



Tutorial Modelagem 3D Quadro de Bicicleta

Bike Frame: Autodesk Inventor 3D Modeling Tutorial



Imagem a ser usada como referência na modelagem do quadro da bicicleta.

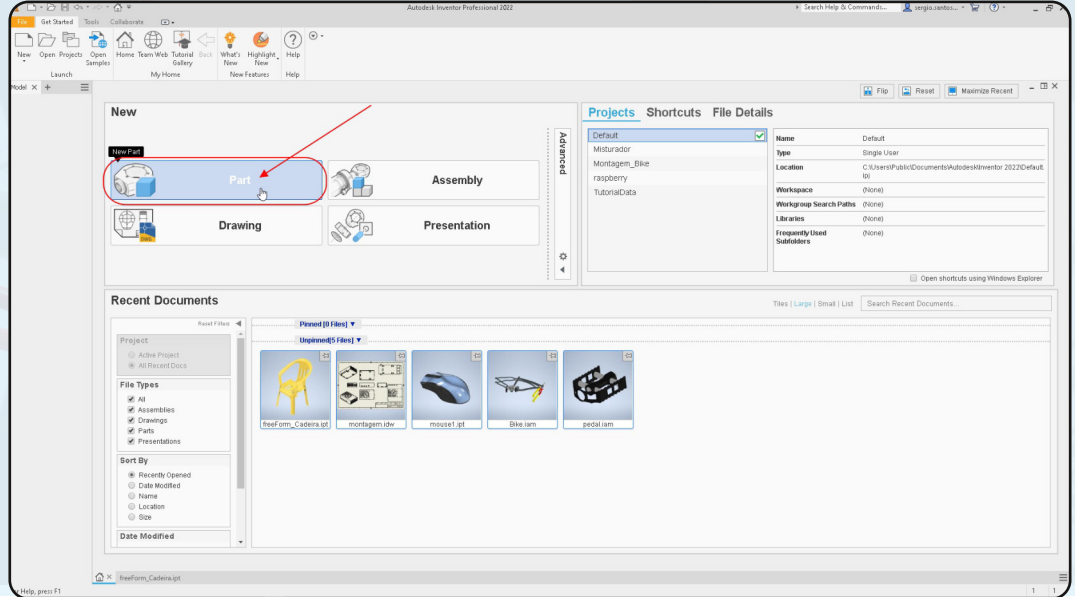
Antes de iniciar o Tutorial, prepare a imagem a ser usada.

Faça um PrintScreen da Imagem acima, recorte as bordas para que fique no tamanho certo da bicicleta (nos limites da imagem) e salve como JPG no seu computador.

Neste tutorial iremos usar as principais ferramentas de Sketches (Linhas, Circulos, Fillet, Trim, Projeções, Dimensões e Restrições), modelagem 3D (Extrude, Revolve, Sweep, Loft, Fillet, Shell) e ferramentas de auxilio (Eixos, Pontos e planos) para modelar uma peça (part), um quadro de bicicleta no Inventor Autodesk (versão 2022).
As medidas foram otimizadas pra fazer o modelo funcionar, mas são baseadas na geometria real da bike escolhida como referência (Electra Cruiser Lux 3i Step-Over).

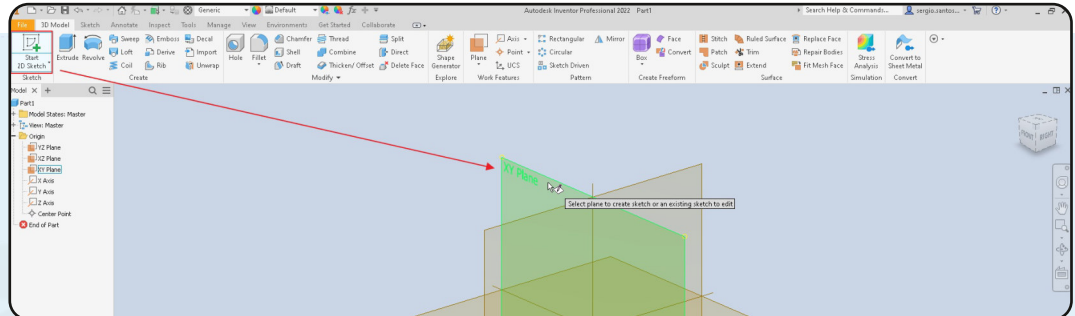
Bom Trabalho.

1- Inicie um Novo Arquivo de "Part(mm).ipt".



2- Inicie um Novo Sketch.

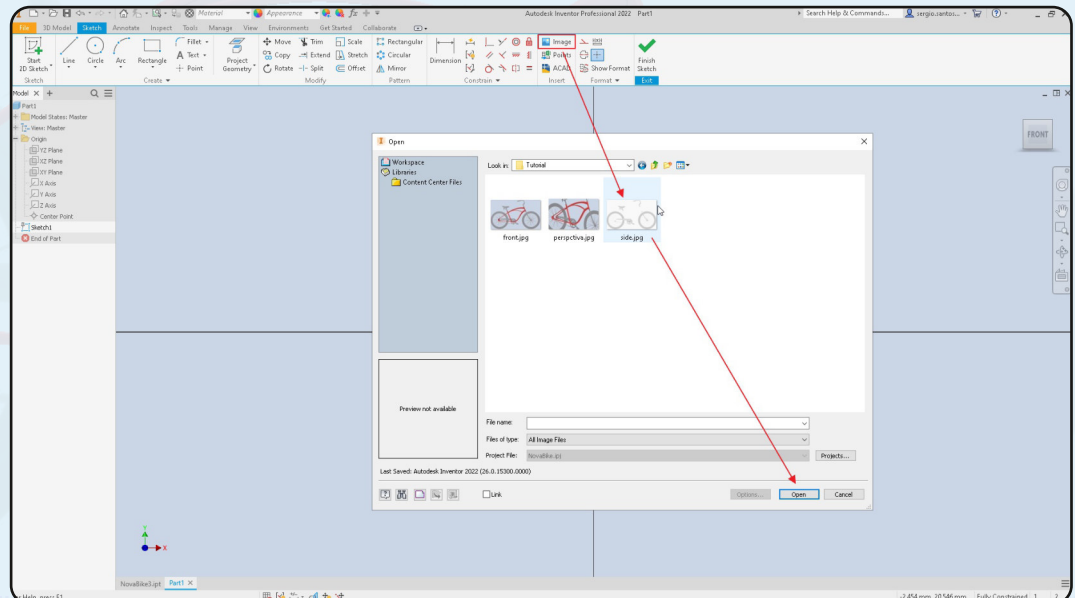
Escolha o Plano XY como plano de referência para a criação do Sketch.



A seguir precisaremos da imagem de referência pra inserirmos no sketch.

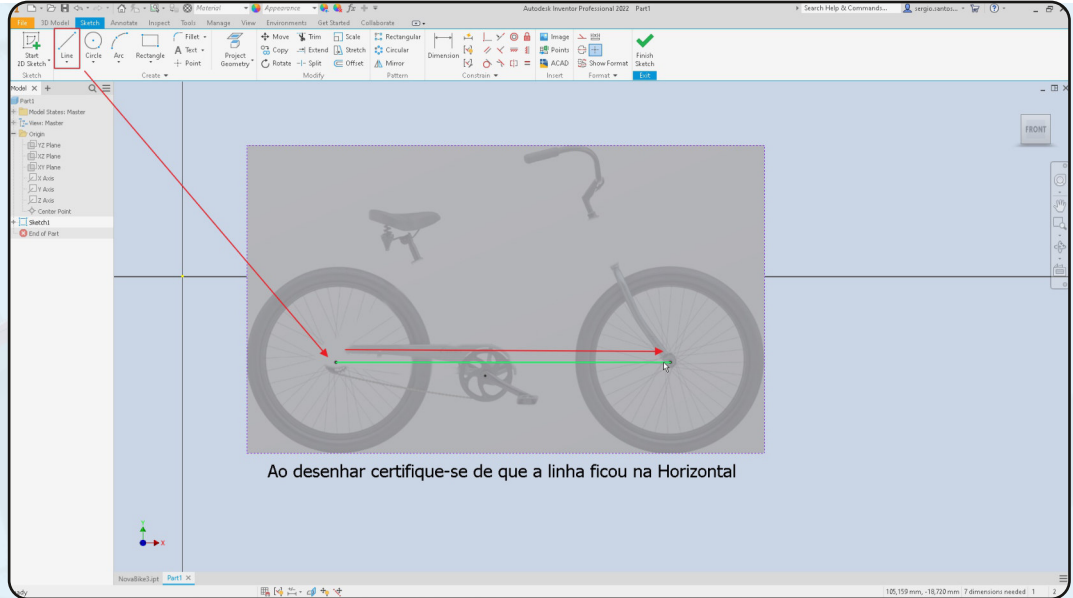
3- Clique em "Image", escolha a imagem salva anteriormente e clique em "OK".

Para inserir a imagem clique em um ponto qualquer da tela (que não seja na origem) e depois clique ESC.



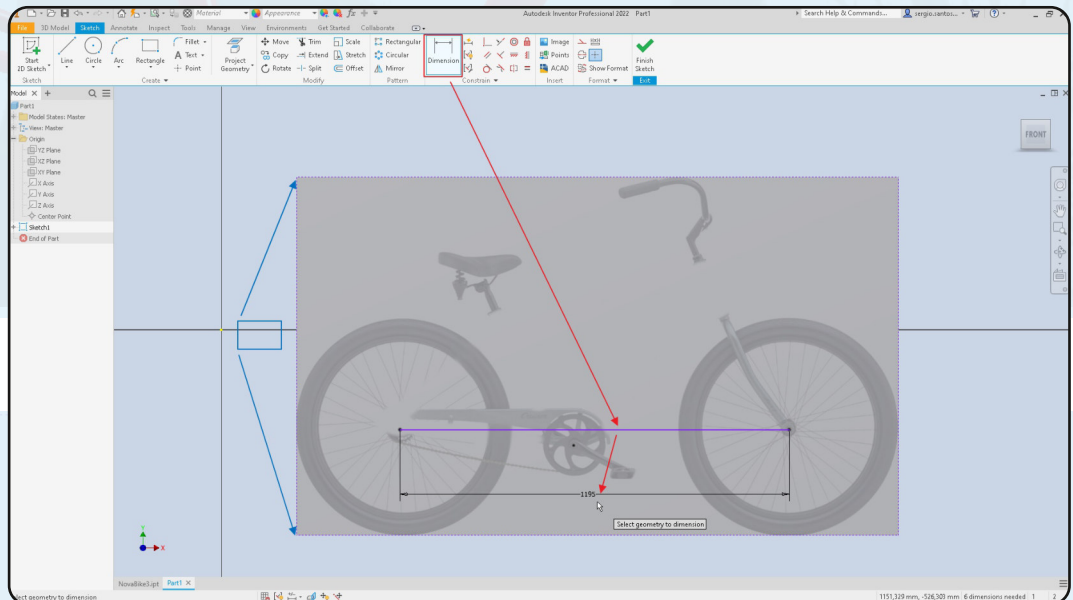
Para botar a imagem na escala correta precisamos desenhar uma linha de um eixo ao outro das rodas e botar uma dimensão nesta linha.

4- Desenhe uma linha conforme a imagem.



5- Bote uma dimensão de "1195".

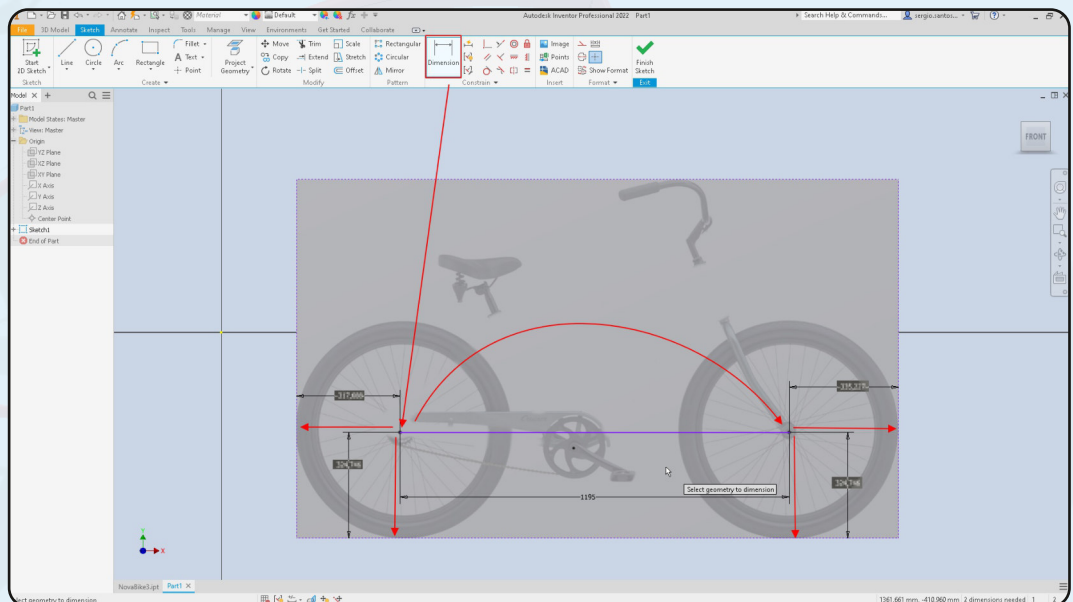
Estamos usando milímetros como Unidade. Ao colocarmos a primeira dimensão no sketch, todo o desenho (inclusive a imagem) é colocado na escala correta.



Agora precisamos garantir que a linha fique "amarrada" na imagem para que possamos move-las todas juntas

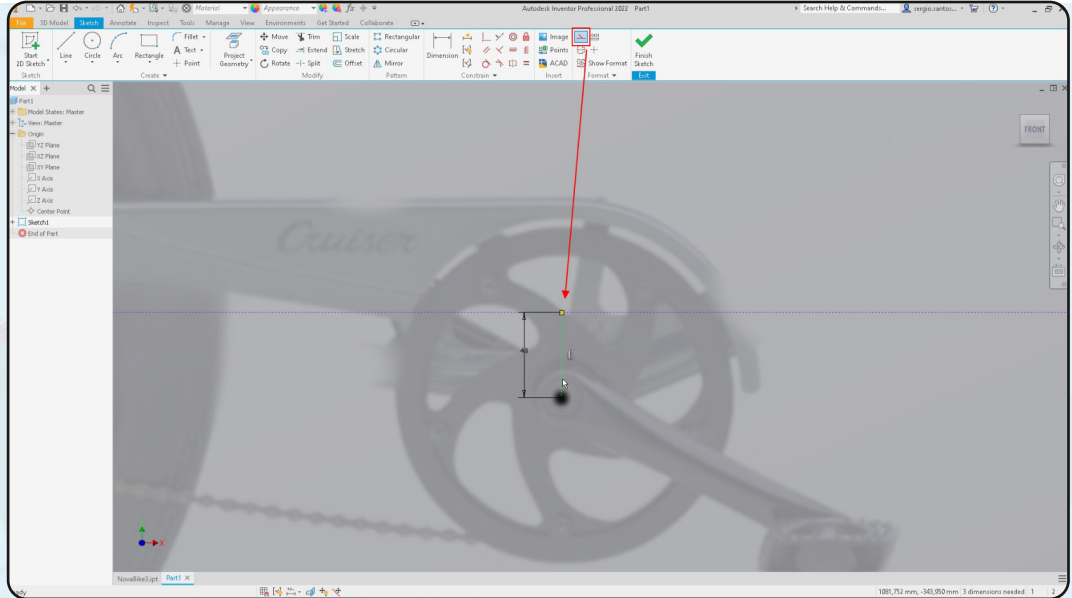
5- Bote mais dimensões nos pontos finais das linhas em relação as bordas da imagem.

O valor da dimensão não é importante, deixe como for sugerido pelo programa.

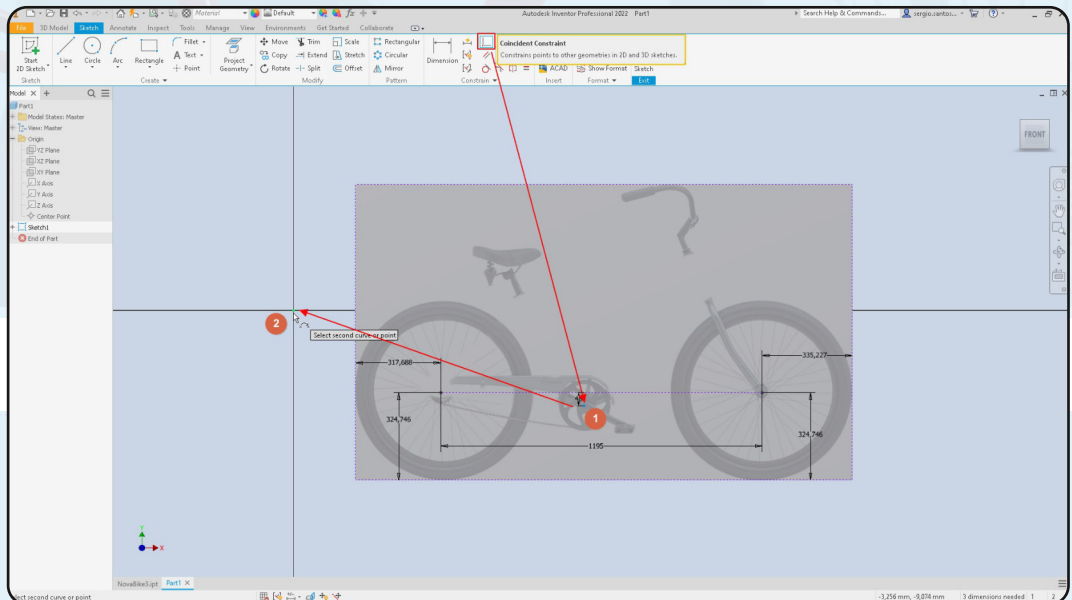


6-Desenhe mais uma linha na vertical para que tenhamos um ponto final sobre o eixo do pedal com uma dimensão de "48".

