

M4. Projecto 1.

1. Modelo Automóvel.

(Baixa Resolução).

1.1. Blueprints.

1. Procure os alçados principais (Blueprints) de um carro à sua escolha (por exemplo [aqui](#)).

Procure um Blueprint com qualidade. Com o seu nível de experiência é completamente desaconselhado o desenvolvimento do modelo a partir de um Blueprint de má qualidade. Pode ver na figura 4.3 o exemplo do Blueprint do Mini-Cooper de 2008, que utilizaremos neste tutorial.

2. Para além do Blueprint procure imagens do modelo que escolheu, que o possam elucidar relativamente a alguns dos pormenores, figuras 4.1 e 4.2.

Não desenvolva o modelo com base em fotografias. Dificilmente encontrará fotografias em que tenha havido a preocupação de colocação da câmara que não introduzam erros de perspectiva em cada um dos alçados, cuja correcção requer um nível de experiência de modulação que não tem nesta altura.



Figura 4.1



Figura 4.2

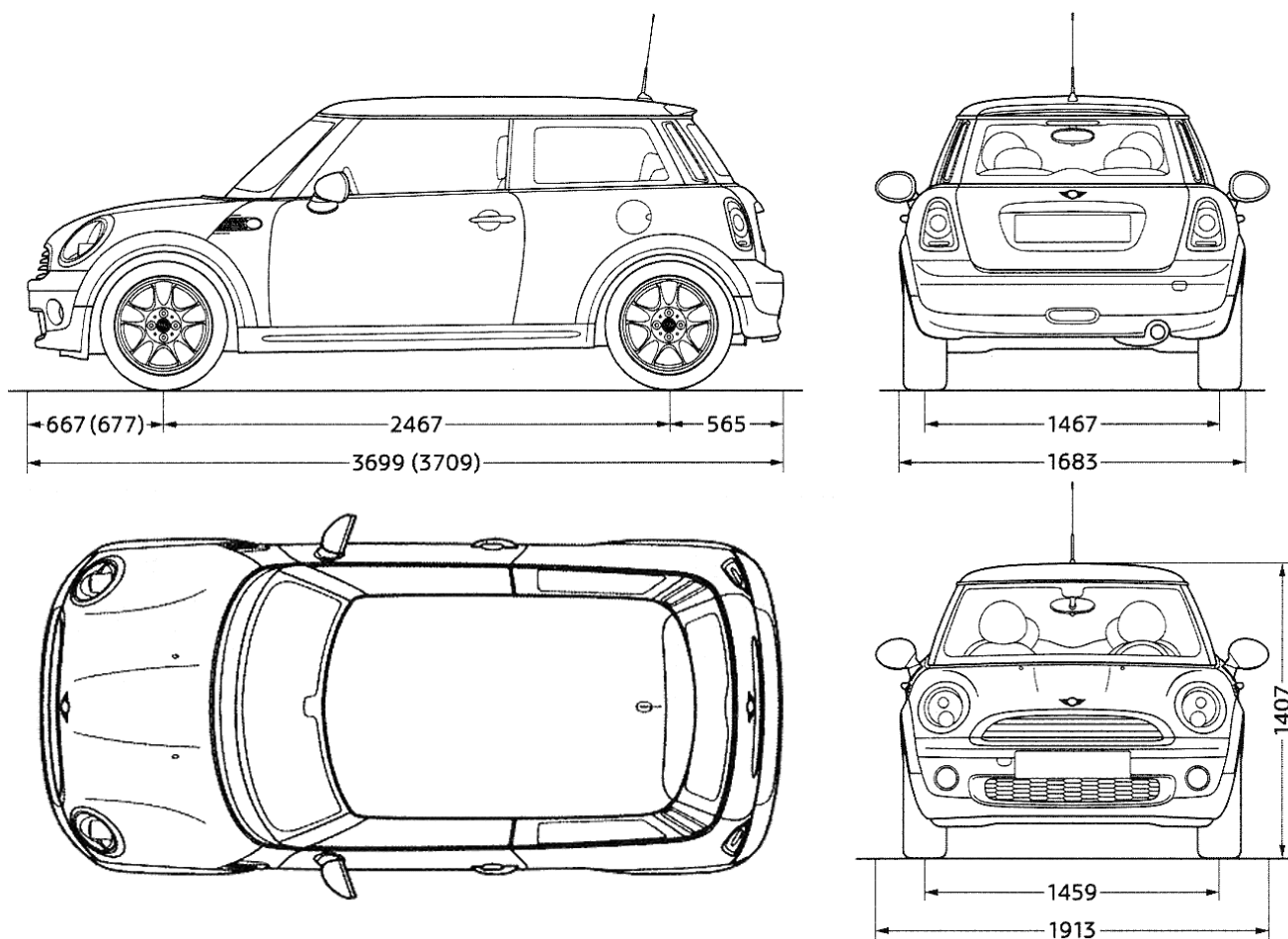


Figura 4.3

1.2. Background Images.

1. Abra o Blueprint na sua aplicação preferida e salve imagens individuais de cada uma das perspectivas.

Dependendo do Blueprint, poderá vir a ser necessário rodar a vista de topo ou reflectir a vista lateral para inserir correctamente as imagens como fundo em cada uma das vistas da janela 3D do ficheiro Blender.

2. Abra o Blender.

3. Evoque o modo de visualização Quad View, **[Ctrl]+[Alt]+[Q]**.

4. Abra a tabela de propriedades, **[N]**.

5. Seccione a tabela Background Images. Active Background Images. Pressione Add Image, Not Set e Open. Seccione o ficheiro com a imagem de topo do carro. No menu Axis seccione Top. Figura 4.4.

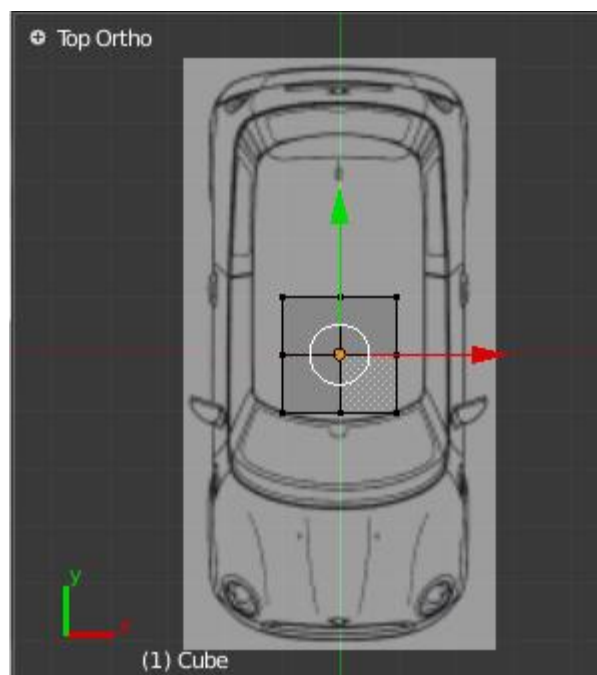


Figura 4.4

6. Pressione de novo Add Image, Not Set e Open. Selecciono o ficheiro com a imagem frontal do carro. No menu Axis seleccione Front. Figura 4.5.

Observe as figuras 4.4 e 4.5. Note que em qualquer das duas figuras o eixo dos xx aponta para o lado esquerdo do carro (e o eixo dos yy aponta para a sua traseira).

Note ainda que foi necessário rodar a imagem do topo do carro retirada do Blueprint da figura 4.3. Se for o seu caso, proceda à rotação da imagem (na aplicação exterior) e carregue a imagem novamente.

7. Pressione de novo Add Image, Not Set e Open. Selecciono o ficheiro com a imagem lateral do carro. No menu Axis seleccione Right. Figura 4.6.

Note que a posição do carro tem de ser coerente com a vista de topo, ou seja, no presente exemplo, o eixo dos yy deve apontar para a traseira do carro.

Caso não haja coerência no seu caso, reflecta a imagem numa aplicação exterior e carregue-a novamente.

8. Pressione de novo Add Image, Not Set e Open. Selecciono o ficheiro com a imagem traseira do carro. No menu Axis seleccione Back.

9. Selecciono a janela Camera Persp, [MLB]. Passe a janela a vista traseira, [Ctrl]+[1]. Provavelmente a janela ficou em vista de perspectiva (Back Persp). Pressione [5] para comutar para projecção ortogonal. Deverá agora ter como imagem de fundo a imagem traseira do carro.

Vamos agora proceder ao correcto escalamento e posicionamento das imagens de fundo.

10. Selecciono o cubo, entre em modo edição, [Tab], e em modo de sombreamento Wireframe, [Z].

11. Na janela Front Ortho escale o cubo, [S], sensivelmente à dimensão da figura sem grandes preocupações de rigor. **Não mova o cubo.**

12. Subdivida o cubo, [W] > Subdivide.

13. Deselecciono todos os vértices, [A]. Na janela Front Ortho seleccione os vértices dos 2º e 3º quadrantes, [B], e elimine-os, [X].

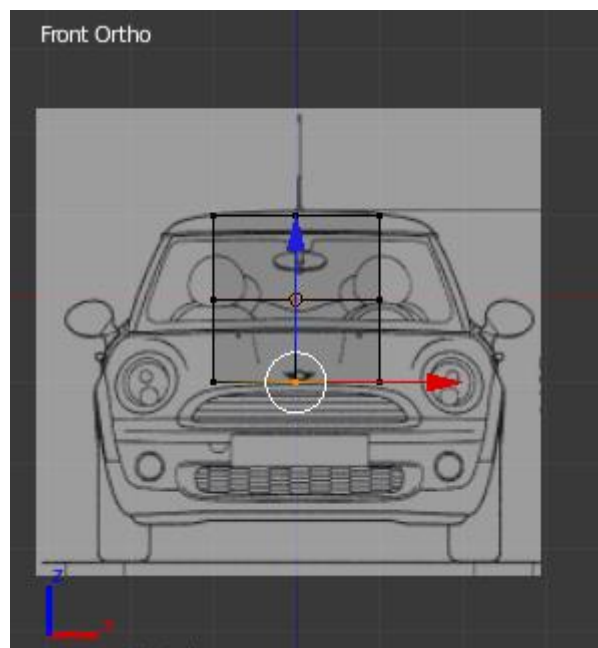


Figura 4.5

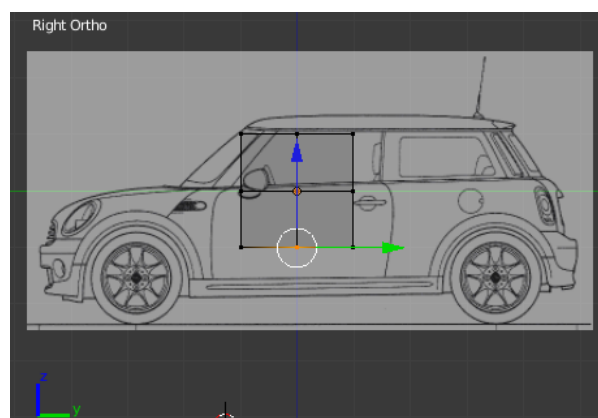


Figura 4.6

14. Na janela de propriedades, accione o contexto modificadores, associe um modificador Mirror à malha. (em X) e active o pequeno triângulo invertido de modo a ver os vértices espelhados em modo edição.

15. Selecione a janela Front Ortho e expanda-a, comutando o modo Quad View, **[Ctrl]+[Alt]+[Q]**.

16. Na tabela de propriedades, painel Background Images, subpainel Axis Front, centre cuidadosamente a imagem editando a caixa X, figura 4.7.

17. No mesmo subpainel, editando o parâmetro Size, ajuste cuidadosamente a imagem à dimensão transversal (xx) do cubo, figura 4.7.

18. Selecione, **[B]**, o conjunto de vértices superior e ajuste-o, **[G]>[Z]**, à imagem.

19. Selecione, **[B]**, o conjunto de vértices inferior e ajuste-o, **[G]>[Z]**, à imagem.

20. Crie novos contornos transversais e longitudinais em pontos de referência da imagem que considere relevantes para o tratamento das imagens dos outros planos, que faremos de seguida, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta para seleccionar um contorno e **[Ctrl]+[R]** para criar um novo, figura 4.8.

A partir daqui não altere a largura (X) e a altura (Z) do Cubo.

21. Comute para a janela Back Ortho, **[Ctrl]+[1]**.

22. Na tabela de propriedades, painel Background Images, subpainel Axis Back, ajuste cuidadosamente os parâmetros X, Y e Size de modo a centrar e enquadrar a imagem, figura 4.9.

Tome os contornos que criou no ponto 20 como referência. Provavelmente vai considerar necessário ver a janela Front Ortho. Pode comutar rapidamente entre as duas perspectivas pressionando, **[1]** e **[Ctrl]+[1]**.

23. Comute para a janela Right Ortho, **[3]**.

24. Na tabela de propriedades, painel Background Images, subpainel Axis Right, ajuste cuidadosamente os parâmetros Y e Size de modo a centrar e enquadrar a imagem relativamente à altura (Z) do Cubo. Note que a altura do Cubo foi determinada pela vista frontal e não pode, em caso algum, ser alterada.

