

Relatório da Estrutura e Materiais

Conservação de Temperatura

Projeto Integrador

Autores:

1221223 Diogo Martins

1220607 Gonçalo Silva

1221349 Gustavo Lima

1210701 Miguel Ferreira

Turma: 2DC **Grupo:** 31

Data: 11/10/2023

Docente: José Manuel Gusman Correia Araújo Barbosa

Índice

Especificações	3
Croqui	4
Printscreens do modelo 3D desenvolvido	4
Materiais usados	5
Materiais escolhidos	6

Especificações

Requisitos para a nossa solução

Face ao enunciado, os requisitos solicitados a serem cumpridos relativamente à conservação da temperatura e estrutura das zonas do armazém são os seguintes:

Zona A : Terá de ter um portão para camiões de mercadoria .

Zona E: Terá que ter uma porta de dupla abertura e também deverá manter uma temperatura 5 graus abaixo da temperatura ambiente.

Zona B: Terá que manter uma temperatura de -5 graus.

Zona D: Terá que manter 7 graus.

Zona C: Terá que manter uma temperatura de 0 graus.

Croqui

Printscreens do modelo 3D e planta desenvolvidos

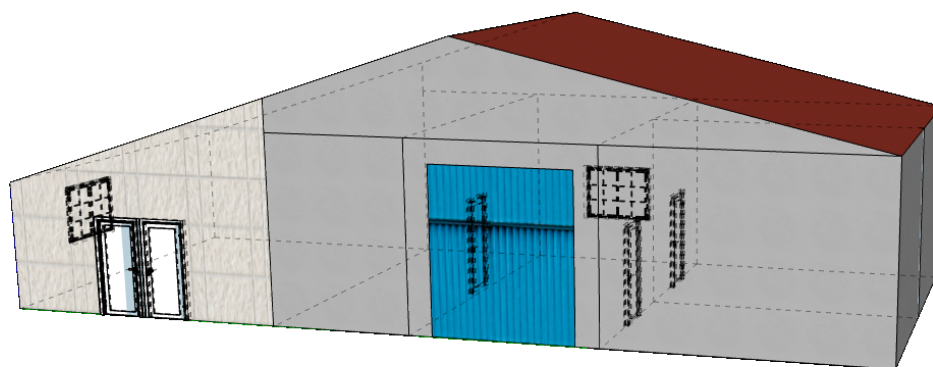


Figura 1 - Modelo 3D do armazém

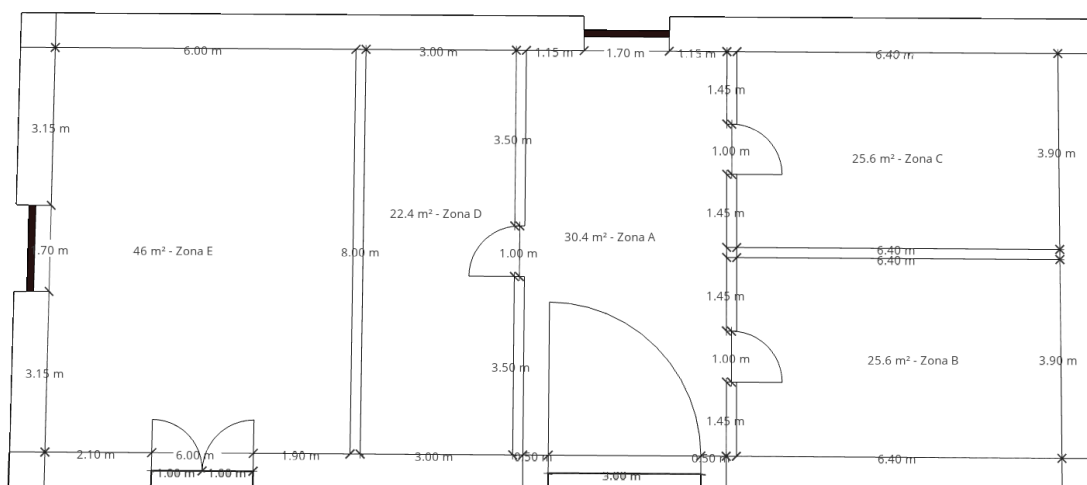


Figura 2 - Planta do armazém

Materiais usados

Lista dos vários materiais que poderemos usar

Um dos requisitos para o trabalho é fazer uma estrutura que fosse eficiente em termos de conservação de temperatura.