7-deixe as duas linhas como linhas de construção.



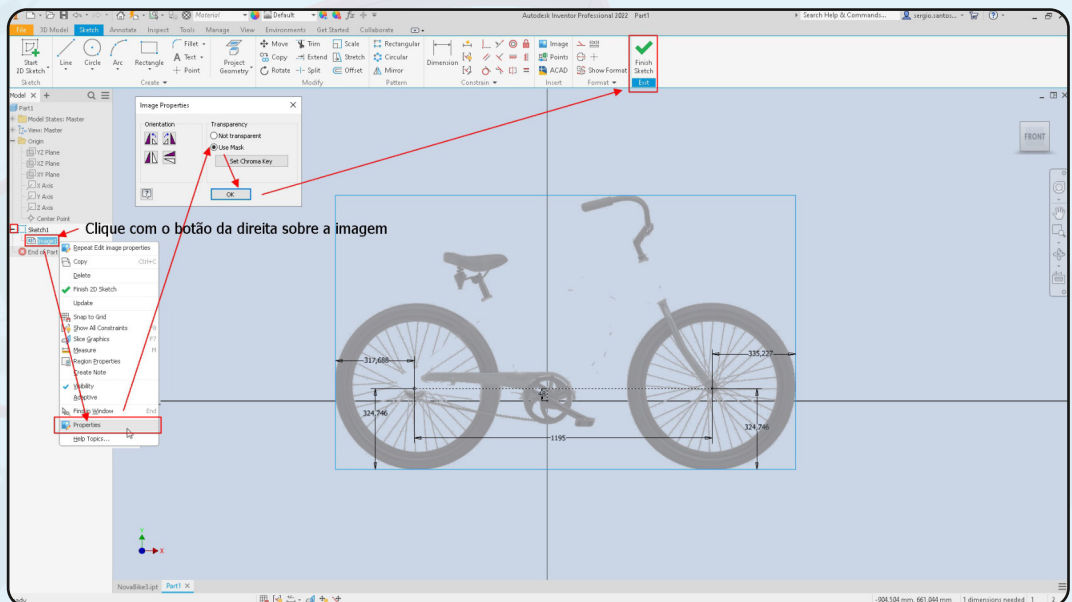
8-Use a ferramenta de "Coincident Constrain" para posicionar a imagem e o desenho na origem do Sketch.



9-No "+" ao lado do sketch, mude as propriedades da imagem.

Este passo fará com que o fundo da imagem fique transparente.

10-Finalize o Sketch.

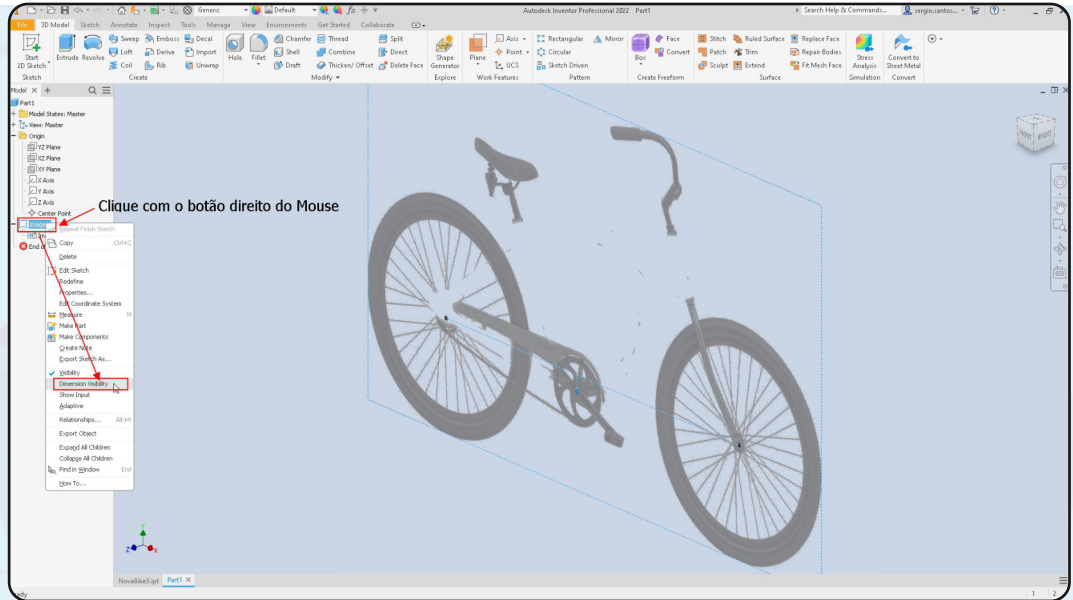


11-Renomeie o Sketch.

Na árvore de projeto, clique no Nome do Sketch (sketch1), e mude o nome para "Imagem".

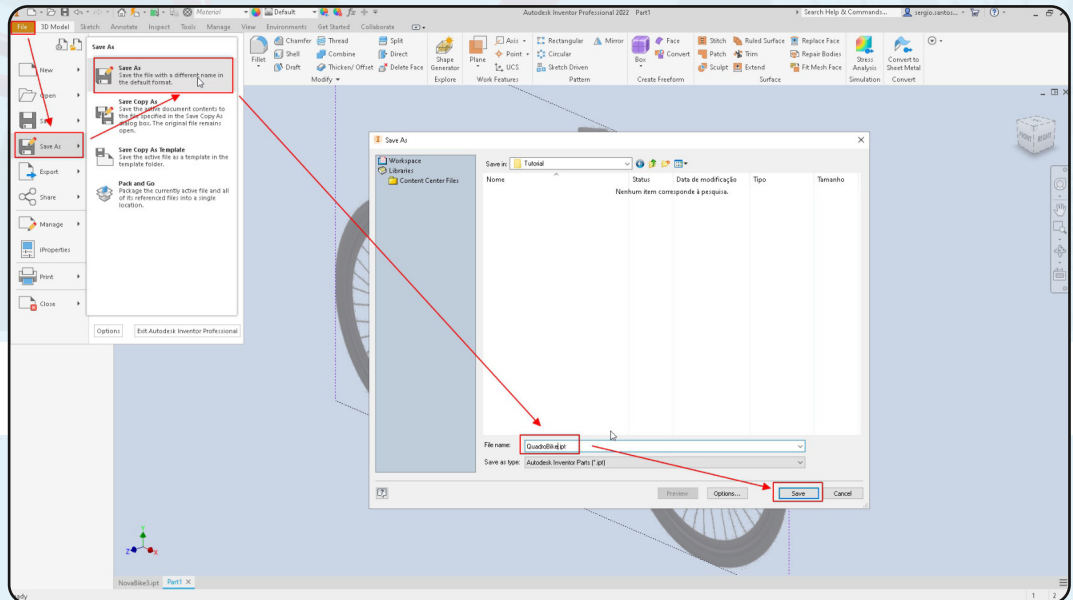
12-Tire a visibilidade apenas das dimensões.

Na árvore de projeto, clique no Nome do Sketch para tirar a visibilidade das dimensões.



13-Salve o Arquivo.

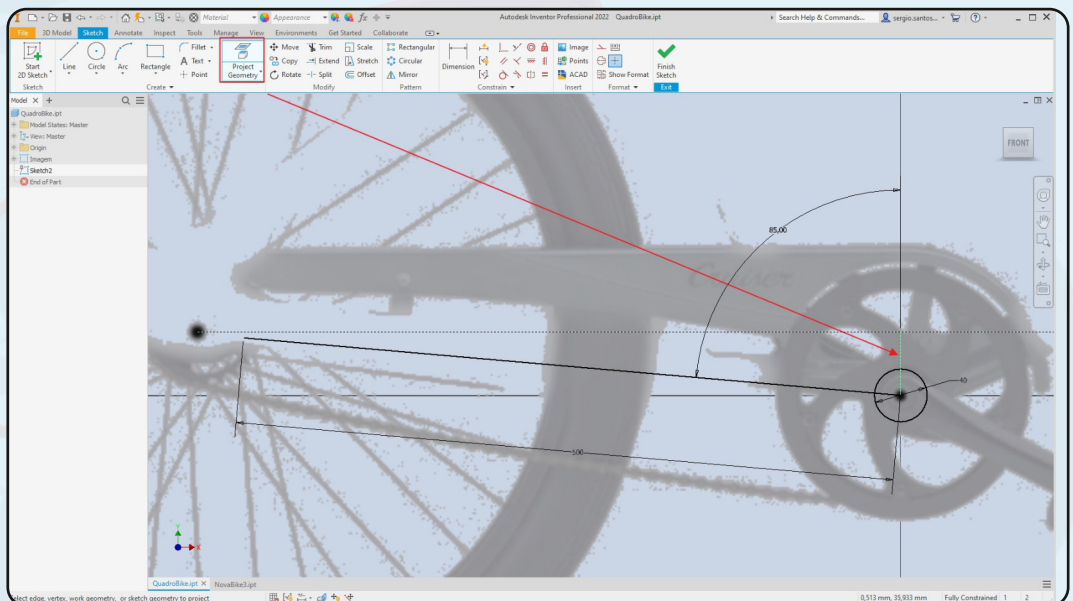
A partir de agora cabe a você ir salvando periodicamente o arquivo. Sugiro que a cada nova "Feature" realizada (cada novo volume em 3D) você faça um salvamento.



14-Crie um novo sketch no plano XY.

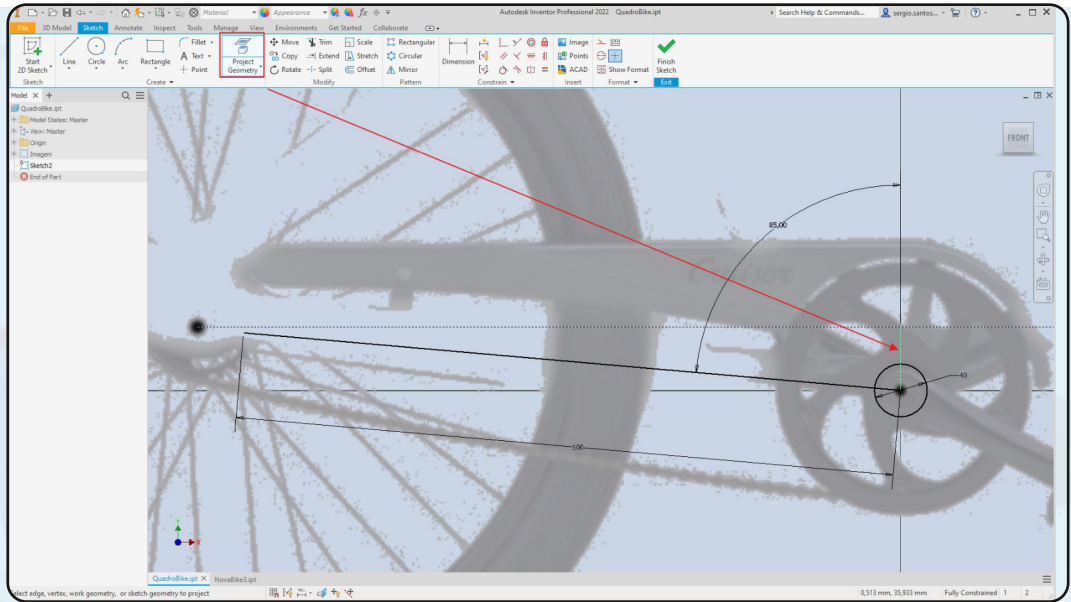
Desenhe o sketch conforme a figura. Após, finalize o Sketch.

Vamos chamar esta peça de "Caixa central" pois este sketch será utilizado novamente mais adiante.



15- Faça a extrusão do círculo.

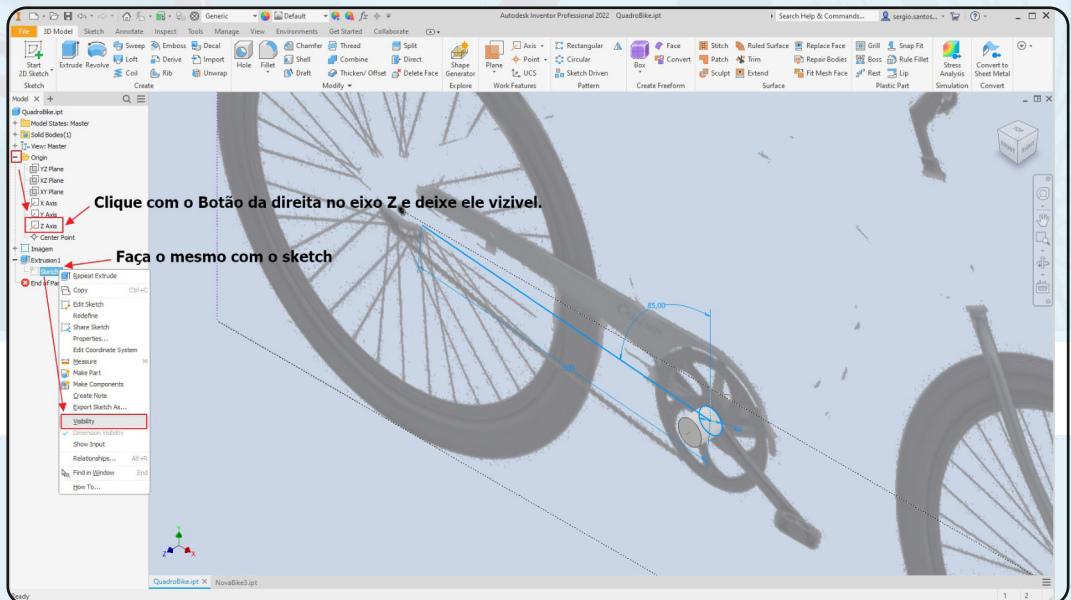
Faça uma extrusão para os dois lados com 70 mm.



16- Ative a visibilidade do eixo Z.

Abra a pasta Origin para ter acesso ao eixos.

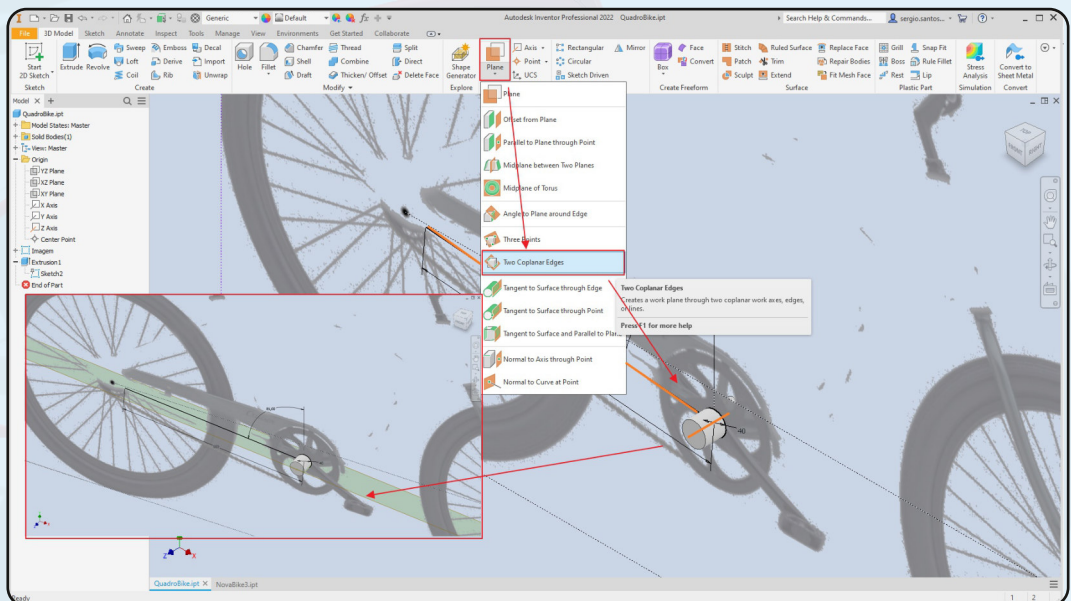
17- Ative a visibilidade do sketch recém usado.



18- Crie um novo Plano.

