

# *DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I (SEM 0565)*

Notas de Aulas v.2017

## ***Aula 11 - Tutorial 07 – Simulando o Motor***

Adaptado de: Allan Garcia Santos 2004

Departamento de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia de São Carlos  
Universidade de São Paulo

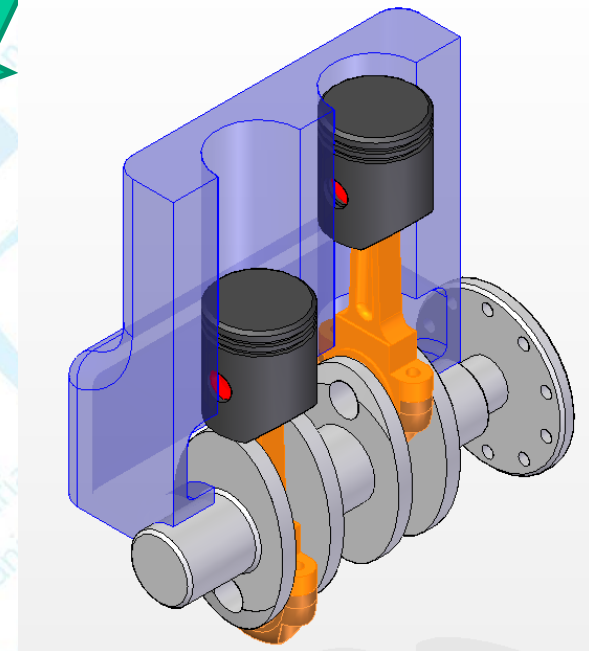
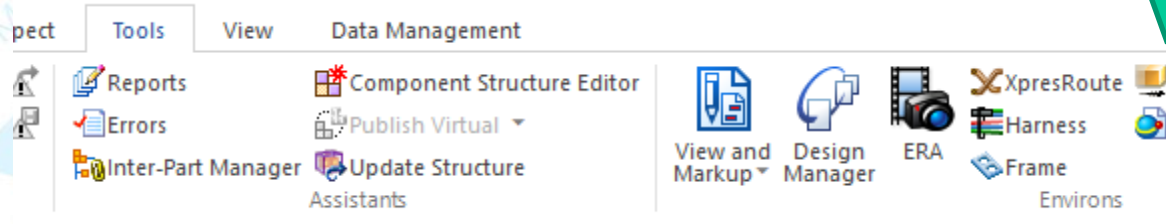
Prof. Dr. Carlos Alberto Fortulan



## Tutorial 8: Simulando o motor

O objetivo deste tutorial é fazer com que você tenha um contato inicial com a simulação de mecanismos que é possível com o recurso **Motion** do ambiente **Assembly**.

- Abra o ambiente **Solid Edge Assembly**.
- Abra o arquivo **Motor.asm**.
- No Menu **PMI**, clique em **Section**.
- Ative **Section 1A**.
- No **Menu Tools** clique em **Motion**.





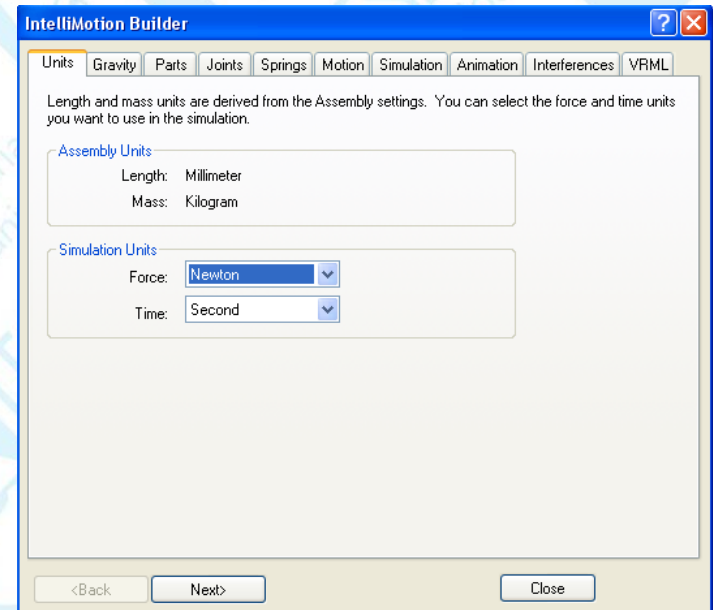
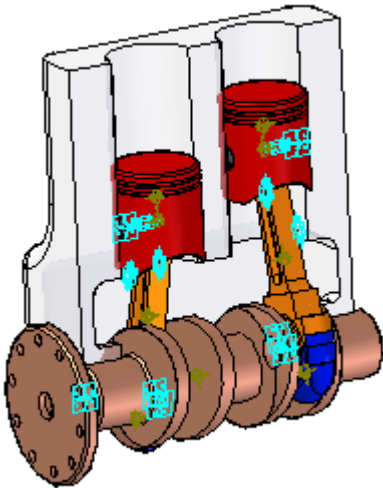
Aparecerá a janela **Motion**, que oferece a opção de deixar que o programa defina automaticamente as peças da montagem que ficarão fixas e as que serão móveis, ou deixar que o usuário defina isso manualmente.

