



COINTER PDVL 2023

X CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA A AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS NA MOVIMENTAÇÃO DE UMA PRANCHA DE STAND UP PADDLE

USO DE TECNOLOGÍAS ACCESIBLES PARA LA ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS EN EL MOVIMIENTO DE UNA TABLA DE STAND UP PADDLE

USE OF ACCESSIBLE TECHNOLOGIES FOR DATA ACQUISITION AND PROCESSING IN THE MOVEMENT OF A STAND UP PADDLE BOARD.

Apresentação: Pôster

Jan Carles Vieira¹; Jackson Martins de Souza²

INTRODUÇÃO

No âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC Jr.), foi desenvolvido um projeto inovador que une os fundamentos das ciências exatas ao esporte stand up paddle (SUP). Utilizando os recursos dos Laboratórios Makers e tecnologias de fácil acesso, o projeto foca em coletar e analisar dados relativos ao movimento da prancha de SUP. Esta análise é feita utilizando smartphones como dispositivos de coleta de dados, aliados à impressão 3D para criar estruturas rígidas personalizadas. A combinação da tecnologia com a impressão 3D tem demonstrado ser uma ferramenta valiosa no desenvolvimento de técnicas avançadas para coleta e análise de dados (MARTINS, 2021).

O envolvimento de alunos em projetos de pesquisa, incluindo o desenvolvimento de protótipos 3D e a análise de dados, é fundamental para seu desenvolvimento acadêmico e profissional. Estudos mostram que a participação em tais projetos enriquece o aprendizado, aprimorando habilidades e conhecimentos essenciais (LOURA, 2021). A prototipagem física demonstra impulsionar a criatividade e a resolução de problemas dos estudantes (PETRAKIS, 2021). Além disso, a aprendizagem baseada em projetos se mostrou eficaz na melhoria dos resultados educacionais em comparação com métodos de ensino tradicionais, contribuindo para o desempenho acadêmico, atitudes afetivas e habilidades de pensamento (ZHANG, 2023). Esses achados enfatizam a relevância da pesquisa prática na formação acadêmica.

¹ Técnico em Agropecuária, IFAM, jancarles25@gmail.com

² Mestre em Física, IFAM, jackson.souza@ifam.edu.br

O aluno envolvido teve a responsabilidade de conduzir este projeto, desde a etapa de desenvolvimento dos protótipos 3D utilizados no projeto até a coleta e interpretação dos dados. Através desta iniciativa, o estudante foi exposto a metodologias de pesquisa, aplicações práticas das ciências exatas e desenvolvimento de competências analíticas. Este envolvimento proporciona uma compreensão mais profunda do campo científico, reforçando o valor da prática investigativa na formação acadêmica.

Além das competências técnicas adquiridas, projetos como o PIBIC Jr. têm o potencial de influenciar decisões futuras dos alunos em relação à sua trajetória acadêmica. A experiência pode incentivar o estudante a considerar cursos de licenciatura nas áreas de ciências exatas, compreendendo a importância e o impacto dessas áreas no mundo contemporâneo. Pesquisas mostram que experiências de pesquisa em áreas da ciência podem solidificar ou alterar os campos de interesse e aspirações de carreira dos estudantes (HILLERMANN, 2023).

Em suma, este projeto, embora centrado em uma investigação específica sobre o SUP, tem implicações mais amplas, servindo como instrumento de formação e orientação acadêmica para o aluno participante.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No universo das ciências exatas, a prática de pesquisa aplicada tem desempenhado um papel fundamental na expansão do conhecimento e na aplicação de teorias a situações práticas. Ao considerar o esporte, especificamente o stand up paddle (SUP), percebe-se que há um vasto campo a ser explorado, especialmente no que diz respeito à física dos movimentos e às tecnologias associadas. Laboratórios Makers têm sido amplamente utilizados na construção de elementos físicos que permitem realizar análises de situações/problemas relacionados aos diferentes campos de estudos da física (SILVA, 2021). Dentre as inúmeras possibilidades oferecidas por um Laboratório Maker, a criação de quilhas com diferentes tamanhos para serem acopladas a uma prancha de SUP permitiria uma investigação do seu efeito na prática desse esporte.

O uso de smartphones como ferramentas de aquisição de dados é uma tendência emergente no campo científico (STRACZKIEWICZ, 2021). Estes dispositivos, equipados com uma variedade de sensores, como o giroscópio, oferecem uma solução acessível e confiável



para a coleta de dados em tempo real. O aplicativo Physics Toolbox Suite é uma evidência dessa capacidade adaptativa, transformando smartphones em dispositivos de coleta de dados cinemáticos.

Para o aluno envolvido neste projeto, esta abordagem não só introduz uma metodologia prática de pesquisa, mas também alicerça teorias fundamentais das ciências exatas. Ao compreender a relação entre os movimentos da prancha de SUP e os dados coletados pelo smartphone, o estudante pode visualizar conceitos como rotação, equilíbrio e dinâmica em ação. Esta compreensão é vital, especialmente para aqueles que consideram seguir carreiras acadêmicas e de pesquisa em campos relacionados.