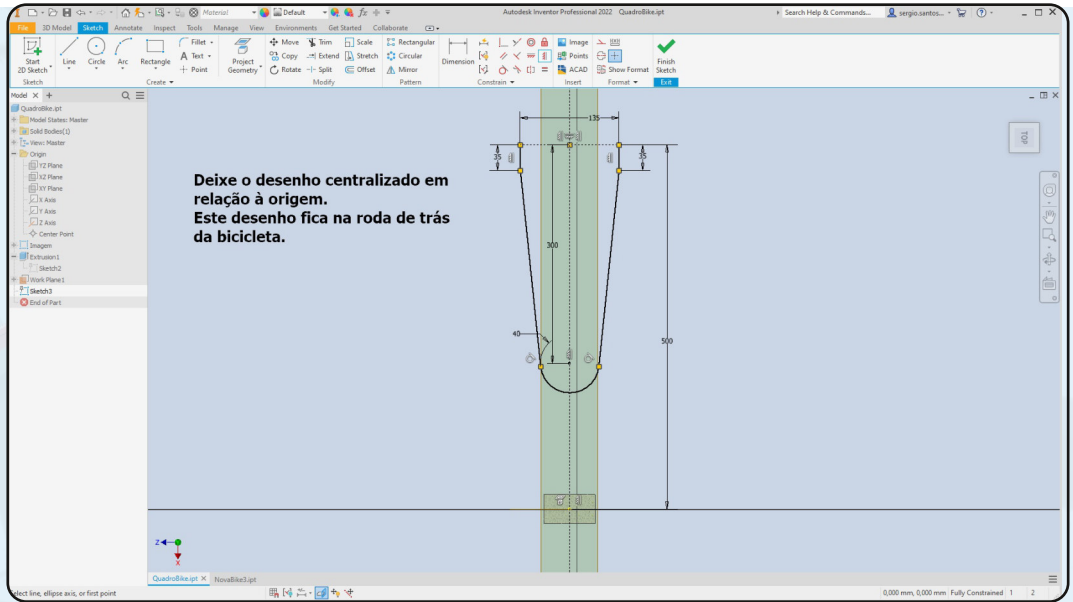
Use o Eixo e a reta do sketch pára criar o novo plano de trabalho.

19- Retire a visibilidade do Sketch 2.

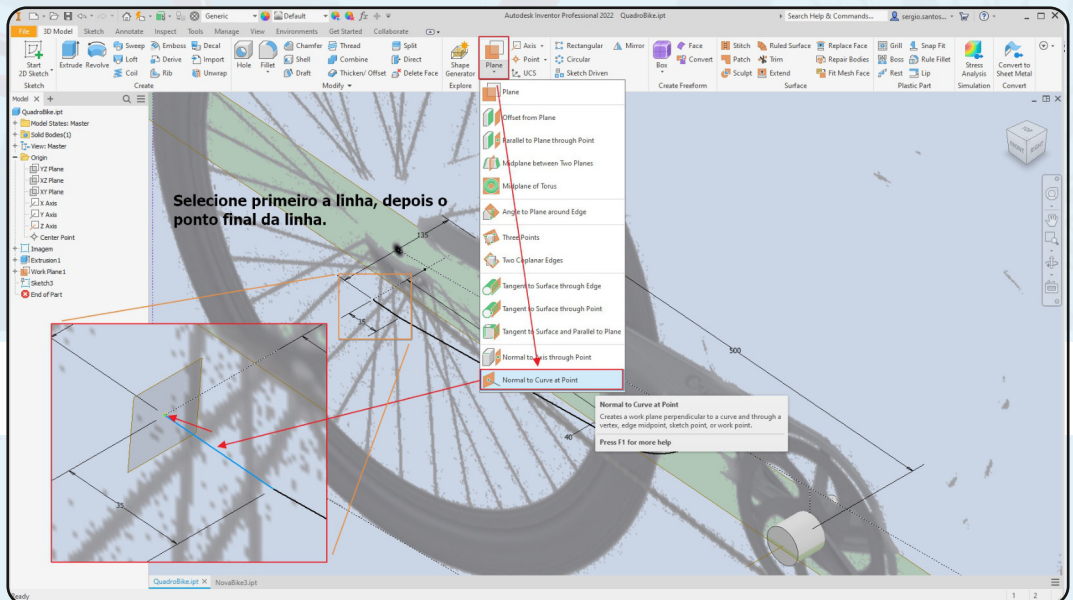


20- Crie um novo Sketch no plano recém criado.

Desenhe o sketch conforme a figura. Após, finalize o Sketch.

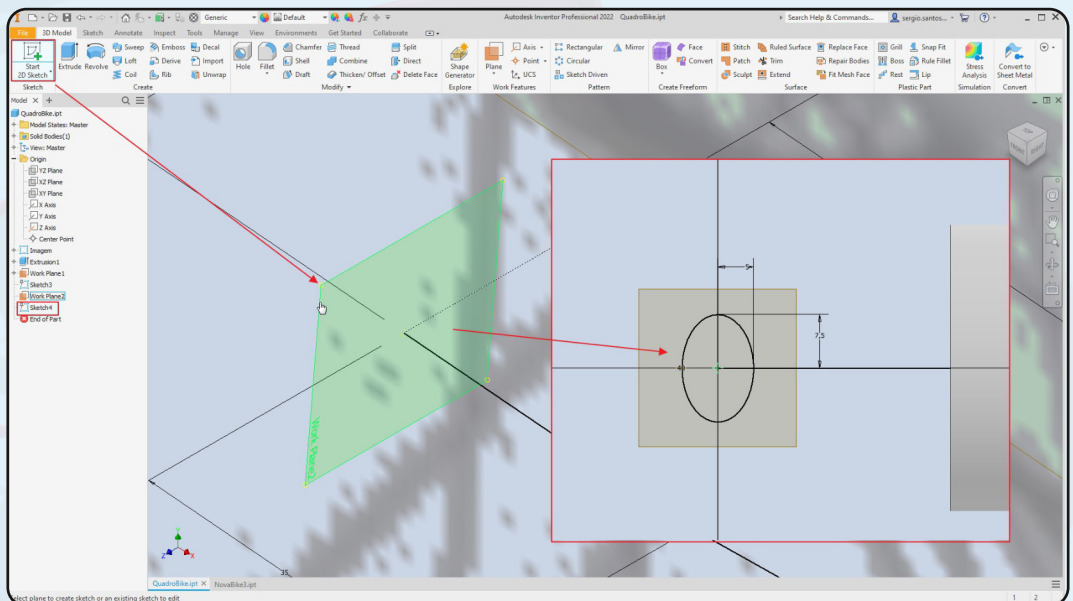


21- Crie um novo plano perpendicular a reta.



22- Crie um novo sketch no plano recém criado.

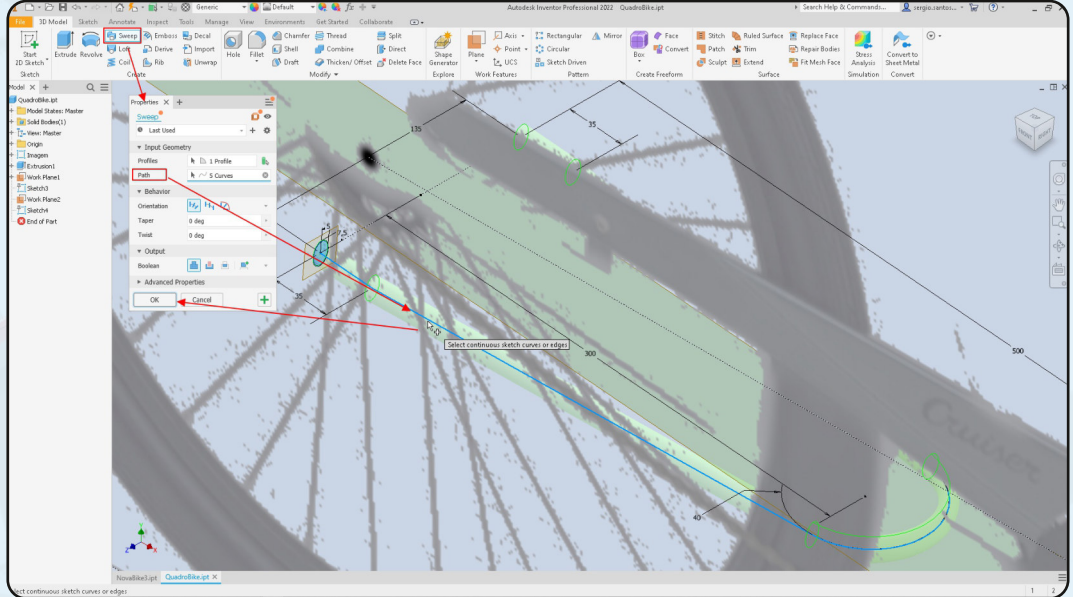
Faça a projeção da ponta da reta neste sketch e Desenhe uma elipse centralizada neste ponto projetado conforme a imagem.



23- Faça um sweep.

Faça a elipse "correr" pelo caminho. A elipse já deve ter sido selecionada automaticamente pelo programa, escolha apenas o caminho.

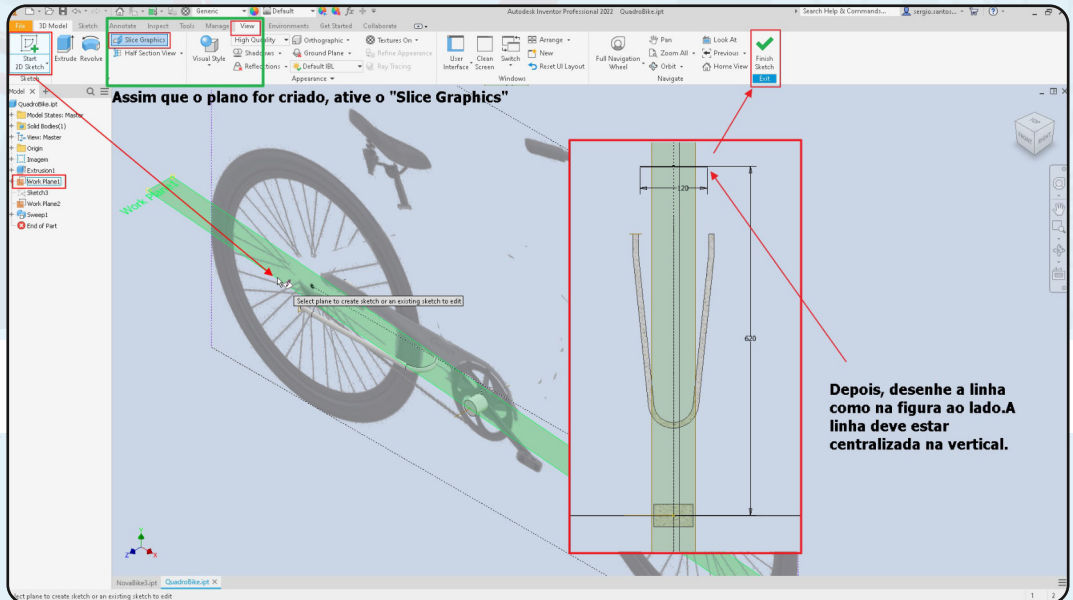
Existe uma outra barra idêntica a essa mais acima, iremos espelhar esta peça para obtermos a outra.



Antes de fazer o espelhamento precisamos primeiro criar um plano de espelhamento.

24- Faça um novo sketch no mesmo plano inclinado de antes.

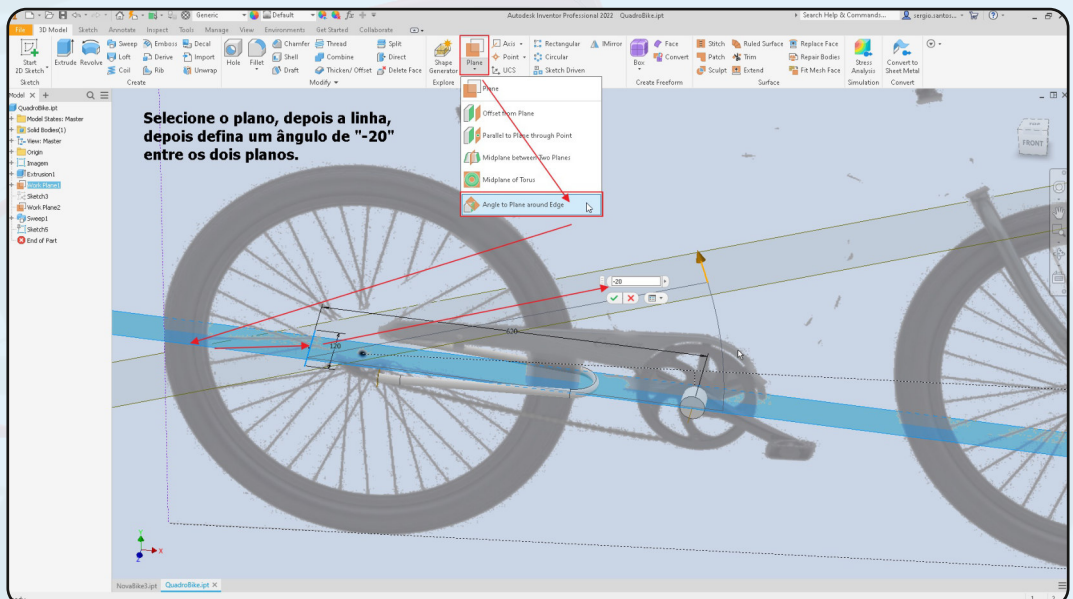
Vamos definir uma linha que servirá de pivot para o angulo do novo plano de trabalho. Depois, Finalize o sketch.



25- Crie um novo plano.

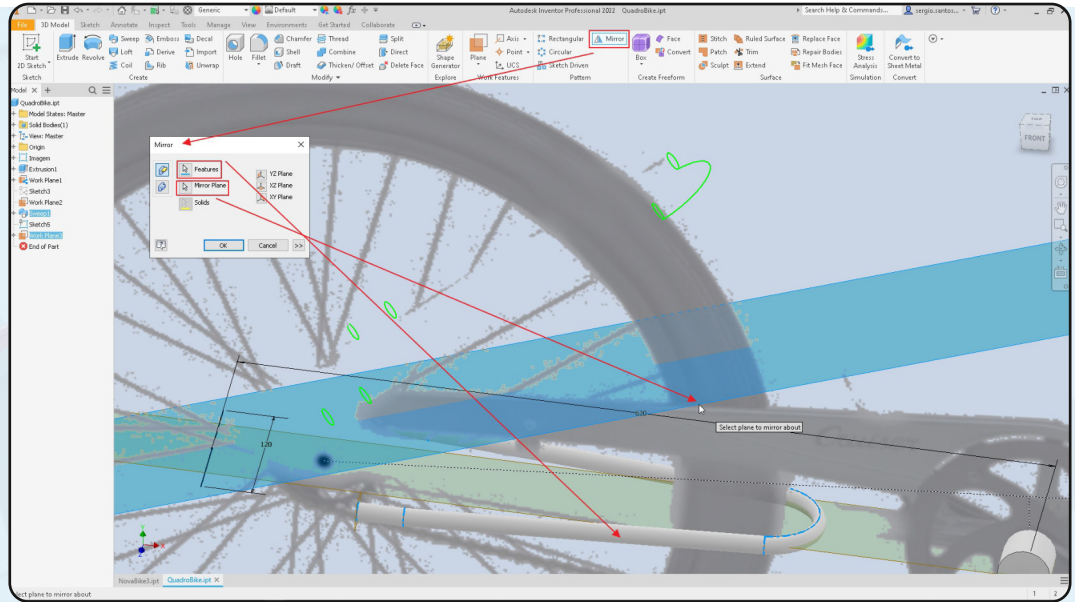
Vamos criar um novo plano que passa na reta que foi desenhada e tem 20 graus de inclinação com relação ao plano já existente.

Esse novo plano será usado para espelhar a barra recém criada.



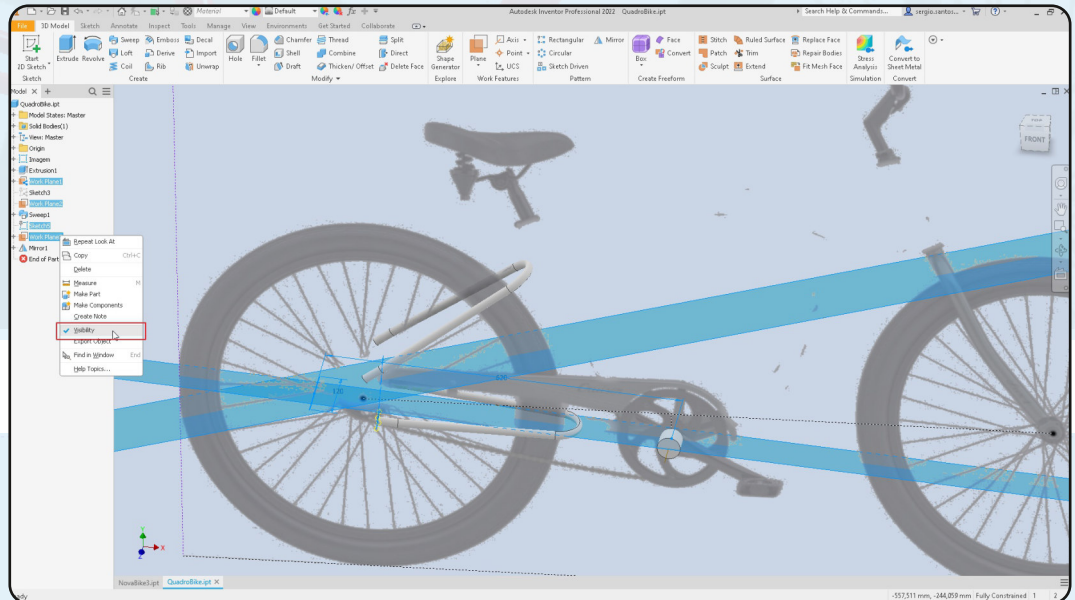
26- Faça um Mirror.

Vamos criar uma nova barra acima da primeira espelhando ela a partir deste novo plano criado.



