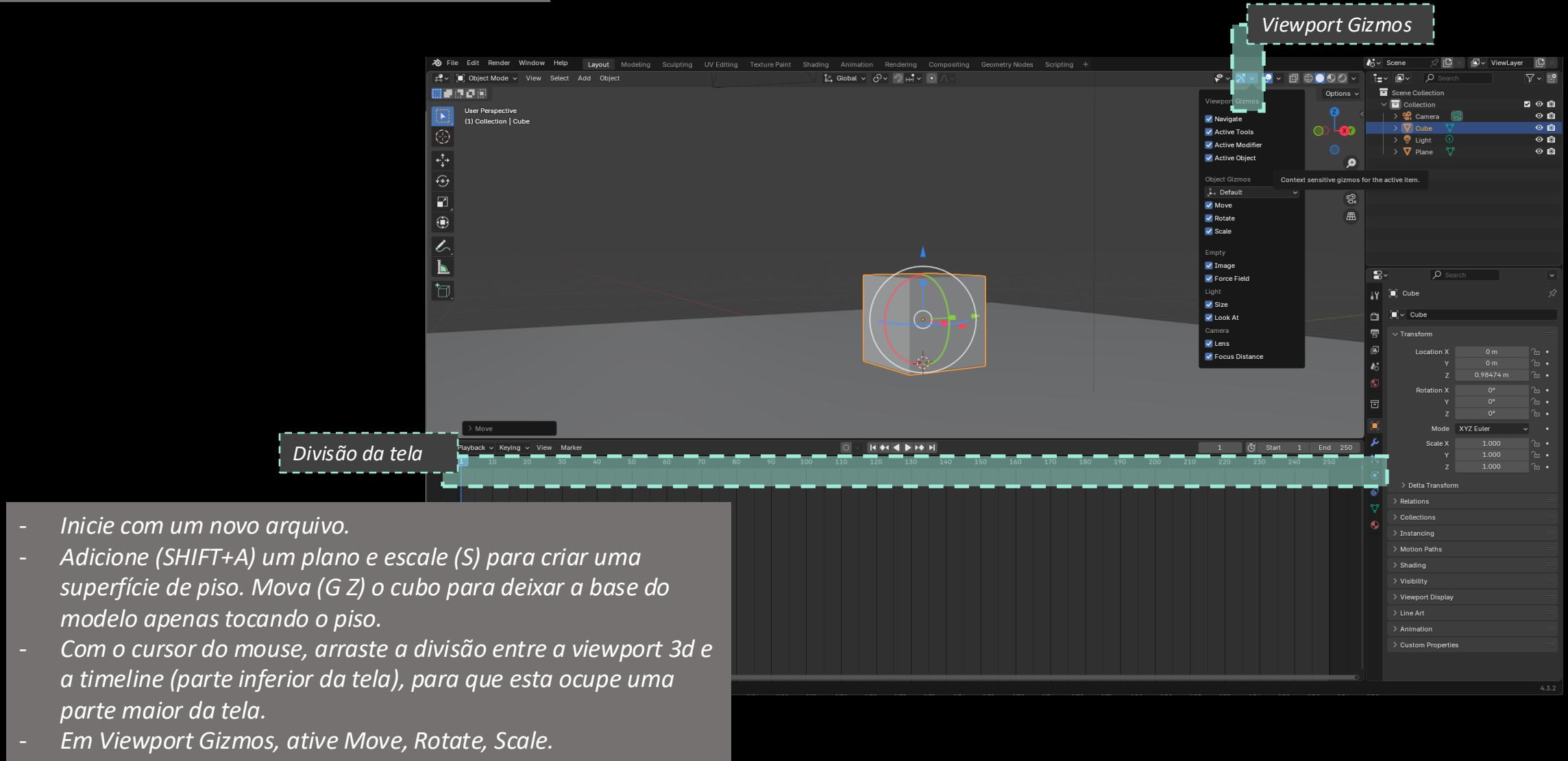


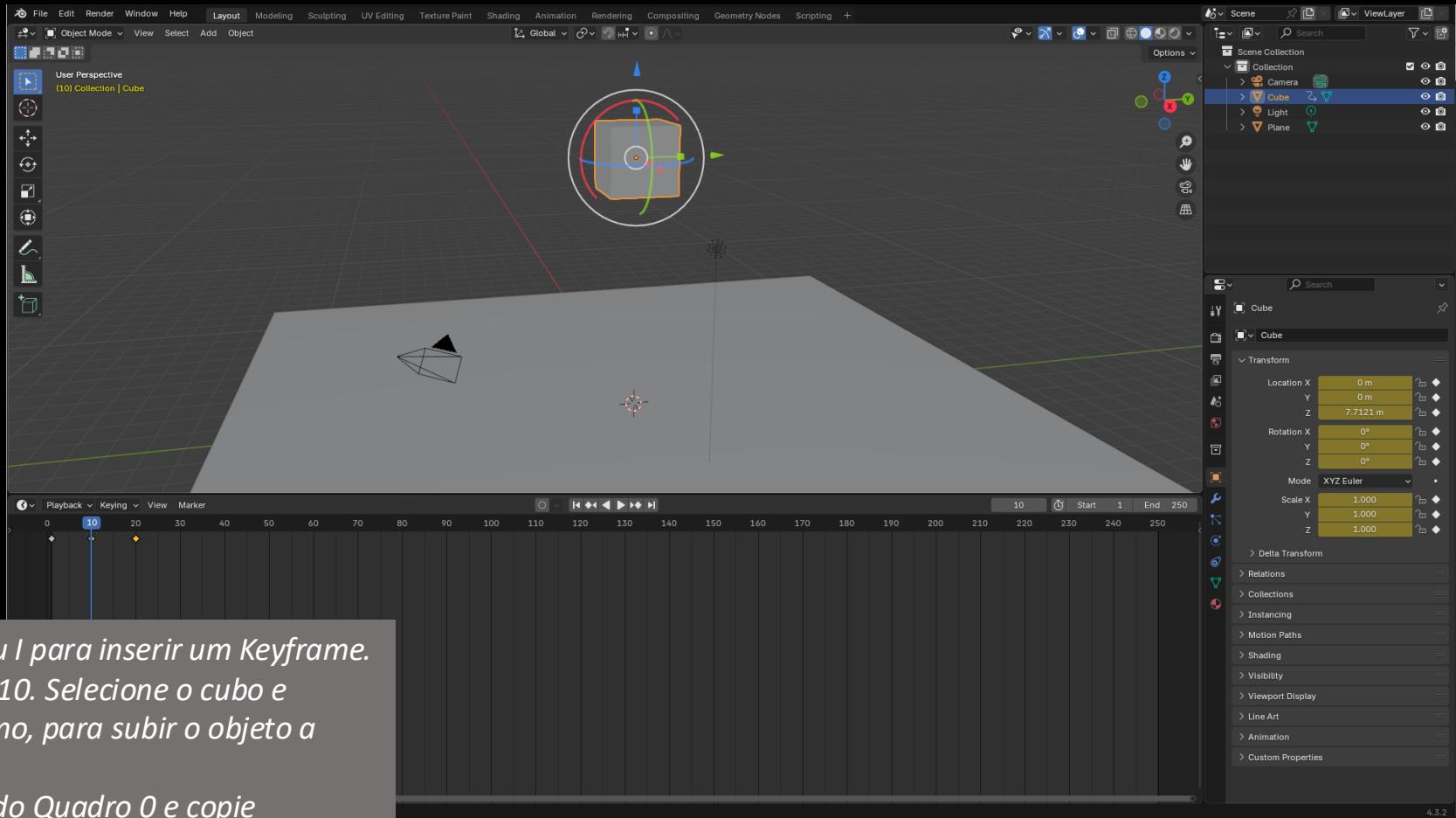
## **BLENDER**\_\_ Animação de Personagem

