

- MAYA (v.2020 em diante) - COMANDOS BÁSICOS E PRINCIPAIS FERRAMENTAS MODELAGEM

- Conteúdo: (clique para acessar a parte desejada) -

Menus:.....	1
Janelas e editores:.....	2
Viewport:	2
Atalhos de teclado:.....	2
Modos de display dos objetos:	2
Objetos:	3
Transformação objetos:.....	3
Seleção de objetos e grupos:	4
Polígonos:	4
Seleção de componentes:.....	5
* Operações com polígonos: menu MESH:	5
* Operações com polígonos: menu EDIT MESH:	6
* Operações com polígonos: menu MESH TOOLS:	7
Snaps:.....	9
Histórico:.....	9
Animação:	9
LOD (level of detail):.....	10
Outros:	10
Vídeos de referência sobre ferramentas de modelagem e exemplos:.....	11

Menus:

*O Maya possui vários menus de comandos, que realizam todas as funções do software. Estes menus são organizados de acordo com sua utilização. Logo abaixo do menu “file”, no canto superior esquerdo, há uma caixa de seleção que permite escolher o conjunto de menus que são exibidos (Modeling / Rigging / Animation / FX / Rendering). Desta forma, sempre que não encontrar um menu específico, é devido a opção desta caixa não estar de acordo com o tipo de conjunto correto.

*Todos os menus podem ser “destacados”, criando uma cópia flutuante que fica sempre aberta. Para isso basta clicar na linha superior de cada menu.

*Praticamente todas as opções, em qualquer menu, têm o símbolo de uma caixa ao lado direito (quadrado). Clicando nele, uma janela com configurações da ferramenta é exibida, permitindo a configuração antes da execução.

Janelas e editores:

Existem várias janelas e editores com funções específicas no Maya (dentro do menu Windows). Um deles, muito útil, é o Outliner: uma lista com todos os objetos da cena. Com ele podemos selecionar os objetos, trocar seus nomes, entre outros recursos. Para abrir o Outliner: menu Windows -> Outliner

Viewport:

*Movimentação câmera:

Rotação: ALT + botão esquerdo mouse

Translação: (movimentar lateralmente) ALT + botão meio mouse

Zoom: (movimentar p/ frente ou trás) ALT + botão direito mouse
[mais prático: girar a rodinha central do mouse]

Atalhos de teclado:

f = foca câmera no objeto selecionado

a = all (foca todos objetos da cena)

[,] = posição anterior e posterior da câmera, respectivamente

tecla espaço = um toque maximiza viewport (top, side, front, perspective...) que o mouse estiver sobre, se segurar surge "hotbox" (atalho de todos os menus)

z = undo (desfaz a última ação)

g = repetir a última operação realizada

Modos de display dos objetos:

Tecla 1 = desliga smooth mesh preview (leia abaixo)

2 = liga smooth mesh preview (leia abaixo)

3 = desaparece malha original no smooth mesh preview (leia abaixo)

4 = visão wireframe (visualização das linhas que foram objeto - arame)

5 = visão shaded (preenchido)

6 = visualiza textura aplicada (se houver)

7 = textura + iluminação

***Smooth mesh preview** – acionado com a tecla “2”.

Cria um preview de como seria o objeto selecionado se aplicasse a ferramenta “smooth” – (subdivisão de malha aumentando consideravelmente a quantidade de vértices, gerando um resultado mais arredondado e orgânico).

- A quantidade de arredondamento (nível de smooth) pode ser aumentada ou diminuída com as teclas: page.up ou page.down.
- A tecla “3” faz desaparecer a malha original de referência, deixando visível só o resultado com o smooth.
- Porém este modo é só um preview, ao fazer render a malha continua na forma original. Para aplicar de fato o efeito do smooth no objeto, pode-se usar o comando: Modify – Convert – smooth mesh preview to polygon.

Quando este Smooth mesh preview estiver acionado, podemos aproximar algum elemento (vértice ou edge) em direção a malha original usando o recurso “crease” em Mesh tools – crease.

Objetos:

O Maya possui vários tipos de objetos 3D, sendo o mais simples deles o “Polygon”. (polígono) - (este é o tipo usado em jogos)

*Criação de objetos (primitivas):

Create -> Polygon Primitives -> (escolha um objeto)

Quando um objeto estiver selecionado, seus atributos serão mostrados à direita no “Channel Box”.