Portanto, a integração da tecnologia, especialmente a utilização de smartphones, com a prática do SUP, oferece uma oportunidade para validar e aplicar teorias das ciências exatas. Esta abordagem prática reforça a importância da pesquisa aplicada na formação acadêmica e no desenvolvimento de futuros pesquisadores e educadores.

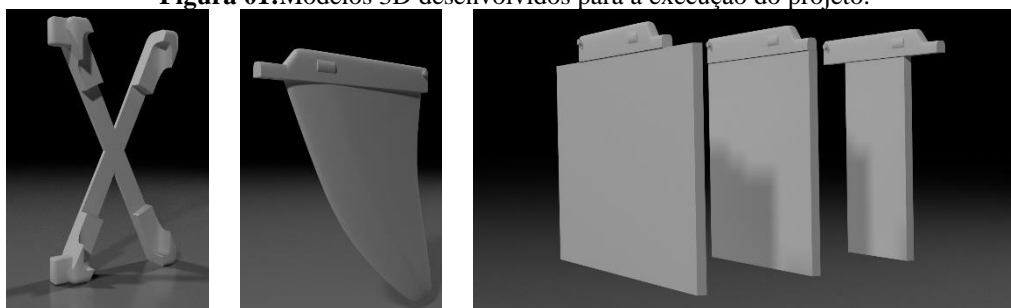
METODOLOGIA

Adotamos uma metodologia estruturada que visa não apenas a coleta de dados, mas também sua interpretação e aplicação no contexto das ciências exatas.

1. Modelagem e Impressão 3D:

Através do programa de modelagem e do Laboratório Maker, foi possível construir um suporte de fixação para smartphone e diferentes tamanhos de quilhas. Esta etapa é de suma importância, tendo em vista que o suporte e as quilhas eram essenciais para a pesquisa.

Figura 01: Modelos 3D desenvolvidos para a execução do projeto.



Fonte: Própria (2023).

É importante ressaltar que o uso das impressões 3D nos fornece uma maior flexibilidade para a criação de peças personalizadas que não encontraríamos no mercado (SILVA, 2021).

2. Preparação do Equipamento:

Para a realização da aquisição de dados, usamos como dispositivo de coleta um smartphone. Como apontado por Strackiewicz (2021), deve-se selecionar um smartphone equipado com sensores adequados para a tarefa, que, no caso deste trabalho, é o giroscópio.

O acesso às informações geradas pelo giroscópio pode ser obtido através do aplicativo Physics Toolbox Suite. Esse software foi escolhido devido à sua capacidade de transformar o dispositivo em um instrumento de coleta de dados cinemáticos, registrando de maneira contínua os dados gerados pelos sensores do smartphone.

A fim de garantir que os dados coletados refletissem com precisão os movimentos da prancha, o smartphone foi firmemente fixado na ponta da prancha. Esta posição foi escolhida para maximizar a detecção de movimentos rotativos durante a atividade de remo.

3. Coleta de Dados:

Com o equipamento devidamente preparado, o aluno procedeu à atividade de remo no SUP. Durante essa atividade, o aplicativo Physics Toolbox Suite registrou continuamente os dados do giroscópio, fornecendo um registro detalhado dos movimentos rotativos da prancha.

4. Análise dos Dados:

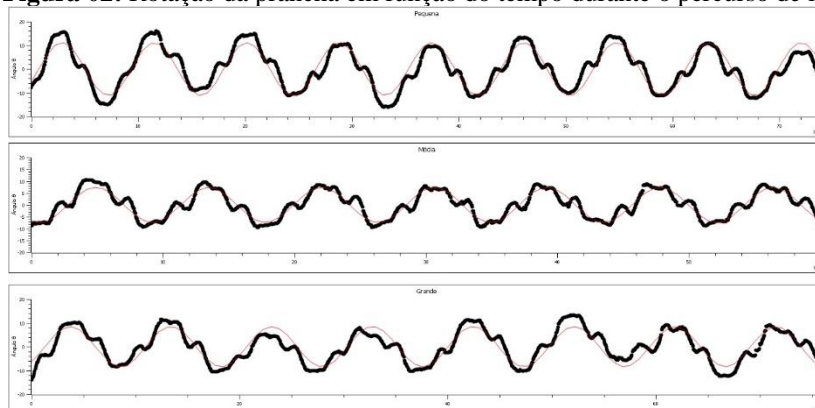
Após a coleta, os dados foram exportados para o Chat GPT. Este software, com capacidades avançadas de processamento, foi utilizado para tratar os dados, remover ruídos e prepará-los para análise subsequente, gerando gráficos e análises estatísticas para interpretar os movimentos observados.