*Prof. Hélio Farias DARQ/UFRN*

## Transformação de objetos e Timeline

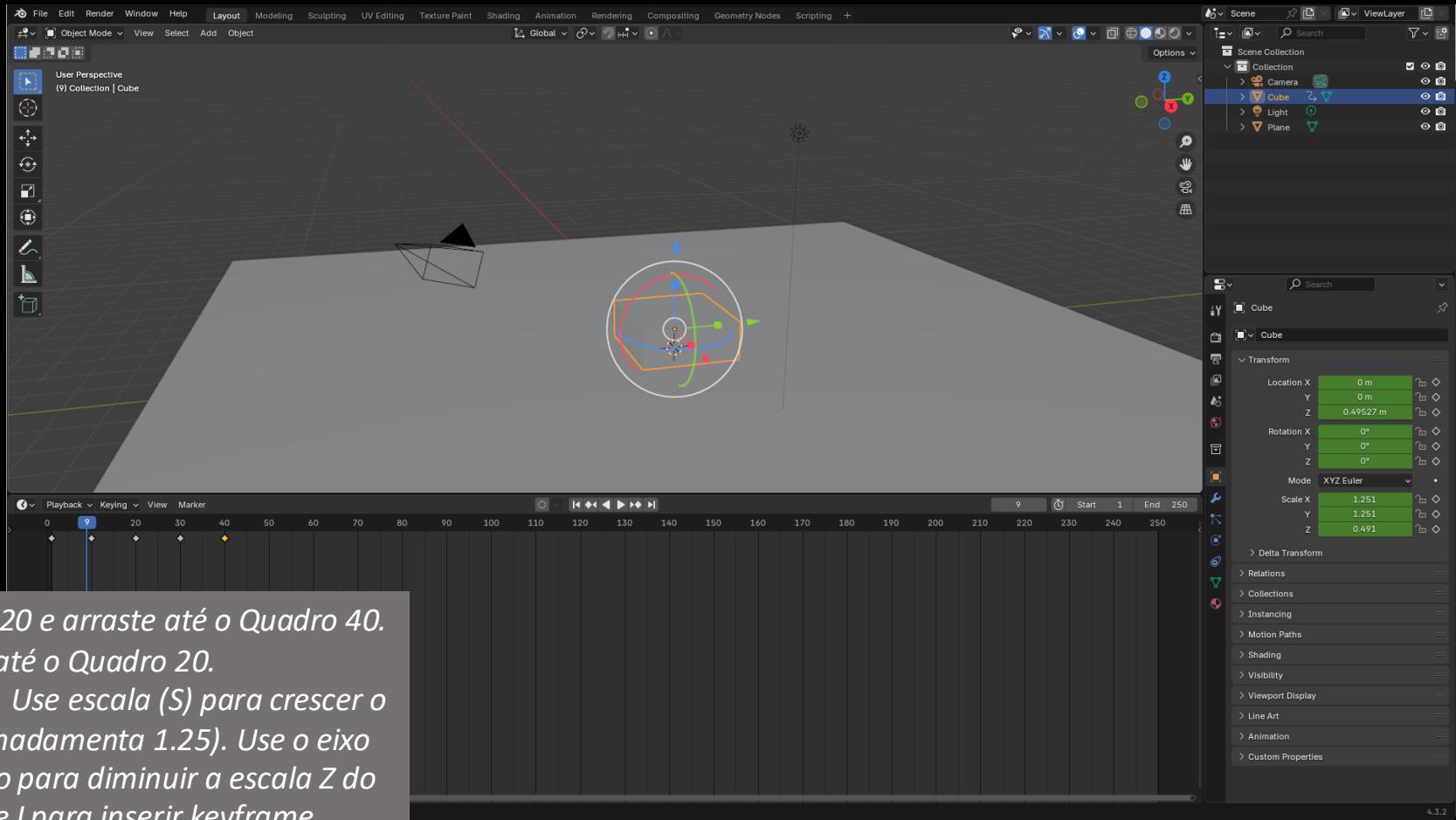


## Transformação de objetos e Timeline



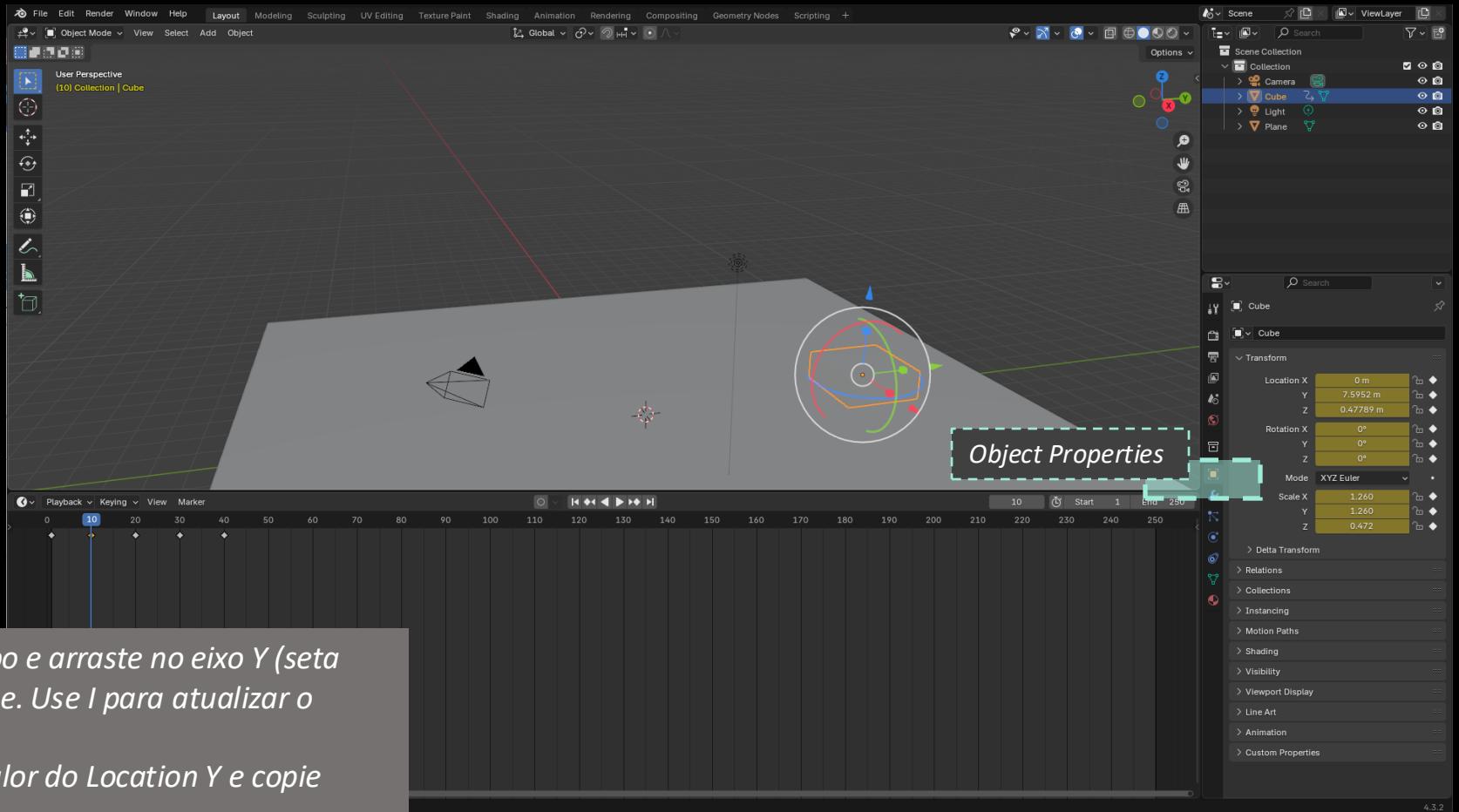
- Use *K* (*Location, Rotation, Scale*) ou *I* para inserir um Keyframe.
- Na Timeline, avance até o Quadro 10. Selecione o cubo e arraste, usando a seta azul do Gizmo, para subir o objeto a uma certa altura.
- Na timeline, selecione o keyframe do Quadro 0 e copie (*SHIFT+D*), arrastando até o Quadro 20.
- Inicie a animação (*ESPAÇO*) para ver o resultado.

## Transformação de objetos e Timeline



- Na Timeline, selecione o Keyframe 20 e arraste até o Quadro 40. Selecione o Keyframe 10 e arraste até o Quadro 20.
- Mova a timeline para o Quadro 10. Use escala (S) para crescer o objeto nas três dimensões (aproximadamente 1.25). Use o eixo com ponta quadrada azul no Gizmo para diminuir a escala Z do objeto (aproximadamente 0.5). Use I para inserir keyframe.
- No Quadro 20, aumente a escala Z para cerca de 1.7.
- Copie o keyframe 10 para o Quadro 30 e reproduza a animação.

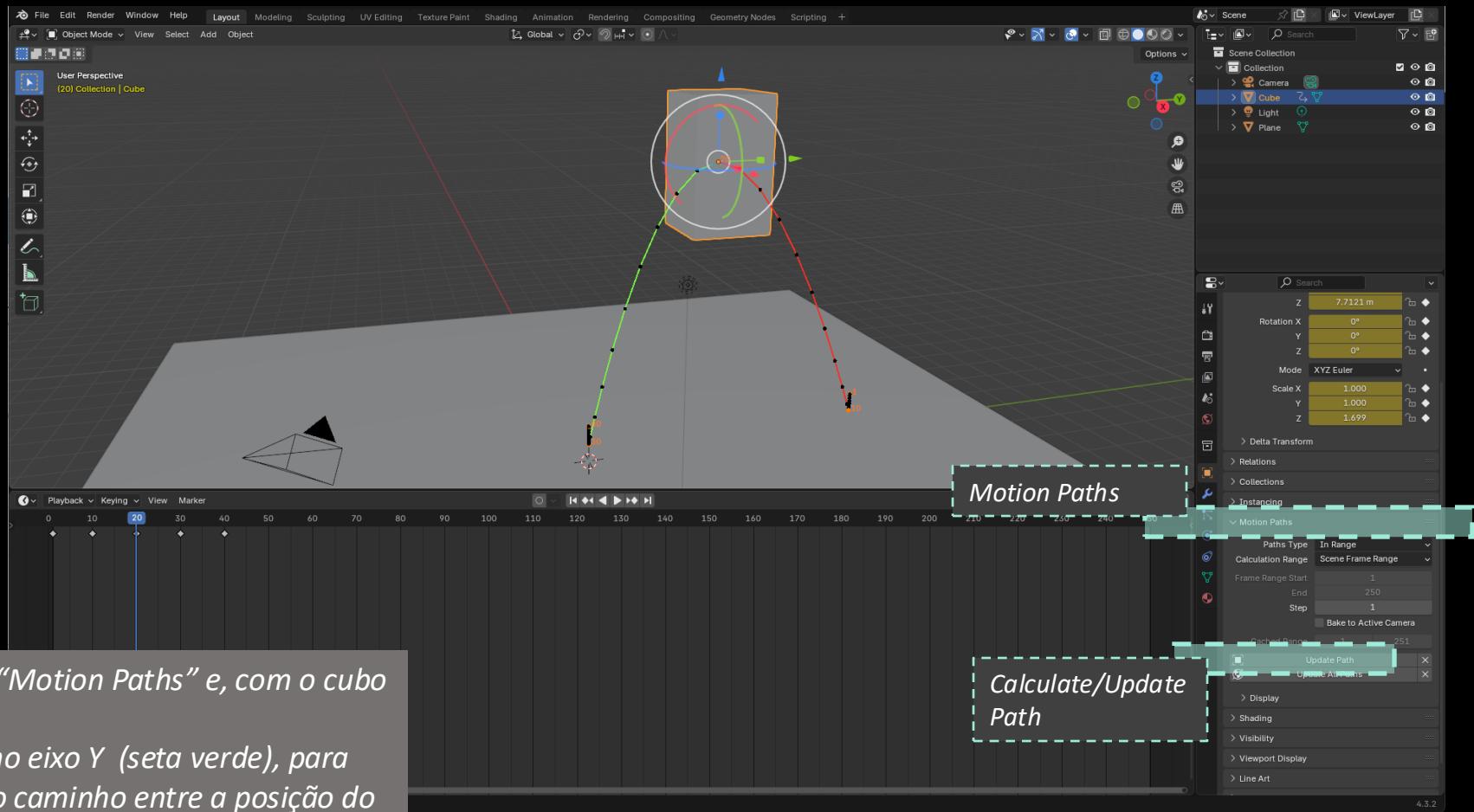
## Transformação de objetos e Timeline



- Acesse o Quadro 1. Selecione o cubo e arraste no eixo Y (seta verde) até a borda do plano de base. Use I para atualizar o keyframe.
- Nas Object Properties, selecione valor do Location Y e copie (CTRL+C).
- Acesse o Quadro 10. Nas propriedades, cole (CTRL+V) o valor copiado em Location Y e atualize o keyframe (I).

## Transformação de objetos e Timeline

Você pode selecionar múltiplos keyframes na timeline e usar escala (S) para alterar a distância entre eles, deixando aquele trecho da animação mais rápido ou mais lento. O quadro atual serve como centro para a operação de escala.

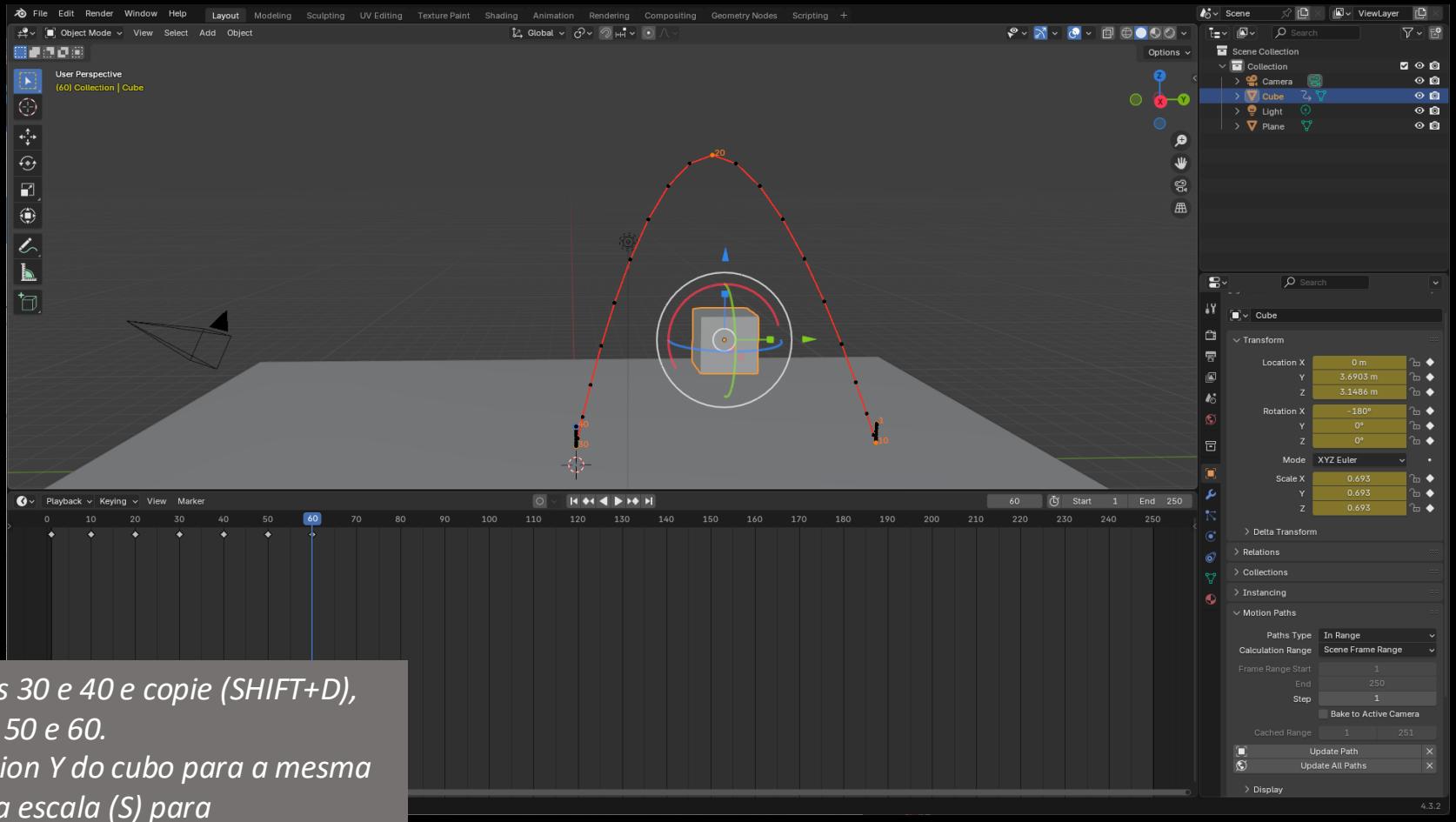


- Nas Object Properties, abra a aba “Motion Paths” e, com o cubo selecionado, clique em “calculate”.
- Ative o Quadro 20 e mova o cubo no eixo Y (seta verde), para ficar aproximadamente no meio do caminho entre a posição do do Quadro 1 e do Quadro 40.
- Em Motion Paths, clique em “Update Path”

