

# PJAC

## Trabalho nº1

### Programação geométrica usando VBA

Nome: Pedro Miguel Gonçalves Lopes  
Nº Aluno: 1030061

# Objectivo

Este trabalho teve como objectivo a modelação de carruagens. Para tal recorri a várias primitivas e técnicas de modelação abordadas nas aulas práticas da cadeira, às quais farei referência mais adiante.

# Introdução

Na abordagem inicial, por considerar que não teria tempo para modelar toda a carruagem, decidi contemplar apenas algumas das partes que a constituem. Preocupando-me essencialmente em aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas práticas.

# Modelação

## 1. Componentes da carruagem

### 1.1. Interior

#### a) Cadeira

- Assento
- Encosto
- Cilindro que permite ajuste do encosto
- Suporte ajustável para o braço
- Suporte da cadeira
  - Cilindro
  - Base
  - Porcas

#### b) Chão

### 1.2. Exterior

#### a) Carroçaria

- portas
- janelas
- 

#### • Modelação da cadeira:

- Comecei, recorrendo a arcos e linhas, por criar uma região a partir da qual, e através de extrusão, obtive o sólido. Utilizei a função que gerava o assento para de igual modo obter o encosto, alterando apenas o valor do parâmetro comprimento. Foi então necessário recorrer a rotações e translações para colocar estes dois objectos na sua posição correcta.
- Em seguida modeliei o cilindro que fica entre o assento e o encosto.
- A parte para o suporte do braço foi modelada da mesma forma como foram o assento e o encosto da cadeira – recorrendo à criação de uma região e

posterior extrusão da mesma. O suporte foi então agrupado com o cilindro num só objecto.

Será importante realçar que a posição do suporte para o braço, em relação à cadeira, depende da posição na carruagem em que a cadeira é colocada.

- Para a modelação da base da cadeira – cilindro, base e porcas – o único ponto importante a realçar foi a forma como obtive as 4 porcas. Para tal recorri ao método PolarArray que me permitiu, a partir da criação de um único objecto, obter os 3 restantes e coloca-los na sua posição correcta, uns relativamente aos outros.
- Modelação do chão
  - criação de um objecto do tipo caixa.
- Modelação da carroçaria
  - Para poder obter uma carroçaria mais realista decidi criar uma região composta por 4 arcos e 4 linhas que simulasse um rectângulo com os “vértices ligeiramente arredondados”. Uma forma mais rápida, a partir do VBA, de alcançar o mesmo objectivo passaria por utilizar o método SendCommand. De seguida efectuei a extrusão dessa mesma região. Criei então um novo objecto, do mesmo tipo do acima referido, mas com uma dimensão ligeiramente inferior subtraindo-o ao de tamanho superior e assim obter a carroçaria.
  - Para “desenhar” as portas e as janelas recorri a um objecto da mesma forma da carroçaria mas com dimensões adaptadas. Limitei-me então a calcular as posições em que cada porta e janela ficariam e a efectuar a devida subtracção. As janelas estão à mesma distância, umas das outras. A distância que as separa é a mesma que separa as janelas colocadas nos extremos da zona de passageiros e o início dessa mesma zona. Esta distância e o número de janelas é variável e estão dependentes do comprimento da zona de passageiros.

Todos os componentes de uma cadeira são agrupados num só objecto.

Será importante realçar que são criados apenas dois objectos do tipo cadeira. Todas as cadeiras são geradas a partir destes dois objectos recorrendo ao comando copy. O mesmo se passa aquando da criação das portas e das janelas. Desta forma reduz-se substancialmente o processamento necessário para a modelação da carruagem.

Todos os objectos são colocados num array ao qual se recorre no caso do utilizador pretender "limpar" a "área de desenho".

Nota: Tentei recorrer ao SendCommand para modelar o rectângulo que dá origem à carroçaria mas encontrei alguns problemas que não consegui solucionar em tempo útil e como tal optei pela criação de uma Região.

## 4 - Interface

Por forma a facilitar a interacção entre o utilizador e o processo de modelação foi desenvolvido um interface onde se poderiam definir algumas das propriedades da carruagem e dar início à modelação.