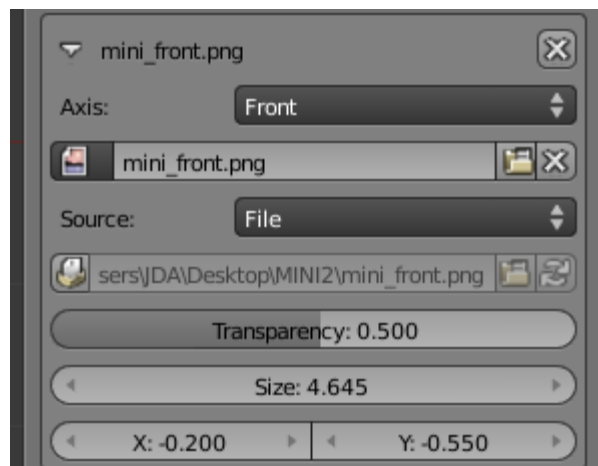


Figura 4.7

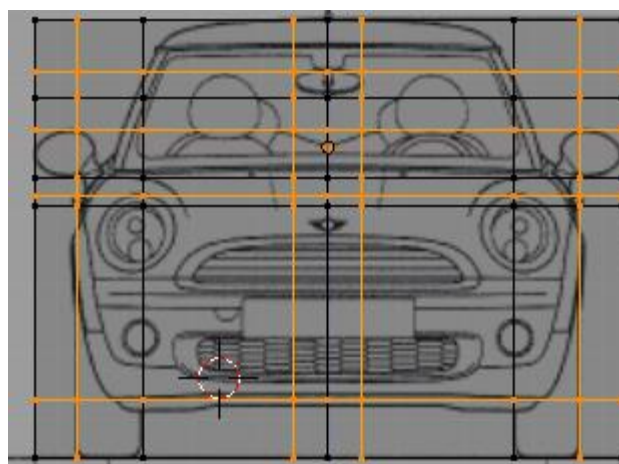


Figura 4.8

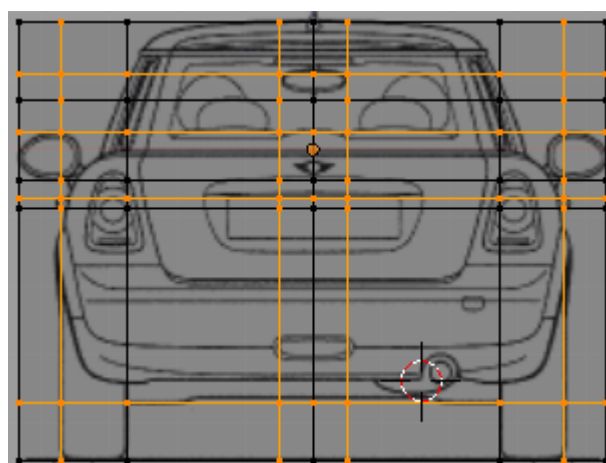


Figura 4.9

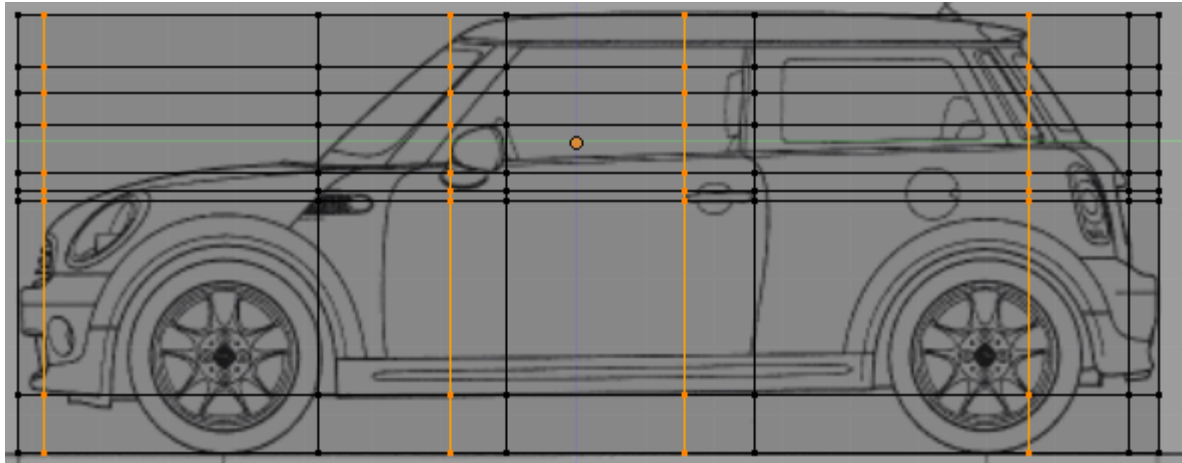


Figura 4.10

Tome os contornos que criou no ponto 20 como referência.

25. Seleccione, **[B]**, o conjunto de vértices lateral esquerdo e ajuste-o, **[G]>[Y]**, à imagem.

26. Seleccione, **[B]**, o conjunto de vértices lateral direito e ajuste-o, **[G]>[Y]**, à imagem.

A partir daqui não altere o comprimento (Y) do Cubo.

27. Crie novos contornos verticais em pontos de referência da imagem que considere relevantes para o tratamento da vista de topo que faremos de seguida, figura 4.10.

28. Comute para a janela Top Ortho, **[7]**.

29. Na tabela de propriedades, painel Background Images, subpainel Axis Top, ajuste cuidadosamente os parâmetros X, Y e Size de modo a centrar e enquadrar a imagem, figura 4.11.

Tome os contornos que criou no ponto 27 como referência.

30. Saia de modo edição, **[Tab]**, e passe o cubo para outro layer, **[M]**.

Podemos agora começar a modelar o carro.

Para não tornar excessiva a complexidade visual, vamos modelá-lo em partes separadas: tejadilho, portas, pára-choques, laterais, etc.

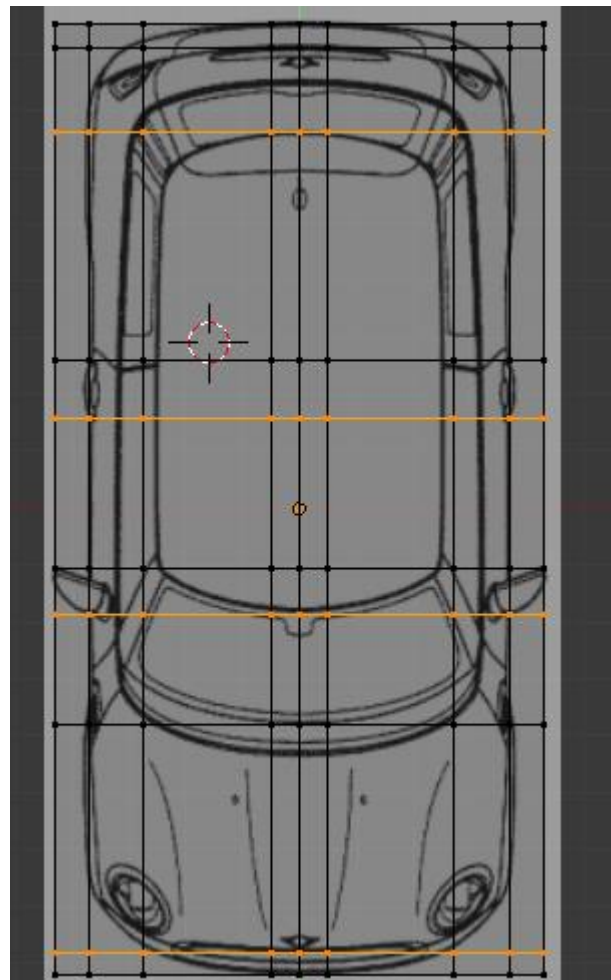


Figura 4.11

1.3. Frente.

1. Comute para o modo Quad View, **[Ctrl]+[Alt]+[Q]**.
 2. Com o rato sobre a janela Front Ortho, centre o cursor 3D, **[Shift]+[S] > Cursor to Center**.
 3. Insira um plano, **[Shift]+[A] > Mesh > Plane**.
 4. Entre em modo edição, **[Tab]**.
 5. Subdivida o plano, **[W] > Subdivide**.
 6. Deselecione todos os vértices, **[A]**.
 7. Na janela Top Ortho, selecione os vértices do 2º e 3º quadrantes, **[B]**, e elimine-os, **[X] > Vertices**.
 8. Na janela de propriedades, selecione o contexto modificadores, associe um modificador Mirror ao plano, selecione Clipping, e selecione a visualização dos vértices espelhados em modo edição.
 9. Na janela Top Ortho, selecione todos os vértices, **[A]**.
 10. Mova o plano para zona frontal do carro, **[G]**.
 11. Escale o plano aproximadamente à dimensão da zona central do capot, **[S]**, figura 4.12.
 12. Na janela Right Ortho, rode o plano para, aproximadamente, a inclinação média do capot, figura 4.13.
 13. Na janela Top Ortho, selecione os vértices superiores, **[Alt]+[RMB]** sobre a aresta.
 14. Na janela Right Ortho, arraste a aresta até à parte superior do capot, **[G]+[Z]**.
 15. Proceda de modo idêntico, ajustando a aresta inferior ao capot, figuras 4.14 e 4.15.
- Vamos agora fazer um ajuste mais fino à forma do capot dianteiro.
16. Na janela Top Ortho, selecione todos os vértices, **[A]**.
 17. Subdivida o plano, **[W] > Subdivide**.
 18. Selecione sucessivamente cada uma das arestas, **[Alt]+[RMB]**, e, na janela Right Ortho, ajuste a posição das novas arestas ao capot, **[G]+[Z]**, figuras 4.16 e 4.17.

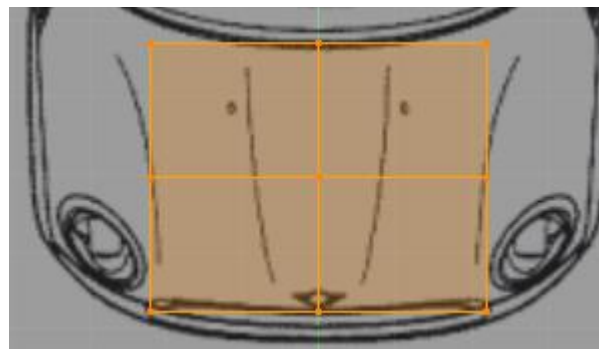


Figura 4.12



Figura 4.13



Figura 4.14



Figura 4.15



Figura 4.16

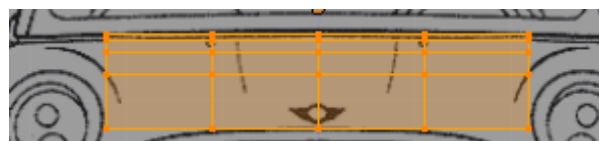


Figura 4.17

19. Na janela Front Ortho, coloque o cursor 3D no centro da óptica.

20. Na janela Right Ortho, pode ver que o cursor 3D, provavelmente não está no centro da óptica. Coloque o cursor 3D no centro da óptica.

21. Insira um círculo, **[Shift]+[A] > Circle**. Na tabela de operadores, painel de operador, reduza o número de vértices para 8.

22. Rode o círculo de 90° em torno do eixo dos xx, **[R] > [X] > 90**.

23. Na janela Front Ortho, rode o círculo em torno do eixo dos yy até obter uma aresta superior na horizontal, **[R]**.

24. Na janela Front Ortho, escale o círculo até, aproximadamente, a dimensão da óptica, figura 4.18.

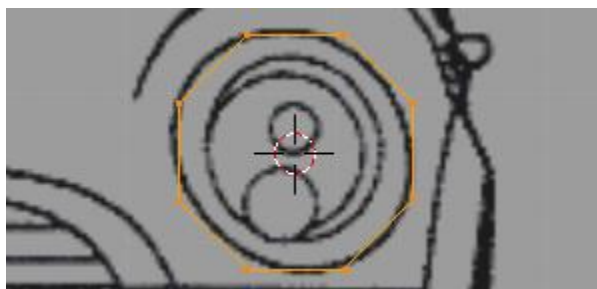


Figura 4.18

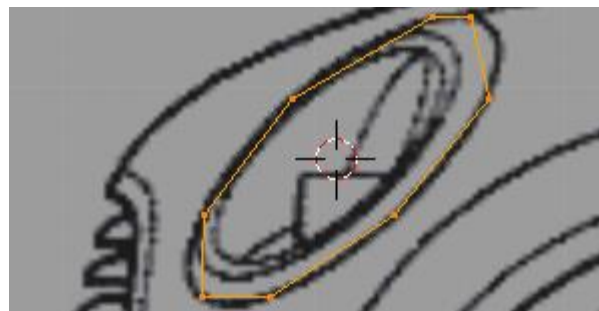


Figura 4.19



Figura 4.20



Figura 4.21

Como pode ver nas janelas Right Ortho e Top Ortho, é agora necessário enviesar o círculo. Dependendo do modelo que está a modelar esta tarefa pode ser mais ou menos trabalhosa. No caso mais simples o aro da óptica resulta simplesmente de um enviesamento relativamente ao plano xz, pelo que bastará, na janela Right Ortho, evocar a função Shear, **[Shift]+[Ctrl]+[Alt]+[S]**. No presente modelo existe um duplo enviesamento pelo que vamos adaptar cada um dos vértices às imagens.

Em qualquer caso, nunca rode o círculo. Ao rodar o círculo está a alterar o eixo da óptica, que deverá estar sempre dirigido segundo yy

25. Sucessivamente para cada um dos vértices, seleccione-os na janela Front Ortho, **[RMB]**, e, na janela Right Ortho, arraste-os segundo yy até ao aro da óptica, **[G]>[Y]**, figura 4.19.

26. Se necessário, na janela Top Ortho, faça um ajuste mais fino, arrastando os vértice segundo yy, **[G]>[Y]**, , figura 4.20.

Nunca movimente os vértices livremente nem faça a translações segundo zz. Como pode ver na janela Front Ortho, o círculo mantém a forma original quando observado segundo yy.

27. Na janela Front Ortho, arraste agora cada um dos vértices segundo xx, **[G]>[X]**, adaptando-os mais finamente ao aro, figura 4.21.

28. Na janela Front Ortho, seleccione os 4 vértices inferiores e faça uma extrusão segundo zz, [E]>[Z].

29. Nivela a sua posição em zz, [S]>[Z]>0, e arraste-os até à linha do pára-choques, [G]>[Z], figura 4.22.

Pode ver nas janelas Right Ortho e Top Ortho que os vértices estão erradamente posicionados em xx e yy, figura 4.23.