Para isto acontecer, precisamos de escolher os materiais apropriados para esse efeito.

Segue uma lista de materiais que achamos candidatos para manter as temperaturas esperadas:

- Betão (exterior / interior) $K = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Lã rocha (isolador) $K = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Lã vidro (isolador) $K = 0,023 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Espuma expansiva (isolador) $K = 0,022 \text{ W / m}^2\text{K}$
- Tinta refletiva (exterior / interior)
- Chapa dupla / sanduíche EPS(Poliestireno) (telhado) $K = 0,030 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Silicato de Cálcio (exterior / interior)

Materiais escolhidos

Listas dos materiais escolhidos

Após alguma discussão, tanto entre membros do grupo, como com membros de outros grupos, e ainda pessoas da área, chegamos à conclusão que vamos utilizar os seguintes materiais na nossa estrutura:

- Betão (para a estrutura) ($K = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Capoto branco (para o exterior da estrutura) ($K = 0,030 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Vidro (para separação entre divisões) ($K = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Chapa sanduíche (para o telhado) ($K = 0,020 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Estes materiais foram escolhidos porque são baratos e com uma grande eficiência na conservação de temperatura.

Esta escolha também é ótima porque estes materiais são muito usados no dia a dia, podendo ver estruturas com as nossas escolhas em todo o lado.

Lista de portas

- Porta frigorífica de poliestireno expandido (EPS)
Condutividade térmica: $K = 0,030 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Porta corta-fogo de madeira com núcleo de silicato de cálcio
Material: Estrutura de madeira com núcleo de isolamento de silicato de cálcio.
Condutividade térmica: $K = 0,050 \text{ a } 0,100 \text{ W/m}^2\text{K}$

Janelas

- Vidros Duplos (Insulado)
Condutividade térmica do Criptônio: $K = 0,008 \text{ a } 0,010 \text{ W/m}^2\text{K}$
(gás para colocar entre os vidros)
Condutividade térmica do Alumínio: $K = 0,2 \text{ a } 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
(calha a usar com os vidros)

Portão de entrada na recepção

- Alumínio

Condutividade térmica: $K = 0,2 \text{ a } 0,3 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

Processo

Como é que vamos usar os materiais

Agora com os materiais selecionados, vamos passar à explicação de como tencionamos utilizar os materiais que foram descritos na secção anterior.

Para a estrutura exterior utilizamos puramente betão, uma vez que é um material bastante resistente e barato, conseguindo, ainda, conservar a temperatura.

Depois das paredes de betão levantadas, vamos revesti-las com uma camada de cerca de 6cm de capoto. Este material é ótimo para o nosso projeto pois permite conservar muito bem a temperatura e já é possível escolher a cor que queremos usar para o exterior das paredes, poupando assim dinheiro em tinta, que pode ser investido noutras zonas para melhor isolamento.

Para a cor exterior decidimos que a melhor opção é branco, já que é uma cor que reflete bastante radiação e continua a ser neutra, para não se destacar demasiado na paisagem.

Já, para o telhado decidimos escolher painel sanduíche, visto que este tipo de chapa é conhecido por conservar muito bem a temperatura. Embora mais caro que outros tipos de chapa, é a melhor escolha para os resultados pretendidos, e, como poupamos dinheiro na tinta do exterior, podemos investir num telhado melhor.

Com todo o exterior montado, e com os portões e portas instalados, vamos começar por fazer a separação entre divisões.

Para estas divisões, vamos usar betão, igualmente, mas, ao contrário do que usamos no exterior, pretendemos utilizar a técnica de separação de paredes, onde o próprio ar serve como isolador térmico.

Quando entramos na nossa receção, passamos por um portão composto pelo mesmo alumínio das calhas da janelas de vidro duplo com cerca de 3,50 metros de altura a abrir na vertical.

De forma a conectar a receção (zona A) com a zona B e C, teremos duas portas frigoríficas, que separa cada uma das zonas, isto devido às baixas temperaturas que as mesmas terão. Já na zona D e E, teremos uma porta corta-fogo, com a particularidade de na zona E, essa mesma porta ser de duas folhas e não de apenas uma.