Clique no botão **Builder** (**Display Motion Builder**) (**Barra de Ferramentas Motion**).

Abrirá uma janela que mostrará a seqüência necessária para realizar a simulação.

Veja que as juntas (que definem os graus de liberdade de uma peça em relação à outra) foram criadas automaticamente pelo programa. A forma como que essas juntas são criadas depende das relações definidas durante a montagem. Dessa forma é importante que se tome muito cuidado durante essa fase. Na guia **Units**, escolha **Newton** como unidade para força e **Second** como unidade para tempo.

Clique em **Next**.

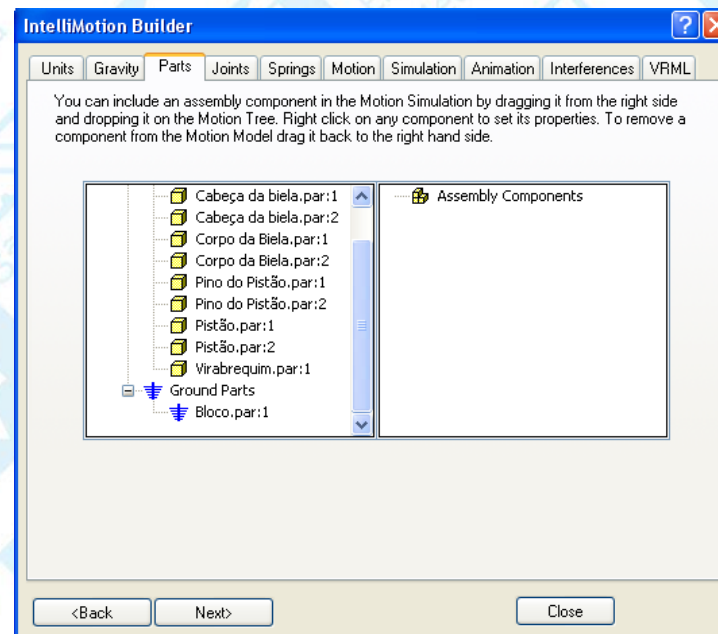


- Clique em **Next** novamente, pois não será necessário o uso de gravidade para o tipo de simulação que faremos.
- Na guia **Parts**, verifique se a peça **Bloco.par:1** se encontra no ramo **Ground Parts** e todas as demais em **Moving Parts**. Caso alguma peça esteja no ramo incorreto, clique sobre ela com o botão direito do mouse e clique sobre **Moving** ou **Ground** de acordo com o que foi apresentado.

Clique em **Next**.

- Passe direto pelas guias **Joints**, pois as juntas foram criadas automaticamente pelo software e as relações empregadas durante a montagem estão corretas (supondo que você tenha seguido o tutorial). Passe direto também pela guia **Springs**, pois não usaremos molas nessa simulação.
- Na guia **Motion**, clique sobre o sinal (+) ao lado de **Joints** para expandir as juntas do mecanismo.

Expanda todas as **Revolute Joints** até encontrar a que une as peças **Bloco.par:1** e **Virabrequim.par:1**





Clique sobre o desenho da junta. Em **Motion Type** selecione **Velocity**. Em **Function**, selecione **Constant** e em **Velocity** digite o valor **360**. Clique em **Next**.

- Na guia **Simulation** são colocados os parâmetros da simulação.

Em duração digite **5** (s). Em **Number of Frames** digite **50**.