*Duplicação de objetos:

Crtl + d

Transformação objetos:

(Ao dar clique duplo nestas ferramentas, na barra fixa na esquerda, opções extras são abertas)

q = select (permite sair da execução de alguma função, volta para seta de seleção)

w = move (movimenta objeto, clique em um eixo ou no centro)

e = rotate (rotaciona objeto, clique em um eixo ou no centro)


r = scale (aumenta ou diminui tamanho objeto, clique em um eixo ou no centro)

+ / - = aumenta / diminui símbolo eixos da manipulação.

t = show manipulator tool (ferramenta que permite controle interativo de algumas opções de certos objetos selecionados, ex: permite controlar a direção de luz, etc.)

Pivot: (ponto de referência onde um objeto é movimentado, rotacionado ou escalonado)

-> acione a tecla: insert (PC) ou home (MAC) para entrar no modo de edição do pivot. (novamente para sair da edição de pivot). Outra opção -> manter pressionado tecla "d" Enquanto estiver editando o pivot, se clicar em alguma parte do objeto, o pivot irá centralizar nesta parte.

No menu Modify -> center pivot = centraliza pivot no objeto. Também disponível no botão  na aba Poly Modelling.

Seleção de objetos e grupos:

shift + click = reverte a seleção (seleciona se não estiver selecionado e vice-versa)

shift + ctrl + click = adiciona a seleção

ctrl + click = retira da seleção

último objeto marcado = verde (será o pai se criar uma hierarquia com a tecla "p")
(desfaz hierarquia com filho marcado e shift + p)

Para criar um grupo de objetos: após selecionados -> Ctrl + g

Para desfazer o grupo: menu Edit -> Ungroup

Para selecionar todo o grupo: com um membro marcado, "seta para cima" no teclado.

Polígonos:

Tipo de objeto 3D que possui 3 elementos básicos:

Vertex (vértice) – pontos que definem a forma do objeto

Edge – linhas que ligam os vértices. Sempre são retas.

Face – parte "preenchida" do objeto, formada por um conjunto de vértices e edges.

Para acessar e manipular estes elementos:

*Clique e segure com o botão da direita do mouse sobre o objeto, escolha o componente que quiser, solte o botão.

*Ou utilize um atalho: F9 = vértice / F10 = edge / F11 = face

*Para retornar ao modo de seleção de objeto inteiro = F8 (objeto deve ficar verde)
(F8 alterna entre modo de objeto e modo de componente. Em alguns casos pode ser necessário pressionar duas vezes até retornar ao modo de objeto)
Outra opção: segure com o botão da direita do mouse sobre o objeto, escolha "Object Mode", solte o botão.

Seleção de componentes:

*Clicar diretamente para selecionar um elemento;
*Ou arrastar mouse para marcar todos elementos que estiverem dentro da área (seleciona com profundidade infinita)
*Ou usar ferramenta de pintura de seleção Paint Selection Tool (menu fixo na esquerda acima do "Move Tool")

Pode-se selecionar edge loop (edges contínuos ao edge selecionado) usando as teclas direcionais (esq ou dir) ou dando um clique duplo no edge, ou selecionar edge ring (edges paralelos ao edge selecionado) usando as teclas direcionais (cima ou baixo). Em ambos os casos se estas teclas foram pressionadas novamente, o próximo edge loop será selecionado (vizinho da seleção atual).

*** Operações com polígonos: menu MESH:**

(conjunto de menus: Modeling [comandos principais])

Booleans -> ***opção*** Operações de subtração, intersecção, união de objetos (modificando sua estrutura). Geralmente não recomendado para modelagem low-poly.

Combine -> Torna vários objetos um só (selecione-os primeiro).

Separate -> Reverte a operação combine.

Fill Hole -> Cria uma face para fechar uma abertura em um objeto. Deve-se marcar um edge desta abertura antes (ou aplicar em modo objeto para fechar todas as aberturas).

Reduce -> Reduz a quantidade de vértices do objeto tentando manter a sua silhueta.

Remesh -> Subdivide a malha de forma regular com triângulos. Pode ser usado antes da ferramenta abaixo [Retopologize] para ter um resultado melhor.