**Motion Paths**

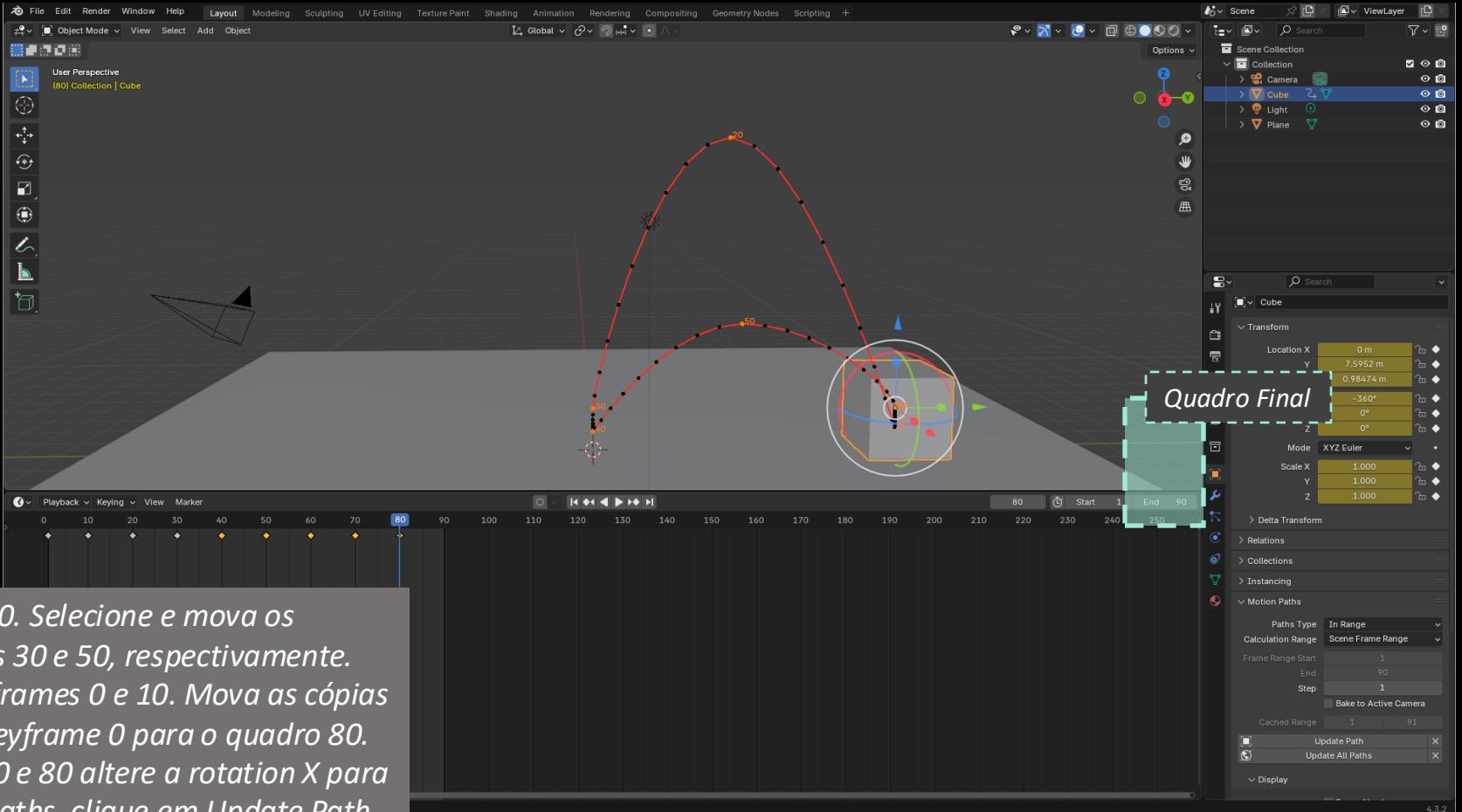
**Calculate/Update Path**

## Transformação de objetos e Timeline



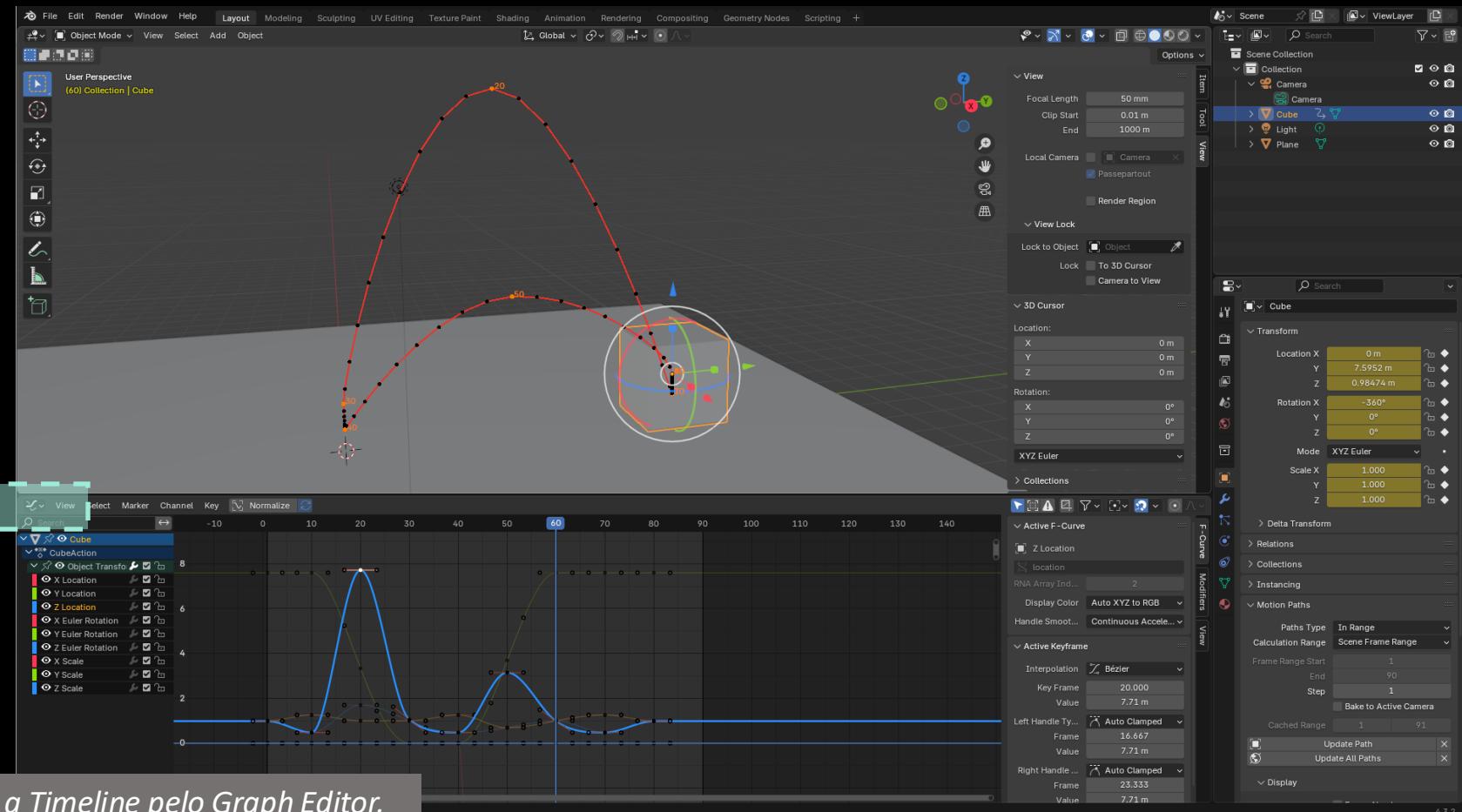
- Na timeline, selecione os keyframes 30 e 40 e copie (**SHIFT+D**), movendo as cópias para os frames 50 e 60.
- Acesse o Quadro 60. Altere a Location Y do cubo para a mesma do frame 20 (copie e cole); reduza a escala (**S**) para aproximadamente 0.7; configure rotation X para -180°. Atualize o keyframe com **I**.

## Transformação de objetos e Timeline



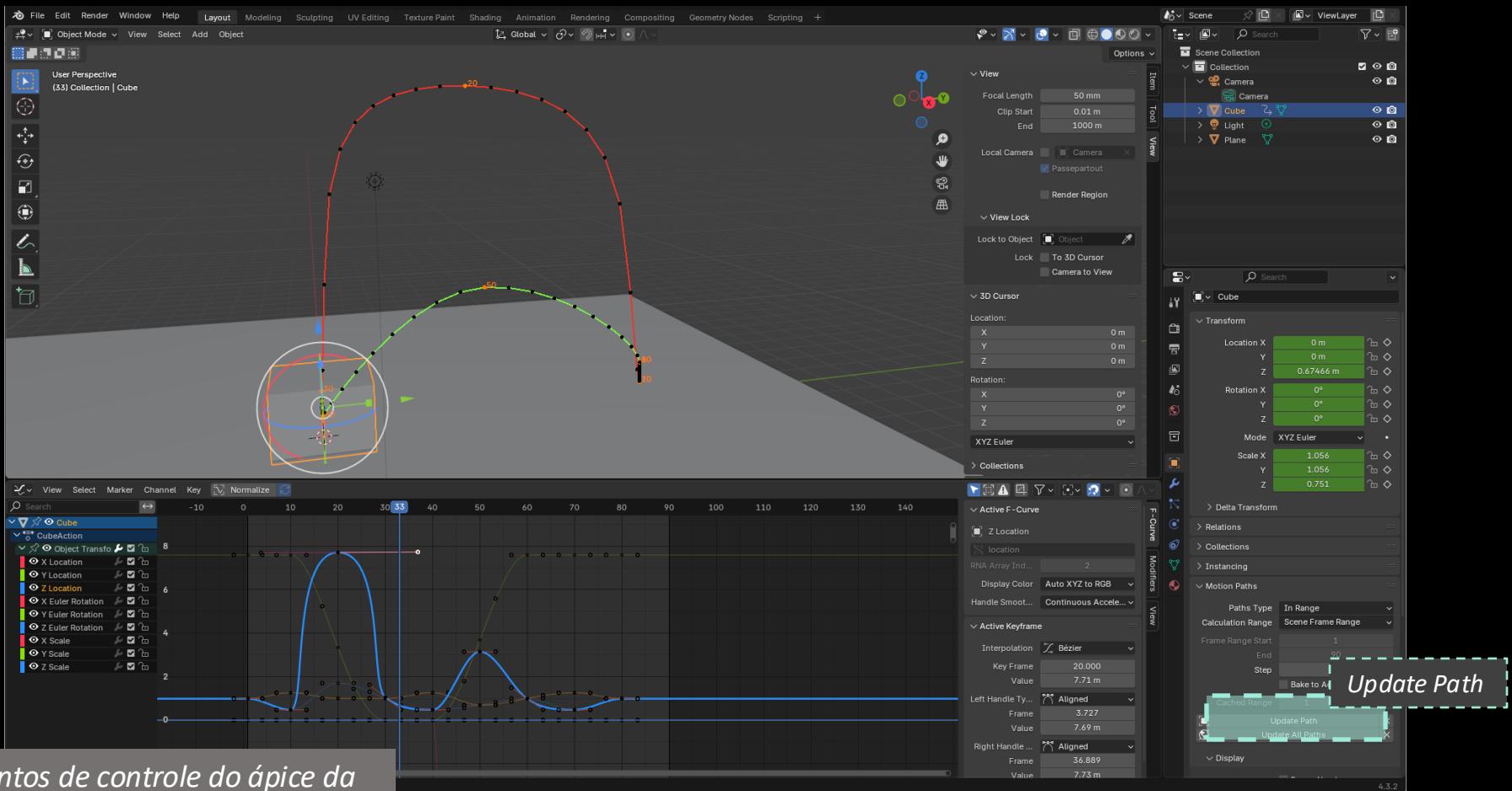
- Selecione e delete (X) o keyframe 30. Selecione e mova os keyframes 40 e 50 para as posições 30 e 50, respectivamente.
- Selecione e copie (SHIFT+D) os keyframes 0 e 10. Mova as cópias para os quadros 60 e 70. Copie o keyframe 0 para o quadro 80.
- Para cada um dos keyframes 60, 70 e 80 altere a rotation X para -360 e atualize com I. Em Motion Paths, clique em Update Path.
- Na timeline, altere o quadro final para 90 e execute a animação para verificar o resultado.

