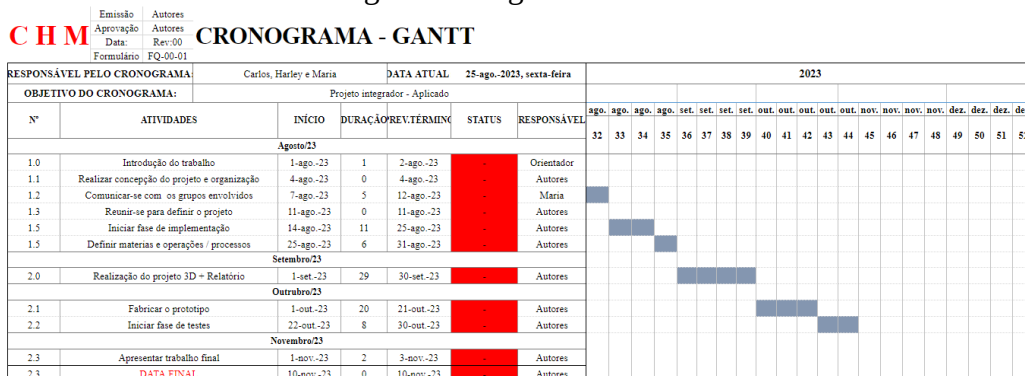
METODOLOGIA

Para orientar o desenvolvimento do projeto, inicialmente foi estabelecido um método de organização que visa garantir o cumprimento das etapas planejadas ao longo das semanas designadas. Para isso, foi criada uma pasta compartilhada no Google Drive, acessível a todos os participantes, na qual ideias e atividades concluídas podem ser registradas. Além disso, foi iniciada e compartilhada uma apresentação para que todos os envolvidos possam relatar o progresso do projeto e elaborar relatórios básicos semanais, os quais serão apresentados ao final da unidade curricular.

Dentre os modelos de organização disponíveis para estabelecer uma agenda de atividades a longo prazo, destaca-se o diagrama de Gantt. Este gráfico é uma ferramenta de gestão de projetos que relaciona as tarefas a serem realizadas com o tempo reservado para sua execução. Dividido em duas seções, o lado esquerdo do diagrama apresenta uma lista das atividades a serem realizadas, enquanto o lado direito exibe um cronograma com barras de

programação que indicam o progresso das tarefas. O diagrama de Gantt elaborado para este projeto pode ser visualizado na Figura 1.

Figura1 : Diagrama de Gantt

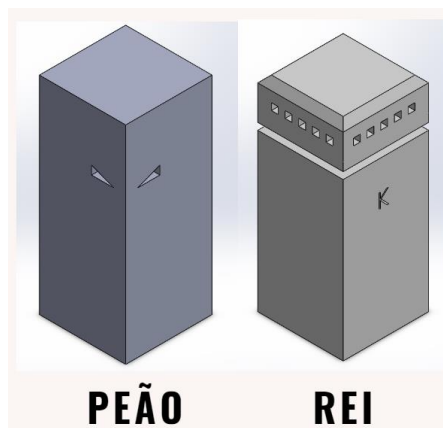


Fonte: Dos autores

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento do projeto foi conduzido utilizando o software Solidworks. Inicialmente, as peças foram modeladas de forma original, padronizadas com dimensões de 25x25x60 mm para facilitar o movimento e a manipulação durante o jogo. Cada peça foi personalizada para garantir a sua identificação visual durante a partida, para posteriormente fabricá-las por meio de impressão 3D, como ilustrado na Figura 2. Além disso, foi realizada uma análise detalhada das engrenagens e de todo o sistema de movimentação mecânica, avaliando suas possibilidades e complexidades.

Figura 2: Primeiras peças desenhadas.

