



APLICAÇÕES MATEMÁTICAS E FINANCEIRAS: COTIDIANO DA ESCOLA

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

LOPES, Isadora; AHLERT, Rafaela; EPPLE, Bruna.

Instituição participante: Escola Estadual de Educação Básica Poncho Verde - Panambi-RS

INTRODUÇÃO

A Matemática aplicada e financeira desempenha um papel fundamental no cotidiano escolar, não apenas no âmbito acadêmico, mas também nas operações que garantem o bom funcionamento da instituição. Um exemplo frequentemente negligenciado, mas de extrema importância, é o varal utilizado pelas funcionárias da limpeza. Essencial para o cuidado com uniformes e outros materiais, o varal é uma ferramenta que contribui diretamente para a higiene e bem-estar de toda a comunidade escolar.

Este trabalho, realizado por um grupo de seis alunas do terceiro ano do ensino médio, busca destacar a relevância de um item tão comum quanto o varal, enfatizando como a Matemática pode ser utilizada para otimizar sua utilização, tanto em termos financeiros quanto operacionais. A escolha do material, o planejamento do espaço e a importância da ferramenta são aspectos que envolvem cálculos matemáticos e análise de custos, sendo fundamentais para a sustentabilidade e eficiência no uso desse equipamento.

Ao evidenciar a importância do varal no cotidiano escolar, pretende-se chamar a atenção para as pequenas estruturas que, embora muitas vezes esquecidas, são indispensáveis para a funcionalidade da escola. Além disso, o estudo destaca como a Matemática aplicada pode contribuir para decisões mais inteligentes e econômicas, promovendo o bem-estar e o conforto de todos os envolvidos no ambiente escolar.



CAMINHOS METODOLÓGICOS

O varal de roupas dobrável foi escolhido como tema de trabalho para a mostra por representar um objeto simples, porém essencial no cotidiano escolar, que muitas vezes passa despercebido. A ideia de trazer à tona um item tão comum busca não apenas ressaltar sua importância funcional, mas também questionar a invisibilidade de objetos cotidianos que desempenham papéis cruciais na organização e na rotina. Além disso, o varal simboliza a interação entre praticidade, economia de espaço e inovação, valores que se alinham com a proposta de explorar soluções eficientes e sustentáveis para o ambiente escolar. Como ressalta Don Norman, "o design deve sempre ser voltado para as necessidades do usuário, criando soluções práticas que melhorem sua experiência."

Para o desenvolvimento do varal de roupas dobrável de alumínio, foram seguidos procedimentos técnicos que assegurem a viabilidade, eficiência e custo-benefício do produto. O primeiro passo envolveu a escolha do material principal, o alumínio, por sua leveza, durabilidade e resistência à corrosão, características essenciais para um produto destinado ao uso cotidiano, especialmente no ambiente escolar. Além disso, o alumínio é um material sustentável, facilmente reciclável, o que vai ao encontro da proposta de um produto prático e ambientalmente consciente.

A escolha dos materiais para a fabricação do varal de roupas dobrável de alumínio é fundamental, não apenas para garantir sua funcionalidade e durabilidade, mas também para assegurar um custo-benefício adequado. Um fator importante considerado foi o custo do material. O alumínio, apesar de apresentar um custo inicial um pouco mais elevado em comparação com outros materiais como o aço ou o plástico, oferece uma relação custo-benefício superior a longo prazo devido à sua durabilidade. Enquanto o aço é mais barato, ele é suscetível à corrosão e exige tratamentos superficiais para evitar a ferrugem, o que aumenta o custo final de fabricação e manutenção. Por outro lado, o plástico, embora seja mais barato e leve, não oferece a mesma resistência estrutural e longevidade que o alumínio, além de ser menos amigável ao meio ambiente, principalmente no descarte. A tabela a seguir apresenta uma comparação dos preços de diferentes materiais. Essa análise permite avaliar as opções disponíveis em termos de custo, resistência e sustentabilidade, contribuindo para uma decisão informada sobre o material mais apropriado para o projeto.



Tabela 1 - Análise dos preços de diferentes materiais utilizados na fabricação do varal de roupas dobrável.