## Ajustes de Trajetória/Interpolação



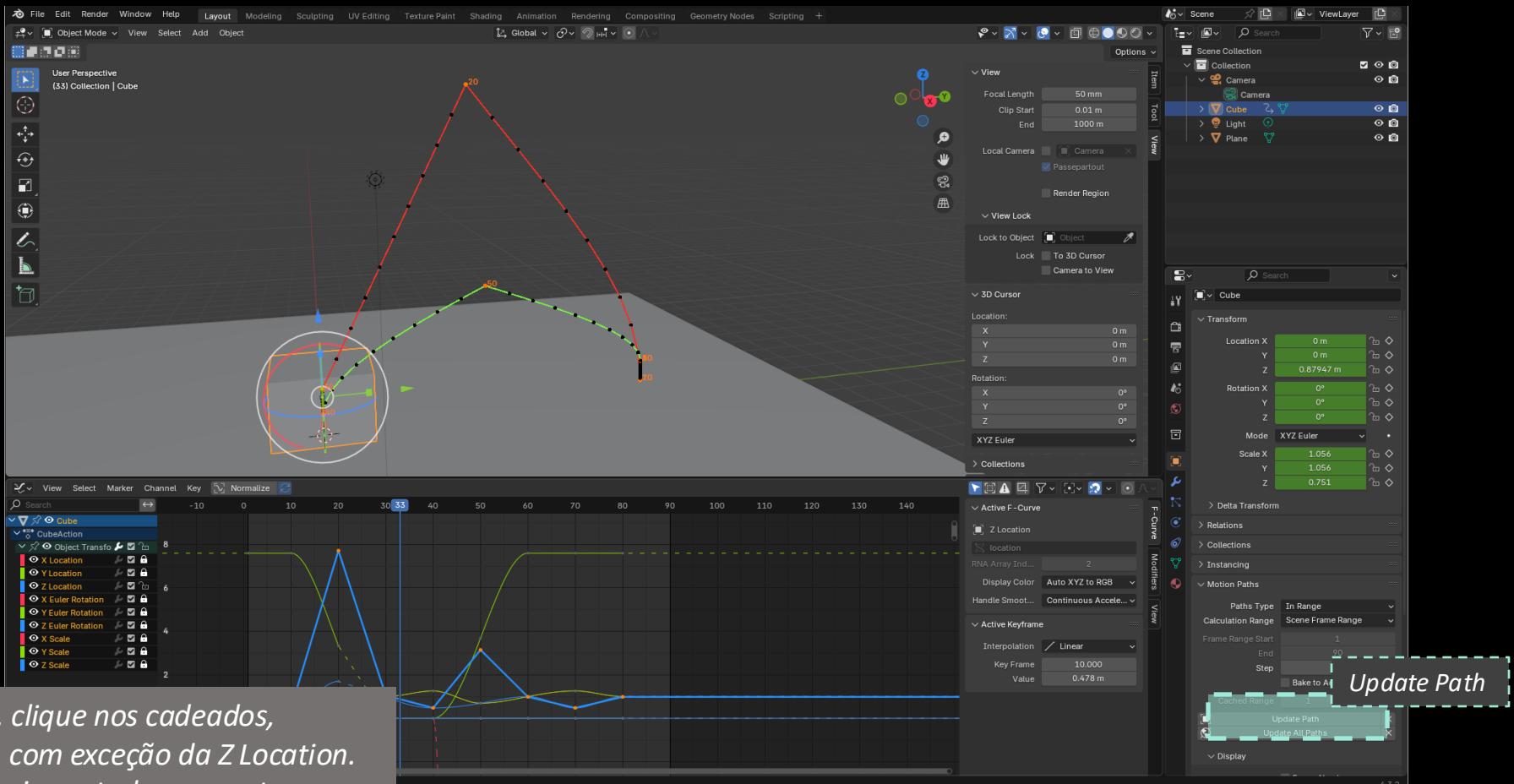
- Na divisão inferior da tela, troque a Timeline pelo Graph Editor.
- Com o cubo selecionado, acesse “CubeAction”, dentro dela “Object Transform” e clique em “Z Location”.

## Ajustes de Trajetória/Interpolação



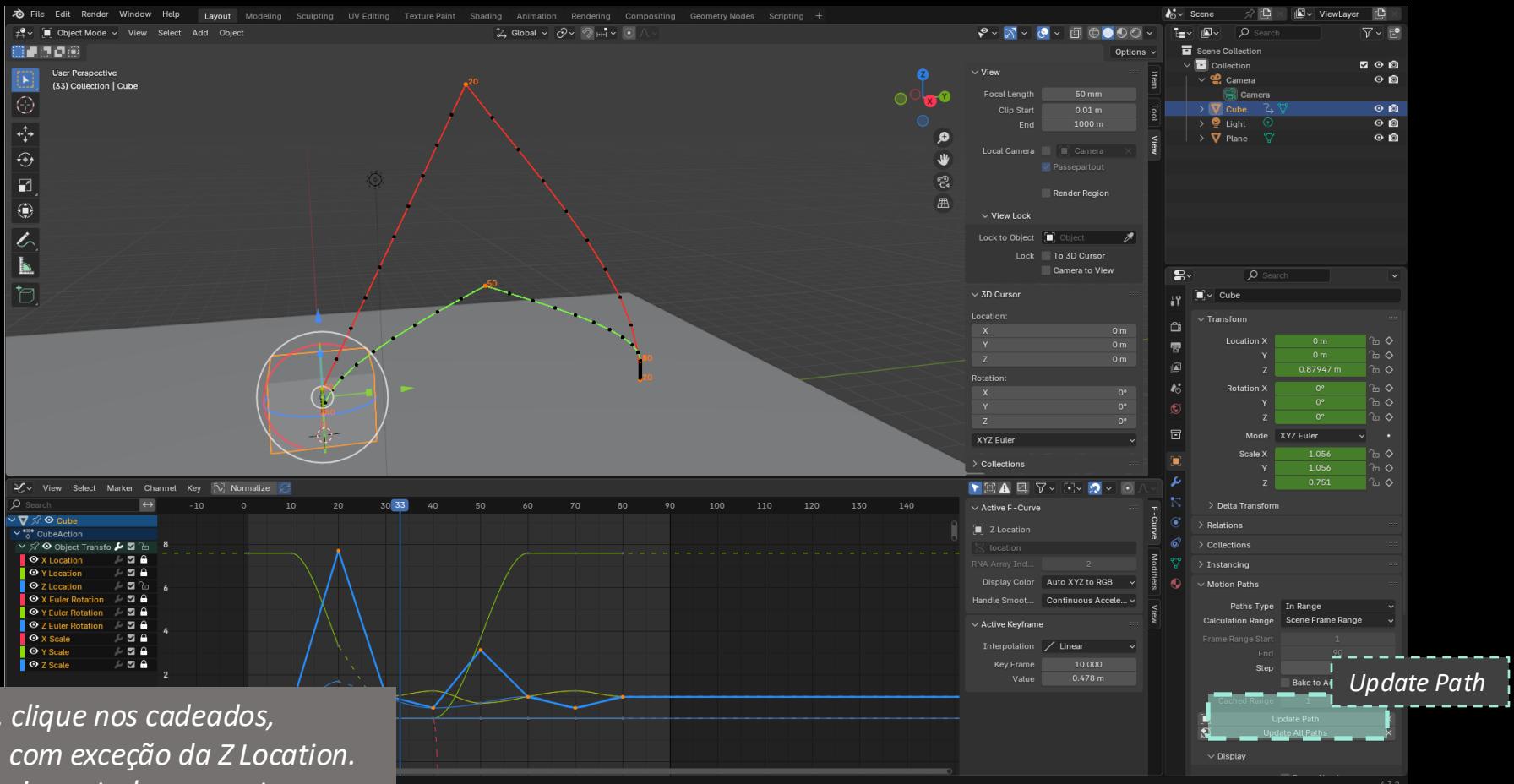
- Execute a animação. Clique nos pontos de controle do ápice da curva (quadro 20) e alargue a curva. Nas Object Properties, clique em “Update Path”. Observe a diferença na animação.

## Ajustes de Trajetória/Interpolação



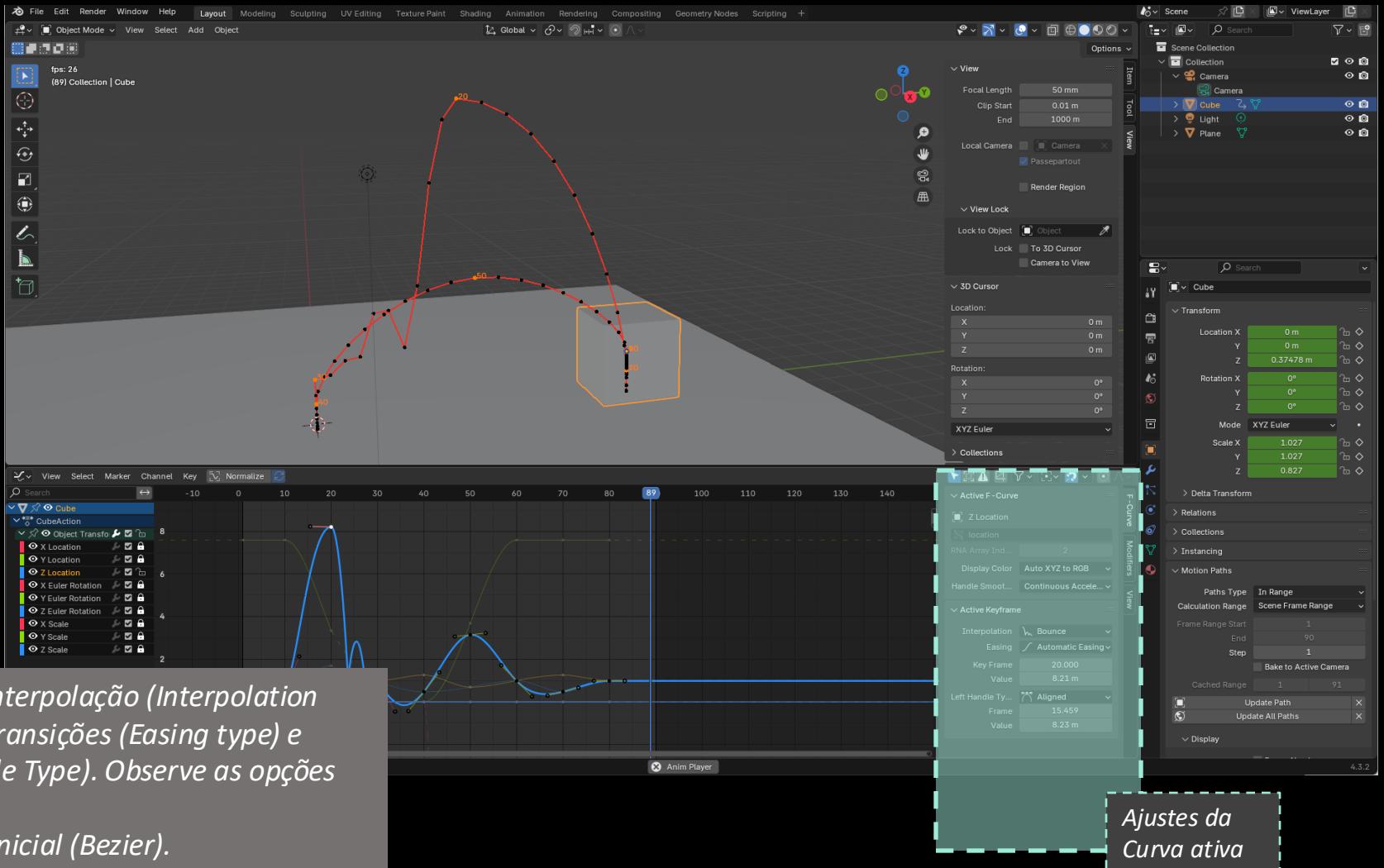
- Na parte esquerda do graph editor, clique nos cadeados, travando todas as transformações, com exceção da Z Location.
- Em cima do gráfico, use A para selecionar todos os pontos. Clique com o botão direito e Interpolation mode > Linear.
- Atualize o caminho (Update Path) e execute a animação.