Retopologize -> Muda a topologia, deixando a malha somente em quads (faces 4 lados).

Smooth -> Arredonda objeto criando detalhes extras (aumenta número vértices).

Triangulate -> Transforma cada face em um triângulo.

Quadrangulate -> Efeito contrário da ferramenta anterior.

Mirror -> Espelha o objeto (duplica e inverte), soldando com o original de acordo com as opções. Também pode ser definido o eixo do espelhamento (direção) e se haverá corte caso os objetos sejam aproximados. O ângulo de espelhamento pode ser rotacionado.

*** Operações com polígonos: menu EDIT MESH:**

(conjunto de menus: Modeling [comandos principais])

Add Divisions -> Subdivide as faces (ou outros componentes) selecionadas.

Bevel -> Subdivide o edge ou face selecionada para criar um arredondamento.

Bridge -> Faz uma ponte de polígonos entre duas faces ou edges de borda.

Circularize -> Modifica os componentes selecionados para virarem um círculo.

Collapse -> Transforma faces ou edges selecionados em um vértice.

Connect -> Cria novo edge entre vértices selecionados ou edges (no ponto central de cada um), ou na mistura entre vértices e edges. (muito útil em modelagem)

Detach -> “Descostura” os vértices ou faces selecionadas, deixando ela solta em relação aos vizinhos (um vértice se transforma em vários).

Extrude -> *Se usado em face: Cria novas faces a partir das faces marcadas (muito útil em modelagem). O atributo **Keep Faces Together** determina se as faces selecionadas são tratadas como se fossem uma só.

*Se usado em vértice: Cria novos vértices ao redor dos vértices selecionados, criando uma espécie de “ponta” no objeto.

*Se usado em edge: Cria novos edges a partir dos edges selecionados (**cuidado** pois gera faces somente visíveis de um lado, pois só possuem normal de um lado, não tem volume).

Merge -> Solda vértices (quando mais próximos que a distância da operação – atributo threshold), selecionando somente 2 vértices a distância entre eles não importa.

Merge To Center -> Solda todos os componentes selecionados para o seu centro de seleção.

Flip -> Inverte a topologia dos componentes selecionados de acordo com um edge que define o eixo de simetria. Exemplo: altere a modelagem de uma orelha de um personagem, selecione os vértices da orelha, aplique o comando, então marque um edge que fique no meio do rosto do personagem; a modelagem de uma orelha será trocada com a outra.

Symmetrize -> Espelha componentes selecionados de acordo com um edge que define o eixo de simetria. Exemplo: altere a modelagem de uma orelha de um personagem, selecione os vértices da orelha, aplique o comando, então marque um edge que fique no meio do rosto do personagem; a modelagem da outra orelha ficará igual a esta, deixando o objeto simétrico.

Average Vertices -> Movimenta os vértices selecionados para tentar suavizar a forma do objeto.

Chamfer Vertices -> Divide o(s) vértice(s) marcado(s) em vários outros vértices de acordo com a quantidade de edges vizinhos.

Delete Edge/Vertex -> Força a eliminação do componente selecionado, **cuidado com o uso pois não tem controle sobre como ficará a estrutura do objeto.**

Edit Edge Flow -> Movimenta edges selecionados para acompanhar a posição dos edges vizinhos (manter o movimento da malha homogêneo).

Flip Triangle Edge -> Troca a direção do edge dentro de uma face, se possível (somente para organização da malha). Os comandos abaixo dele – Spin Edge Backward / Forward são a mesma coisa, giram o edge para um lado ou outro (pouco utilizado).

Duplicate -> Duplica as faces selecionadas, criando um novo objeto.

Extract -> Extrai uma seleção de faces como outro objeto.

Poke -> Cria um vértice no centro de cada face marcada.

Wedge -> Cria faces em forma de arco, em relação ao edge marcado. Deve-se marcar uma face e um edge para acionar a ferramenta (use o modo multi de seleção). Pode ser marcado face de um objeto e edge de outro.

*** Operações com polígonos: menu MESH TOOLS:**

(conjunto de menus: Modeling [comandos principais])

Geralmente no caso de ferramentas (tools), primeiro ela é acionada e depois é clicado no objeto para executar a ação.