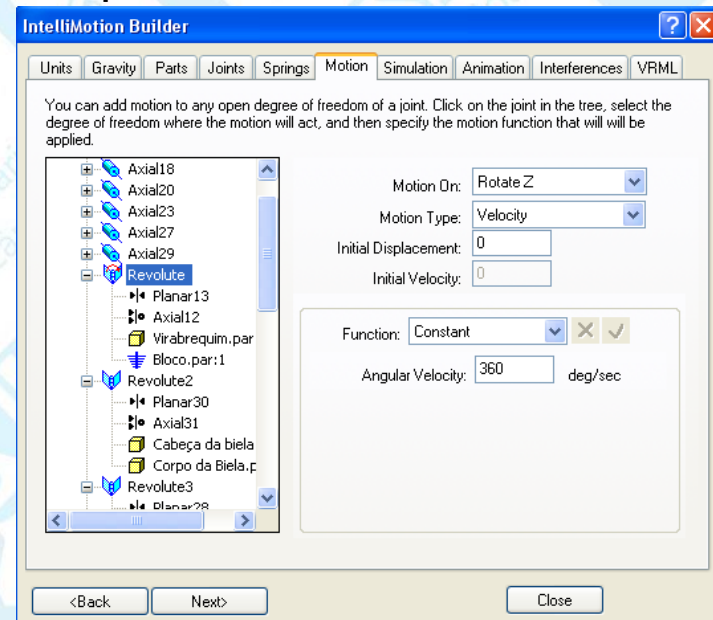
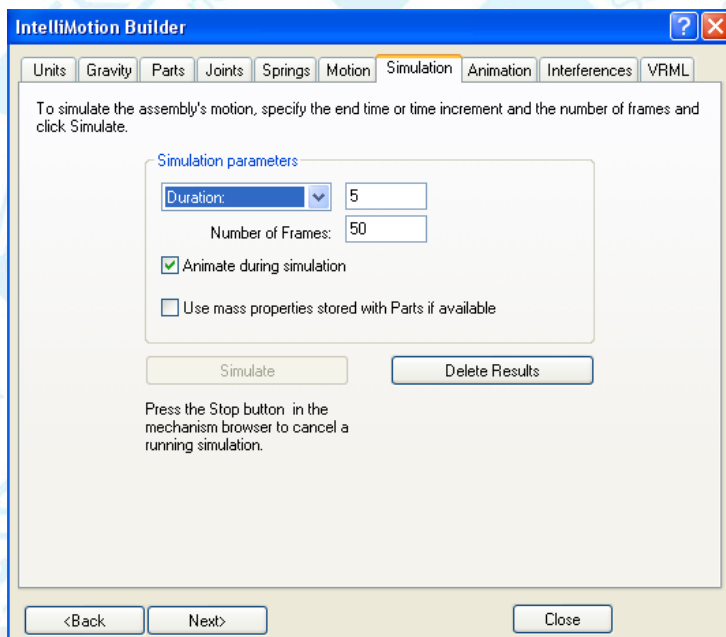
Marque a opção **Animate During Simulation**.

Clique no botão **Simulate**. Assim você poderá ver a animação enquanto o software desenvolve a simulação. Clique em **Next**.

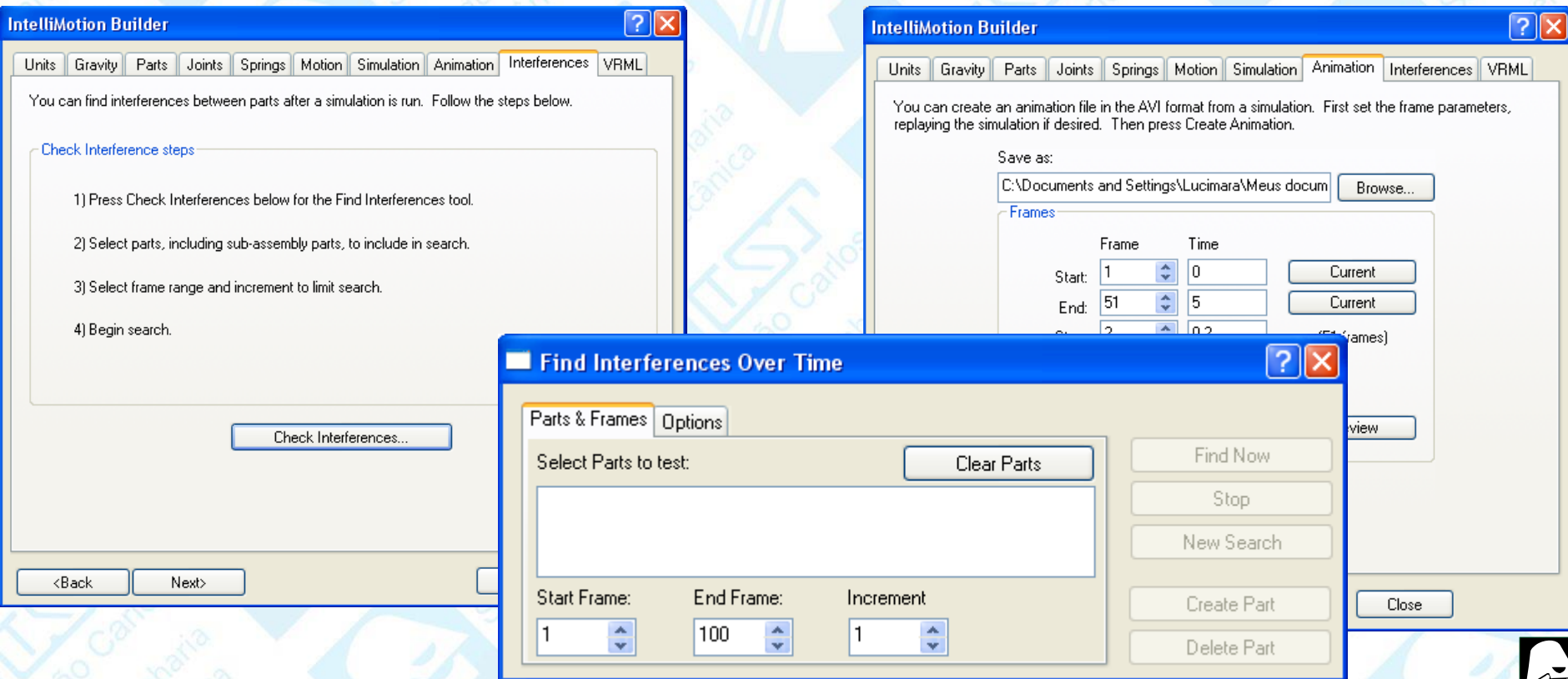
- Na guia **Animation** verifique se o caminho onde será salvo o arquivo **.avi** é o que você usou para salvar os demais arquivos.