## Ajustes de Trajetória/Interpolação

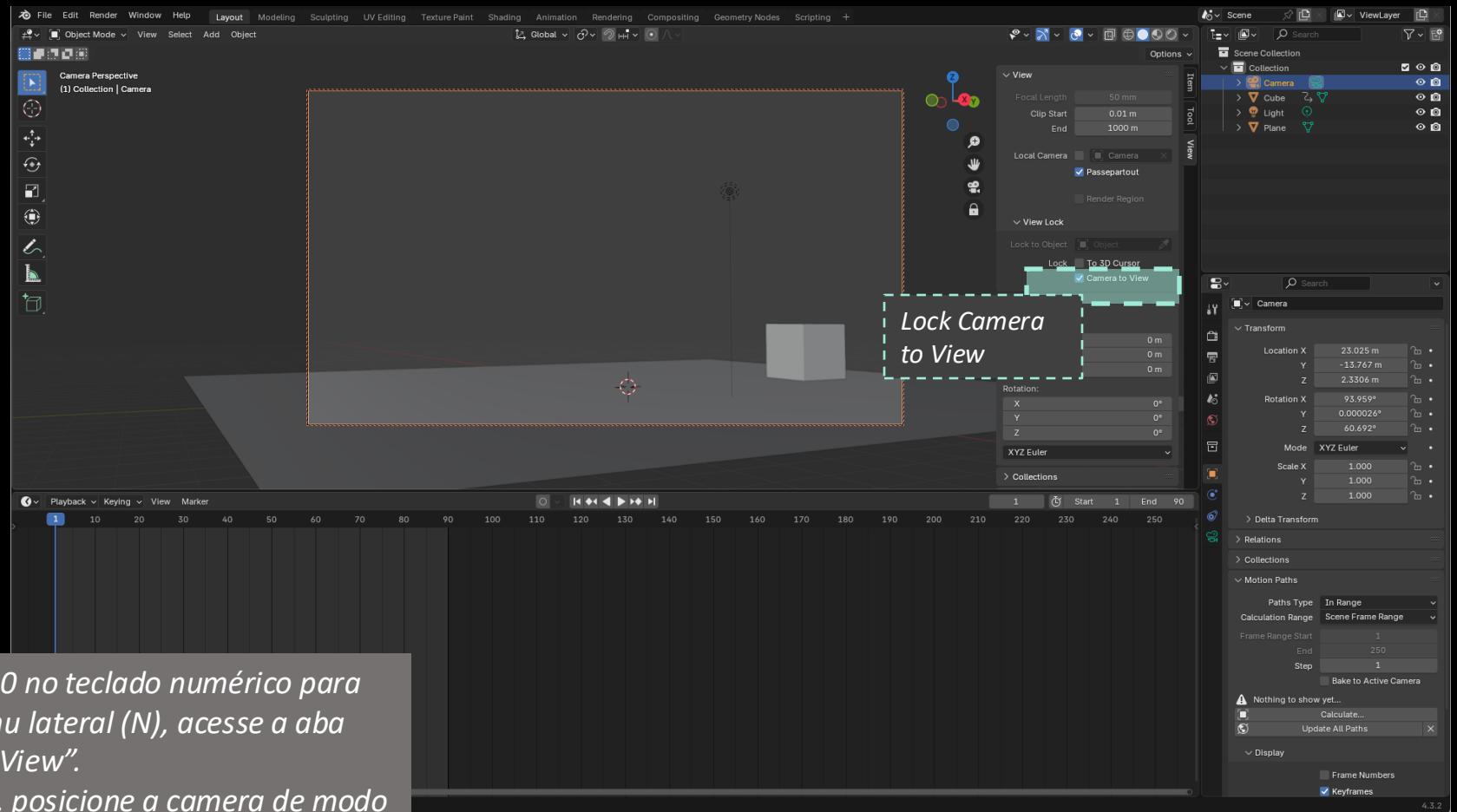


- Na parte esquerda do graph editor, clique nos cadeados, travando todas as transformações, com exceção da Z Location.
- Em cima do gráfico, use A para selecionar todos os pontos. Clique com o botão direito e Interpolation mode > Linear.
- Atualize o caminho (Update Path) e execute a animação.

## Ajustes de Trajetória/Interpolação

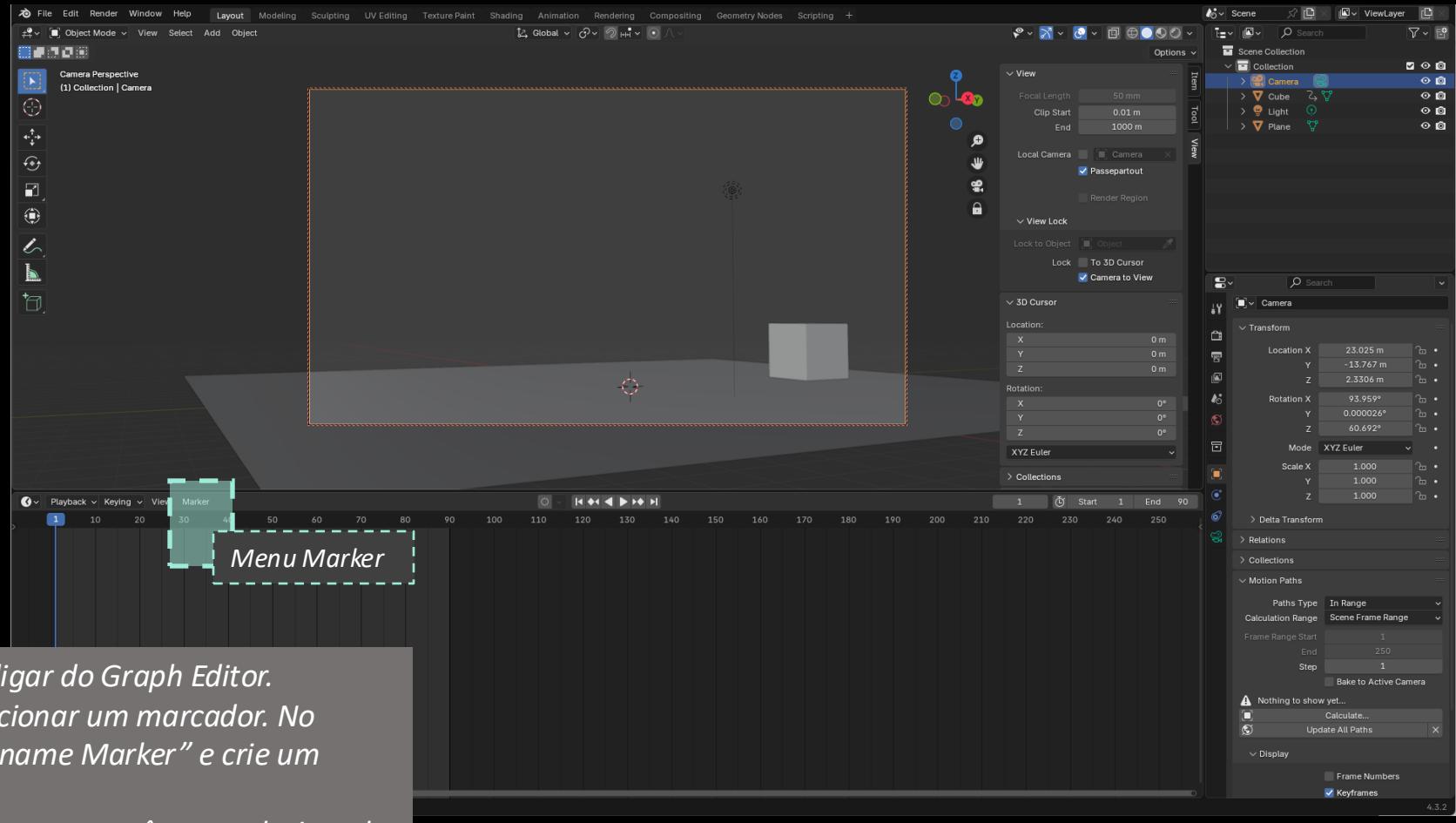


## Câmeras na Timeline



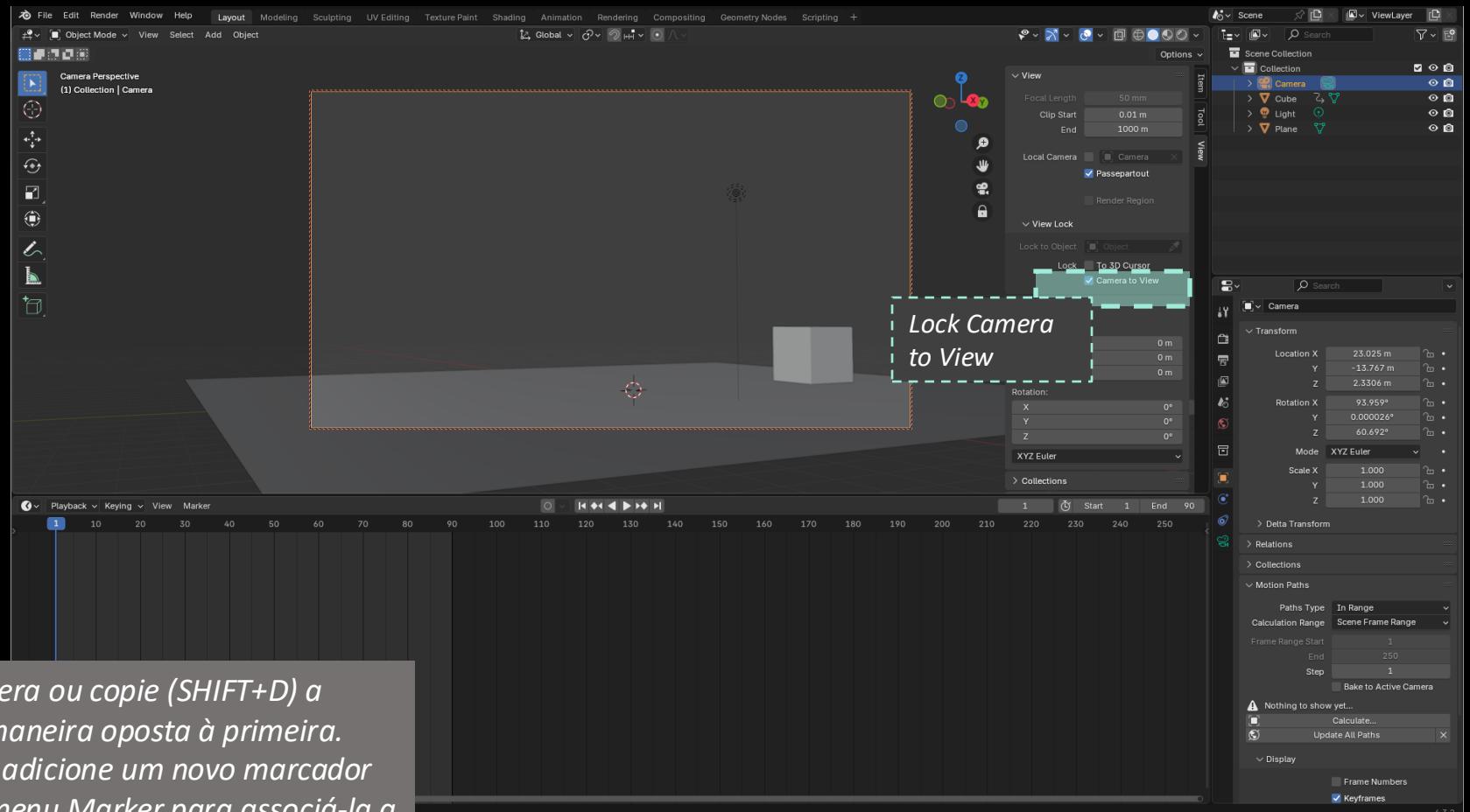
- Selecione a Câmera existente. Use 0 no teclado numérico para acessar a vista da camera. No menu lateral (N), acesse a aba View e clique em “Lock Camera to View”.
- Com a animação sendo executada, posicione a camera de modo a conseguir enxergar o objeto durante todo o ciclo de animação. Desative Camera to View.