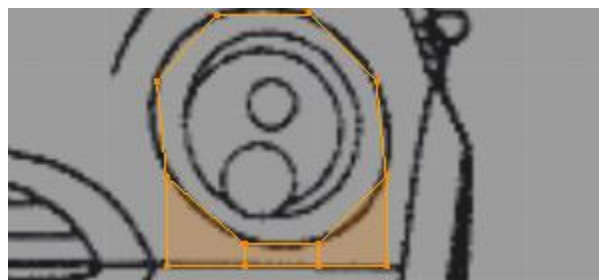


Figura 4.22

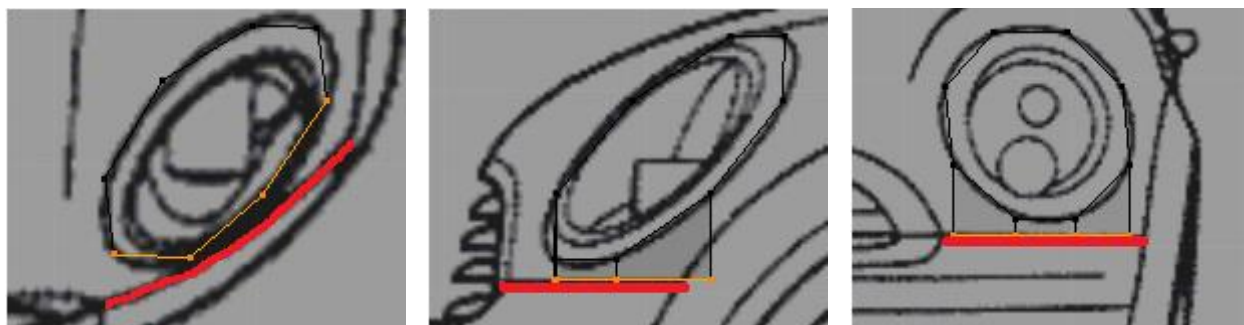


Figura 4.23

30. Seleccione cada um dos 4 vértices da aresta inferior e, nas janelas Right Ortho e Top Ortho, alinhe-os com pontos de referência, figuras 4.24 a 4.26.

Enquanto não ganhar segurança suficiente, é aconselhável que desloque sempre os vértices segundo os eixos coordenados, [G]>[X], [G]>[Y], [G]>[Z], trabalhando alternadamente sobre as duas janelas em que a translação é visível, até colocar cada um dos vértices na posição desejada:

- [G]>[Z] em Front (ou Back) e Left View
- [G]>[X] em Front (ou Back) e Top View
- [G]>[Y] em Left e Top View



Figura 4.24



Figura 4.25

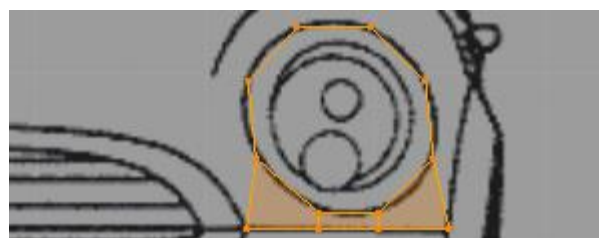


Figura 4.26

31. Voltemos ao plano, para proceder a uma melhor adaptação ao modelo. Crie dois novos contornos, [Ctrl]+[R], figura 4.27 a).

32. Sucessivamente, seleccione os 3 vértices superiores dos dois contornos à direita e, na janela Top Ortho, desloque-os segundo zz, figura 4.27 b) e c), adaptando os vértices superiores ao modelo.

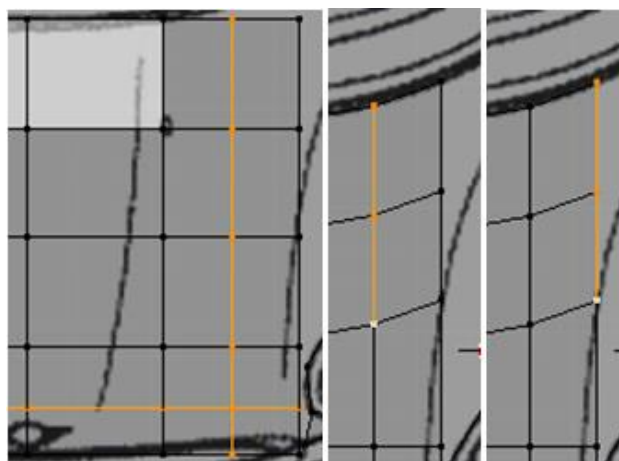


Figura 4.27 a), b), c)

33. Seleccione o contorno horizontal criado em 29, e, na janela Right Ortho, adapte-o ao modelo, figura 4.28.

34. Seleccione os 3 vértices inferiores e, trabalhando sucessivamente em cada uma das 3 janelas, adapte-os ao modelo, figura 4.29.

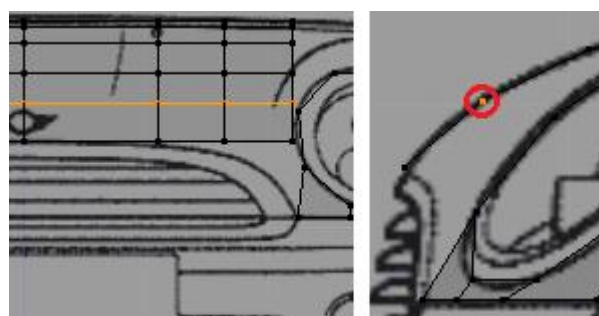


Figura 4.28

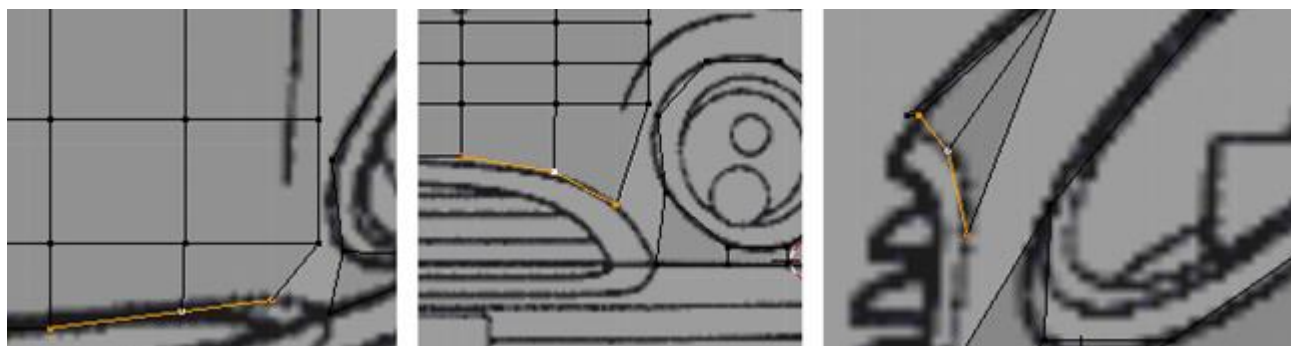


Figura 4.29

É agora necessário fazer a adaptação ao modelo dos restantes pontos do plano. Como pode ver na figura 4.30, com excepção dos 3 vértices que acabámos de deslocar, os vértices de cada uma das arestas horizontais têm praticamente a mesma coordenada zz.

Não havendo pontos de referência nas figuras, o trabalho é feito com base no conhecimento da modelo, ou consulta de fotografias.

No presente caso, os 3 vértices deslocados dão-nos uma boa ideia das translações que será necessário fazer.



Figura 4.30

Observe a figura 4.31. Vamos deslocar o primeiro dos contornos até à posição assinalada pela linha a vermelho, e depois cada um dos outros para uma posição que nos é sugerida por cada um dos vértices inferiores anteriormente deslocados.

35. Na janela Front Ortho, seleccione sucessivamente cada um dos contornos com excepção do vértice inferior, **[Alt]+[RMB]** sobre uma das arestas seguido de **[Shift]+[RMB]** sobre o vértice inferior, e, na janela Right Ortho, translate-o segundo zz, **[G]>[Z]**. Se necessário, proceda a pequenas correcções da posição de cada um dos vértices individualmente, figura 4.32.

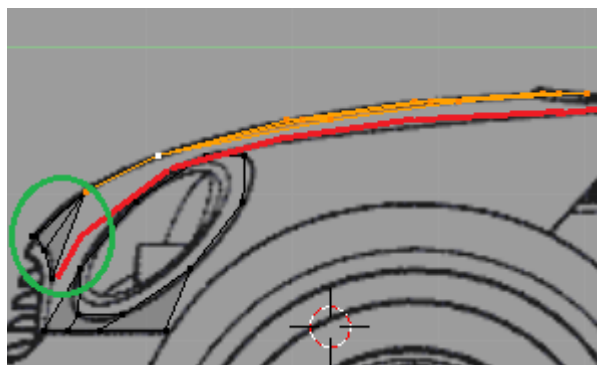


Figura 4.31

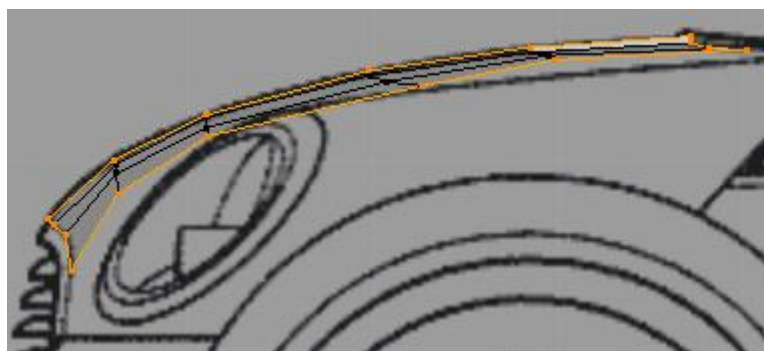
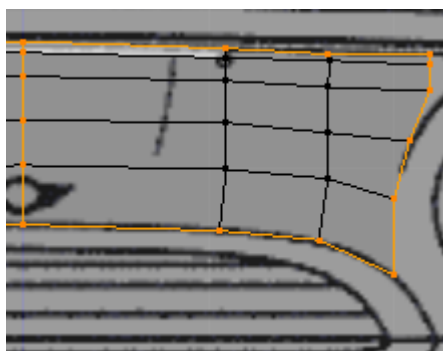


Figura 4.32

Vamos agora fazer a ligação com a óptica. Não crie faces triangulares. Identifique os vértices que permitem manter a continuidade dos contornos. Se necessário, como é o caso do presente exemplo, insira novos contornos, **[Ctrl]+[R]**, figura 4.33.

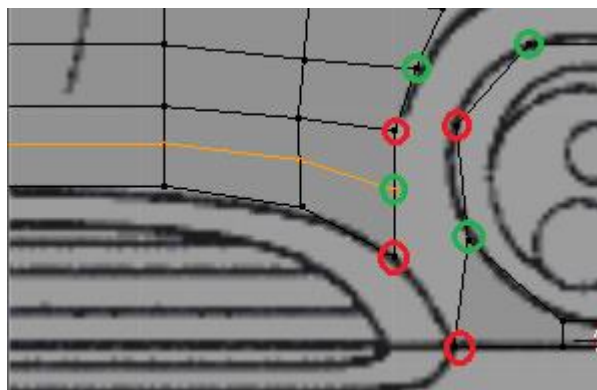


Figura 4.33

36. Seleccione sucessivamente 4 vértices, **[RMB]**, **[Shift]+[RMB]**, e crie uma face entre eles, **[F]**, figura 4.34.

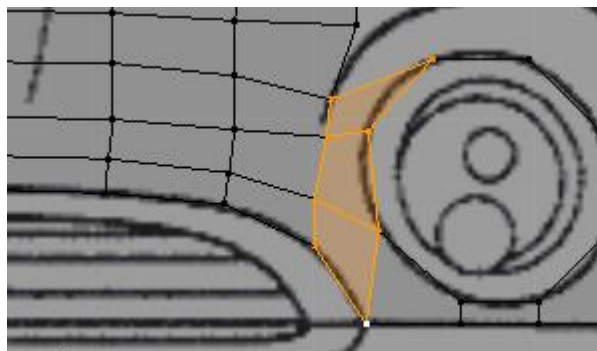


Figura 4.34

37. Na janela Front Ortho, seleccione os 3 vértices superiores do aro da óptica e, na janela Right Ortho, proceda a sucessivas extrusões, [E], seguindo a topologia indicada pela imagem do modelo. Tenha a preocupação, por observação da janela Top Ortho de que cada uma das arestas geradas pelas sucessivas extrusões dêem continuidade ao contornos já existentes, figuras 4.34 a 4.36.