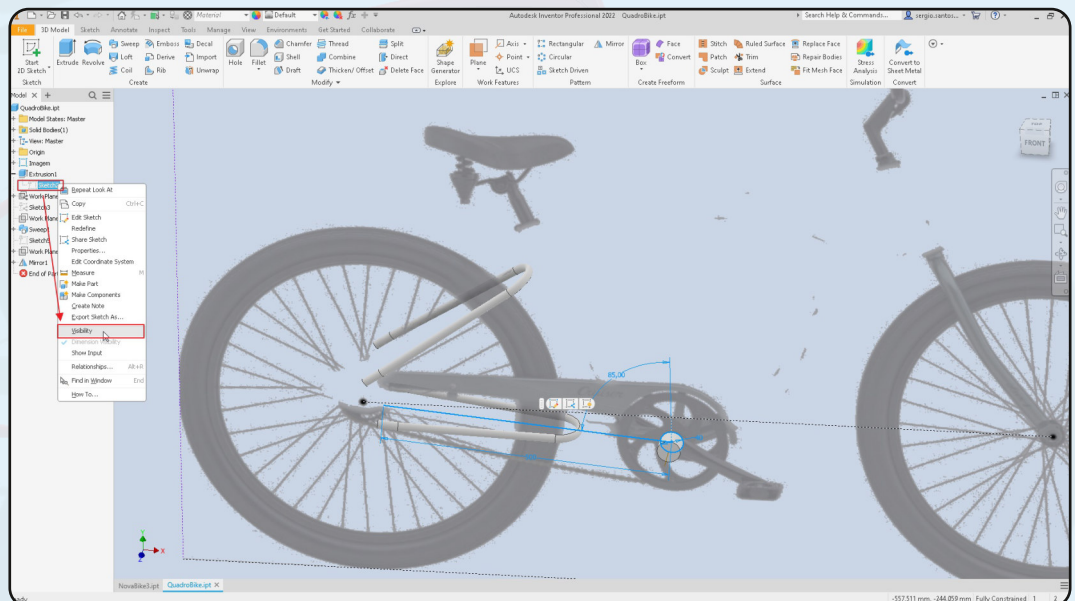
27- Tire a visibilidade.

Na árvore de projeto selecione os 3 planos de trabalho visíveis e também o sketch com reta usada para criar o último plano, clique com o botão da direita sobre um deles e escolha "Visibility".



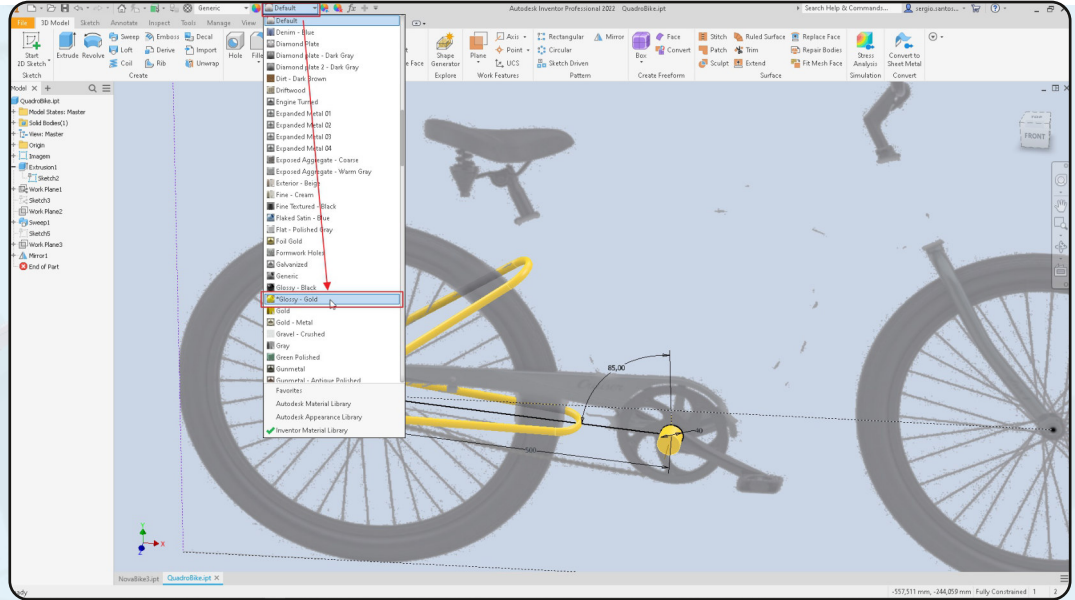
28- Ative a visibilidade do sketch da caixa central.

Na árvore de projeto selecione sketch dentro da primeira extrusão (caixa central) e ative sua "Visibility".



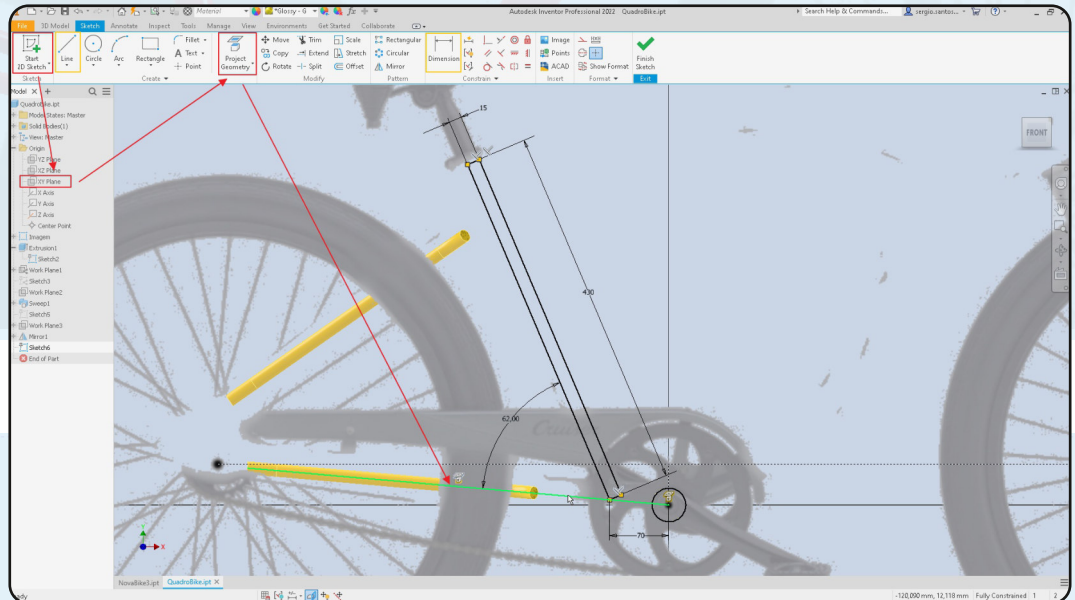
29- Mude a aparência dos sólidos criados.

Para facilitar a visualização do que estamos criando mude a "Appearance" para "Glossy Gold".



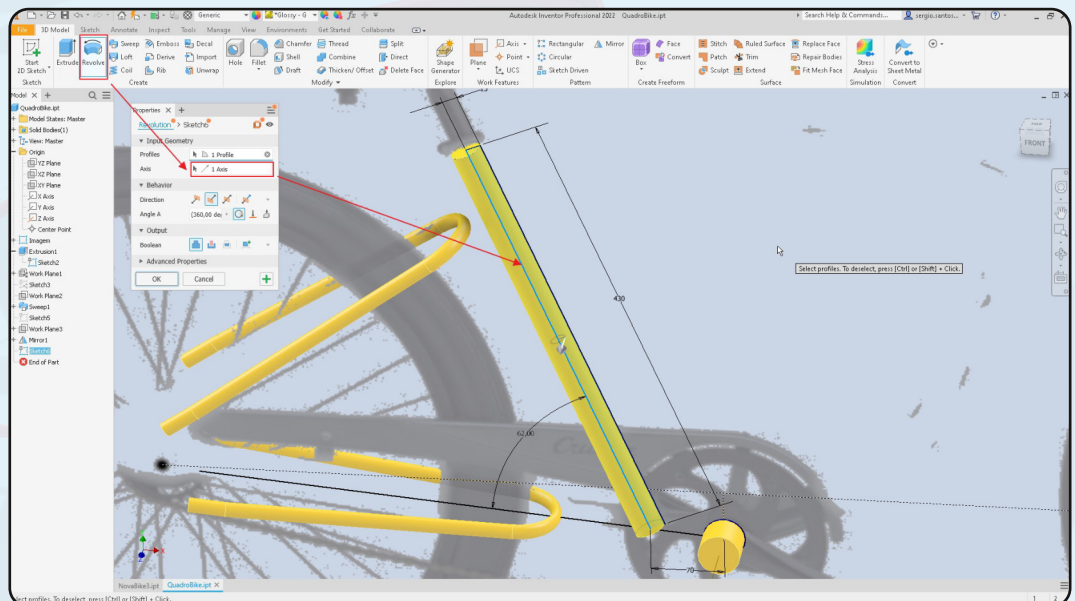
30- Crie um novo sketch no plano XY.

Faça uma projeção da linha inclinada do sketch visível. As linhas inclinadas que vamos desenhar para fazer o retângulo precisa estar com o canto sobre esta projeção.



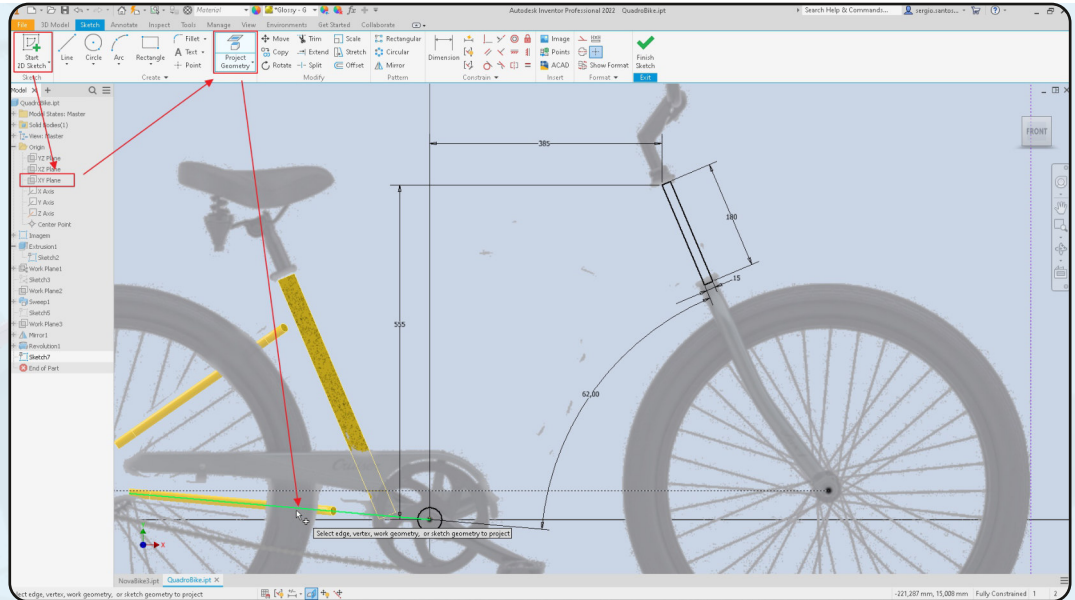
31- Faça um Revolve.

Faça uma revolução do retângulo que acabamos de desenhar. O Eixo é a linha de baixo (esquerda).



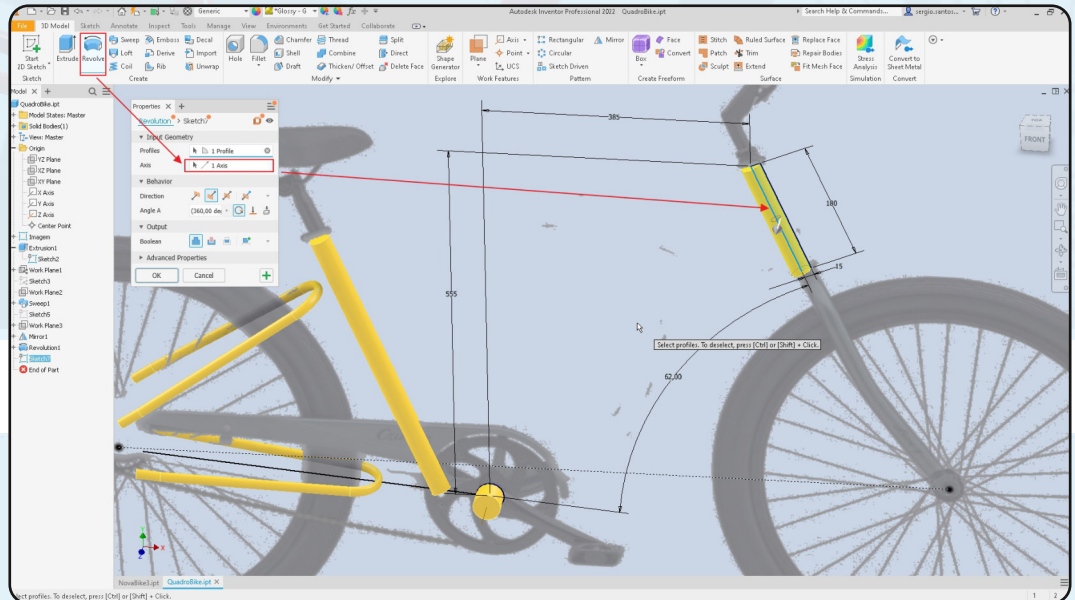
32- Crie um novo sketch no plano XY.

Faça uma projeção da linha inclinada do sketch visível. Desenhe as linhas inclinadas para formar outro retângulo para o Revolve, desta vez na frente da bike.



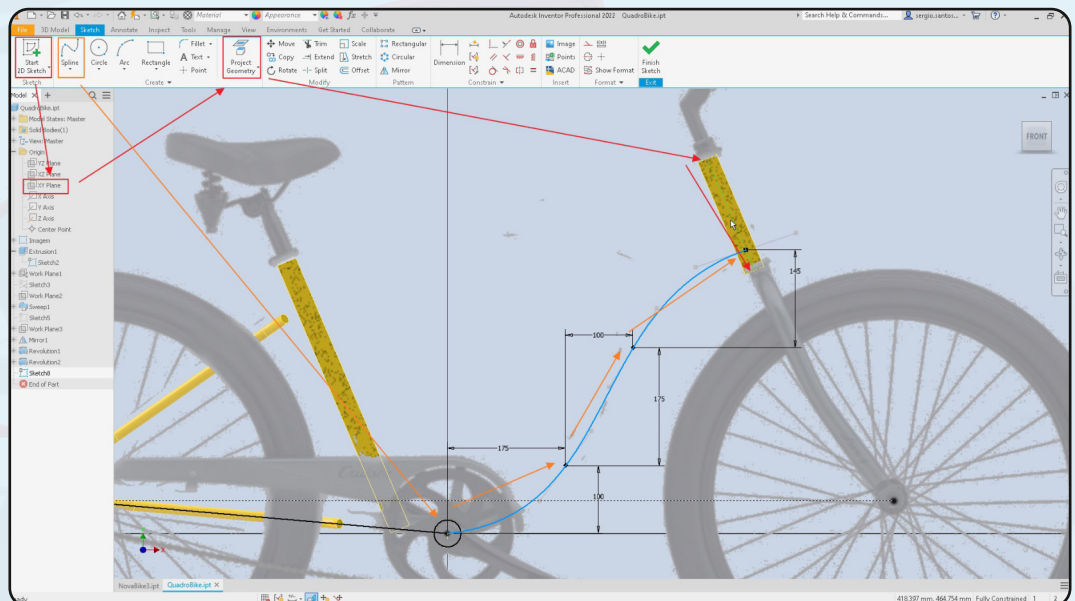
33- Faça outro Revolve.

Faça uma revolução do retângulo que acabamos de desenhar. O Eixo é a linha de baixo (esquerda).



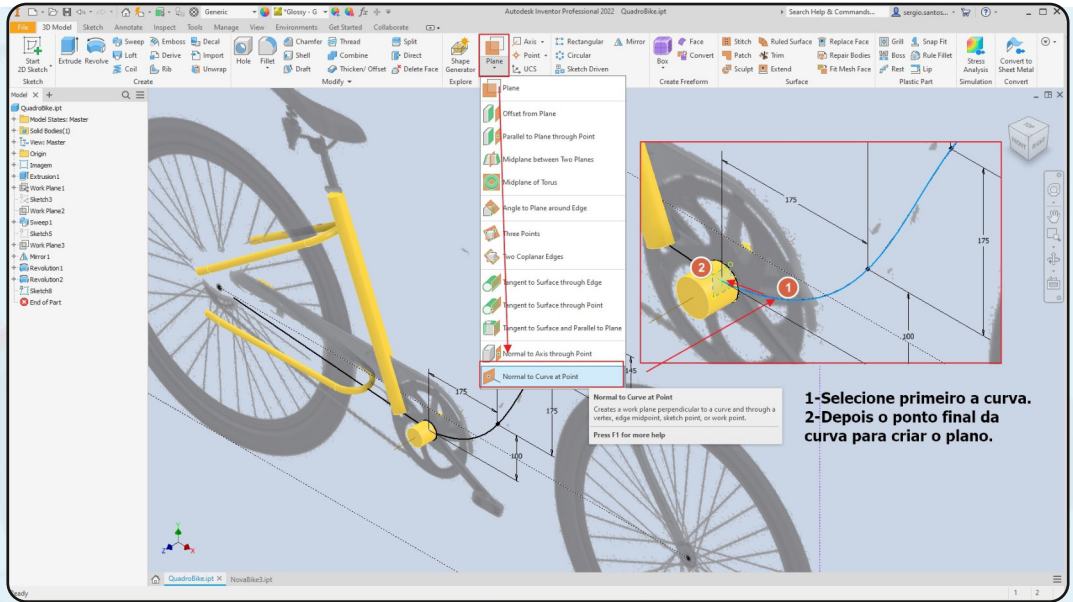
34- Faça um outro Sketch no plano XY.

