



Pesquisa para Seleção de Materiais Isolantes para desenvolvimento, confecção e melhorias de Caixa Térmica para acondicionamento e transporte de vacinas.

Autora: **Laura Marina Trois**, Orientadora: Prof.^a Dr.^a Tatiana de Oliveira Magalhães da Silva

FACULDADE DE TECNOLOGIA - FTEC - UNIDADE PORTO ALEGRE

Introdução

O trabalho tenciona o estudo da seleção de possíveis materiais isolantes para serem aplicados na confecção de caixa para conservação térmica de vacinas, necessitando estar na faixa de temperatura entre 2 e 8 graus celsius, resfriado. Possuindo um volume interno de 6 litros e capacidade de carga de 8 kg, carregável por uma pessoa. A caixa térmica terá a função de acondicionar vacinas para o transporte, visando casos de vacinação em acamados, como também para aplicações em locais externos aos postos de saúde de Canoas/RS.

Referencial

A propriedade térmica de um material é a resposta de um material a aplicação de calor. E a resistência térmica é uma propriedade de calor e uma medição de uma diferença de temperatura pela qual um objeto ou material resiste a um fluxo de calor. Quanto maior o valor da resistência, melhor o seu desempenho térmico, ou seja isolamento térmico do material. [1;2]

De acordo com a literatura no processo de conservação de vacinas a manutenção da temperatura é importante para a conservação dos imunobiológicos [3;4].

Estudos abordam o gelo reciclável como um importante fator na ambientação ou conservação vacinal dentro das caixas térmicas [3;4]. Os registros de temperatura de conservação de vacinas devem obedecer a faixa de temperaturas máximas, mínimas com valores entre e +8,0° C e +2,0° C, fora desta faixa compromete a qualidade dos imunobiológicos (recomendações técnicas do Ministério da Saúde), sendo imprescindível o controle diário de temperatura [3;4].

Objetivos

A demanda da caixa térmica surgiu devido as dificuldades que os postos enfrentam em manter as vacinas resfriadas por períodos superiores a 6h, principalmente em dias quentes, para a realização de vacinações em ambientes externos.

Conservar as vacinas no maior tempo possível, dentro da faixa de temperatura ideal (+2°C a +8°C), visando que as caixas são utilizadas por postos de saúde, e as mesmas precisam atender a demanda social e econômica, respeitando a capacidade interna de 6 litros e capacidade de carga de 8kg.

Metodologia

No trabalho foi avaliado as propriedades e resistências térmicas de diferentes materiais, como a lã de vidro aluminizada, manta 3TC (poliestireno), polipropileno, pasta térmica, polietileno glicol, pastilha termoeletrica, componentes de refrigeração elétrica, sistema LED radiador e serpentina (Figura 1), selecionando os materiais ideais para a confecção e melhoria das caixas utilizadas atualmente.



Figura 1. Materiais utilizados

Foi realizada a montagem da caixa térmica com alguns dos materiais selecionados para o estudo, figura 2.



Figura 2. Montagem da Caixa Térmica

Resultados Obtidos

No estudo e seleção preliminar dos materiais foram avaliados os materiais e suas propriedades. No quadro 1 é possível observar algumas das principais vantagens dos materiais estudados.

Quadro 1. Materiais estudados e suas vantagens

MATERIAL	VANTAGENS
Lã de Vidro	Excelentes propriedades térmicas e resistência a corrosão, podendo ser reciclada, possuindo também preço acessível.
Manta 3TC	Possui poliestireno e películas refletivas, 100% reciclável e com bom custo-benefício.
Pasta Térmica	Aplicada sozinha não seria totalmente eficaz, necessitando de meios complementares, como a Pastilha Termoeletrica.
Pastilhas Termoeletrica	Se apresentou um excelente sistema para o refrigeração, contudo está atrelado ao uso de baterias.
Polietileno Glicol	Tem uma transferência de calor menor, mas capaz de permanecer resfriado, sem alteração de condições térmicas internas.
Polipropileno	É um material fácil de ser remodelado, conservando as temperaturas ideais.
Serpentina de Cobre	É capaz de dobrar o tempo de conservação, mas para isso é necessário algumas modificações no carro que transporta as vacinas, pois o mesmo seria ligado ao veículo para refrigerar o conjunto.

Após a análise das vantagens de cada material foram selecionados inicialmente o polipropileno, lã de vidro, juntamente com as pastilhas termoeletricas, para a montagem do primeiro modelo. Se obteve a eficiência de refrigeração esperada e conservação necessária, porém em dias de temperaturas mais elevadas, fica atrelado ao carregamento das baterias.

Considerações Finais

Ao final do projeto se obterá um protótipo da caixa que atenderá a demanda social e econômica, envolvendo assim diversas disciplinas e conteúdos adquiridos nos cursos de engenharia.

Na continuidade do projeto a ideia é aperfeiçoar o desenho, modelagem e montagem da caixa. Verificar a utilização de microcontroladores. Também verificar a resistência e propriedades de isolamento dos materiais selecionados, bem como verificar a efetiva assepsia do produto final.

Referências

- [1] CALLISTER, W.D., **Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução**, 5a ed. LTC, 2002;
[2] ASKELAND, DONALD. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Editora: Cengage Learning. 2008;
[3] Silva, P. L. N.; Alves, C. R. **Perception of the nursing staff on organization and work process in the vaccination room**, Renome- Revista norte mineira de enfermagem, v. 7, n. 1. 20180;
[4] LUNA, G.L.M. *et al.* **Aspects related to vaccine management and preservation in the Northeastern Brazil**. Ciencia e saúde coletiva, 16(2):513-521, 2011.