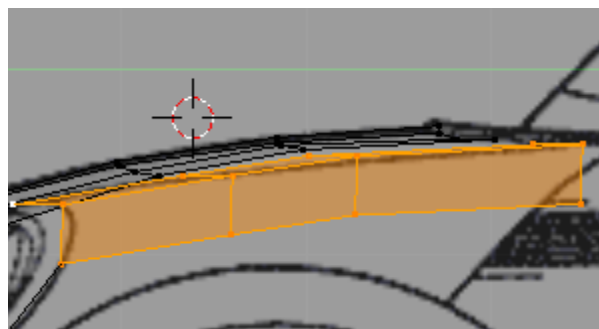


Figura 4.35

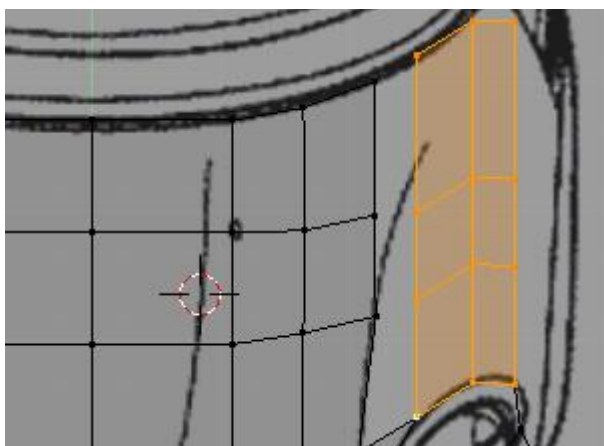


Figura 4.36

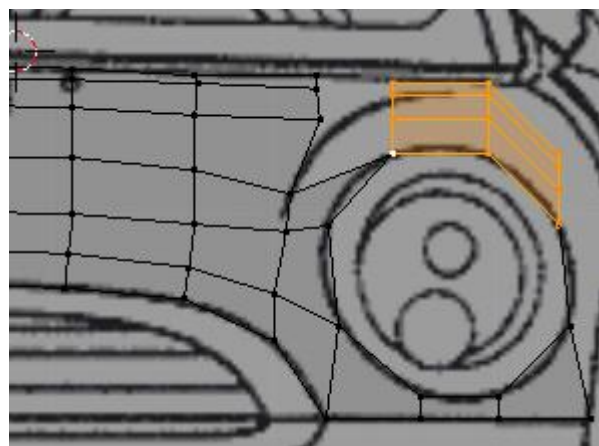


Figura 4.37

38. Na janela Top Ortho, seleccione sucessivamente 4 vértices, [RMB], [Shift]+[RMB], e crie as faces em falta, [F], entre o capot e o corpo da óptica, figura 4.38.

39. Ajuste os vértices criados em 35 a pontos de referência nas figuras, figura 4.38.

Ajuste ligeiramente cada um dos vértices de modo a eliminar variações angulares bruscas entre cada uma das arestas, quando tal não é justificado pela topologia.

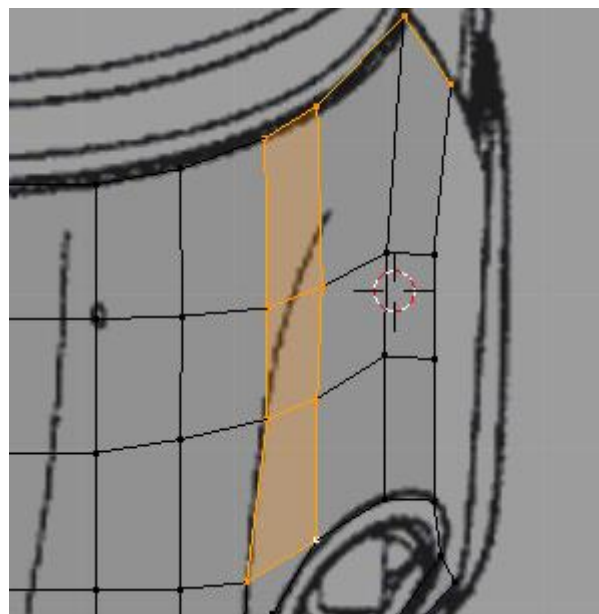


Figura 4.38

40. Na janela Front Ortho coloque o cursor 3D à face da lateral do modelo e na janela Right Ortho coloque o cursor 3D sobre o eixo da roda.

41. Insira um círculo, **[Shift]+[A] > Circle**. Na tabela de operadores, painel de operador, reduza o número de vértices para 16.

42. Rode o círculo de 90° em torno do eixo dos yy, **[R] > [Y] > 90**. Seleccione e elimine a parte inferior do círculo, figura 4.39.

43. Crie as faces de ligação à malha do corpo da óptica. Não crie faces triangulares. Se necessário, desloque ligeiramente os vértices de modo a dar fluidez aos contornos. Também se necessário, subdivida alguma das arestas, **[W] > Subdivide**.

Pode ver na figura 4.40 que no caso do presente modelo foi inserido um vértice numa das arestas do aro da roda e outro numa das arestas do aro da óptica, e foram ligeiramente deslocados dois dos vértices do corpo da óptica.

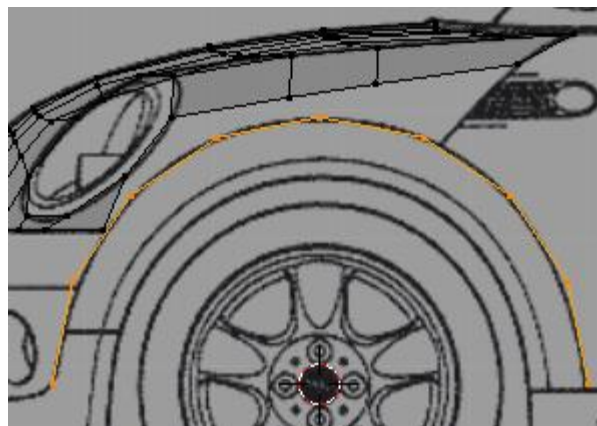


Figura 4.39

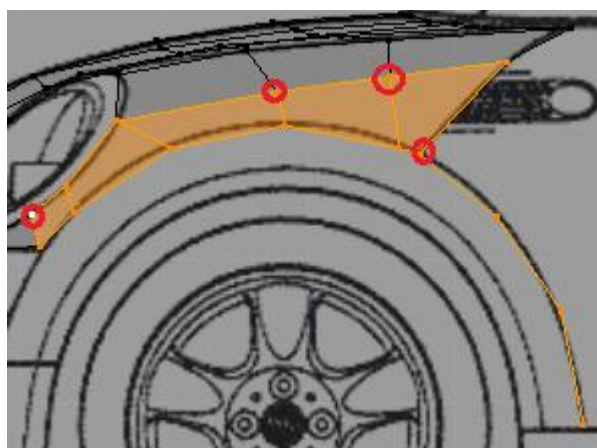


Figura 4.40

44. Na janela Right Ortho, seleccione o conjunto de vértices mais à direita e faça uma extrusão em yy, **[E]>[Y]**.

45. Adapte a posição dos novos vértices à linha da porta, **[G]>[Z]**, figura 4.41.

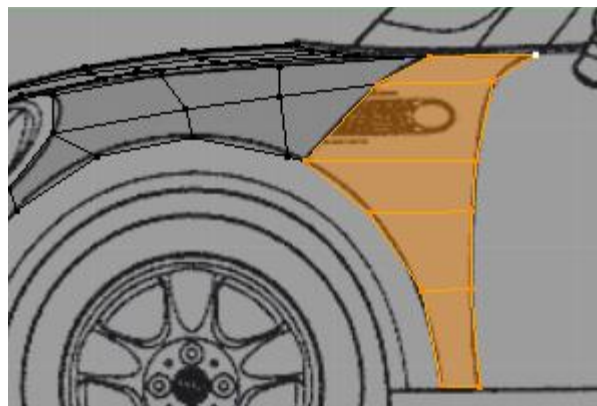


Figura 4.41

Se quiser ter uma ideia de como resultará o modelo de alta definição, pode associar provisoriamente um modificador Subdivision Surface à malha.

Na janela de propriedades seleccione o contexto modificadores e associe ao modelo um modificador do tipo **Subdivision Surface** figura 4.42.

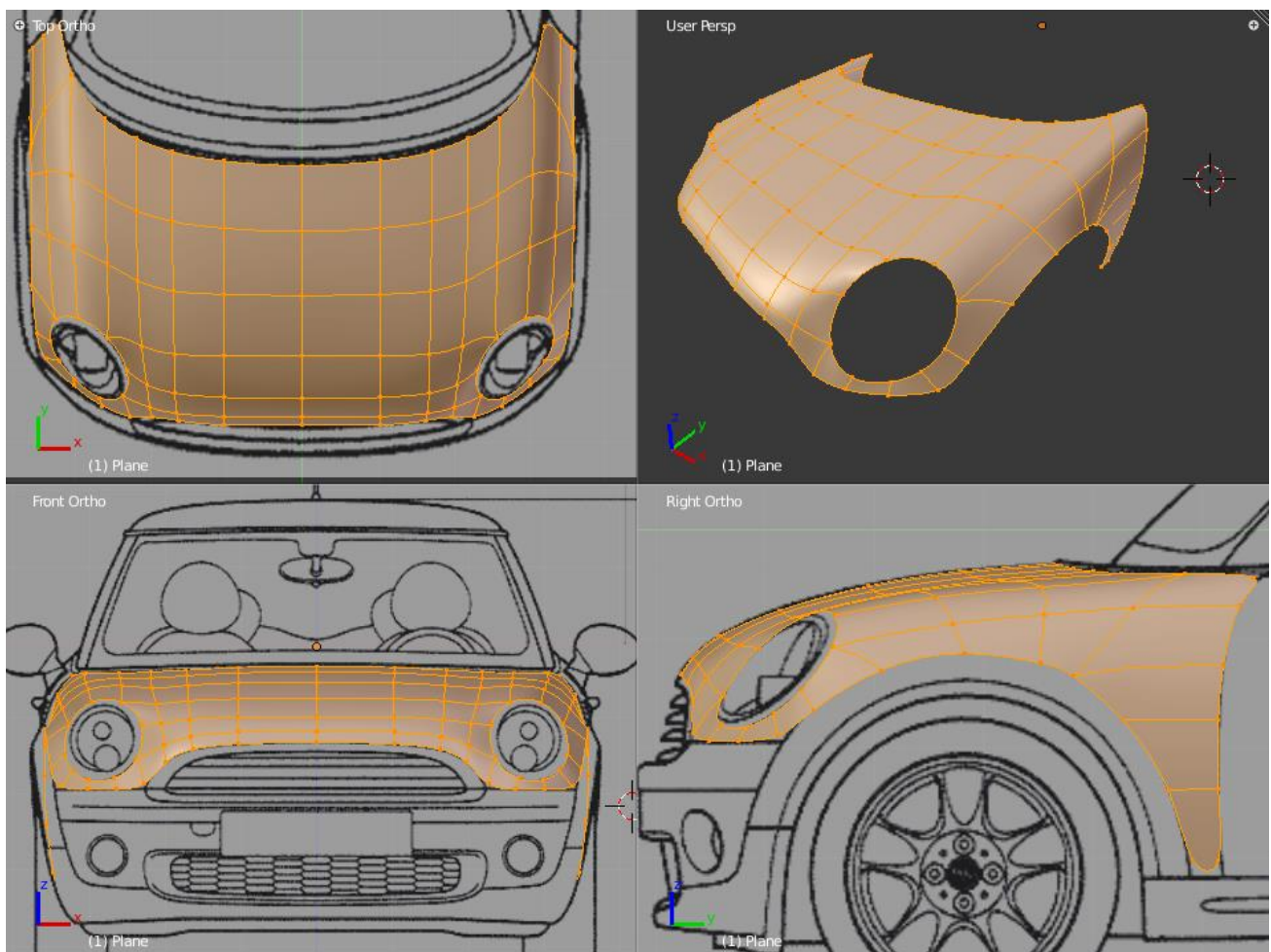


Figura 4.42

Por enquanto, preocupe-se apenas em manter a coerência dos contornos, para que, a quando da modelação de pormenor, seja possível criar facilmente novos contornos.

A malha de baixa definição suficientemente bem adaptada ao modelo, para além de permitir o progresso do trabalho com baixa complexidade visual, garante ainda que o número de vértices é suficientemente pequeno para que seja compatível com a sua utilização em ambiente de jogo.

A figura 4.43 mostra uma malha de baixa definição, que, após a conveniente texturização UV, figura 4.44, conduz a um excelente modelo em ambiente de jogo, figura 4.45.

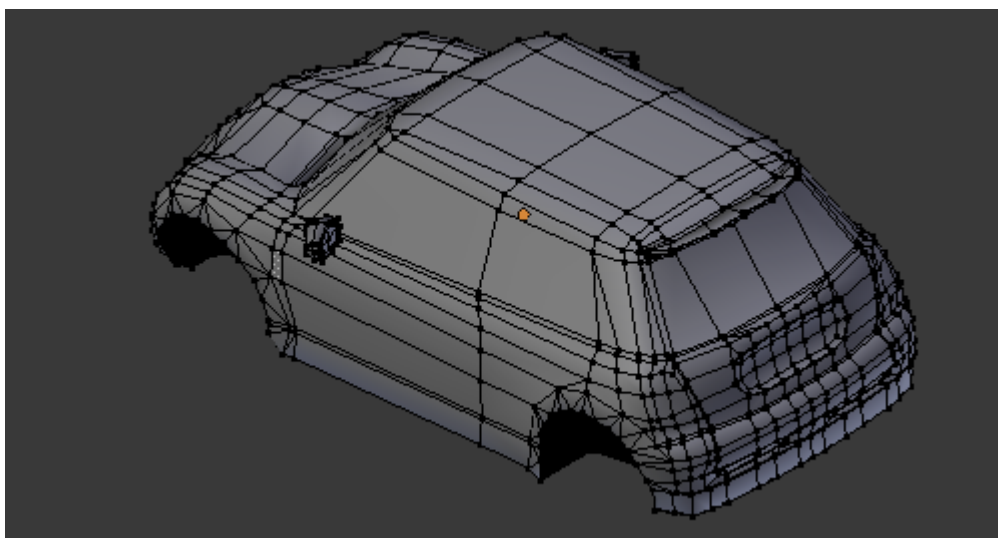


Figura 4.43



Figura 4.44



Figura 4.45

46. Na janela Topt Ortho, seleccione o contorno superior da malha do capot, **[Alt]+[RMB]** sobre uma das arestas, e proceda a uma extrusão segundo yy até à base do vidro frontal, **[E]>[Y]**, figura 4.46.