Projete as linhas de cima e de baixo da revolução para depois desenhar uma linha no centro delas. A Spline deve iniciar caixa central e terminar nesta linha recém desenhada.



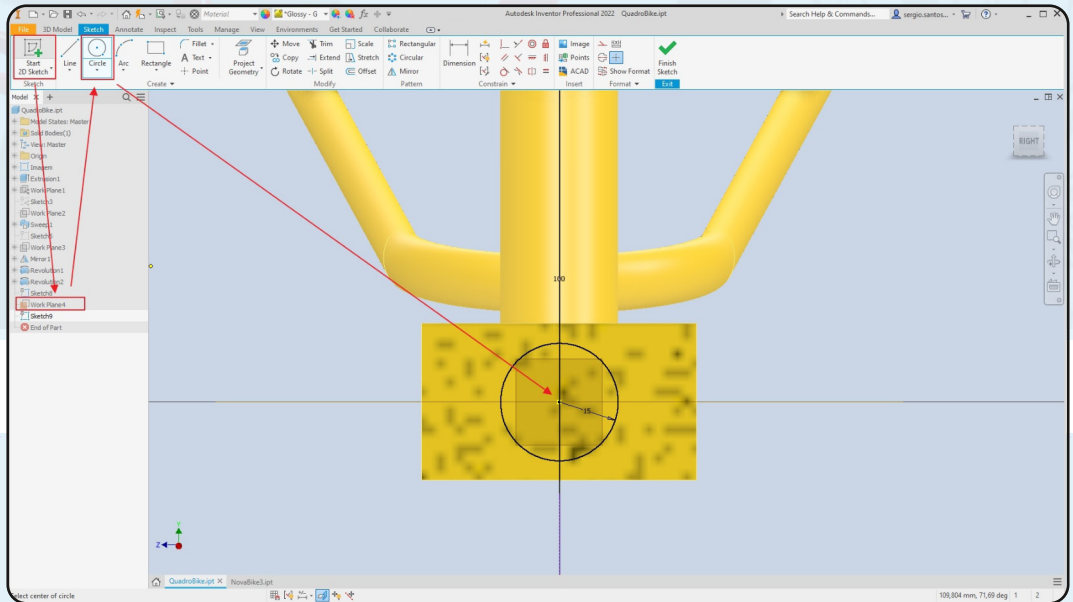
35- Faça um Novo plano de trabalho na ponta da curva recém desenhada.

Neste plano iremos desenhar o perfil da Barra.



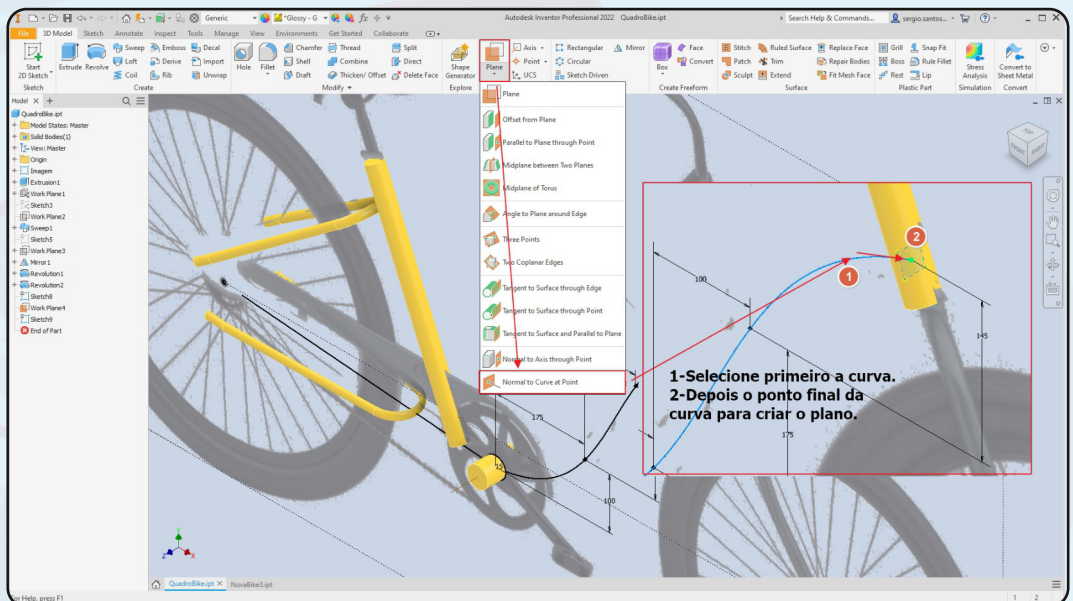
36- Faça um Novo Sketch no plano recém criado.

Desenhe uma circunferência com raio de 15.



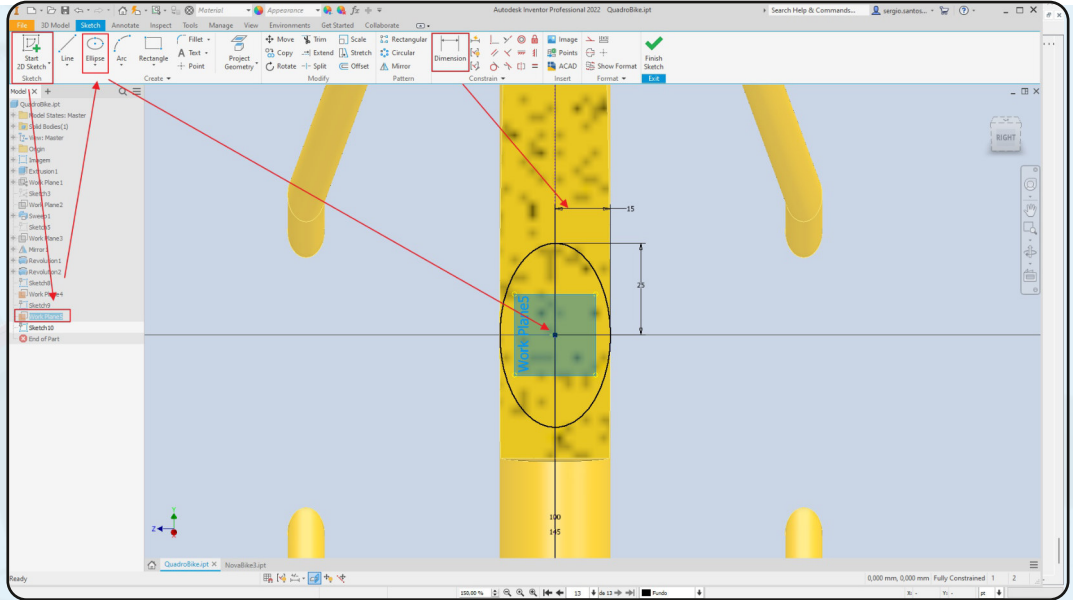
37- Faça um Novo plano na outra ponta da curva.

Neste plano iremos desenhar o perfil da Barra na outra ponta.



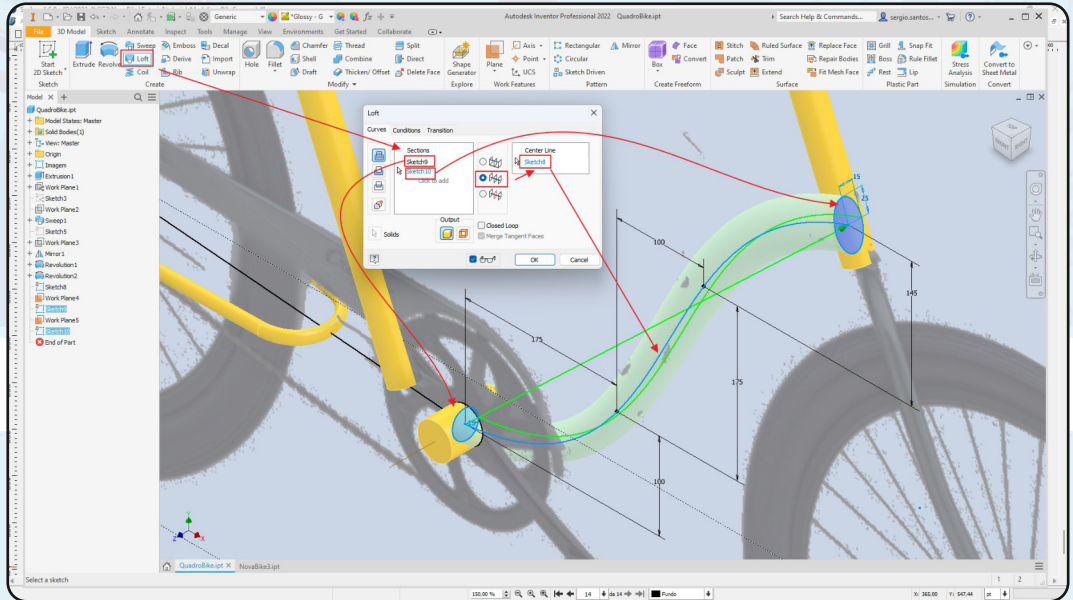
38- Faça um Novo sketch.

Desenhe uma elipse conforme a imagem.



39- Faça um Loft.

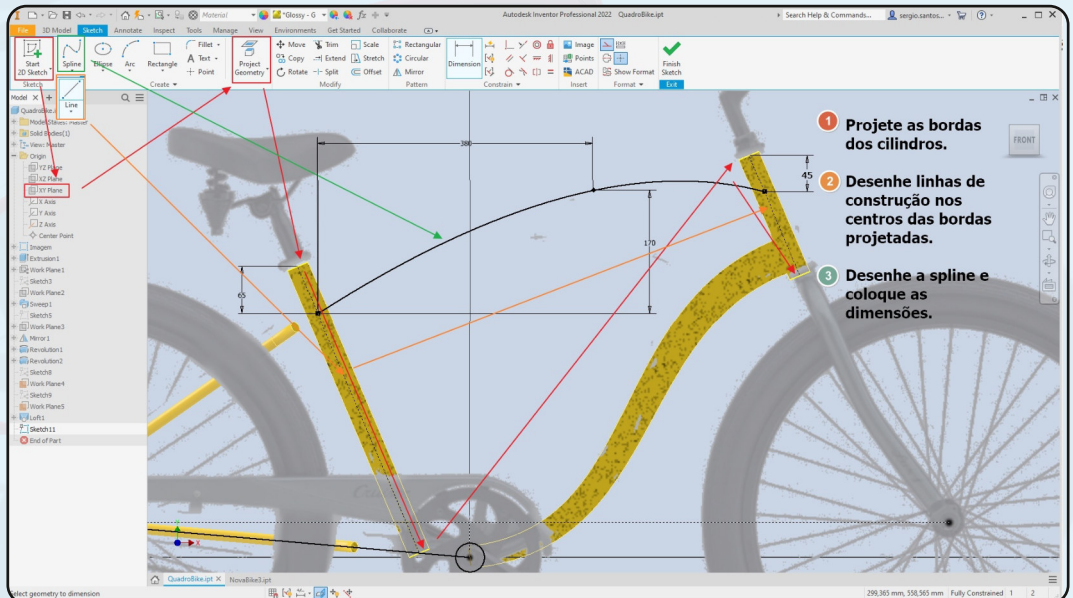
Escolha os dois perfis das pontas e depois o caminho da barra.



Iremos repetir estes passos para a barra de cima.

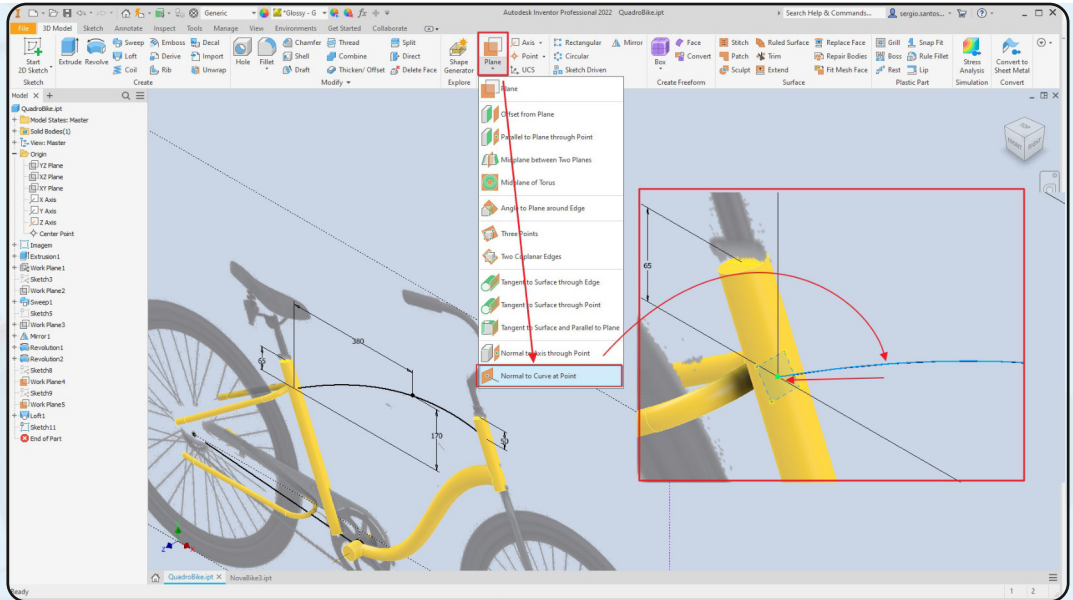
40- Faça um novo sketch no plano XY.

Projete as bordas dos cilindros. desenhe linhas centrais no cilindros. desenhe a spline e coloque as medidas.



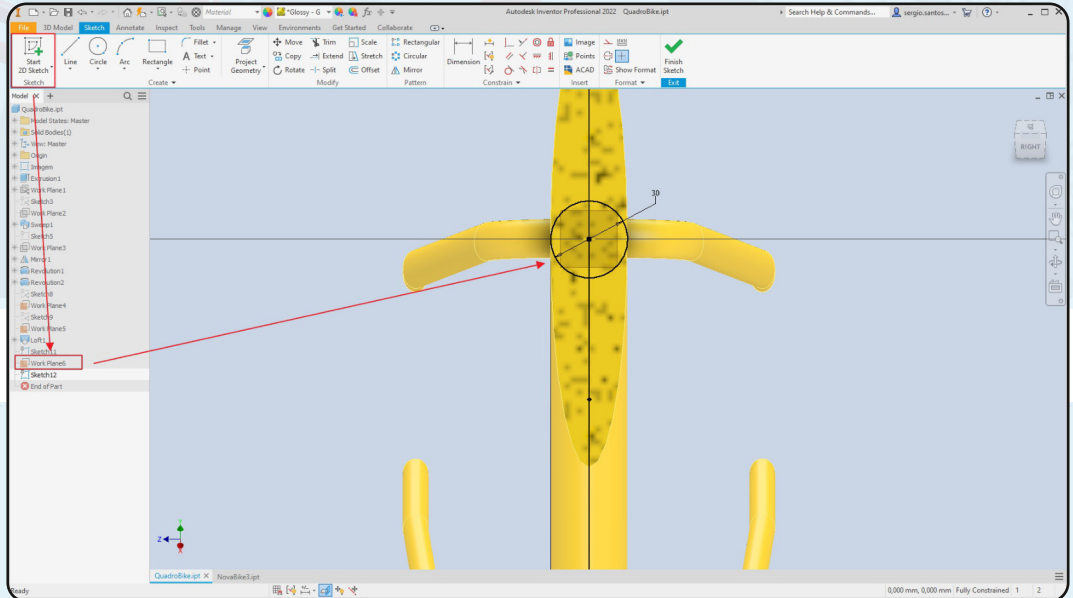
41- Crie um novo plano na ponta curva recém criada.

Selecione a curva e depois o ponto final dela.



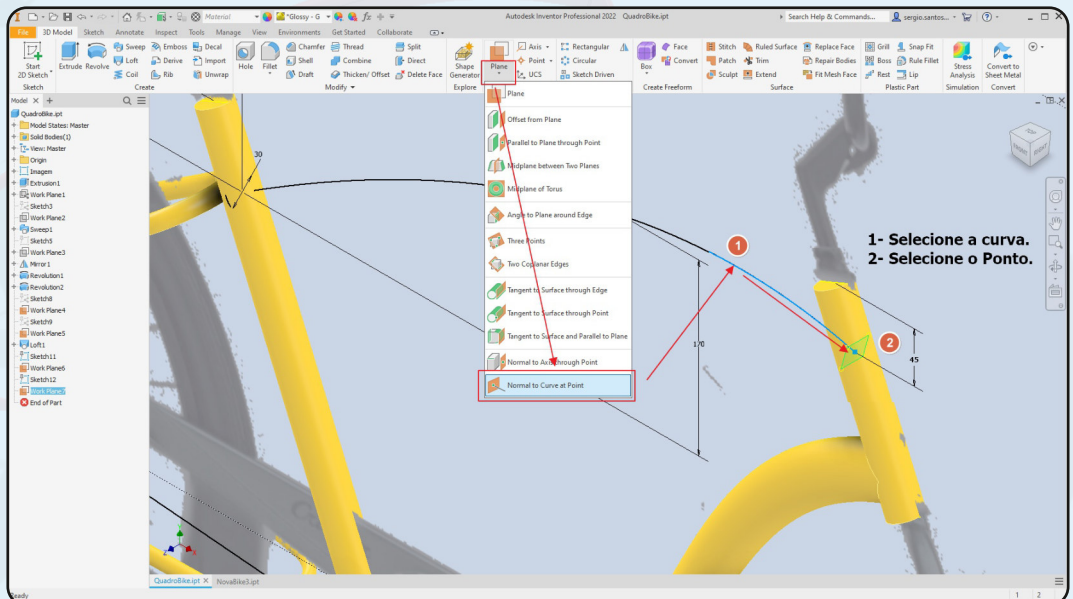
42- Crie um novo Sketch no plano recém criado.