Hide/Show Modeling Toolkit -> Exibe ou esconde o conjunto de ferramentas para modelagem conhecido como Modeling Toolkit, formado principalmente por atalhos de ferramentas.

Append to Polygon -> Permite criar novas faces a partir de edges de borda.

Connect -> Semelhante ao comando Connect. Porém se clicar em um edge, insere um novo edge loop perpendicular. Pode arrastar botão do meio do mouse para definir a quantidade de loops que serão adicionados.

Crease -> Quando estiver usando Smooth mesh preview, aproxima algum componente (vértice ou edge) em direção a malha original, criando um área não suave. Selecione o componente desejado e arraste com o botão do meio do mouse.

Create Polygon -> Cria um polígono planar vértice a vértice. Clique para criar cada vértice e finalize com ENTER (mínimo 3 vértices).

Insert Edge Loop -> Permite inserir um conjunto de edges (edge loop) perpendicular ao edge clicado, podendo arrastar para definir a distância. Há opções para fazer o loop completo (auto complete ligado), ou ser somente entre edges marcados (auto complete desligado), ou definir a quantidade de cortes com a distância igual entre cada um (opção multiple edge loops), etc.

Multi-Cut -> Ferramenta de corte de faces (muito útil em modelagem). Pode ser clicado em edges ou vértices para ir cortando e criando novos edges (se segurar SHIFT permite pegar pontos específicos do edge como no centro). Se arrastar fora da malha cria um plano de corte. Se segurar CTRL cria um novo edge loop.

Offset Edge Loop -> Cria novos edge loops paralelos ao edge clicado, podendo arrastar para definir a distância.

Quad Draw -> Ferramenta para criar uma nova malha limpa sobre um objeto de referência (retopologia). Para setar uma malha de referência, com ela selecionada clique no ícone de um ímã no menu do topo "Make the selected object live". Agora com o Quad Draw Tool acionado, cada clique irá gerar um vértice sobre o objeto de referência, a cada 4 vértices pode ser criado uma face ao clicar dentro da área dos vértices com SHIFT pressionado. Ao clicar com CTRL adiciona edge loop. Pode mover vértices e edges normalmente com o mouse. Segurando TAB pode ser estendido algum edge criando novas faces. Com TAB também pode ser criado um grupo novo de faces se clicar fora das faces já feitas.

Sculpting Tools -> Várias ferramentas para esculpir a malha, movimentando vértices de muitas formas diferentes.

Slide Edge -> Selecione edge(s) e com o botão do meio do mouse, "deslize" ele em relação ao vizinho (movimentação respeitando a topologia).

Target Weld -> Permite soldar vértices ou edges, bastando arrastar um para cima do outro.

Snap:

Movimentações de objeto ou elementos “colam” em pontos específicos:

Snap no grid base: segura tecla x

Snap em pontos (vértices): segura tecla v

Histórico:

Edit -> Delete by type -> History -> Este comando limpa o “histórico” do objeto, economizando memória e processamento, porém todos os parâmetros de edição do objeto serão apagados (operação importante antes de exportar o modelo ou para resolver possíveis conflitos entre ferramentas).

Também disponível no botão  na aba Poly Modelling.

Animação:

Para adicionar um keyframe ao objeto selecionado -> tecla “s” (todos os atributos do objeto serão animados). Para adicionar um keyframe a somente um atributo do objeto, clique e segure o botão da direita sobre o atributo desejado -> Key Selected

Para não ser necessário usar “s” a cada keyframe, pode ser ligado “Auto keyframe toggle” (ícone de + com setas circulares no canto inferior direito). Com ele ligado qualquer transformação no objeto criará um keyframe no tempo atual (só começa a funcionar depois que um keyframe tenha sido criado de forma manual com “s”).

Clicando e segurando o botão da direita na linha do tempo é possível apagar, copiar, colar keyframe que estiver naquele momento de tempo. Para fazer esta operação em vários keyframes, segure shift e arraste o mouse sobre a linha do tempo, selecionando a quantidade de tempo que quiser. Com esta seleção também é possível movimentar ou escalar os keyframes, clicando nas setas da seleção (no centro movimenta, nas bordas escala). Se quiser movimentar somente um keyframe, o procedimento é o mesmo: shift + click no frame que contenha o keyframe.