Clique em **Create Animation**.

O arquivo **.avi** roda no **Windows Media Player**®. Clique em **Next**.



- Na guia **Interferences** você pode chegar se há alguma tipo de interferência entre peças do mecanismo que você está simulando. A janela apresenta os passos para a checagem de interferências. Clique no botão **Check Interferences...** O primeiro passo é a escolha das peças a serem analisadas. Durante a criação deste tutorial foram colocadas propositalmente interferências entre duas peças do conjunto. Ficará como exercício a descoberta destas interferências.



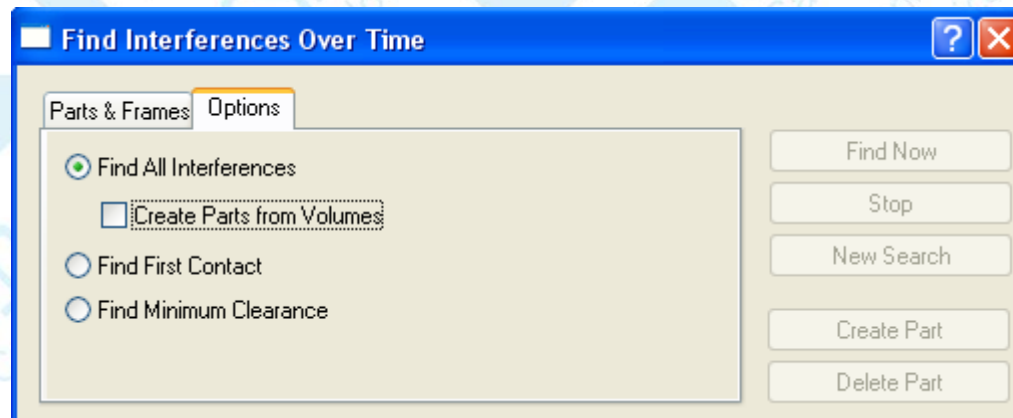


O segundo passo é a escolha do intervalo de análise, que é dado pelos **frames** da animação. Para a sua análise escolha um intervalo de **10 frames** que corresponde a um ciclo de funcionamento.

Na guia **Options** você pode escolher o tipo de análise. São elas:

- **Encontrar todas as interferências**, que também tem a opção de criar sólidos correspondentes ao volume interferente;
- **Encontrar o primeiro contato**;
- **Encontrar a mínima folga** (quando não há interferência).

Faça sua análise procurando interferências e escolha a opção **Create Parts from Volumes**.



Volte na guia **Parts&Frames**.

Escolha as peças desejadas (analise o mecanismo visualmente para descobrir possíveis interferências e então faça sua escolha).

Clique em **Find Now**.

Aparecerão os resultados da análise e, se houverem interferências você terá como retorno os **Frames** onde elas ocorrem e os volumes correspondentes.

Para fazer outra análise é só clicar em **New Search**. Para trocar as peças em análise clique em **Clear Parts**.

Fechando essas janelas você pode ver as peças criadas com a ajuda da janela **PathFinder**.

- Clique em **Return** na **Barra de Fita**.

Salve seu trabalho.