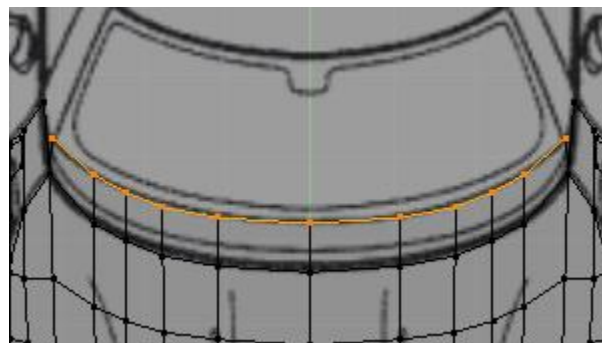


Figura 4.46

47. Na janela Right Ortho, proceda a uma extrusão, **[E]**, até ao topo do vidro frontal, figura 4.47.

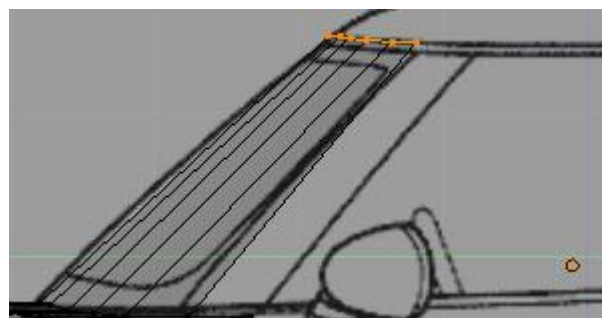


Figura 4.47

48. Na janela Top Ortho, seleccione cada um dos vértices individualmente, **[RMB]**, e ajuste-os aos pontos de referência da imagem do modelo, **[G]**, figura 4.48.

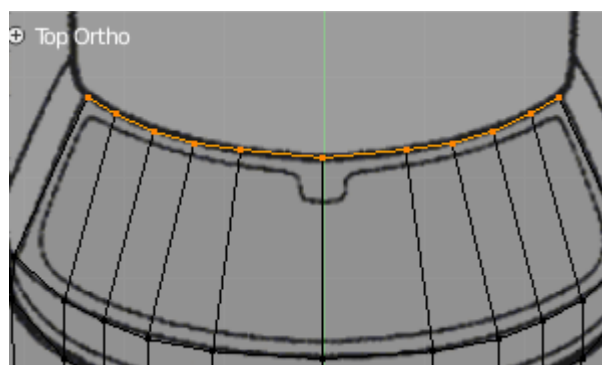


Figura 4.48

49. Verifique o correcto alinhamento do contorno na janela Front Ortho, e, se necessário, proceda a ajustes de posicionamento de cada um dos vértices, figura 4.49.

50. Seleccione todos os vértices, **[A]**, e, na tabela de operadores, **[T]**, active **Remove Doubles**.

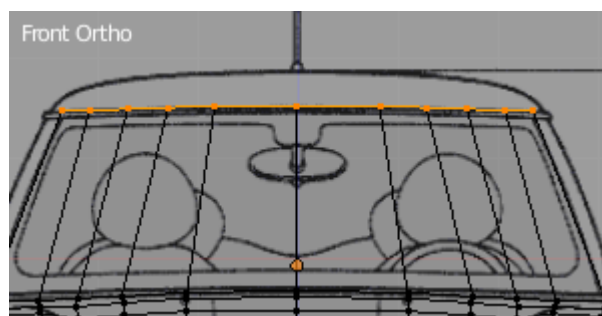


Figura 4.49

1.4. Lateral.

1. Na janela Right Ortho, seleccione o contorno mais à direita do painel frontal, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta, e faça uma extrusão ao longo do eixo dos yy até aproximadamente a linha da porta à direita, **[E]>[Y]**.

2. Seleccione cada um dos novos vértices, **[RMB]**, e adapte a sua posição à linha da porta, **[G]**, figura 4.50.

3. Na janela Right Ortho, seleccione o vértice superior do aro da roda dianteira, de modo a alinhar o cursor 3D em xx. Coloque o cursor 3D sobre o eixo da roda traseira e proceda como em Frente 41 e 42, de modo a criar o aro da roda traseira, figura 4.51.

Em alternativa, pode seleccionar o aro da roda dianteira, e, na janela Right Ortho, criar uma cópia, **[Shift]+[D]**, e arrastá-la até à roda traseira, **[G]+[Y]**.

4. Seleccione os 3 primeiros vértices da linha traseira da porta, e, na janela Right Ortho, proceda a uma extrusão em yy, **[E]>[Y]**.

5. Alinhe os vértices criados em yy, **[S]>[Y]>[0]**, figura 4.52.

6. Faça sucessivas extrusões dos vértices criados, até ao alinhamento em yy com cada um dos vértices do aro da roda. Para isso, comece por activar **Snapping during transform** na barra da janela 3D. Em seguida faça uma extrusão em yy, **[E]>[Y]**, e aproxime o rato do vértice do aro da roda. Note o aparecimento de uma pequena circunferência branca de referência. A extrusão far-se-á automaticamente até ao alinhamento em yy com esse vértice, figura 4.52.

Não se esqueça de desactivar snapping during transform.

7. Seleccione 4 a 4 os vértices da aba lateral traseira e crie faces entre eles, **[F]**, figura 4.53.

8. Proceda aos alinhamentos com os pontos de referência que sejam pertinentes, figura 4.54.



Figura 4.50

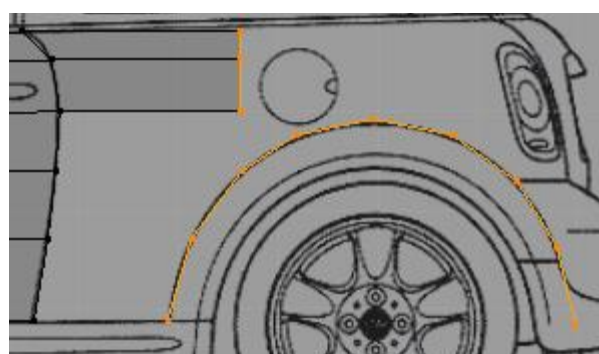


Figura 4.51

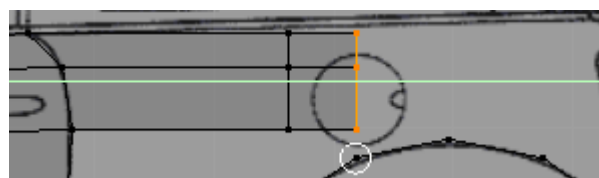


Figura 4.52

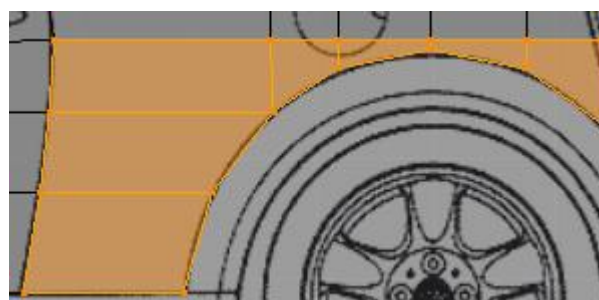


Figura 4.53

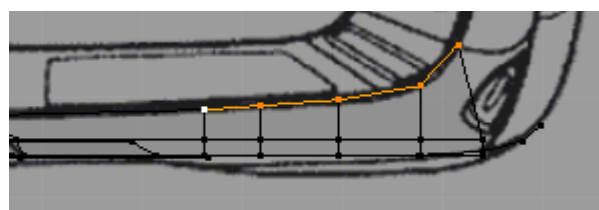


Figura 4.54

9. Na janela Right Ortho seleccione o 2º contorno, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta, figura 4.55.

10. Seleccione todos os vértices da parte frontal, **[B]**, e esconda-os, **[H]**, de modo a diminuir a complexidade visual.

11. Numa qualquer das janela, active a perspectiva Back Ortho, **[Ctrl]+[1]**, e ajuste a resta a pontos de referência da imagem.

12. Proceda de modo idêntico para o 3º contorno, figura 4.56.

13. Torne novamente visíveis todos os vértices da parte frontal, **[Alt]+[H]**.

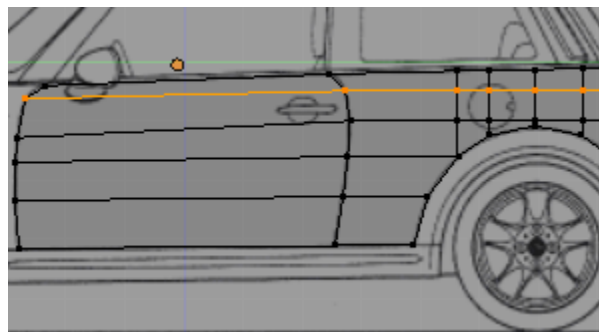


Figura 4.55



Figura 4.56

14. Na janela Right Ortho seleccione o 1º contorno, e, na janela Front Ortho, proceda a uma extrusão até ao topo dos vidros laterais, **[E]**, figura 4.57, observando o posicionamento do contorno nas janelas Top Ortho e Right Ortho, figura 4.58.

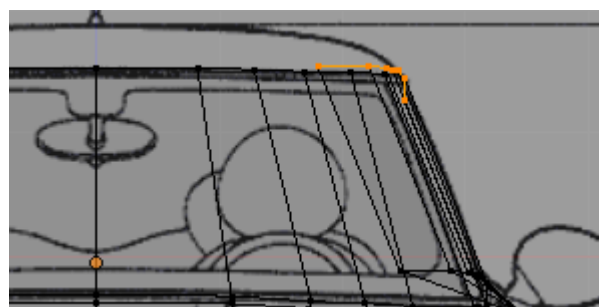


Figura 4.57

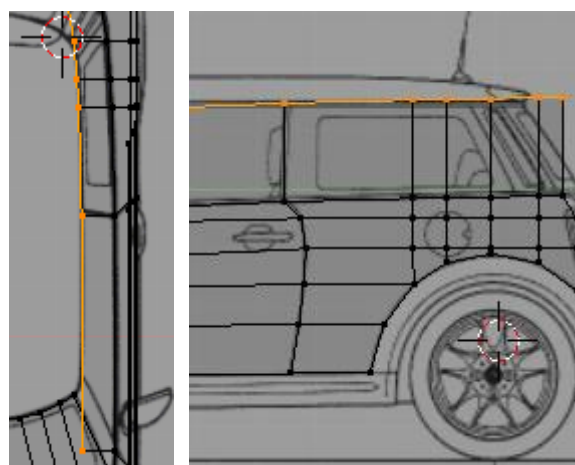


Figura 4.58

15. Nas janelas Top Ortho e Righ Ortho, proceda aos alinhamentos com os pontos de referência que sejam pertinentes, figura 4.59.