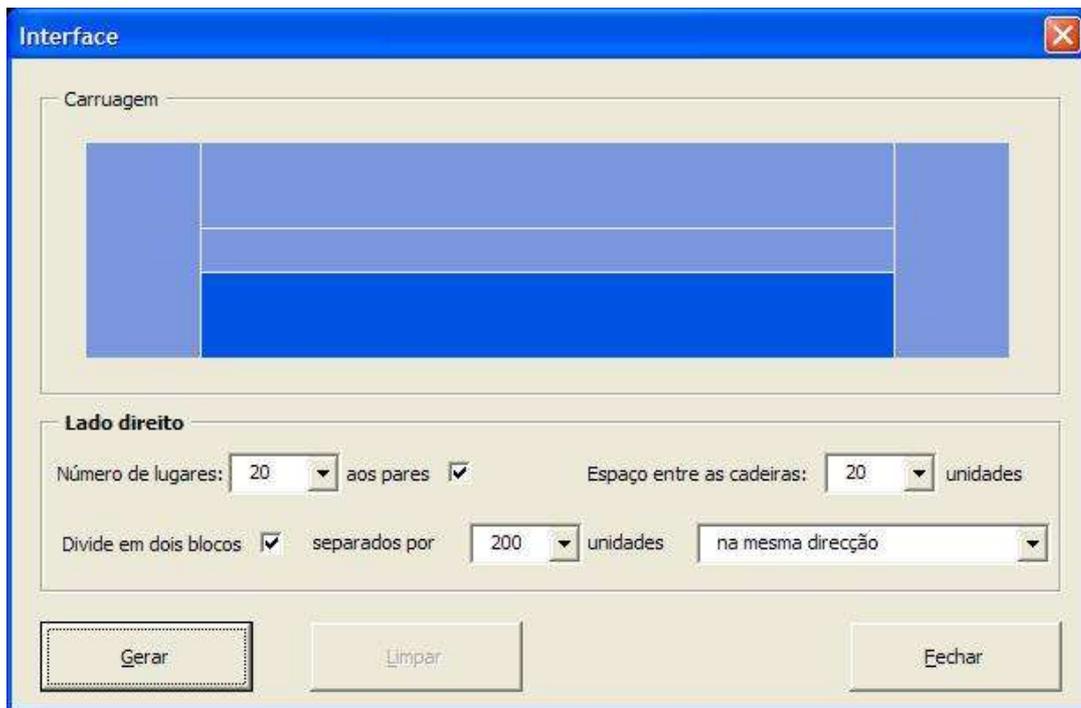
O Interface foi dividido em 5 partes:

- 1) Acesso A
- 2) Acesso B
- 3) Parte Esquerda da zona de passageiros
- 4) Parte Direita da zona de passageiros
- 5) Corredor central

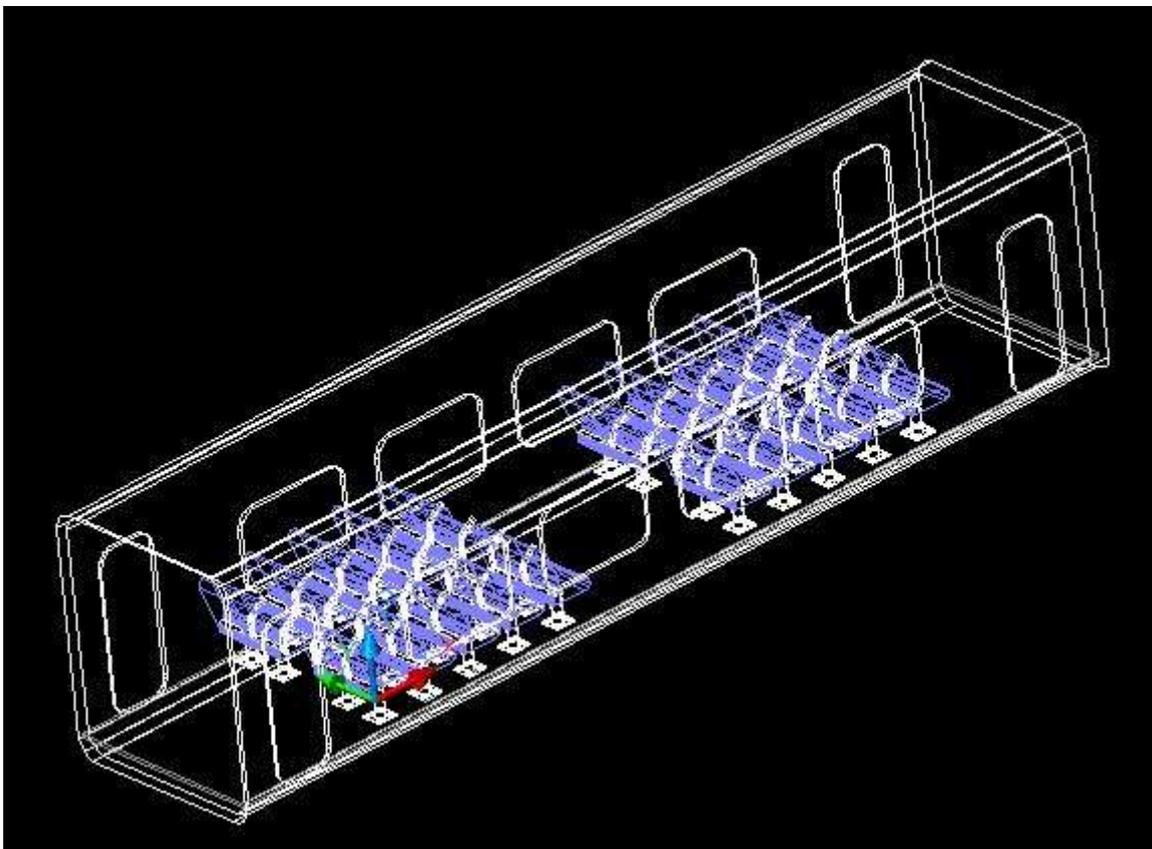
Em cada uma destas partes podemos definir valores para os seguintes parâmetros:

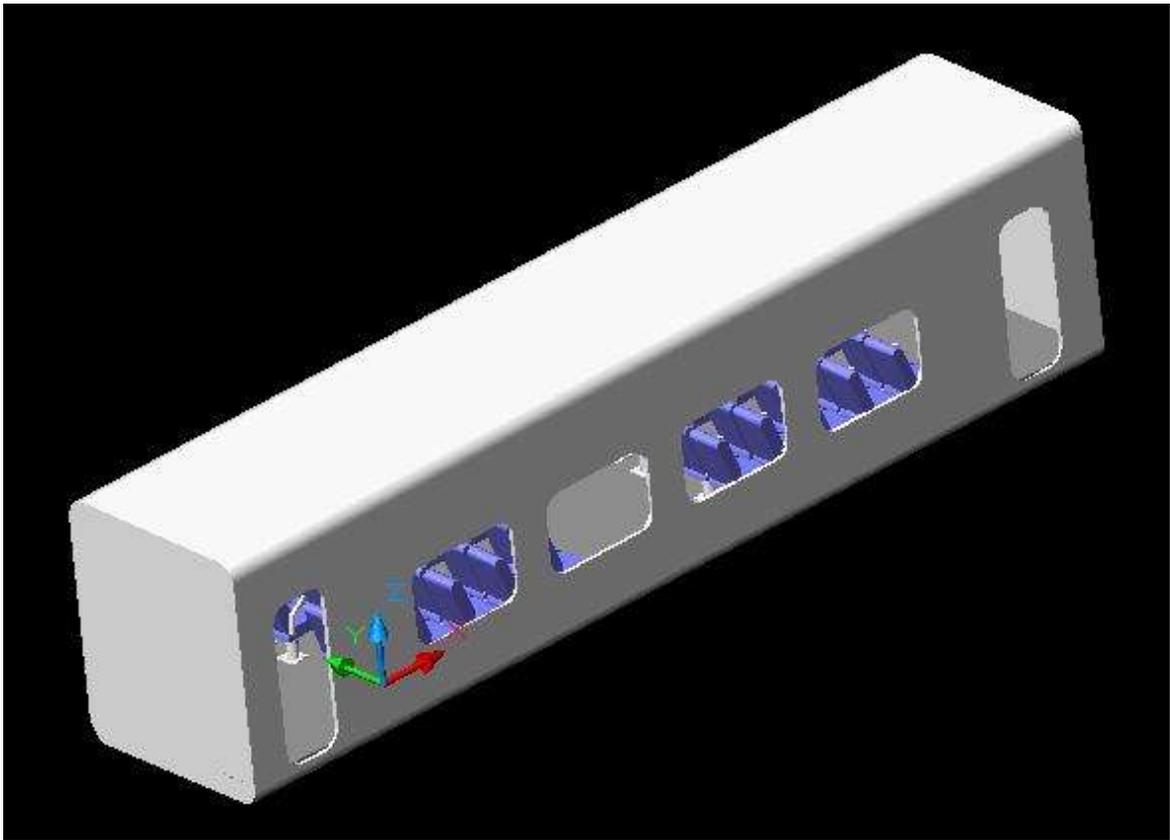
- Acessos A e B:
  - comprimento
  
- Zonas de Passageiros
  - Número de lugares
  - Se as cadeiras estão dispostas aos pares ou individualmente
  - Qual o espaço entre cadeiras numa mesma zona
  - Se existe ou não um espaço que divida em dois blocos cada uma das zonas de passageiros
  - Qual a dimensão desse mesmo espaço
  - Definir para cada um desses blocos qual a direcção das cadeiras
  
- Corredor central
  - largura do corredor

Nota: O comprimento da zona de passageiros não pode ultrapassar as 1800 unidades de medida. Se tal se verificar, o utilizador é notificado e o processo de modelação não é iniciado.



Depois de definidos os valores dos parâmetros o utilizador deverá "clique" no botão Gerar para que o processo de modelação comece. Existe igualmente um botão que permite ao utilizador "limpar" a "área de desenho".





## 5 - Conclusões

Em jeito de conclusão gostava de realçar que com base nos conhecimentos já adquiridos poderia ter tornado a modelação mais realista, adicionando mais componentes e aperfeiçoando os existentes. Seria apenas uma questão de tempo. Tenho no entanto a noção que nesta área ainda há muito a aprender/explorar.