## Câmeras na Timeline



- Volte a acessar a tela Timeline no ligar do Graph Editor.
- Acesse o frame 1 e use M para adicionar um marcador. No menu Marker da Timeline, use “Rename Marker” e crie um nome para o marcador.
- Acesse novamente o menu Marker e, com a câmera selecionada no Outliner, use “Bind Camera to Markers”.

## Câmeras na Timeline



- Adicione (**SHIFT+A**) uma nova câmera ou copie (**SHIFT+D**) a câmera existente. Posicione-a de maneira oposta à primeira.
- Na Timeline, acesse o quadro 35 e adicione um novo marcador (**M**). Ative a nova câmera e use o menu Marker para associá-la a este marcador (**Bind to Markers**).
- Reproduza a animação para verificar o resultado.

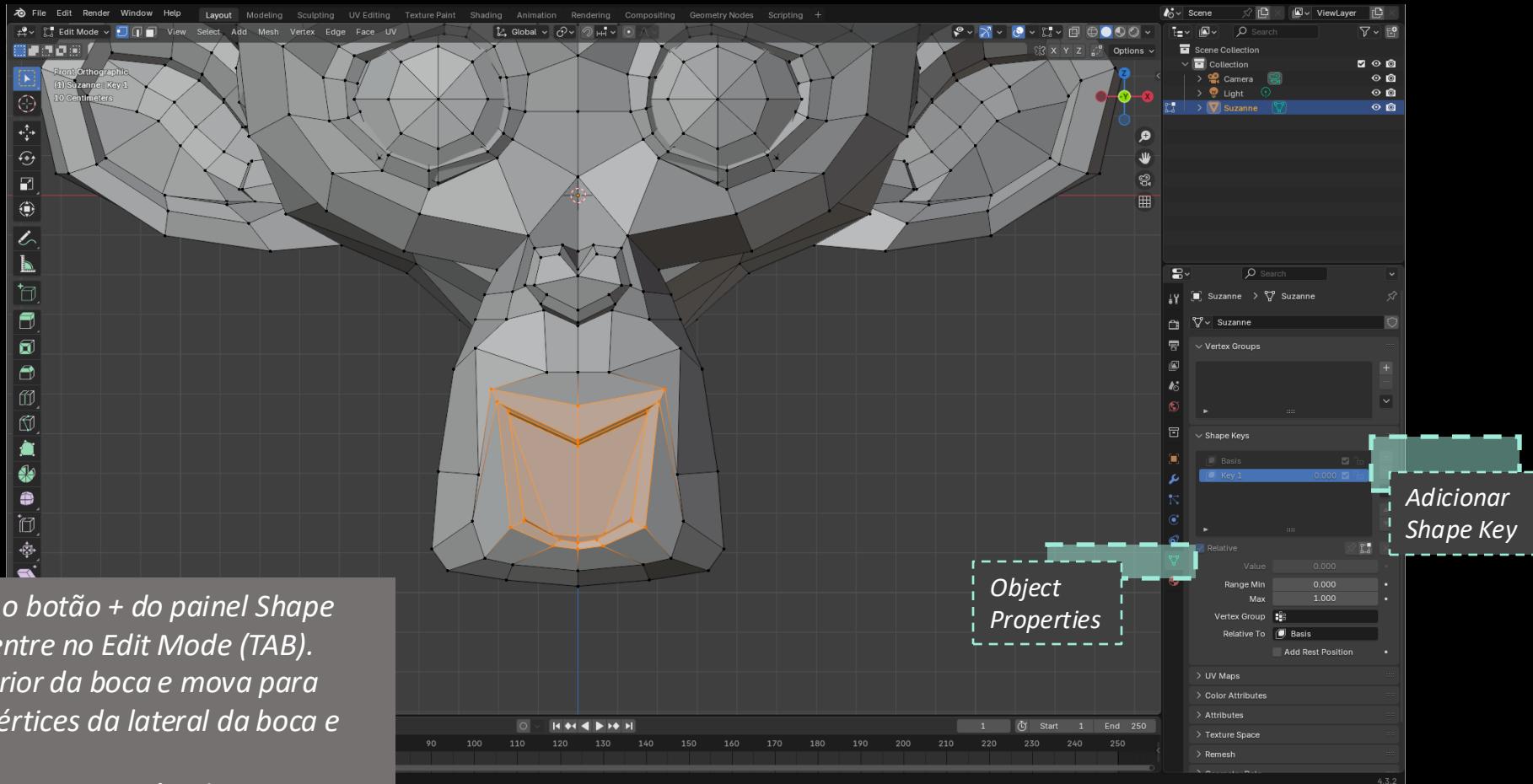
## Shape Keys

As ferramentas que vimos até agora registram transformações globais (local, escala, rotação, etc) nos objetos. As Shape Keys, por sua vez, permitem animar edições na estrutura do modelo.

- Crie um novo arquivo. Selecione e delete (X) o cubo inicial e adicione (SHIFT+A) uma Mesh>Monkey.
- Acesse a vista frontal (1 no teclado numérico).
- Abra a aba de Object Properties e, no painel de “Shape Keys”, clique no botão + para criar uma shape key “Basis”.



## Shape Keys



- Adicione uma nova Shape key com o botão + do painel Shape Keys. Com o macaco selecionado, entre no Edit Mode (TAB).
- Selecione os vértices da parte superior da boca e mova para cima no eixo Z (G Z). Selecione os vértices da lateral da boca e aumente a escala no eixo X (S X).
- Ajuste outros vértices próximos à boca que você achar necessários para criar uma expressão de sorriso.

## Shape Keys



- Saia do Edit Mode (TAB). Aplique um modificador de Subdivision (CTRL+1)
- No painel Shape Keys, faça duplo-clique sobre o nome da Key 1 e renomeie como "Sorriso". Arraste a barra em "Value" para perceber o efeito sobre o modelo.

## Shape Keys



## Shape Keys



- Volte ao Object Mode. Neutralize os valores das duas Shape Keys (Sorriso e Raiva).
- Clique no ponto à direita da barra “Value” de cada Shape Key. Isto irá adicionar um Keyframe.
- Avance a timeline até o quadro 20. Altere o Value de “Sorriso” para 1.0 e clique no ponto à direita para gerar o keyframe.

Criar  
Keyframe

## Shape Keys

Perceba que é possível mesclar valores intermediários de diferentes Shape Keys. Assim é possível criar movimentos e expressões combinadas.

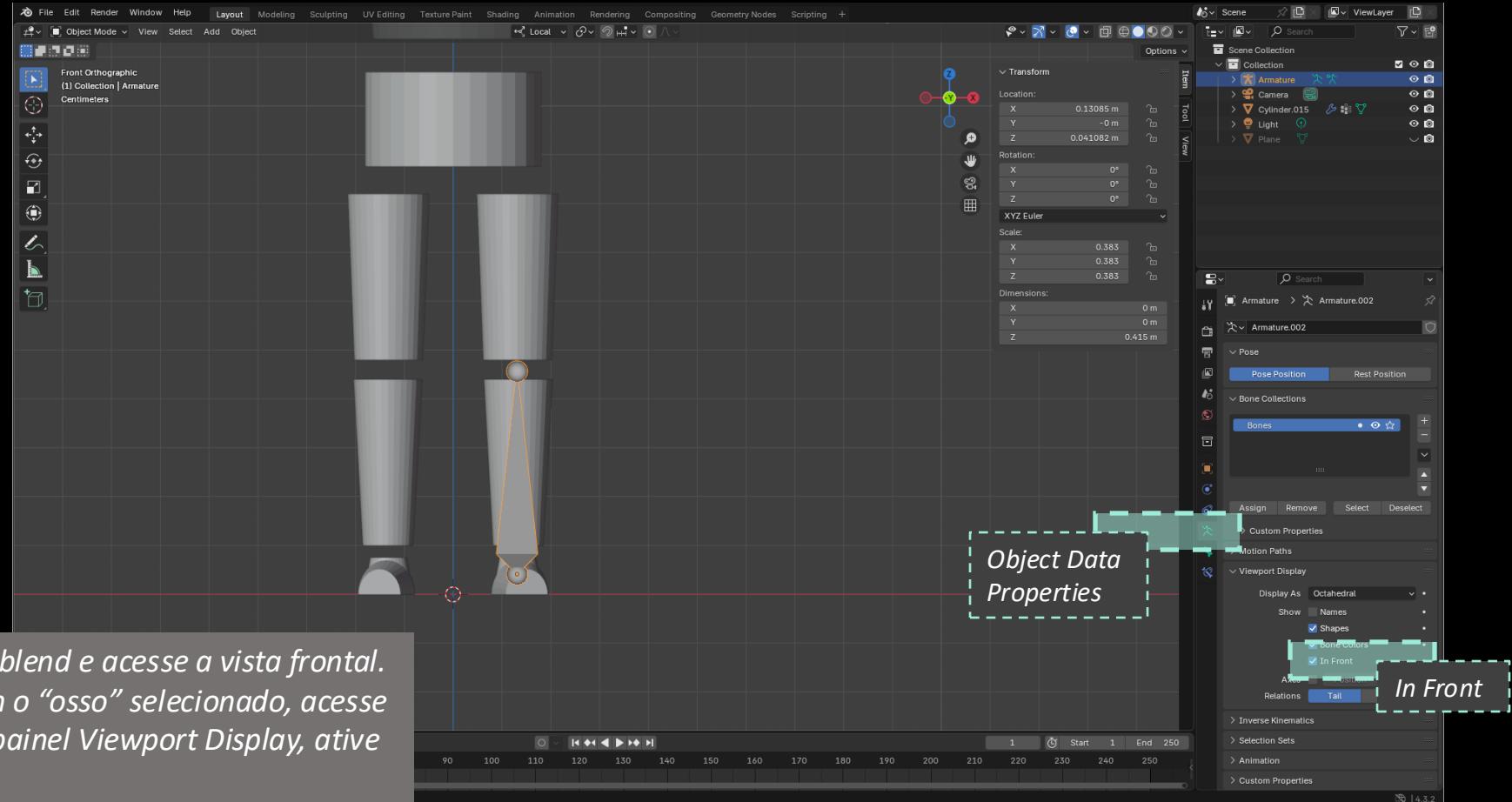
As Shape keys também funcionam em conjunto com as transformações do objeto (vistas anteriormente) e as deformações por Armature (que veremos em seguida).



- Avance para o quadro 40, zere o valor de “Sorriso” e grave o keyframe. Avance para o quadro 60, aumente o valor de “Raiva” para 1.0 e salve o Keyframe. Avance para o quadro 80, zere o valor de “Raiva”
- Altere o final da animação para o quadro 80 e execute.

## Armatures: criando ossos

Armatures dão a estrutura para controlar a animação de personagens ou outros modelos. O processo de criar Armatures e associá-lo ao modelo é chamado de “rigging”.