16. Seleccione os vértices de ligação entre o vidro lateral e frontal e crie faces entre eles, figura 4.60.

17. Seleccione todo os vértices, [A], e, na tabela de operadores, [T], active **Remove Doubles**.

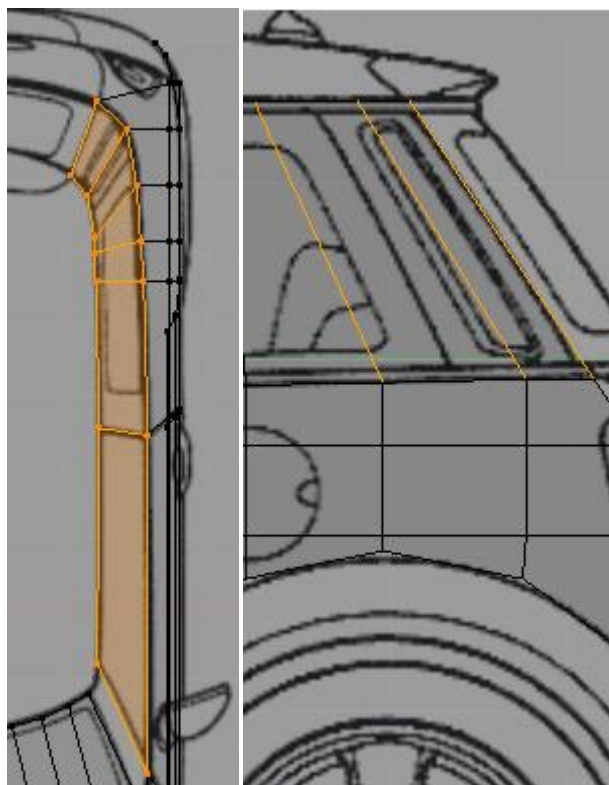


Figura 4.59

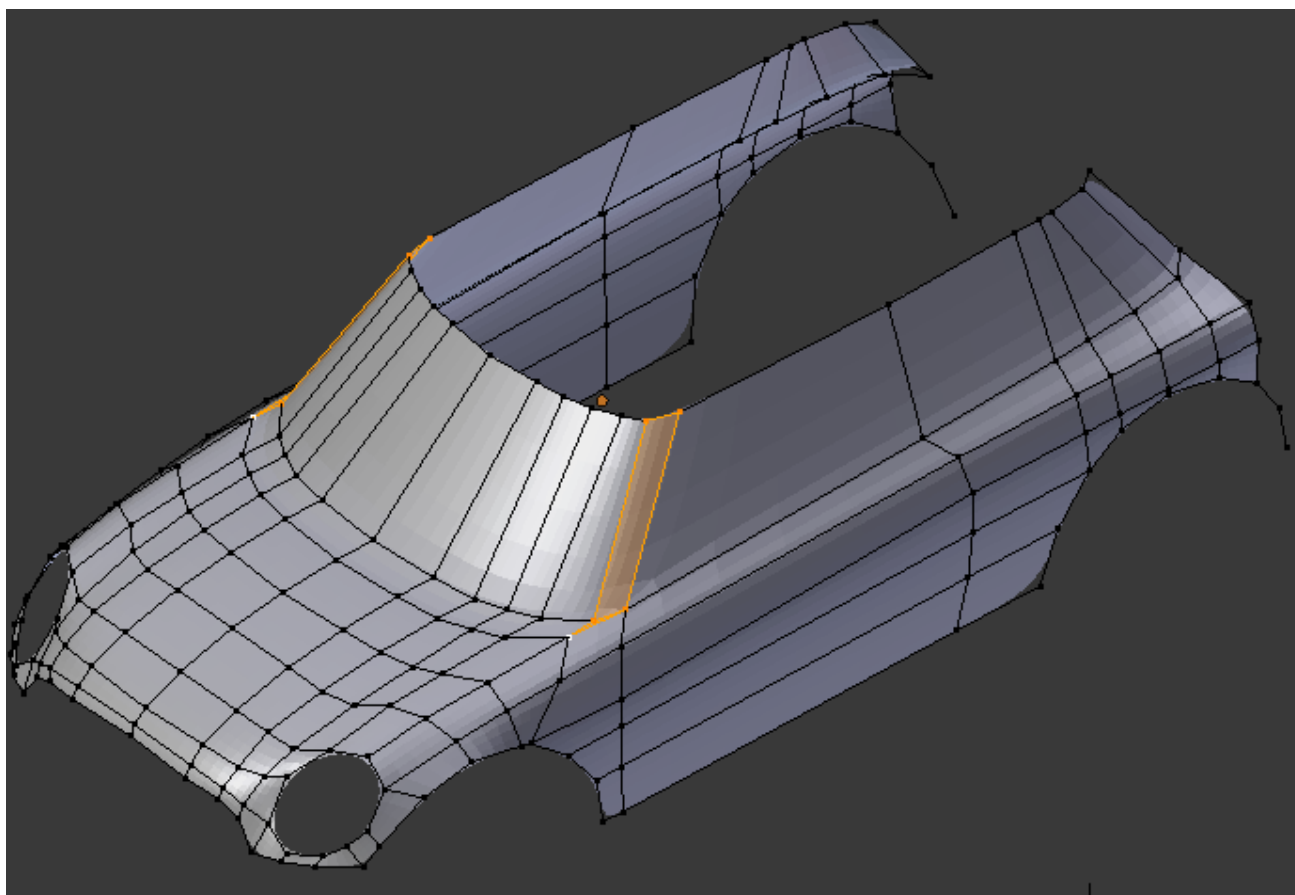


Figura 4.60

1.5. Tejadilho.

1. Selecciona os vértices do topo do vidro lateral com excepção do último, e, na janela Front Ortho, faça sucessivas extrusões, **[E]**, acompanhando a linha de referência do tejadilho e alinhando em xx, aproximadamente, cada um dos novos contornos com os vértices do vidro frontal. Após a 1ª extrusão alinhe os vértices extrudidos em xx, **[S]>[X]>[0]**, figuras 4.61 e 4.62.

2. Alinhe com exactidão cada um dos contornos longitudinais com os vértices do vidro frontal. Para isso, comece por activar **Snaping during transform** na barra da janela 3D. Em seguida seleccione o contorno, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta, active uma translação em xx, **[G]>[X]**, e aproxime o rato do vértice desejado. Note o aparecimento de uma pequena circunferência branca de referência.

3. Na janela Right Ortho seleccione os contornos transversais criados, **[B]**, e alinhe-os com a linha de referência do tejadilho, **[G]>[Z]**, figuras 4.63 e 4.64.

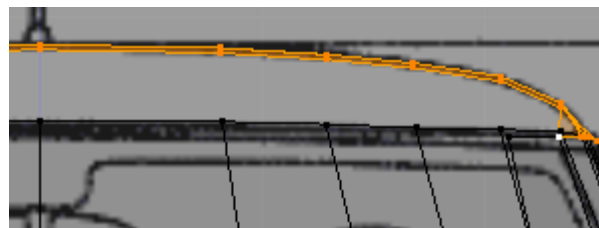


Figura 4.61

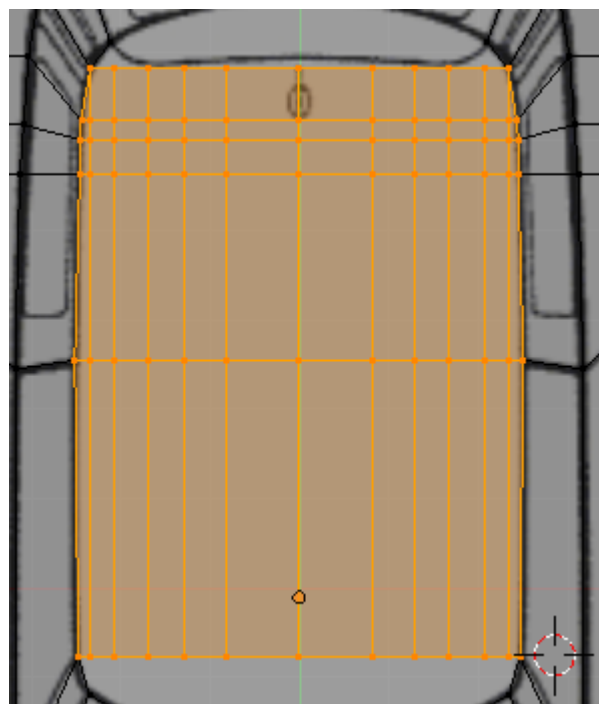


Figura 4.62

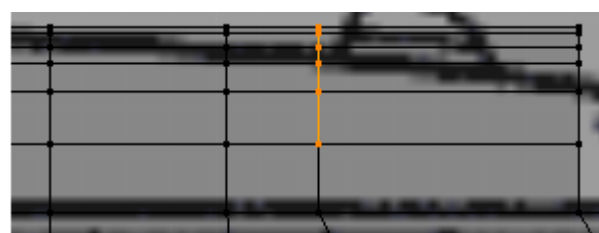


Figura 4.63

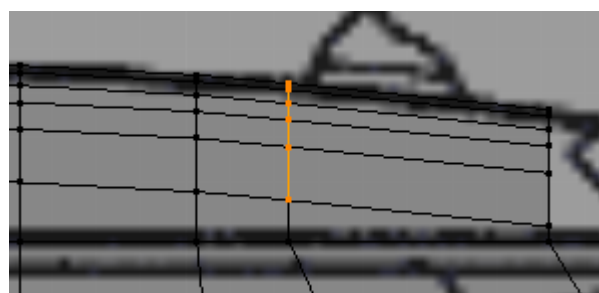


Figura 4.64

4. Na janela Right Ortho seleccione o 1º contorno transversal, **[B]**, e faça duas extrusões acompanhando a linha do tejadilho, figuras 4.65 e 4.66.

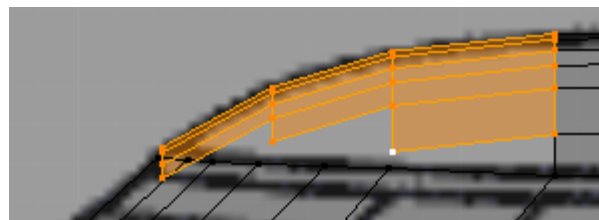


Figura 4.65

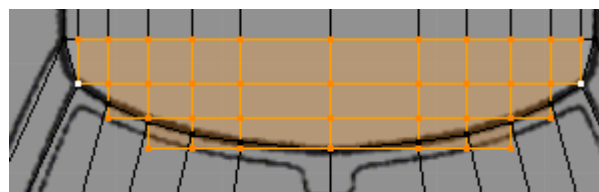


Figura 4.66

5. Na janela Top Ortho, encurve os 3 primeiros contornos, seleccionando cada um dos vértices e deslocando-os segundo yy, **[G]>[Y]**, figura 4.67.

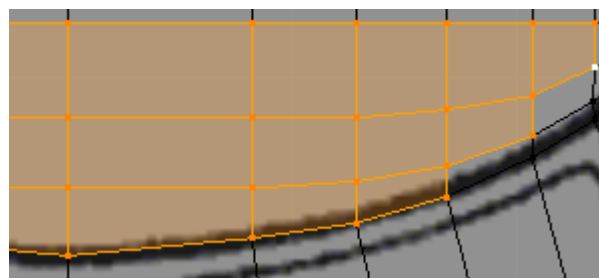


Figura 4.67

6. Active **Snapping during transform** na barra da janela 3D e sobreponha os vértices do 1º contorno do tejadilho com os vértices do vidro frontal, **[G]**, figura 4.67.

7. Seleccione a aresta de topo do vidro lateral e crie dois novos contornos, **[Ctrl]+[R]**, figura 4.68.

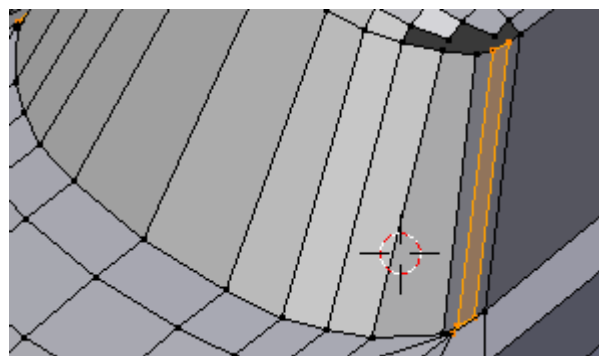


Figura 4.68

8. Complete a parte frontal do tejadilho criando as faces em falta na malha, figura 4.69.

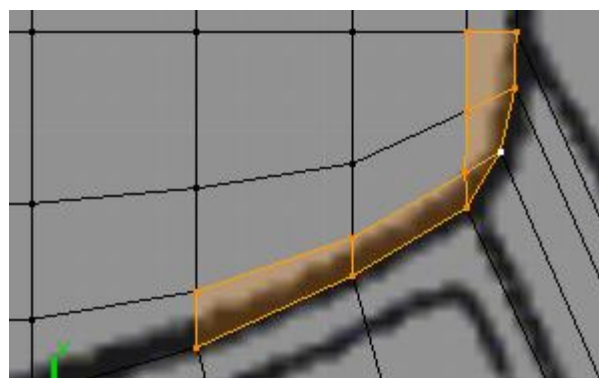


Figura 4.69

9. Na janela Top Ortho, seleccione o contorno traseiro do tejadilho, faça duas extrusões em yy, **[E]>[Y]**, e adapte os novos vértices às linhas de referência da imagem, **[G]>[Y]**, figura 4.70.