Esta metodologia foi projetada para ser replicável, permitindo a comparação de diferentes técnicas de remo ou mesmo a avaliação de diferentes pranchas de SUP e quilhas. Para o aluno envolvido, cada etapa ofereceu insights valiosos sobre a aplicação prática da teoria, demonstrando o valor da experimentação (HILLERMANN, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

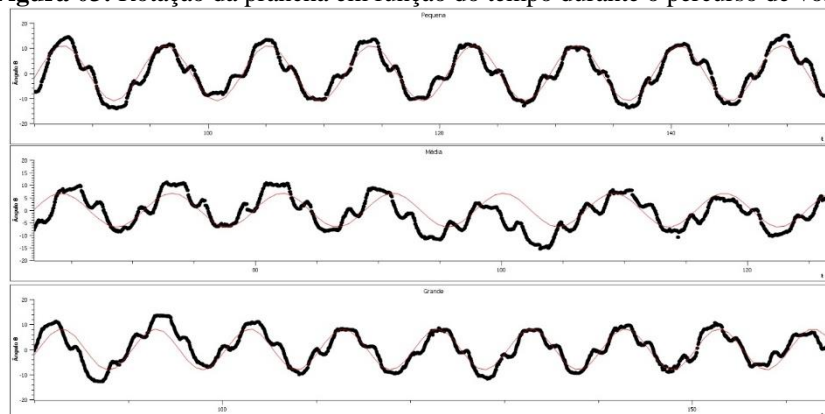
Os dados obtidos mostraram variações significativas nas rotações quando diferentes técnicas de remada foram aplicadas. O Chat GPT permitiu uma visualização clara dos movimentos por meio de gráficos, destacando os pontos de maior rotação e estabilidade, como é mostrado a seguir.

Figura 02: Rotação da prancha em função do tempo durante o percurso de ida.



Fonte: Própria (2023).

Figura 03: Rotação da prancha em função do tempo durante o percurso de volta.



Fonte: Própria (2023).

Os gráficos acima ilustram o comportamento de diferentes tamanhos de quilhas na água. Quando o gráfico possui uma inclinação, a remada na prancha tem início, alterando o ângulo como visto no gráfico. À medida que a inclinação se torna mais horizontal, a prancha mantém o ângulo. O comportamento observado no gráfico assemelha-se com uma oscilação, onde uma inclinação positiva indica a rotação da prancha em um sentido e a inclinação negativa, indica a rotação da prancha no outro .

Embora os dados obtidos demonstrem um padrão oscilatório, é possível observar pequenos desvios, formando pontos de inflexão próximos ao ponto médio das medidas. Esse comportamento corresponde ao final da execução de uma remada por parte do atleta. Na ausência do torque gerado pelo remo, a prancha tende a parar de rotacionar devido ao arrasto



gerado sobre a quilha. Todavia, pode-se observar que nas partes horizontais há um suave declínio. Em uma situação sem translação, não haveria esse declínio, tendo em vista que a rotação seria algo similar a um movimento amortecido. Entretanto, o declínio ocorre pois, com a translação da prancha, a água exerce uma força sobre a quilha, gerando um torque, fazendo a prancha rotacionar pequenos graus no sentido contrário à rotação gerada pelo torque do remo, gerando um gráfico que mais se assemelha a um amortecimento subamortecido.

CONCLUSÕES

O estudo ressalta a eficácia e relevância de tecnologias acessíveis na análise de movimentos em Stand Up Paddle, evidenciando seu valor na pesquisa aplicada em ciências exatas e oferecendo percepções importantes sobre a física em esportes aquáticos. Além disso, destaca como a incorporação da tecnologia nesse campo pode ser uma estratégia efetiva para engajar e integrar alunos de PIBIC no mundo científico.

REFERÊNCIAS

HILLERMANN, E.; SAVIĆ, M.; KOTHAPALLI, R. **The Effect of STEM Research Experiences on Fields of Interest and Career Paths**. International Journal of Science and Mathematics Education, 2023.

LOURA, David de Sousa et al. **Nursing students' learning from involvement in research projects: an integrative literature review**. Revista Brasileira de Enfermagem, 2021.

MARTINS, E. F.; SANTOS, A. V. A.; DA SILVA, L. G. F. **Proposta de construção de um sistema de aquisição de dados para o estudo de movimentos em queda livre utilizando sensores indutivos em plataforma arduino**. Brazilian Journal of Development, 2021.

PETRAKIS, K.; WODEHOUSE, A.; HIRD, A. **Physical prototyping rationale in design student projects: an analysis based on the concept of purposeful prototyping**. Design Science, 2021.

SILVA, B. V. E.; ALVES, T. R. De A.; DE SOUZA, J. **Conexões Da Física Com A Cultura Maker**. Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar, 2021.

STRACZKIEWICZ, M.; JAMES, P.; ONNELA, J. **A systematic review of smartphone-based human activity recognition methods for health research**. NPJ Digital Medicine, 2021.

ZHANG, L.; MA, Y. **A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study**. Frontiers in Psychology, 2023.