Desenhe uma circunferência com diâmetro de 30 com centro na ponta da curva.



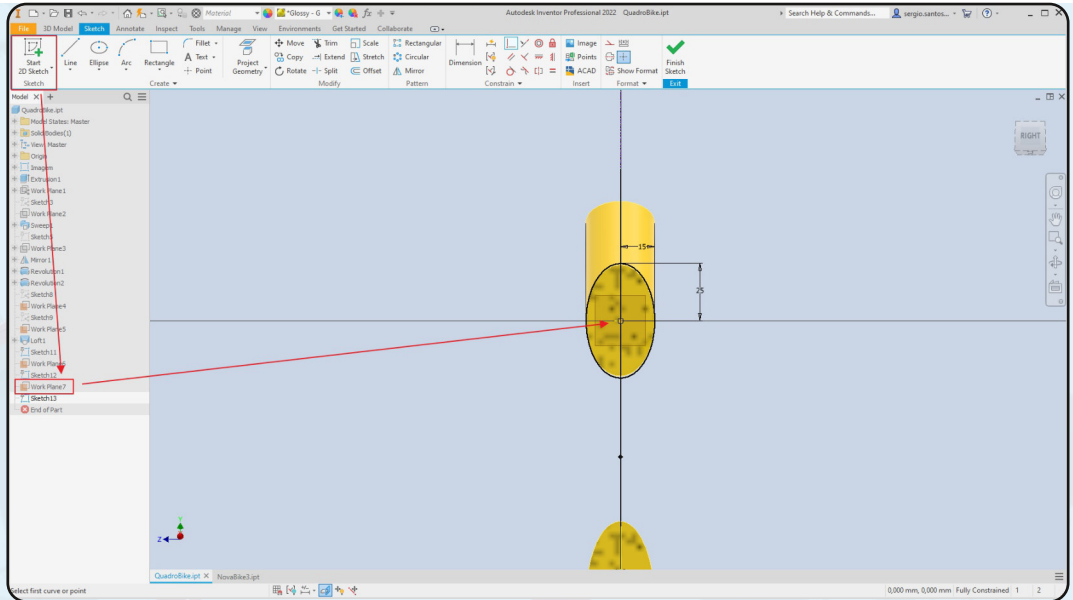
43- Crie um novo plano na outra ponta da curva.

Selecione a curva e depois o ponto final dela.



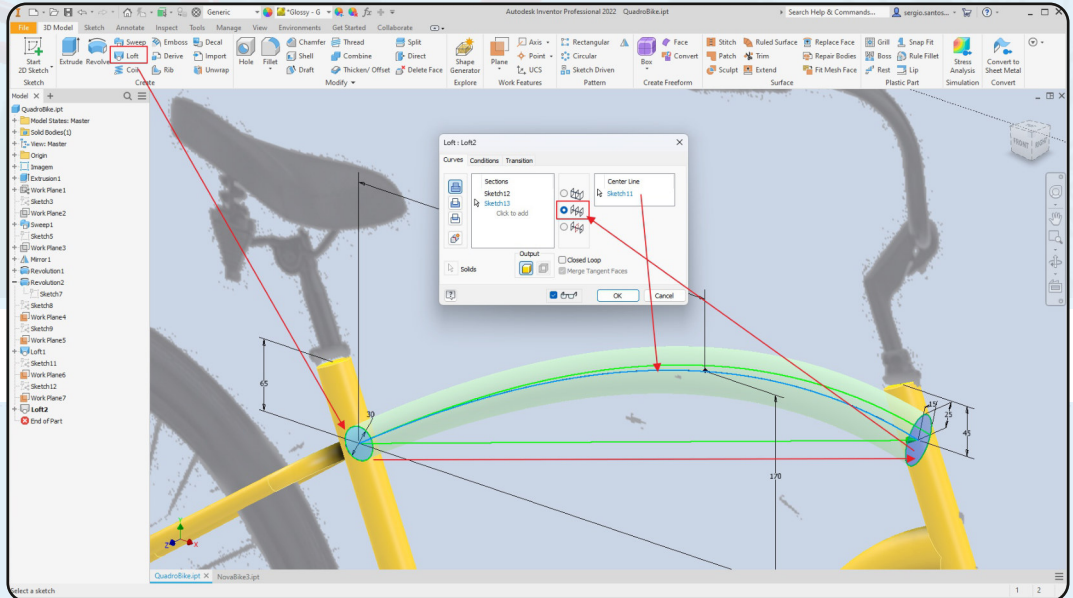
44- Crie um novo Sketch no plano recém criado.

Desenhe uma elipse com as dimensões indicadas na imagem.



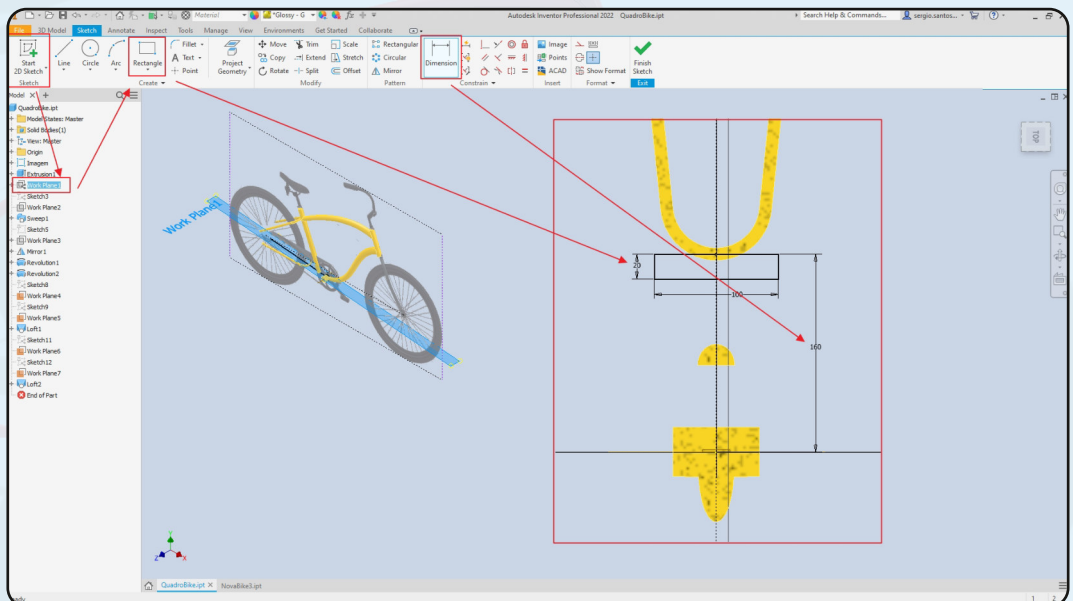
45- Faça um LOFT com os sketches criados.

Selecione a circunferência, depois a elipse e, por fim, a curva que servirá de caminho.



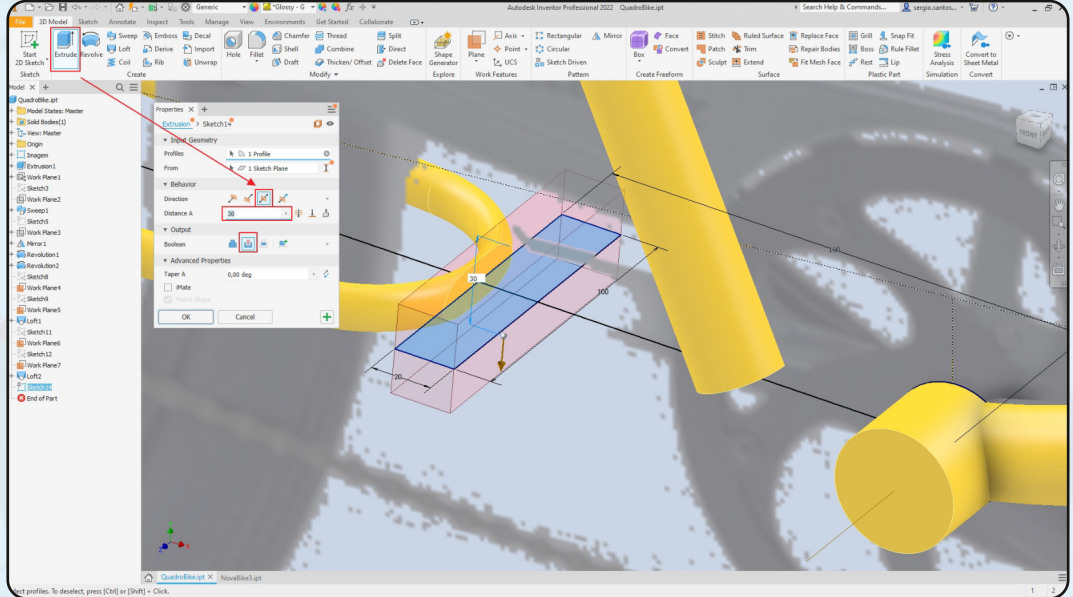
46- Faça um sketch no primeiro plano criado (workplane1).

Use o SliceGraphics na Tab View para ver o sólido cortado como na figura. Desenhe o retângulo conforme indicado.



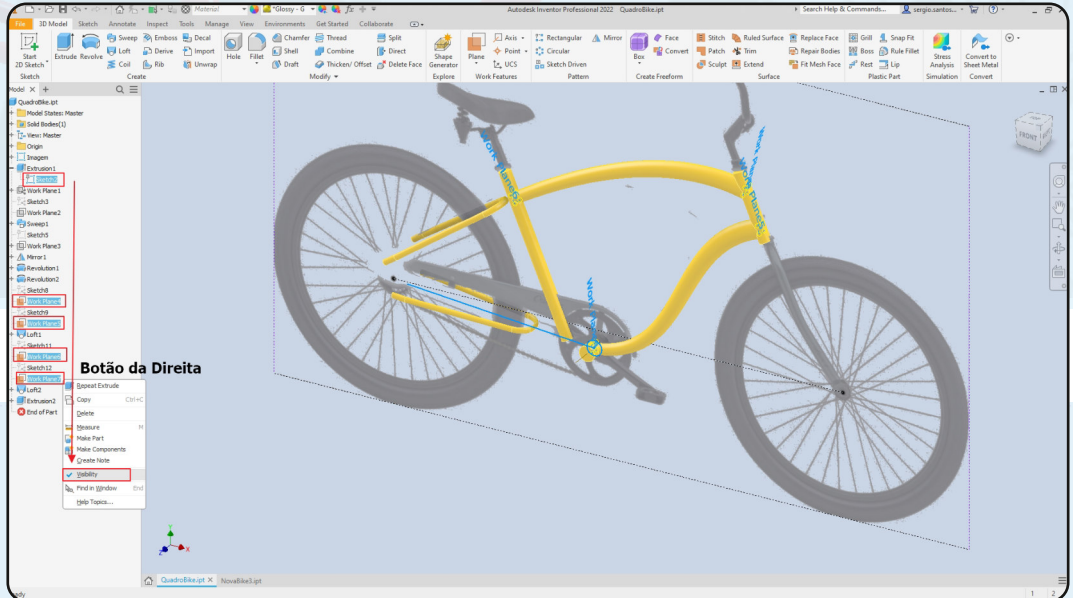
47- Faça uma extrusão do retângulo criado para cortar um pedaço cano curvado.

Este corte criará uma superfície plana no sólido existente.



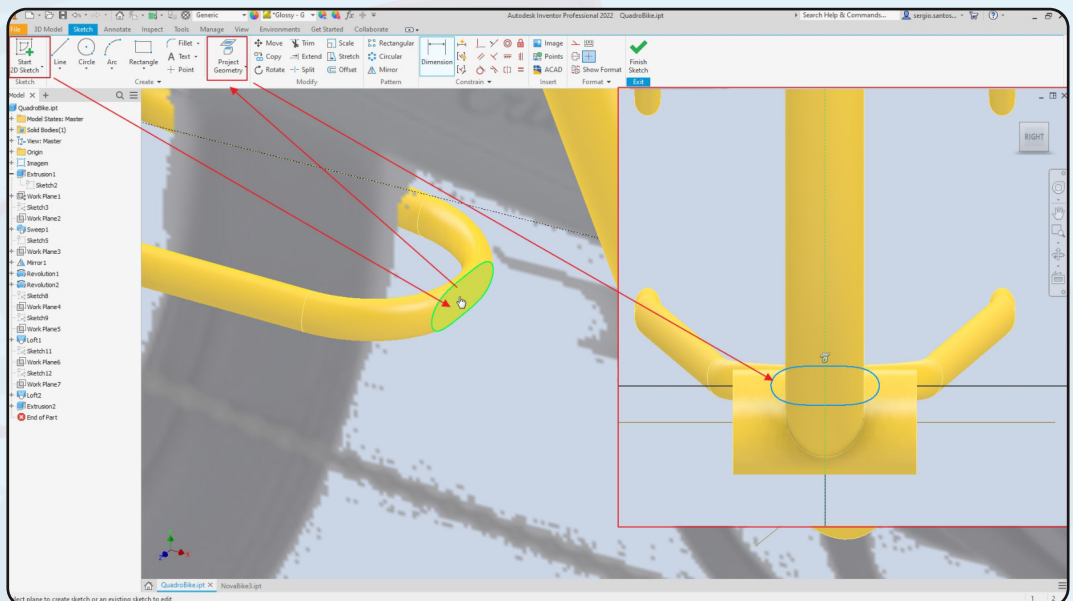
48- Tire a visibilidade de alguns itens.

Vamos garantir que só estejam visíveis as partes que nos interessam.



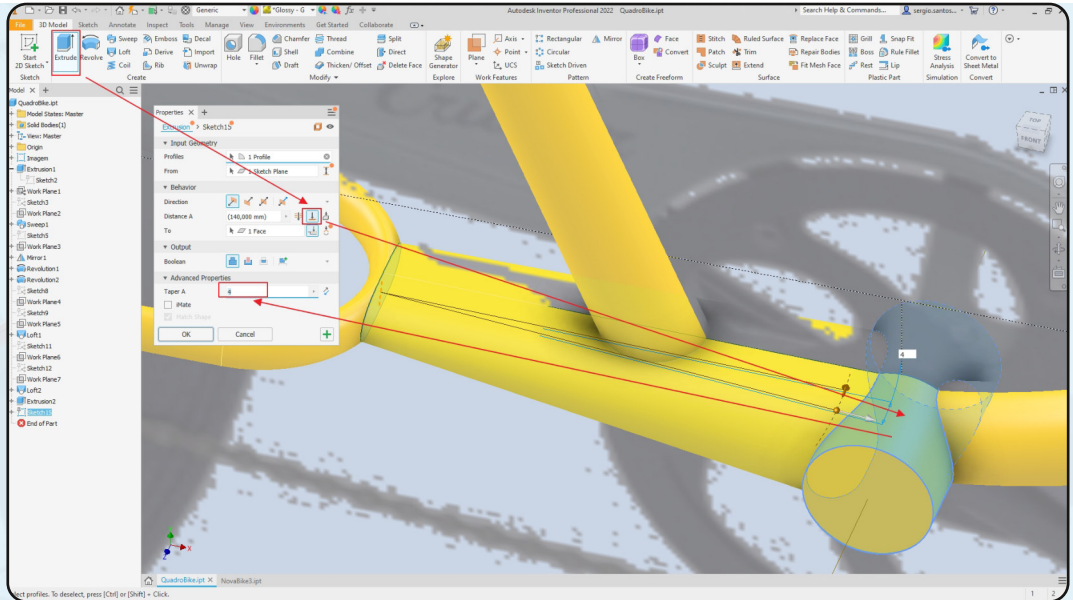
49- Crie um novo Sketch.

Projete a face plana recém criada.



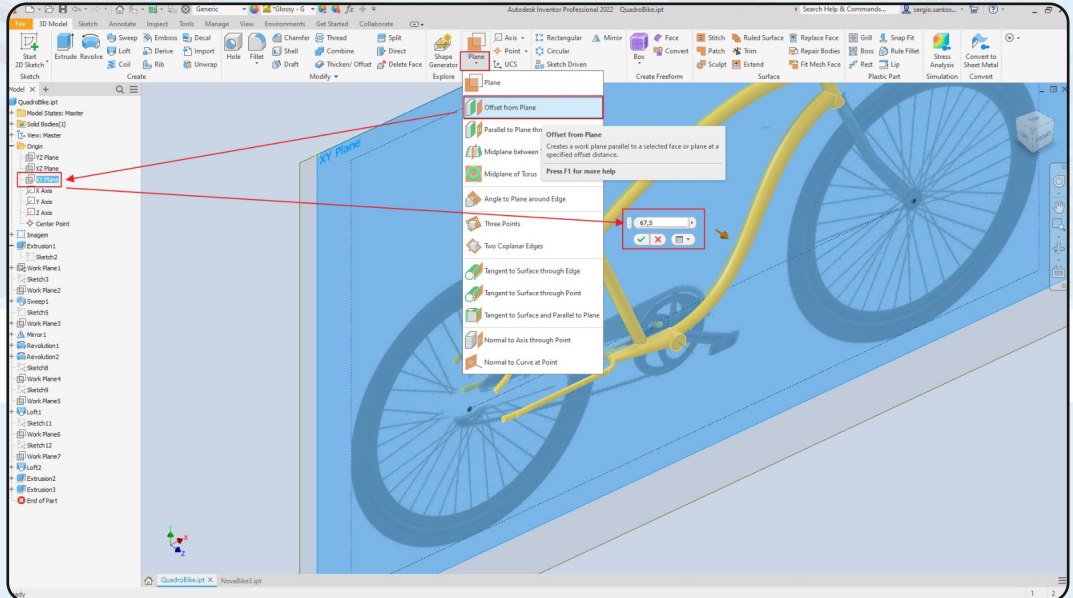
50- Faça outra extrusão.