10. Na janela Right Ortho, adapte os novos vértices às linhas de referência da imagem, **[G]>[Z]**, figura 4.71.

11. Complete a parte traseira do tejadilho criando as faces em falta na malha.

12. Seleccione todo os vértices, **[A]**, e, na tabela de operadores, **[T]**, active **Remove Doubles**.

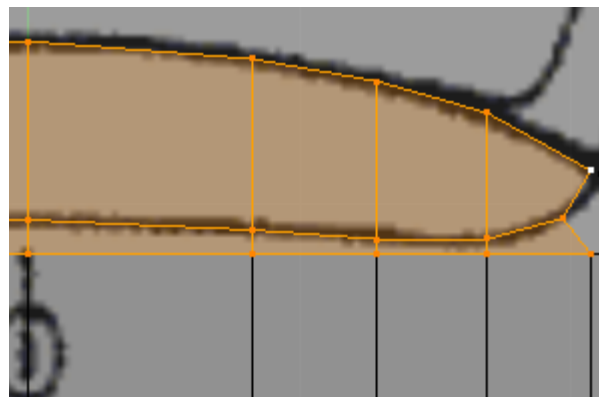


Figura 4.70

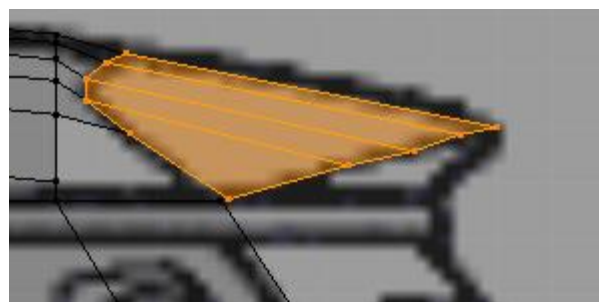


Figura 4.71

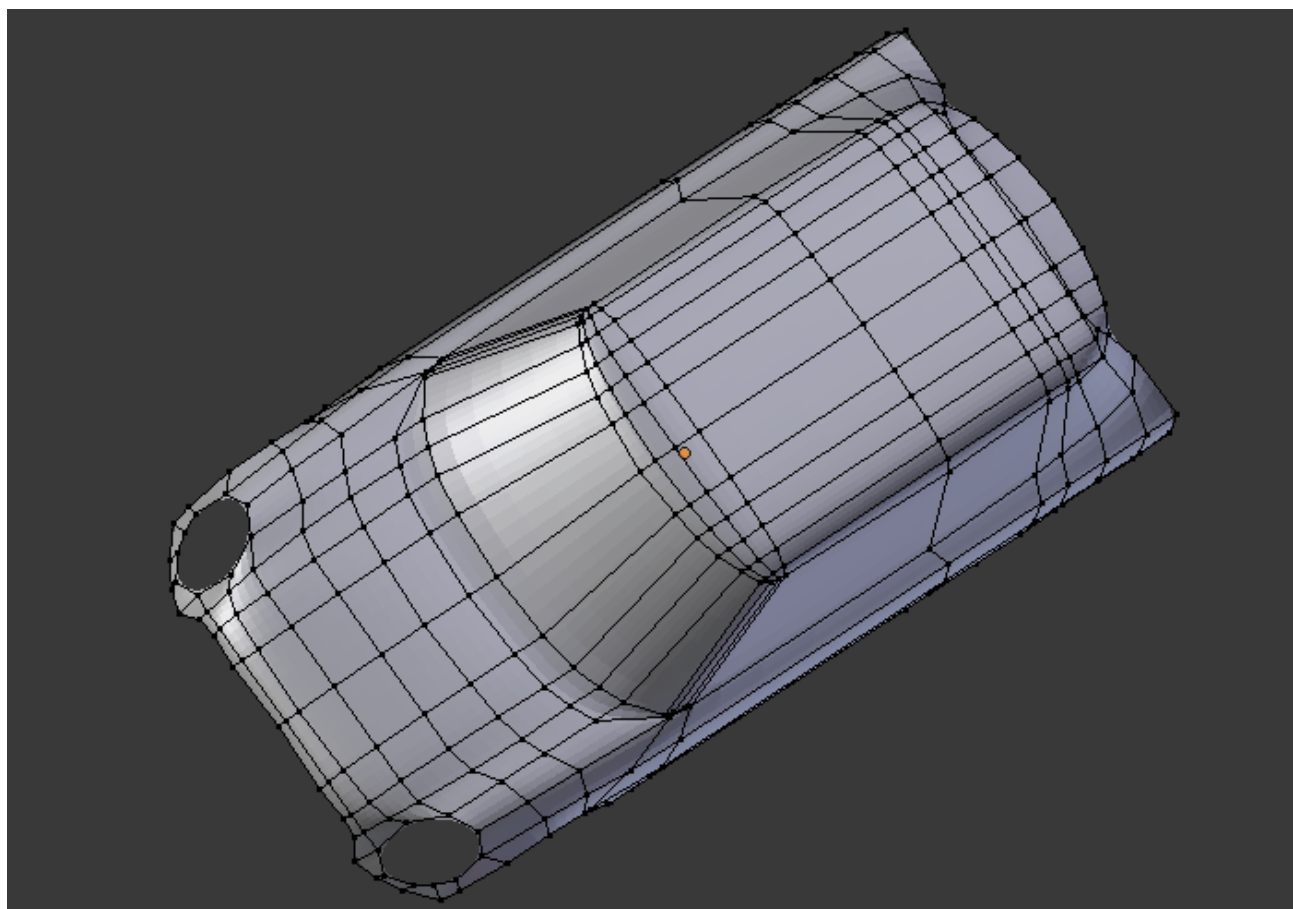


Figura 4.72

1.6. Traseira.

1. Selecione os vértices do contorno traseiro do tejadilho, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta, e, na janela Right Ortho, faça uma extrusão, **[E]**, figura 4.73.

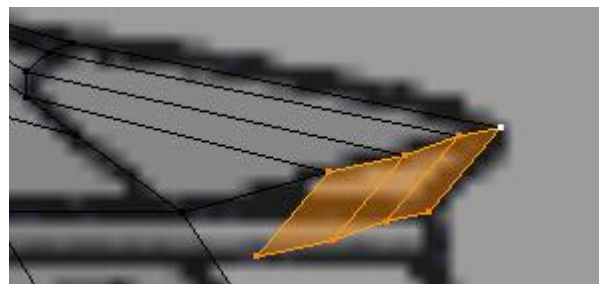


Figura 4.73

2. Selecione os vértices do contorno inferior, **[Alt]+[RMB]** sobre uma aresta, alinhe-os em zz, **[S]>[Z]>[0]**, e arraste-os até a linha de referência da imagem, figura 4.74.

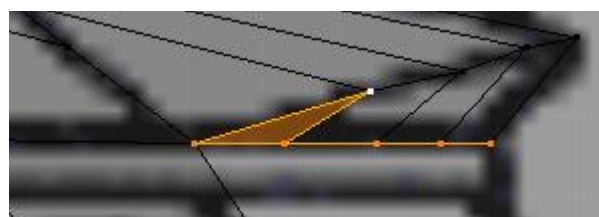


Figura 4.74

4. Selecione o último contorno do tejadilho e, na janela Right Ortho, faça uma extrusão até à base do vidro traseiro, **[E]**, figura 4.75.

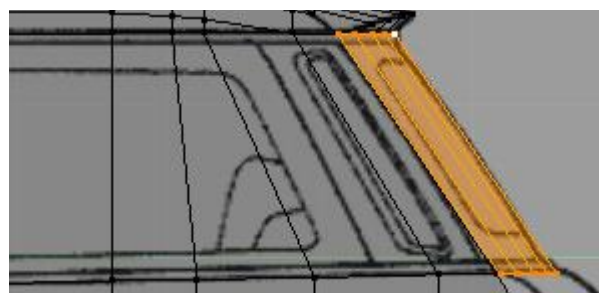


Figura 4.75

5. Selecione o contorno inferior, active **Snapping during transform** na barra da janela 3D e alinhe em zz o contorno com o vértice da malha lateral, **[G]>[Z]** com o rato sobre o vértice.

6. Na janela Top Ortho, adapte a posição de cada um dos vértices do contorno criado à linha de referência na imagem, **[G]>[Y]**, e crie a face de ligação com o vidro lateral, **[F]**, figura 4.76.

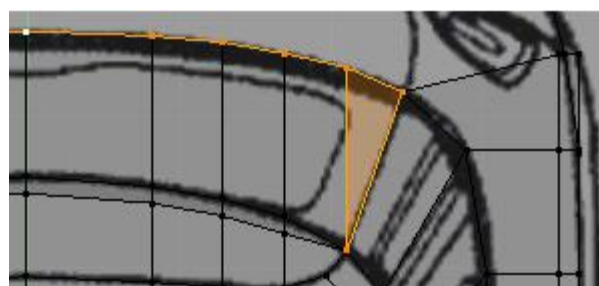


Figura 4.76

7. Repita os procedimentos 4 a 6, extendendo a malha até ao topo do pára-choques traseiro, figura 4.77.

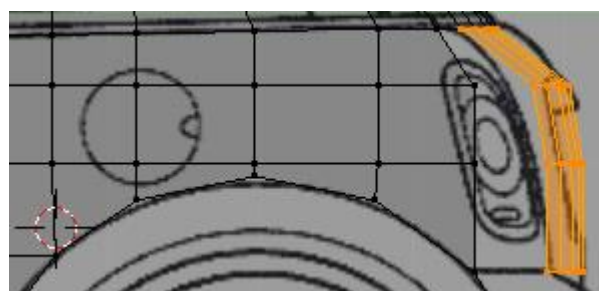


Figura 4.77

Observe a figura 4.78. A forma arredondada da traseira torna inevitável, mesmo para um modelo de baixa definição, que se insiram alguns contornos na malha já definida.



Figura 4.78

8. Na janela Top Ortho, insira um contorno na zona do farolim traseiro, **[Alt]+[RMB]** sobre um aresta do contorno da esquina e **[Ctrl]+[R]**, figura 4.79.

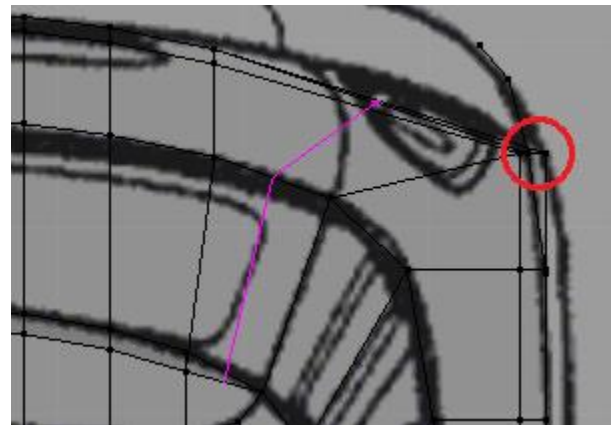


Figura 4.79

9. Na janela Top Ortho, reposicione os vértices inseridos adaptando-os à linha da imagem. Reposicione também os vértices da esquina que estão sobre o guarda lamas, figura 4.80.

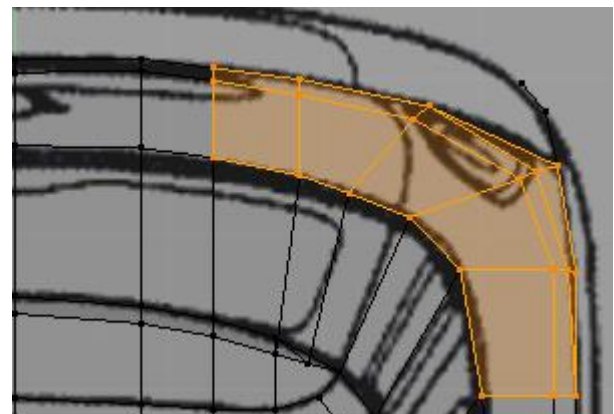


Figura 4.80

10. Selecciono o contorno da base dos vidros laterais ou o imediatamente abaixo, **[Alt]+[RMB]** sobre uma das arestas, e insira um novo contorno, **[Ctrl]+[R]**, figura 4.81.

11. Reposicione os novos vértices e todos os restantes vértices da área traseira que considerar pertinente, adaptando-os às referências da imagem, figura 4.82.

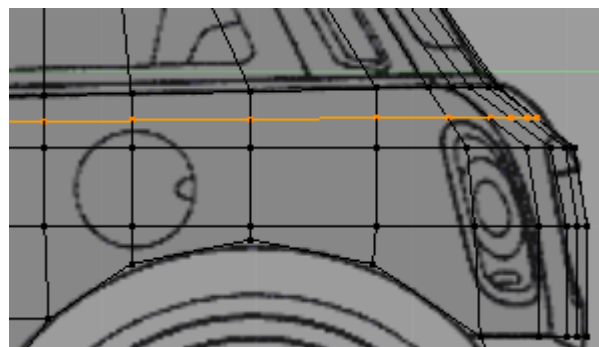


Figura 4.81

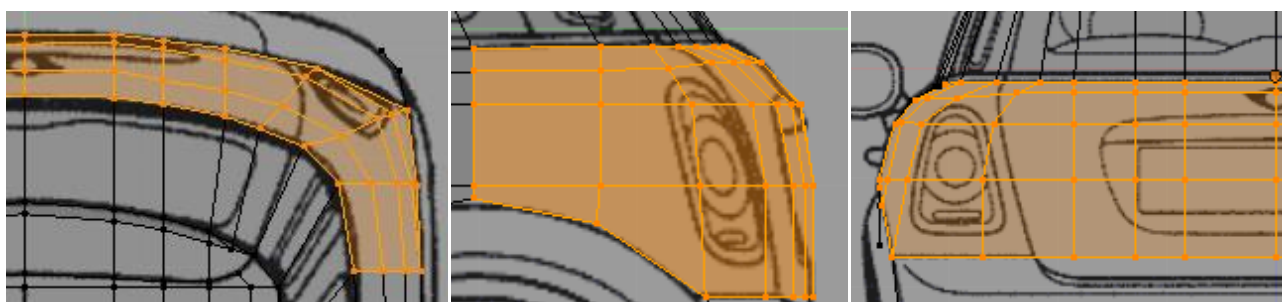


Figura 4.82

Para ter na janela Back Ortho uma visão desimpedida dos vértices da parte frontal do modelo, seccione-os e esconda-os, **[H]**. Para os ver novamente pressione **[Alt]+[H]**.

O contorno inserido em 10 estende-se até ao farolim frontal, pelo que seria necessário proceder agora a eventualmente necessários ajustes do seu posicionamento nessa zona.

Dado o baixo nível de complexidade do modelo em desenvolvimento, o novo contorno não acrescenta nada nessa zona, pelo que vamos optar por eliminá-lo.

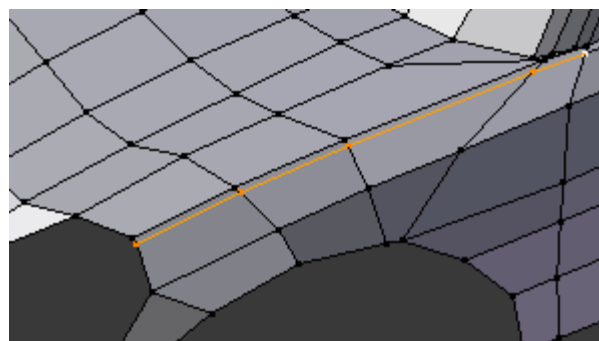


Figura 4.83

12. Selecciono os 5 primeiros vértices do contorno e faça deslizar o conjunto de arestas seleccionadas em direcção ao centro do modelo, **[Ctrl]+[E]** > **Edge Slide**, figura 4.83.

13. Selecciono agora apenas os 4 primeiros vértices e elimine o contorno seleccionado, **[X]** > **Edge Loop**, figura 4.84.

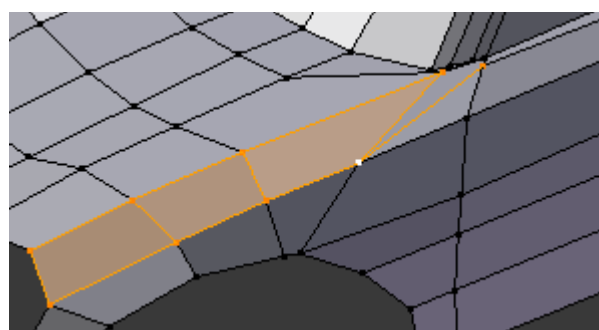


Figura 4.84

14. Rearranje as faces triangulares junto à base do vidro, seleccionando as arestas pertinentes e eliminando-as, [X] > **Edges**, e criando em seguida novas faces, [F], figura 4.85.