Para abrir o editor de curvas (útil para ajustar a animação, como adicionar efeitos de frear, acelerar entre os keyframes):

Windows -> Animation Editors -> Graph Editor (o objeto animado deve estar selecionado; recomenda-se pressionar “a” dentro do editor para visualizar todo o gráfico da animação)

LOD (level of detail):

Para otimizar o processamento em jogos, é comum usar LODs, que são cópias do objeto 3D simplificadas (com menos polígonos) exibidas em uma certa distância da câmera. Podem haver vários níveis de LOD, cada um mais simples que o outro, sendo exibido em uma distância cada vez maior. A engine do jogo fica alternando entre eles de acordo com a distância definida para cada.

No Maya existe um comando para fazer automaticamente vários LODs e deixar eles alternando na câmera, como seria no jogo.

Edit -> LOD (level of detail) -> Generate LOD Meshes (nas opções pode ser definido quantos LODs serão gerados e a quantidade de redução de detalhes de cada).

Caso já tiver os LODs gerados e só quiser criar o grupo que alterna eles na câmera, selecione os objetos na ordem de complexidade (do mais complexo ao menos complexo) e use Edit -> LOD (level of detail) -> Create LOD Group

Ao exportar o grupo LOD criado no Maya em FBX, ele deve funcionar na game engine (certifique que o plug-in do FBX seja versão 2016.1 ou mais recente, e nas opções de exportação ligar “animation”).

Outros:

Mostrar contagem de elementos poligonais dos objetos:

Display -> Heads Up Display -> Poly Count

(conta somente objetos visíveis, coluna esq: total, coluna meio: selecionado, coluna dir: somente elementos selecionados)

No canto superior direito do Maya, podem ser trocados workspaces: configurações de janelas para diversas funções. Uma útil para usar na hora de mapear é: UV Editing, que abre o editor de UV ao lado da câmera perspectiva.

Logo abaixo do seletor de workspace, existem botões para controlar a exibição do Modeling Toolkit, Character Controls, Attribute Editor, configurações da ferramenta atual e Channel Box. O Attribute Editor é uma versão mais completa do Channel Box, contendo todos os parâmetros. O Channel Box possui somente os parâmetros animáveis.

Caso alguns menus sejam apagados acidentalmente, é possível reativá-los indo em Display – UI Elements – e marcar o menu que quiser (a opção Show All UI Elements ativa tudo).

Para ligar ou desligar plug-ins (ex: formatos de arquivos para exportar):
Windows -> Settings/Preferences -> Plug-in Manager (marcando em Loaded carrega no momento, marcando em Auto load, deixa carregado para sempre).

Para exportar objetos, personagens para jogos existem as opções:

File -> Send to Unity

File -> Send to Unreal

File -> Game Exporter (ajuda na configuração do arquivo .fbx que pode ser aberto por vários programas/engines)

Vídeos de referência sobre ferramentas de modelagem e exemplos:

- Menu mesh - <https://youtu.be/hvw-i6QSGc0>
- Edit mesh, parte 1 - <https://youtu.be/TIjhOM3VXU>
- Edit mesh, parte 2 - https://youtu.be/Jt4DYWQf_fY
- Mesh tools - <https://youtu.be/4o4SPbLvdug>
- Deformadores (inclinado, torcer, esmagar...) - <https://youtu.be/I5LS1S9IYK4>
- A verdade secreta dos polígonos - https://youtu.be/tZay5Yee_oU
- Dicas de modelagem, parte 1 (mesas, cadeiras) - <https://youtu.be/MjeGGniLk9s>
- Dicas de modelagem, parte 2 (casa cachorro) - <https://youtu.be/eEw6yEDSBk4>
- Dicas de modelagem, parte 3 (bigorna) - <https://youtu.be/6WmWjq4fMEg>
- Guia prático (revisão das principais ferramentas de modelagem, listadas por função) - <https://youtu.be/WsynF8sKMfE>
- Triângulos, quads, n-gons - <https://youtu.be/UEugHj9zrRg>
- Hard surface modeling (foco high poly) - <https://youtu.be/WaXP7cEIM58>
- Retopologia automática - <https://youtu.be/59i2XyFgyFA>