Esta extrusão irá usar a face plana recém criada para gerar o volume. Escolha a opção "To" e clique no cilindro, depois indique um angulo de 4 graus no "Taper".



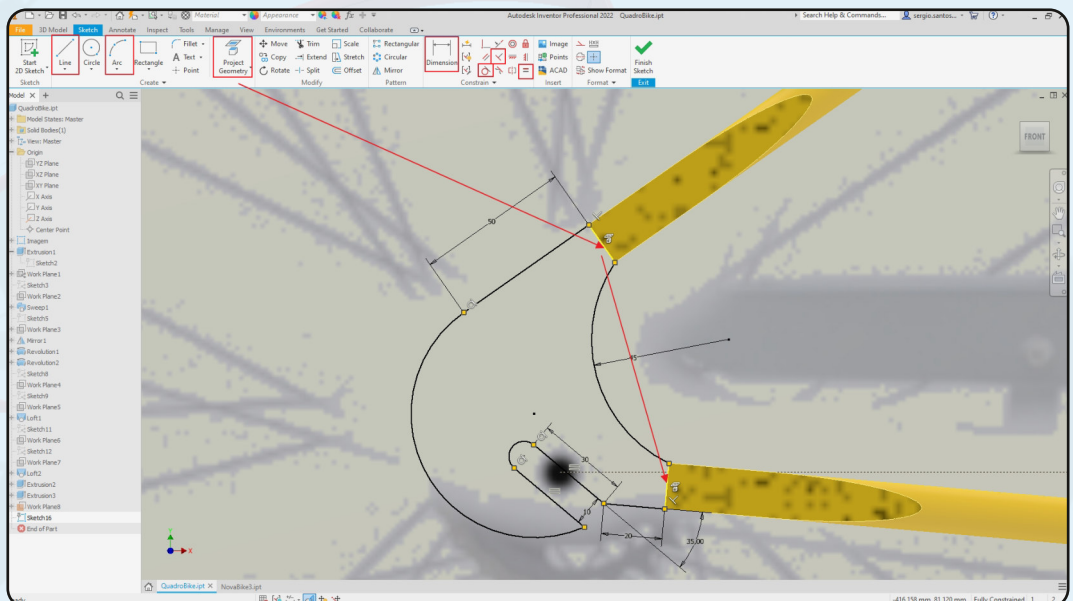
51- Crie um novo plano paralelo ao plano XY.

Crie a uma distância de 67,5 mm do plano XY. Isto fará com que o novo plano passe no meio das barras da roda traseira.



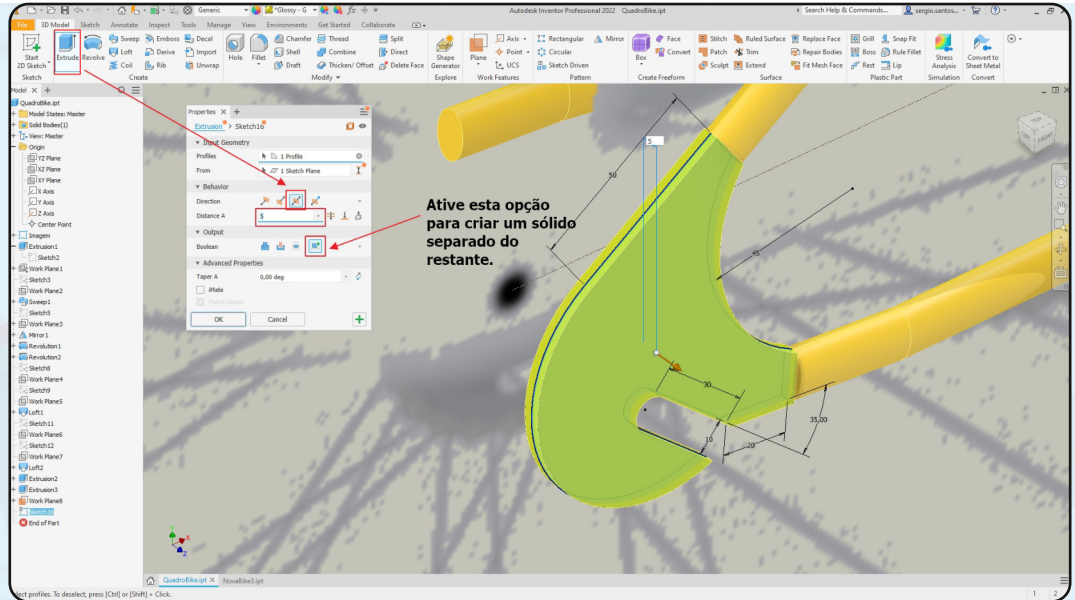
52- Crie um novo sketch no plano recém criado.

Projete as bordas das barras e depois desenhe o gancho conforme a imagem.



53- Faça uma extrusão.

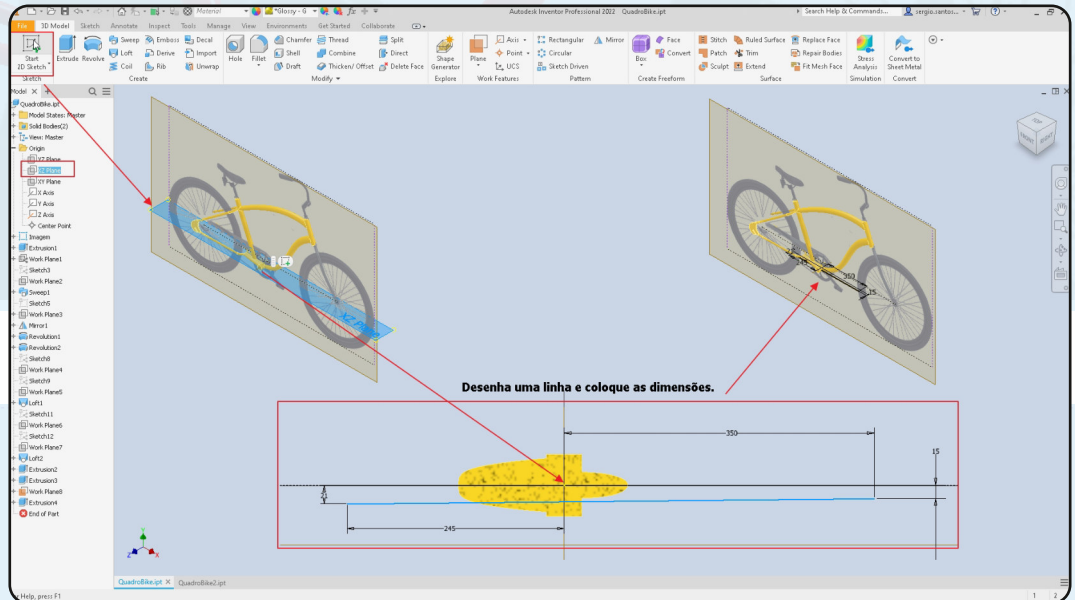
Certifique-se de criar um novo sólido na operação e de fazer a extrusão para os dois lados.



A seguir iremos criar 2 sketches 2D para poder combiná-los em um sketch 3D.

54- Crie um novo Sketch no plano XZ.

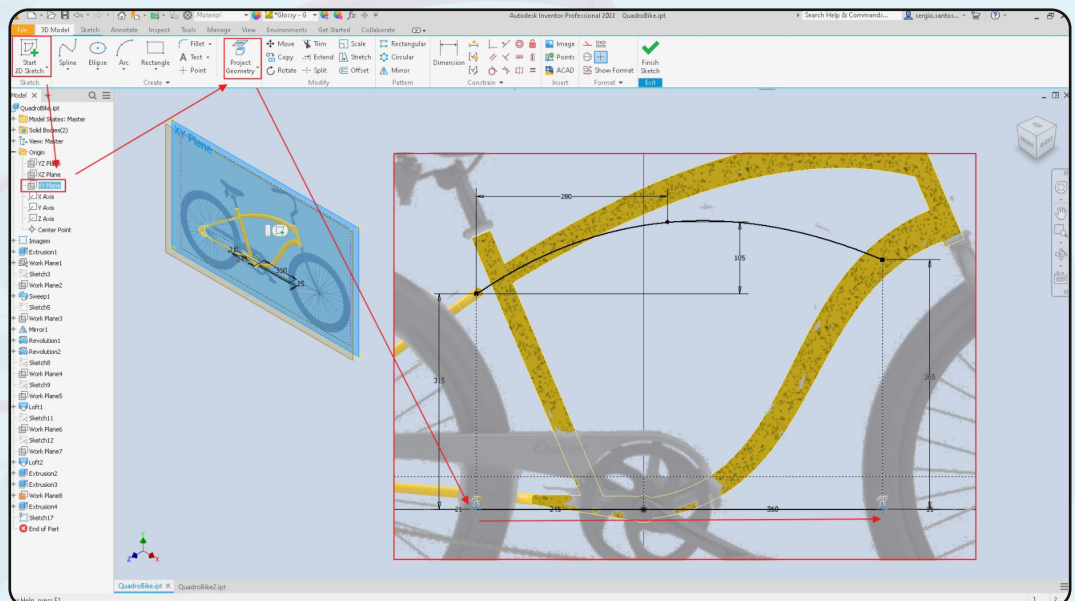
Desenhe uma linha e coloque as dimensões.



55- Crie um novo Sketch no plano XY.

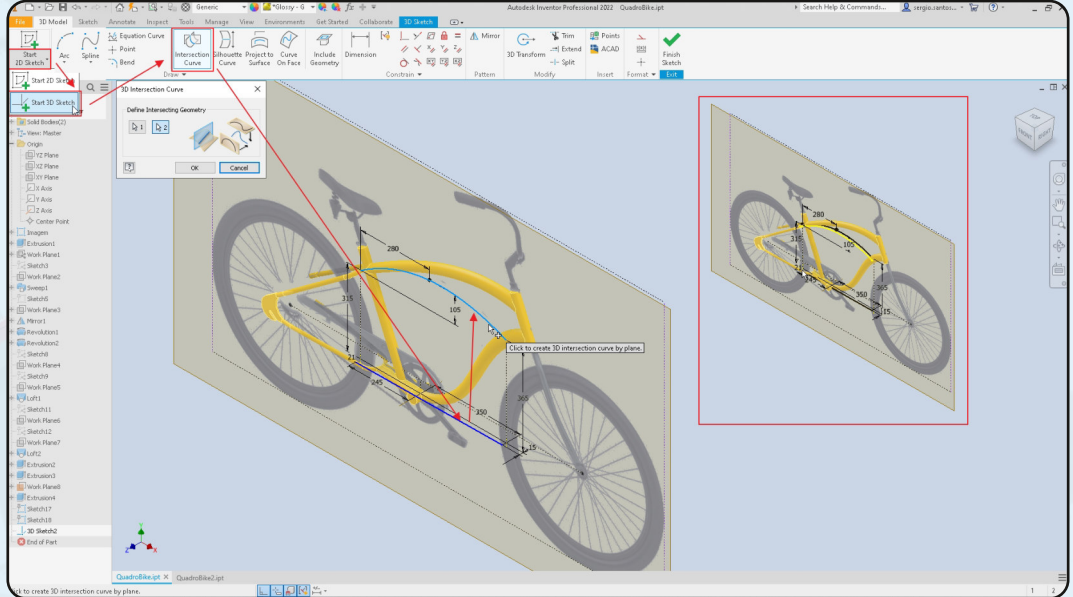
Projete os pontos finais da linha desenhada anteriormente no outro sketch.

A partir deste pontos, desenha as linhas de construção e depois a Spline.



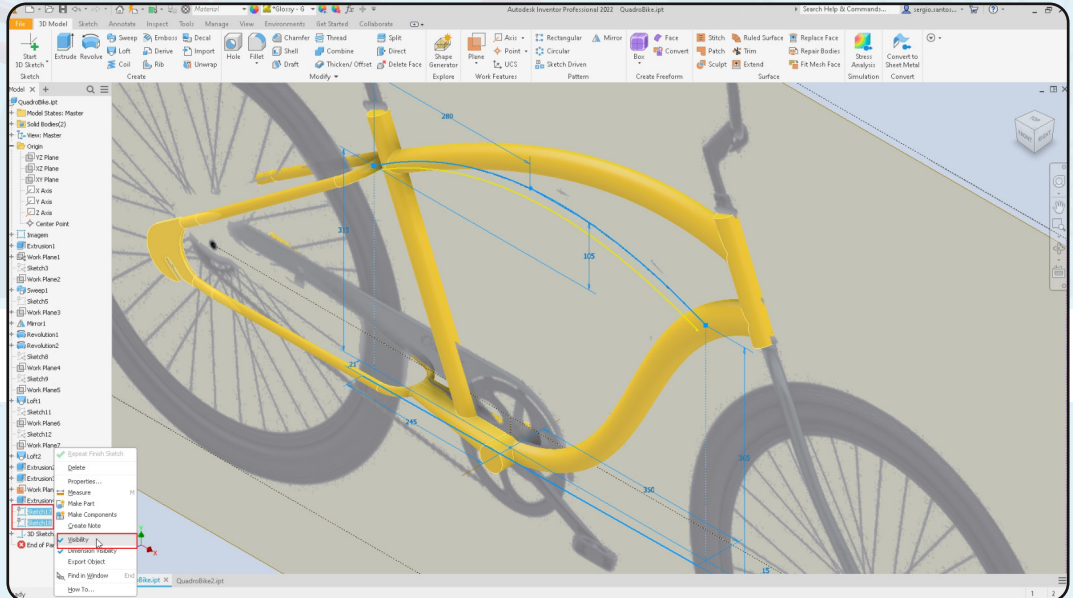
56- Crie um Sketch 3D.

Com o comando "Intersection Curve" escolha as duas curvas dos sketches anteriores. Isto vai criar a curva em 3D que corresponde à combinação das duas vistas.



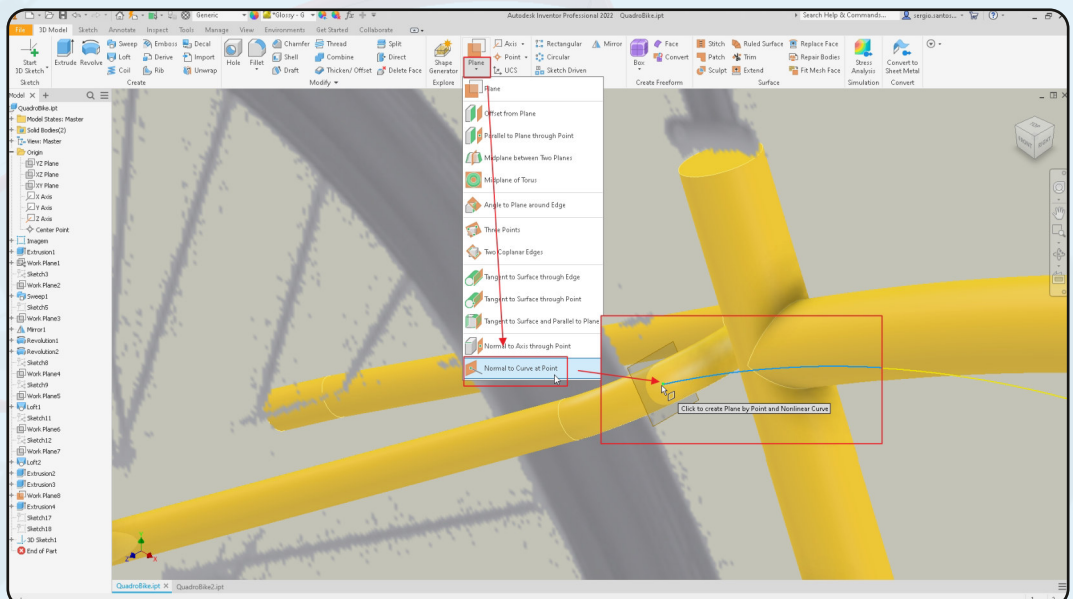
57- Retire a visibilidade dos sketches 2Ds.

Selecione os dois sketches e com o botão da direita, clique e escolha "Visibility".