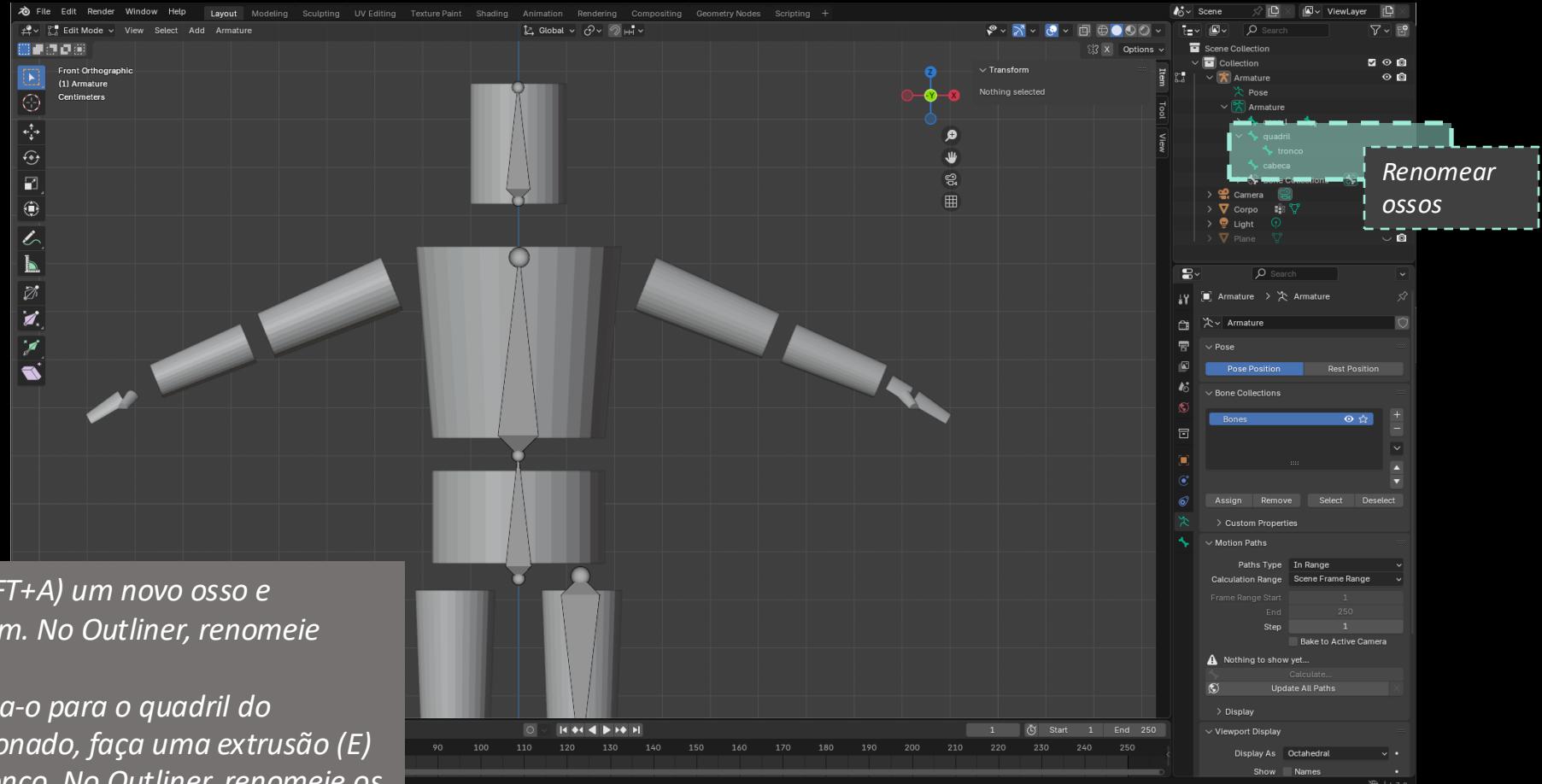
- Abra o arquivo *TETEC2\_Armature.blend* e accese a vista frontal.
- Adicione (*SHIFT+A*) Armature. Com o “osso” selecionado, accese a aba *Object Data Properties*. No painel *Viewport Display*, ative *Show: “In Front”*
- Mova o osso para a frente da perna esquerda do modelo e escale para que alcance do pé até o joelho.

## Armatures: criando ossos



- Com o osso selecionado, acesse o *Edit Mode* (TAB).
- Faça uma extrusão (E) para criar um novo osso, do joelho até o tornozelo.
- Acesse vista de topo (7) e crie um novo osso do tornozelo até a ponta do pé. Acesse a vista lateral (3) e selecione os pontos do tornozelo e da ponta do pé para ajustar as respectivas posições.
- Volte ao *Object Mode* (TAB). No *Outliner*, abra “Armature” e renomeie os ossos como “coxa\_l”, “perna\_l” e “pe\_l”.

## Armatures: criando ossos



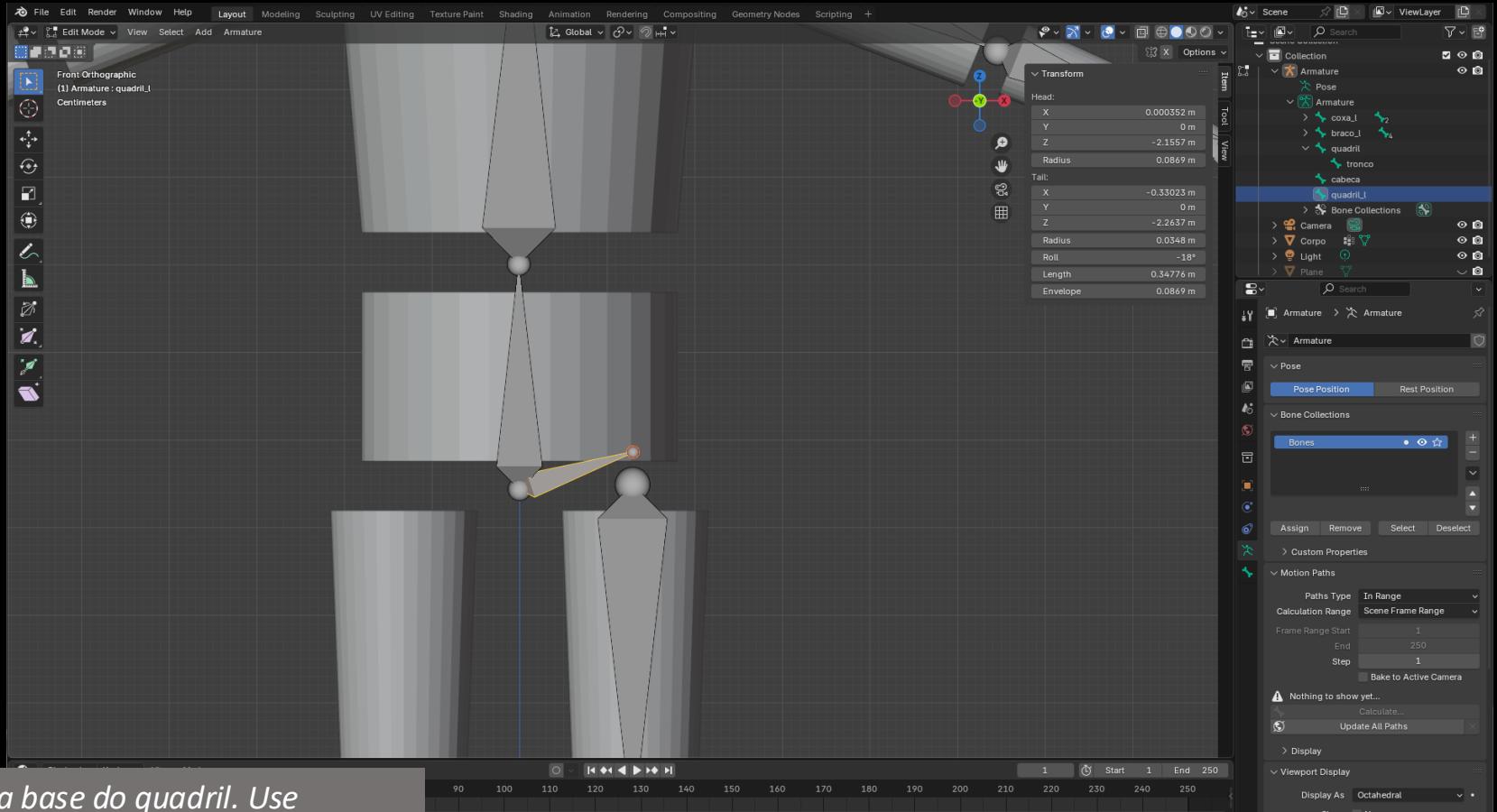
- No *Edit Mode* (*TAB*), adicione (*SHIFT+A*) um novo osso e posicione na *cebeça* do personagem. No *Outliner*, renomeie como “Cabeça”.
- Adicione (*SHIFT+A*) um osso e mova-o para o *quadril* do personagem. Com este osso selecionado, faça uma extrusão (*E*) para criar um novo osso para o *tronco*. No *Outliner*, renomeie os ossos como “quadril” e “tronco”.

## Armatures: criando ossos



- Adicione (**SHIFT+A**) um osso para o braço esquerdo do personagem. A partir dele, faça extrusão (**E**) para criar o antebraço e o pulso. A partir do pulso, faça duas extrusões para os dedos e o polegar.
- Renomeie os ossos: **braco\_l**, **antebraço\_l**, **pulso\_l**, **dedos\_l** e **polegar\_l**

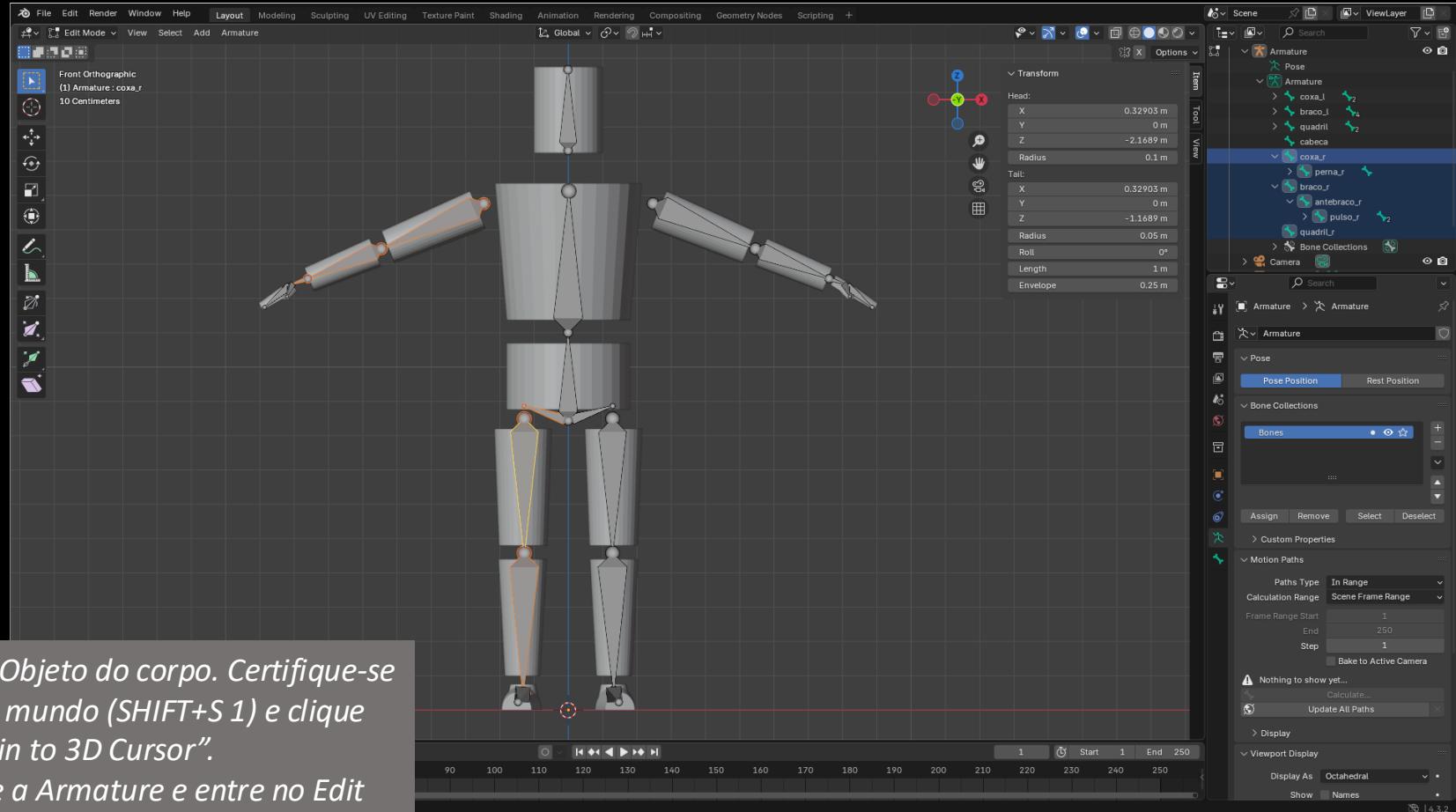
## Armatures: criando ossos



- No Edit Mode, selecione a esfera na base do quadril. Use extrusão (E) para criar um osso que vai em direção ao topo da perna. Renomeie como quadril\_l.