Material	Descrição	Preço por Unidade/Metro (R\$)
Alumínio	Leve, resistente à corrosão	30,00 a 50,00 (barra de 2m)
Aço Inoxidável	Alta durabilidade, resistente a ferrugem	45,00 a 70,00 (barra de 2m)
Cabo de Aço revestido	Revestido com PVC para maior durabilidade	3,50 a 5,00 (metro)
Nylon (cabo)	Material resistente e leve	2,00 a 4,00 (metro)
PVC (cabo)	Leve, resistente, fácil de trabalhar	12,00 a 20,00 (metro)
Madeira Tradtada	Opção decorativa mas menos durável	15,00 a 2,50 (metro)
Cordas polipropileno	Alternativa econômica para cabos	1,00 a 2,50 (metro)

O alumínio também se destaca por sua resistência a ambientes úmidos, como os locais onde o varal pode ser utilizado, sem a necessidade de tratamentos adicionais. Comparado com o aço galvanizado, que necessita de uma camada protetora contra a oxidação, o alumínio é naturalmente resistente à corrosão, o que elimina a necessidade de manutenção frequente, gerando economia a longo prazo.

Os dados quantitativos do projeto foram obtidos a partir de uma série de medições detalhadas e cuidadosamente planejadas para atender às necessidades reais do ambiente escolar. O comprimento do varal, por exemplo, foi determinado após uma análise da demanda diária das funcionárias responsáveis pela manutenção e organização da escola. Observou-se que, em média, era necessário um varal que comportasse cerca de 10 metros lineares de espaço para pendurar roupas e uniformes úmidos. A partir dessa demanda, definiu-se um comprimento adequado para acomodar uma quantidade significativa de peças sem sobrecarga, proporcionando também praticidade no manuseio. Como disse Peter Drucker, "o que pode ser



medido pode ser melhorado," o que ressalta a importância de medições precisas para garantir a eficiência e a funcionalidade do produto.

As dimensões finais, que incluíram altura, largura e comprimento do varal, foram pensadas para que o objeto fosse utilizado em diferentes espaços da escola, desde áreas externas até pequenos depósitos. A altura foi calculada de forma a garantir fácil acesso tanto para pendurar quanto para retirar as roupas, evitando posturas desconfortáveis e atendendo a princípios ergonômicos. Além disso, por ser dobrável, o varal quando aberto alcança 41 cm de largura, proporcionando espaço suficiente para as roupas secarem de forma organizada. Quando fechado, ele ocupa apenas 7 cm, o que facilita seu armazenamento em locais pequenos e o torna muito prático para ambientes escolares que possuem espaço limitado.

Figura 1 - O desenho ilustra o varal de roupas dobrável de alumínio.



Para garantir que a estrutura não fosse pesada, mas ainda assim robusta, o tubo de alumínio utilizado possui dimensões de 25 mm x 25 mm, escolhido especificamente pela sua capacidade de oferecer a resistência necessária sem comprometer a leveza do produto. Testes de resistência foram realizados com diferentes tipos de tecidos, como algodão, jeans e lã, simulando condições reais de uso com roupas úmidas. Esses testes verificaram a capacidade de carga do varal, que demonstrou suportar até 15 kg de roupas sem apresentar deformações ou perda de estabilidade, confirmando a eficiência do design e dos materiais escolhidos. Dessa forma, o projeto conseguiu aliar resistência, praticidade e economia de espaço, atendendo plenamente às necessidades diárias do ambiente escolar.



RESULTADOS

Os resultados deste trabalho demonstraram que o desenvolvimento do varal de roupas dobrável foi realizado com rigor técnico, refletindo um design estritamente elaborado e a aplicação precisa das tolerâncias geométricas necessárias. O processo de fabricação assegurou que todas as peças se encaixassem perfeitamente, resultando em um produto funcional, robusto e esteticamente agradável. Essa precisão no design não apenas garantiu a durabilidade e a eficiência do varal, mas também facilitou sua operação, tornando-o uma ferramenta prática para o dia a dia no ambiente escolar.