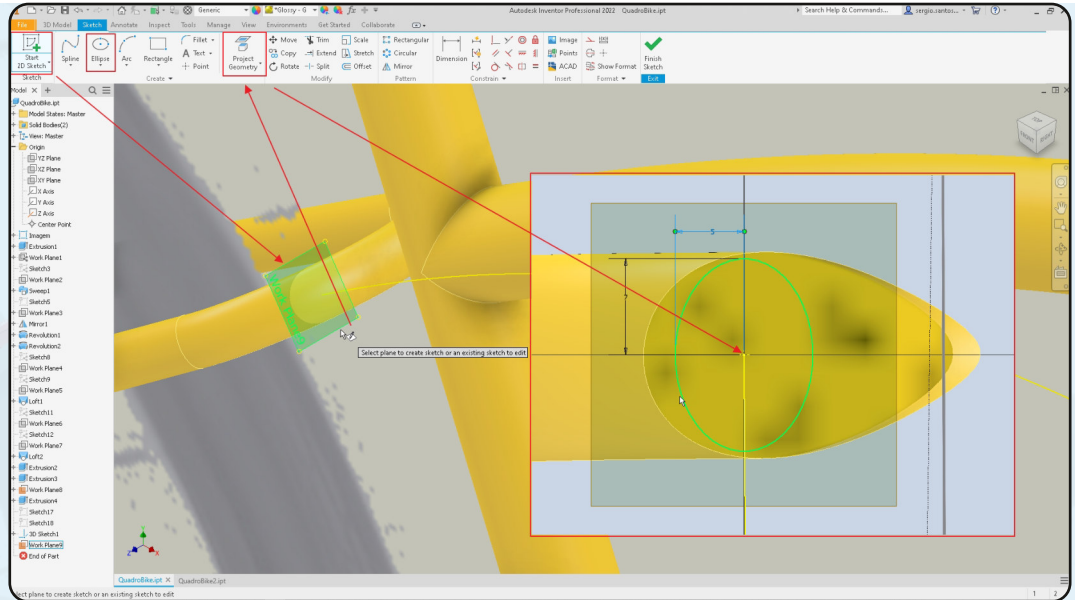
58- Crie um plano normal à curva no ponto final dela.

Escolha a curva 3D e depois o EndPoint dela para criar o plano.



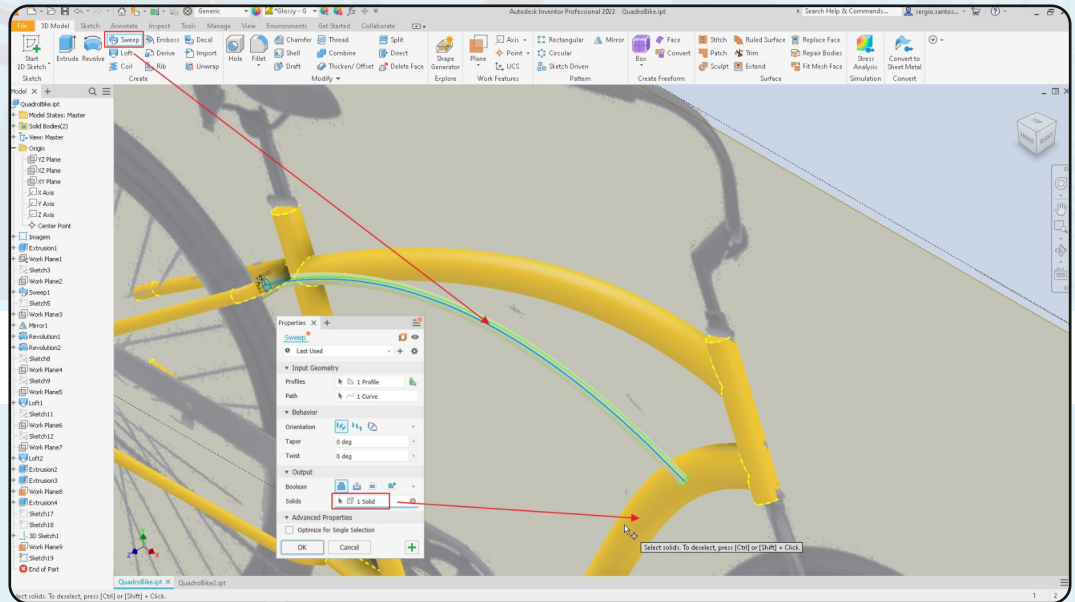
59- Crie um novo sketch no plano recém criado.

Projete a ponta da curva e desenhe uma elipse.



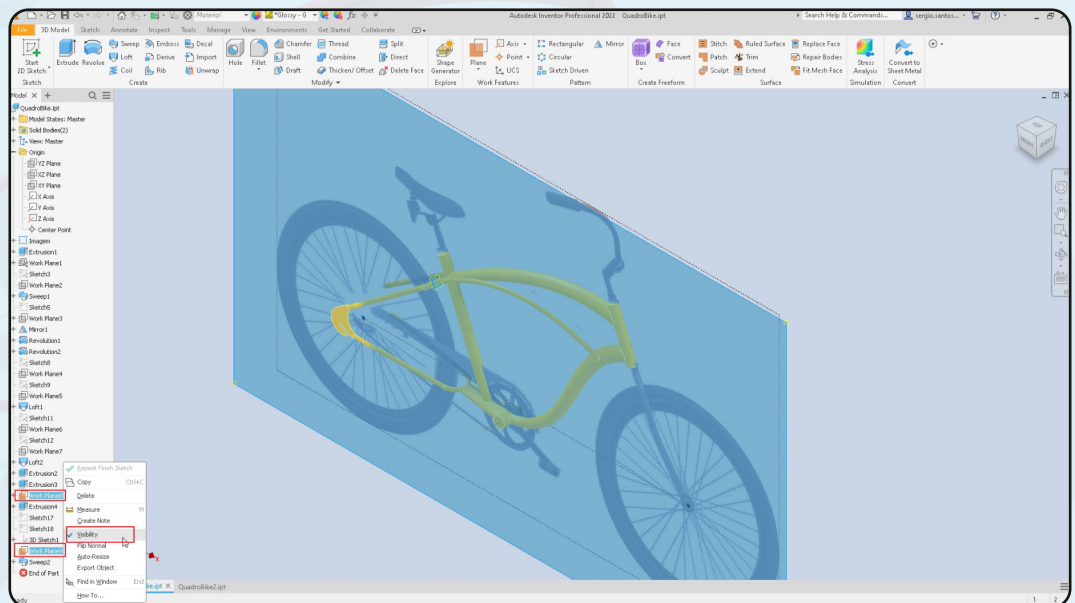
60- Crie um SWEEP.

A Elipse já é reconhecida automaticamente como o "Profile", escolha a curva como o "Path", clique em "Select Solid" para poder selecionar o sólido do quadro.



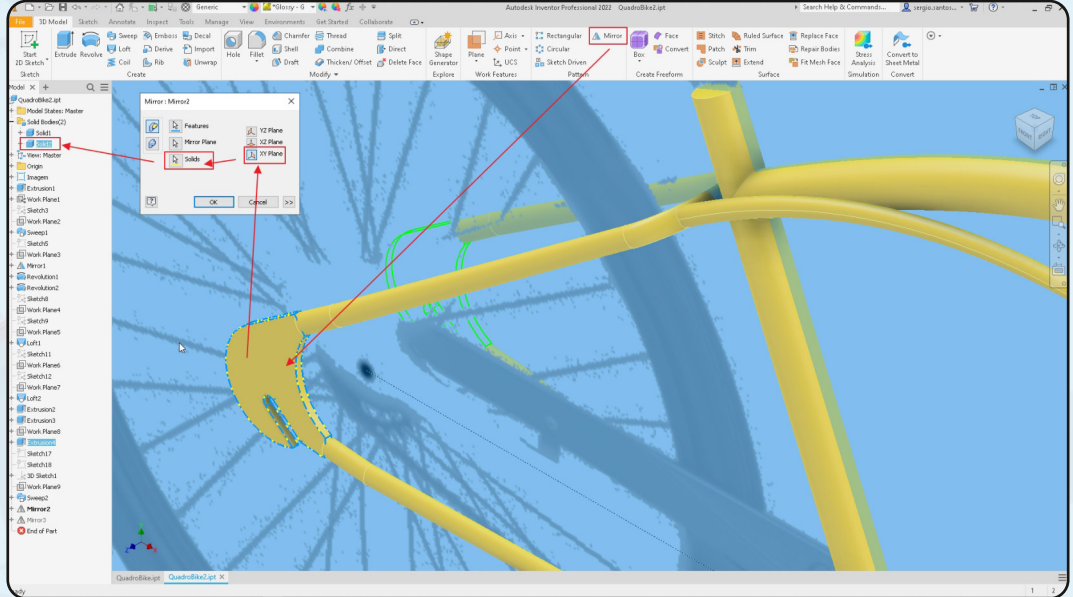
61- Retire a visibilidade dos sketches 2Ds.

Selecione os dois sketches e com o botão da direita, clique e escolha "Visibility".



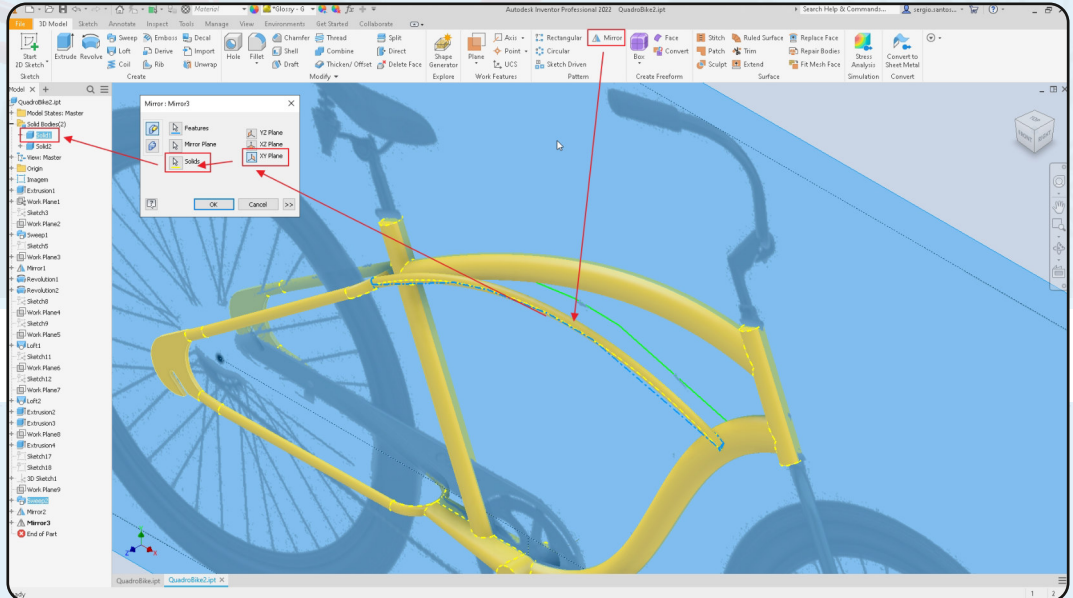
62- Faça um MIRROR.

Selecione a EXTRUSÃO indicada na figura e faça um mirror usando o plano XY.



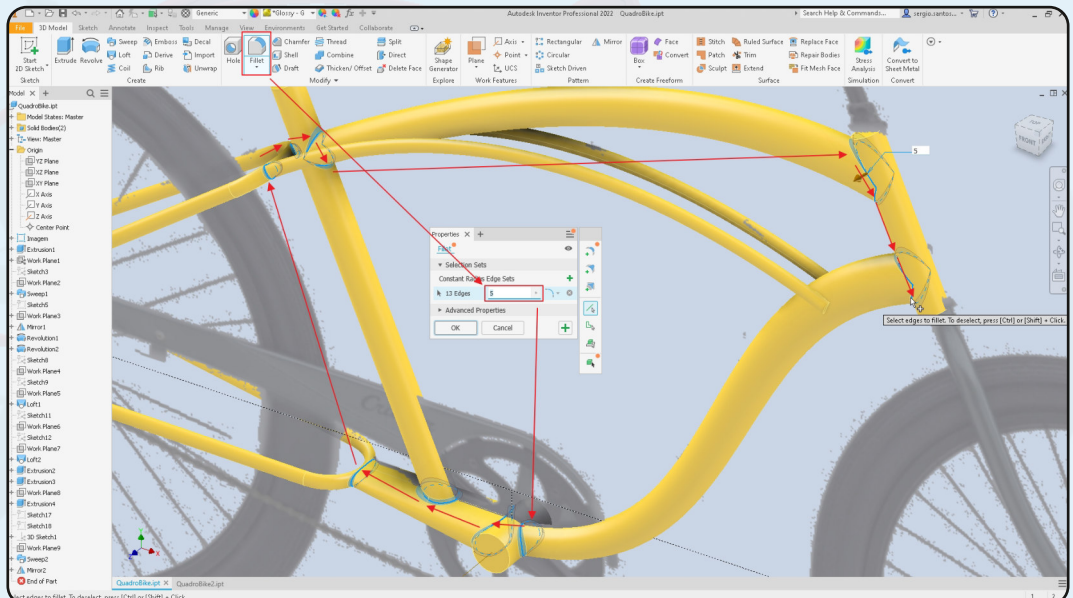
63- Faça outro MIRROR.

Selecione o SWEEP indicado na figura e faça um mirror usando o plano XY.



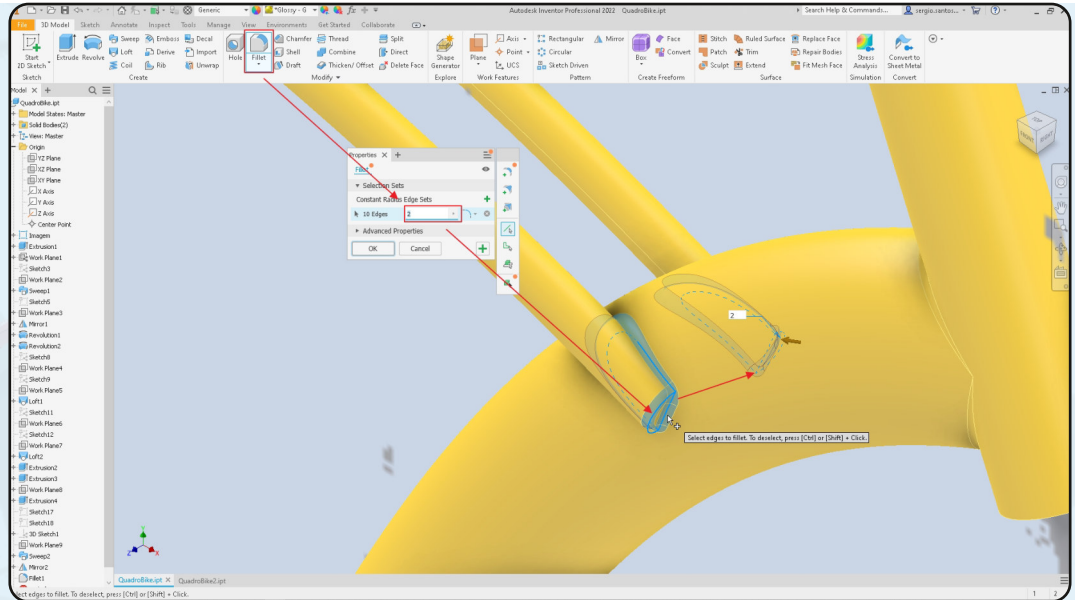
64- Faça um Fillet.

Use um Raio de 5mm para todas as arestas indicadas na figura.



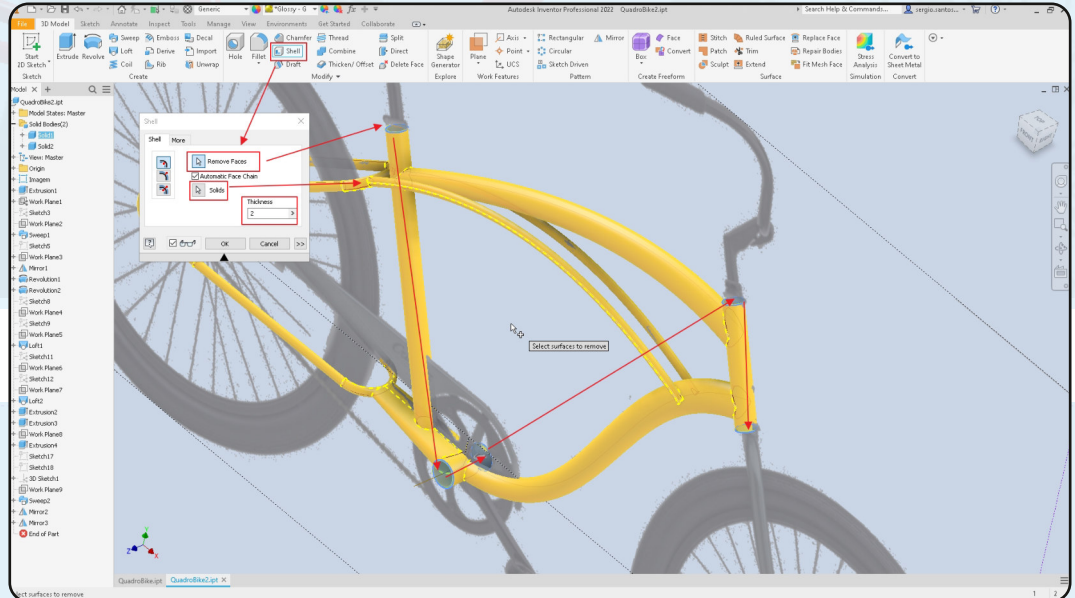
65- Faça outro Fillet.

Use um Raio de 2mm para todas as arestas indicadas na figura.



66- Faça um SHELL no sólido do quadro.

Selecione as faces a serem retiradas.
Use a espessura de 2mm.



67- Combine os sólidos.

O Combine une os dois sólidos em um só.

Fim.