## Armatures: criando ossos

O sufixo das partes simétricas (por exemplo, "braco\_l" representa o lado (l = left/esquerdo, r = right/direito), e é importante para o uso da função Simmetrize, que gera novas partes com a nomenclatura correta.



- Volte ao Object Mode. Selecione o Objeto do corpo. Certifique-se que o 3D Cursor está na origem do mundo (SHIFT+S 1) e clique com o botão direito e em "Set Origin to 3D Cursor".
- Acesse a vista frontal (1). Selecione a Armature e entre no Edit Mode (TAB). Selecione tudo (A), clique com o botão direito e em "Symmetrize".

## Armatures: conectando ao modelo

Ao definir os parents (pais) dos elementos da armature, estabelecemos relações de movimento das partes do modelo.

A opção “Keep Offset” que usamos aqui determina que, ao mover-se o objeto “pai”, todos os “filhos” seguirão o mesmo movimento.

- Selecione o osso `quadril_l` e, segurando `SHIFT`, selecione o osso `quadril`. Use `CTRL+P` e selecione `Keep Offset`.
- Selecione `coxa_l` e em seguida `quadril_l`. Use `CTRL+P` e selecione `Keep Offset`.
- Repita o procedimento com:
  - `quadril_r` e `quadril`
  - `coxa_r` e `quadril_r`
  - `braço_l` e `tronco`
  - `braço_r` e `tronco`
  - `cabeca` e `tronco`



## Armatures: conectando ao modelo



- Acesse o Object Mode (TAB). Selecione o modelo do personagem. Segurando SHIFT, selecione a também a Armature.
- Use CTRL+P e selecione Armature Deform > With Automatic Weights.

## Armatures: conectando ao modelo

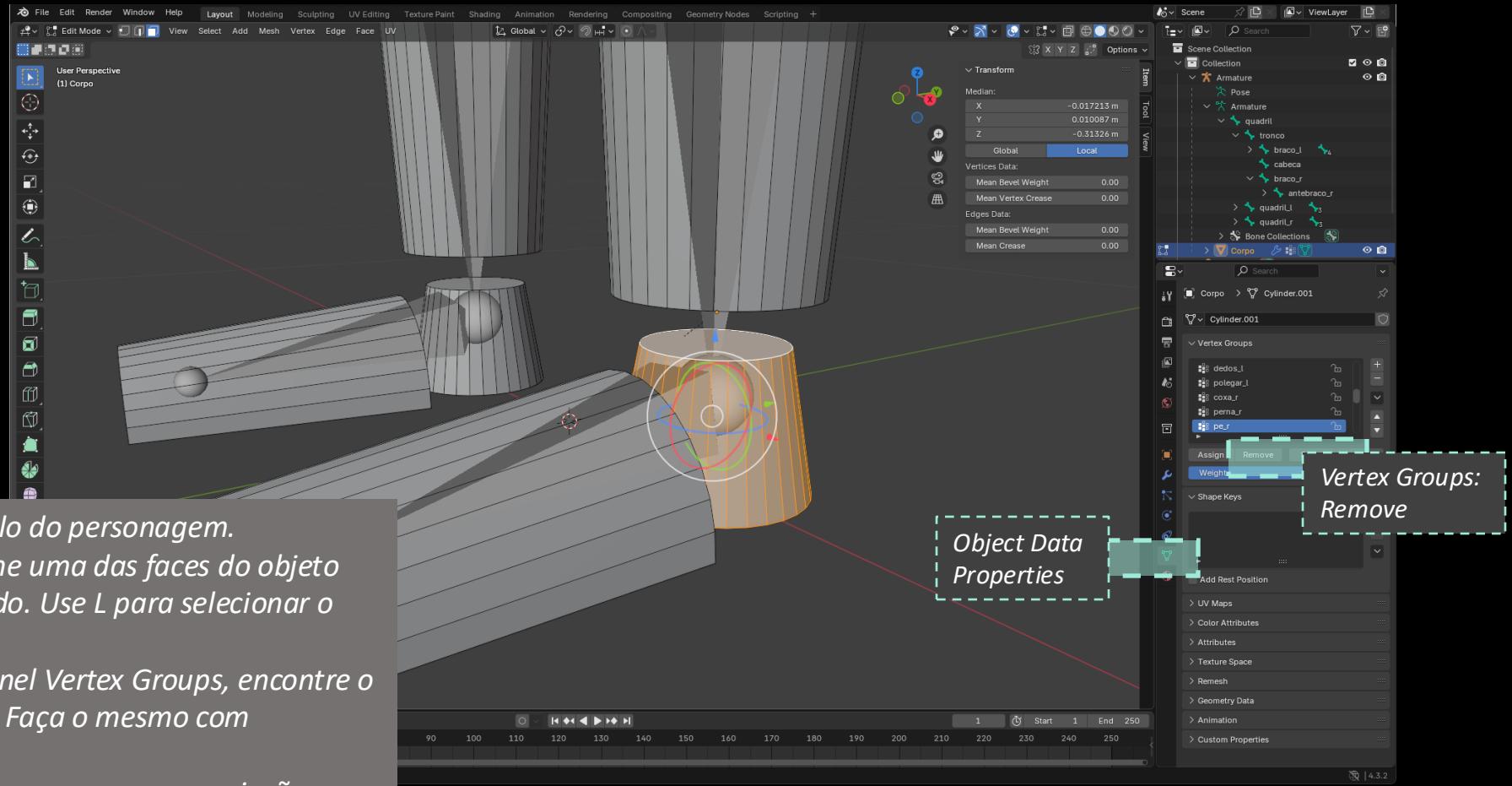


- Em *Gizmos*, ative os *Object Gizmos* “Move” e “Rotate”.
- No seletor de modos, troque o *Object mode* por “*Pose Mode*”.
- Selecione algum osso. Mova e gire para perceber os efeitos sobre o modelo.
- Selecione todos os ossos (A), accese o menu *Pose* e *Clear Transform > All* para retornar à pose original do modelo.

## Armatures: conectando ao modelo

Ao associar a armature ao modelo com pesos automáticos, o Blender estabelece “pesos” de influência entre o movimento do osso e os vértices do modelo. Caso essa relação automática resulte em efeitos indesejados, pode ser ajustada usando o painel de Vertex Groups ou a ferramenta de Weight Paint.

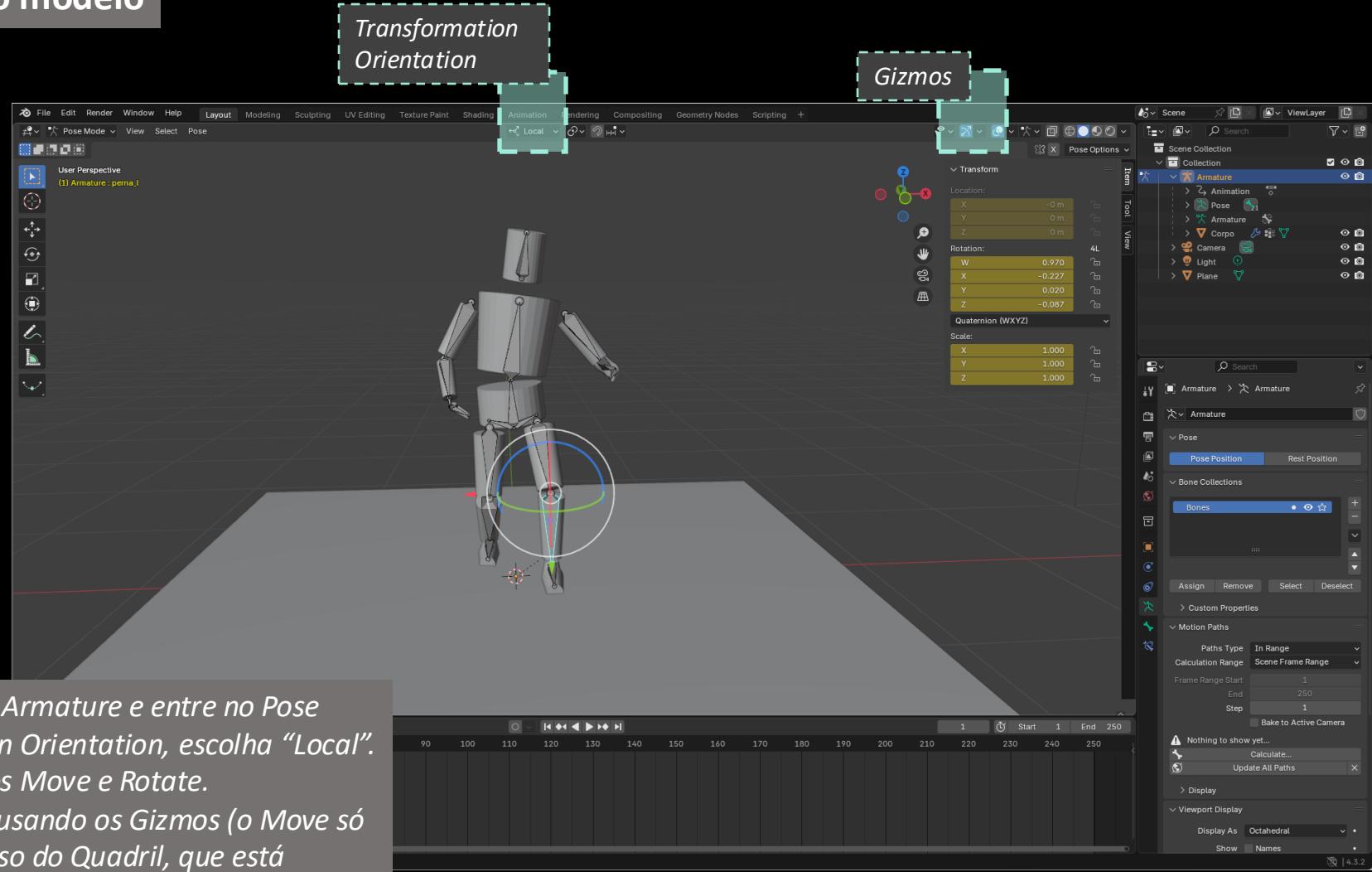
- No Object mode, selecione o modelo do personagem.
- Entre no Edit mode (TAB) e selecione uma das faces do objeto que representa o tornozelo esquerdo. Use L para selecionar o restante do objeto.
- Nas Object Data Properties, no painel Vertex Groups, encontre o osso “pe\_r” e clique em “Remove”. Faça o mesmo com “perna\_r”.
- Selecione agora o tornozelo direito e remova as associações com “pe\_l” e “perna\_l”.



## Armatures: conectando ao modelo



## Animando o modelo



- Volte ao Object Mode. Selecione a Armature e entre no Pose Mode. Na opção de Transformation Orientation, escolha “Local”.
- Nos Gizmos, ative os Object Gizmos Move e Rotate.
- Selecione partes do modelo e gire usando os Gizmos (o Move só funcionará bem ao selecionar o osso do Quadril, que está ancorando o modelo). Crie uma pose que marcará o início da animação.

## Animando o modelo

Ao usar Auto Keying para animar, tenha bastante atenção ao quadro em que está antes de fazer algum movimento.

Se preferir fazer os keyframes manualmente, lembre-se de selecionar tudo (A) antes de marcar o keyframe com I, para salvar as alterações da pose.



- Aumente a tela da Timeline para acompanhar melhor os keyframes. Acesse o quadro 1. No Pose Mode, selecione tudo (A) e use I para marcar a pose atual como keyframe neste quadro.
- Use Auto Keying. Avance para o quadro 20 e reposicione o modelo, com alguns movimentos sutis.

## Animando o modelo

Experimente selecionar múltiplos ossos conectados no Pose Mode e alterar o Transform Pivot Point para “Individual Origins” e gerar uma rotação. Isto pode economizar trabalho em certos movimentos.

Outra função útil no Pose Mode é copiar a pose de uma parte lateral do modelo (por exemplo, braço e mão esquerda) com **CTRL+C**, e usar o menu Pose > Paste Pose Flipped para reproduzir no lado oposto.

- Mova a timeline para o quadro 40 e faça uma nova pose.
- Na Timeline, selecione o keyframe 1 e copie (**SHIFT+D**) para o quadro 60. Desative Auto Keying.
- Nas Object Data properties, desative “In Front”.
- Altere o fim da animação para o quadro 60 e execute a animação.