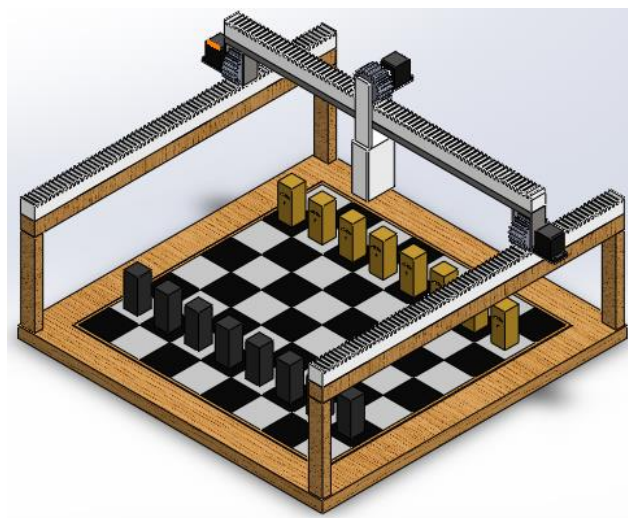


Fonte: Dos autores

Além disso, ao iniciar o desenvolvimento do tabuleiro, suas dimensões foram estabelecidas conforme o padrão usual do jogo, com medidas de 290 x 290 x 25 mm, visando a compatibilidade para uso em competições. No entanto, mesmo mantendo o modelo original, foram implementados recursos adaptativos distintivos (ver Figura 3) para que este projeto possa ser adaptado e tornar-se acessível também para o paradesporto.



Figura 3: Tabuleiro personalizado.



Fonte: Dos autores

Após a definição completa do projeto, elaborou-se uma lista de peças (ver Figura 4) para armazenar informações detalhadas sobre todos os componentes do produto. Esta lista abrange tanto os itens desenvolvidos pelo grupo quanto aqueles adquiridos externamente, especificando os materiais a serem utilizados na fabricação e as quantidades necessárias para compor o protótipo físico.

Figura 4: Lista de Peças.

Quantidade	Peça	Material
1	Base Principal (Tabuleiro)	Madeira
2	Base Superior	Madeira
4	Coluna	Madeira
1	Travessa Guia Rodas	Madeira
16	Cavilhas	Madeira
1	Cremalheira Inferior	PLD (Impressão 3D)
1	Cremalheira Superior	PLD (Impressão 3D)
2	Engrenagem Maior	PLD (Impressão 3D)
1	Engrenagem Menor	PLD (Impressão 3D)
1	Carrinho	PLD (Impressão 3D)
1	Suporte Cremalheira	PLD (Impressão 3D)
2	Roda	PLD (Impressão 3D)
2	Eixo Roda	PLD (Impressão 3D)
2	Grampo	PLD (Impressão 3D)
32	Peças Xadrez	PLD (Impressão 3D)

Fonte: Dos autores

Iniciando o processo de prototipagem rápida, as engrenagens e outras peças projetadas e dimensionadas pelos membros da equipe planeja-se fabricar por impressão 3D. Este passo permitiu a realização de testes para avaliar o ajuste, tolerâncias dimensionais e funcionalidade das peças.



Figura 5: Impressão 3D da engrenagem.



Fonte: Dos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão do projeto utilizando o Desenho Assistido por Computador (CAD), amplamente conhecido pela sigla em inglês, juntamente com os desenhos detalhados em 2D, alcançamos o principal objetivo deste trabalho. No entanto, devido à complexidade das peças, não foi viável realizar as impressões em 3D conforme inicialmente planejado.

Para concluir, é importante ressaltar que todo projeto, independentemente de sua complexidade, requer iterações de montagem e teste. Sempre há espaço para melhorias específicas ou gerais. Espera-se que o desenvolvimento deste trabalho contribua para o crescimento profissional dos membros da equipe como engenheiros, mas, acima de tudo, que o conceito subjacente ao projeto inspire reflexões sobre a inclusão no paradesporto.



SIMPEX

Simpósio Internacional de
Ensino Pesquisa e Extensão

2024

21 a 23 de maio
Joinville - SC

Transformação
Sustentável na
Indústria 4.0

Inovação,
Educação e
Impacto Social

Gratuito
e Híbrido

REFERÊNCIAS

DO ROSARIO, Miguel Longo Vieira Vidal; DIAS, Elionai Ribeiro Almeida; PEREIRA, Bruna Nogueira. Surf adaptado e parasurf: uma revisão integrativa. **Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada**, v. 21, n. 2, p. 317-332, 2020.