O impacto do varal das funcionárias responsáveis pela limpeza foi significativo e multifacetado. Com a introdução deste equipamento, observou-se uma otimização no processo de organização e secagem de uniformes e outras roupas, proporcionando um espaço mais eficiente e bem utilizado. O varal, capaz de suportar uma carga considerável, permitiu que as funcionárias pendurassem várias peças simultaneamente, o que resultou em uma redução significativa no tempo dedicado à secagem. Além disso, o design dobrável possibilitou um armazenamento mais compacto quando não estava em uso, contribuindo para a organização do espaço físico da escola. As funcionárias relataram não apenas uma melhoria na eficiência de suas atividades, mas também um aumento na satisfação com o ambiente de trabalho, evidenciando como um design bem pensado pode gerar benefícios práticos e reais para os usuários. A experiência prática trouxe à tona a importância de considerar as necessidades dos usuários finais no desenvolvimento de soluções inovadoras.

DISCUSSÕES

A implementação do varal de roupas dobrável gerou discussões significativas dentro da escola, principalmente em relação à eficiência dos processos diários e à sustentabilidade. As funcionárias de limpeza, ao utilizarem o novo equipamento, começaram a compartilhar suas experiências positivas, elogiando a praticidade e a economia de espaço que o varal proporcionou. Essa troca de feedback não se limitou às funcionárias; professores e alunos também começaram a se interessar pelo impacto do design inovador em um item tão comum, levando a uma reflexão mais ampla sobre a importância de otimizar os recursos disponíveis no ambiente escolar. Além disso, a utilização de um material sustentável, como o alumínio, instigou conversas sobre a preservação ambiental e a necessidade de adotar práticas mais



ecológicas dentro da escola, alinhando-se às novas diretrizes educacionais que incentivam a conscientização sobre a sustentabilidade.

O feedback obtido foi extremamente positivo, com muitas funcionárias destacando a redução do tempo gasto na secagem das roupas e na organização do espaço. Além disso, foram sugeridas melhorias, como a adição de ganchos para facilitar ainda mais o manuseio e a personalização do varal, tornando-o ainda mais funcional para as necessidades específicas da escola. Essa interação entre os usuários e o projeto revelou a importância da abordagem centrada no usuário no desenvolvimento de soluções práticas. As discussões não apenas resultaram em um ambiente de trabalho mais eficiente, mas também criaram um senso de pertencimento e colaboração entre os membros da equipe escolar, mostrando que a inovação pode ter um impacto profundo nas dinâmicas do cotidiano escolar.

CONCLUSÕES

A conclusão deste trabalho destaca a eficácia e a relevância do varal de roupas dobrável de alumínio como uma solução prática e sustentável para o ambiente escolar. A pesquisa realizada confirmou a hipótese inicial de que, apesar de seu custo inicial mais elevado em comparação com materiais como aço e plástico, o alumínio se destaca pela sua durabilidade, resistência à corrosão e impacto ambiental reduzido. Esses fatores asseguram uma relação custo-benefício vantajosa a longo prazo.

Além disso, a adequação do comprimento e da capacidade de carga do varal, alinhada às necessidades identificadas entre as funcionárias responsáveis pela manutenção da escola, reforça a importância de um design centrado no usuário. O varal, portanto, não apenas cumpre sua função prática, mas também se insere em uma proposta mais ampla de sustentabilidade e eficiência no uso de recursos.

Diante disso, é evidente que a escolha cuidadosa dos materiais e o atendimento às necessidades reais do usuário são cruciais no desenvolvimento de produtos que visam melhorar a rotina escolar. Este projeto evidencia como uma abordagem inovadora e consciente pode resultar em soluções que valorizam a funcionalidade, a economia de espaço e a preservação ambiental, contribuindo para um cotidiano mais organizado e sustentável.

Trabalho desenvolvido com a turma 302 do terceiro ano do ensino médio, da Escola Estadual de Educação Básica Poncho Verde, pelos alunos: Evelyn Batista Lau; Isadora Milena Lopes;



Júlia de Miranda Schollmeier; Rafaela Corrêa Ahlert; Sara Victoria Brandenburg; Livia Idiarte Padilha.

Dados para contato:

Expositor: Isadora Milena Lopes; **e-mail:** isamilenal15@gmail.com;

Expositor: Rafaela Corrêa Ahlert; **e-mail:** rafaelacorreaahlert@gmail.com;

Professor Orientador: Bruna Maiqueli Epple; **e-mail:** brunaepple@gmail.com