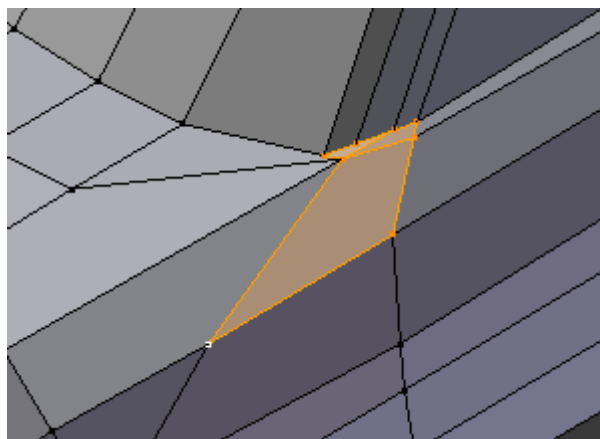


Figura 4.85

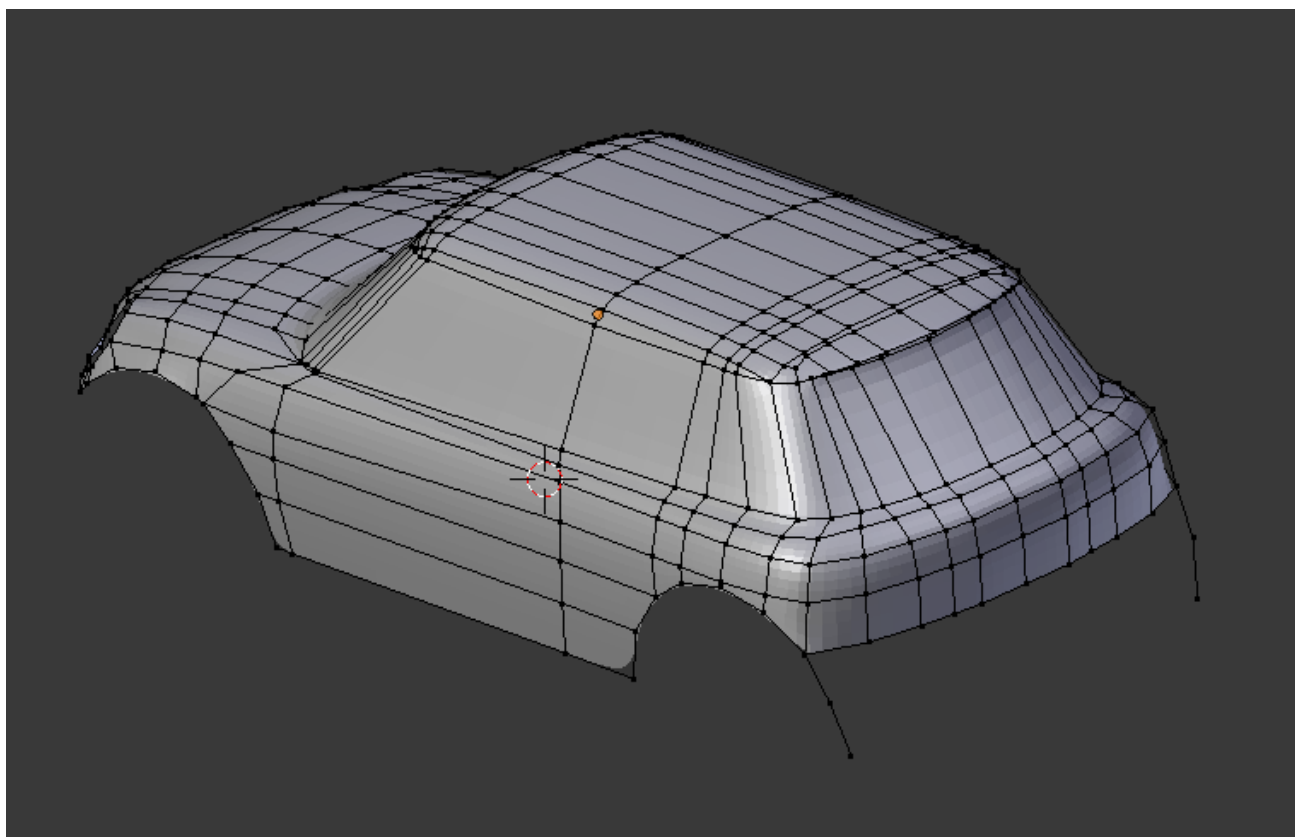


Figura 4.86

1.7. Pára-Choques e Pásticos.

Tratando-se de uma zona de modelação em que os blueprints podem ser de difícil interpretação, é desejável que se possa recorrer a uma ou mais imagens que nos possam esclarecer relativamente ao pormenores da topologia, figura 4.87.

1. De modo a diminuir a complexidade visual da vista frontal, na janela Top Ortho, seleccione os vértices da parte traseira do modelo, [B], e esconda-os, [H],

2. Seleccione os 4 vértices da linha abaixo do farol e proceda a 3 extrusões, [E], por exemplo, na janela Right Ortho. Após cada uma delas, e observando as janelas Top e Front Ortho, desloque o contorno, [G], conforme determinado, pela topologia do modelo. Após as 3 extrusões, adapte individualmente à imagem cada um dos vértices do aro da roda e da fronteira com a grelha frontal, figuras 4.88, 4.89 e 4.90.

As extrusões são em número de 3, por previsão do número de contornos que será necessário criar em seguida, resultante da observação da imagem.



Figura 4.87

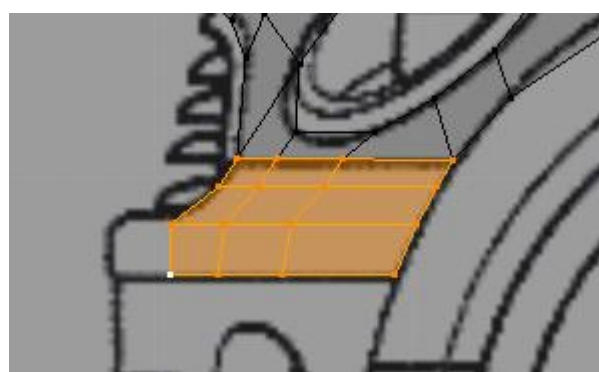


Figura 4.88

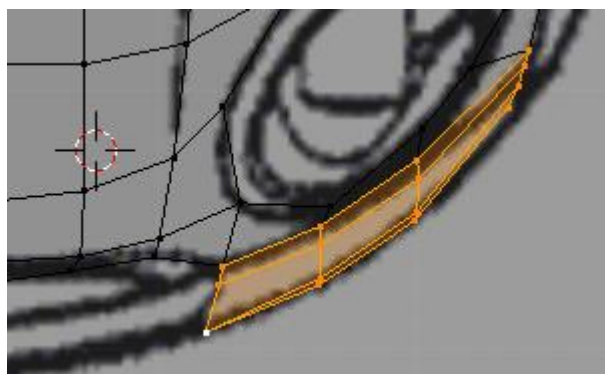


Figura 4.89

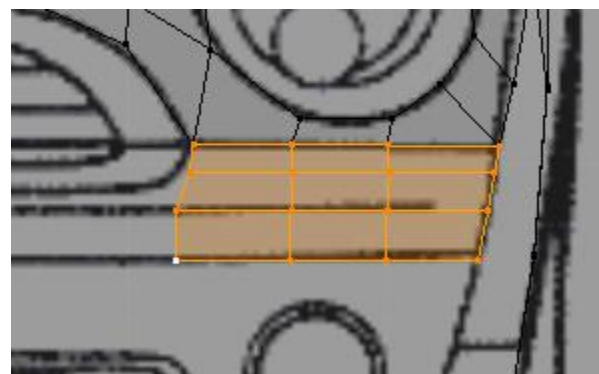


Figura 4.90

3. Seleccione os 2 vértices da parte superior do pára-choques junto à grelha e, na janela Front Ortho proceda a uma extrusão em direcção ao centro. Após a extrusão, na janela Right Ortho, rode a aresta criada de modo a adaptá-la ao patamar aproximadamente horizontal da parte superior do pára-choques, figura 4.91.



Figura 4.91

4. Crie uma face imediatamente abaixo da face agora criada e, na janela Top Ortho, proceda a sucessivas extrusões das duas aresta longitudinais até ao centro do modelo, figuras 4.93 e 4.94.

À medida que vai desenvolvendo modelo observe a evolução na janela Camera Persp, figura 4.92. Se for necessário proceder a pequenas correcções da posição dos vértices, prima **[Shift]+[G]**, e não **[G]**, para que o ajuste seja menos brusco.

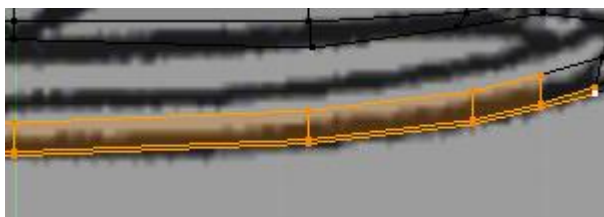


Figura 4.93

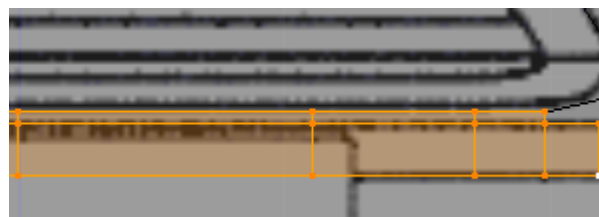


Figura 4.92

5. Procedendo de modo semelhante ao exposto de 2 a 4, continue a modelação do pára-choque frontal, figura 4.95, até que fique completo, figura 4.96.

6. Em seguida, exponha os vértices da parte traseira do modelo, **[Alt]+[H]**, e seleccione e esconda os vértices da parte dianteira.

7. Mude a janela Front Ortho para Back Ortho, **[Ctrl]+[1]**, e, utilizando um conjunto de procedimento idêntico, modele o pára-choques traseiro, figuras 4.97 e 4.98.

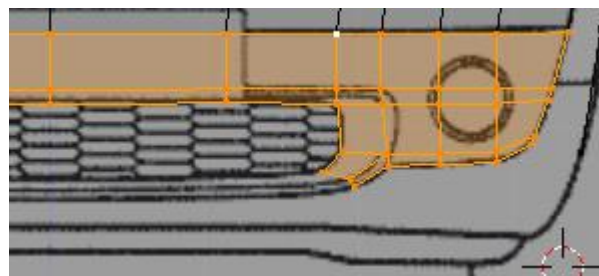


Figura 4.94

Figura 4.95

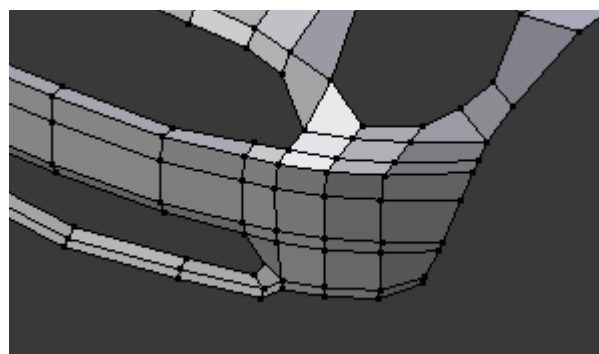


Figura 4.96



Figura 4.97

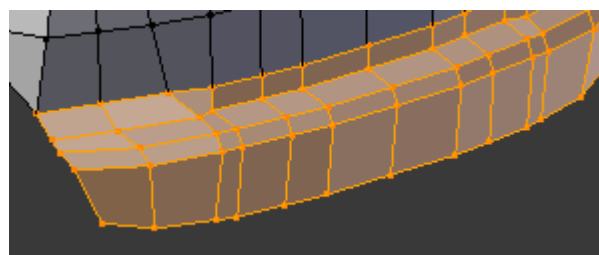


Figura 4.98

8. Coloque o cursor 3D no eixo na roda frontal. Primeiro na janela na janela Front Ortho, para o alinhar em xx, e depois na janela Right Ortho para o alinhar em yy.

9. Na Barra da janela 3D, seleccione **Pivot Point > 3D Cursor**.

10. Na janela Right Ortho, seleccione os vértices do aro da roda, pressione **[E]** para proceder a uma extrusão e, de imediato, sem que os vértices criados alterem a sua posição, pressione **[LMB]** para confirmar e extrusão.

11. Faça agora um escalamento, **[S]**, arrastando o rato em direcção ao eixo da roda.

12. Repita os procedimentos 10 e 11 criando um segundo contorno, figura 4.99.

13. Seleccione os dois novos contornos criados e, observando as janelas Top e Front Ortho arraste-os, **[G]**, de modo a que se adaptem à imagem, figura 4.100. Se necessário proceda a pequenas correcções da posição individual dos vértices.

14. Proceda de modo idêntico no aro da roda traseira.

15. Complete os plásticos recorrendo aos procedimentos já conhecidos, figura 4.101.

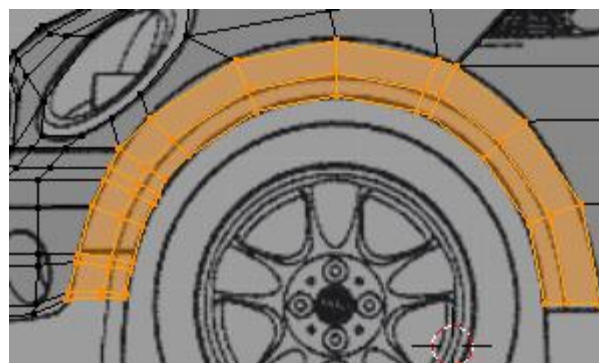


Figura 4.99

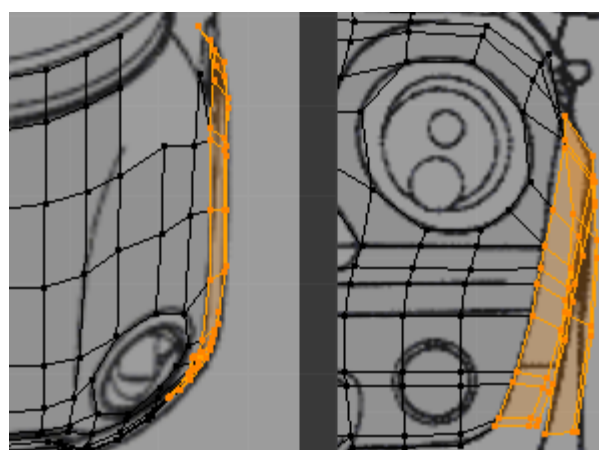


Figura 4.100

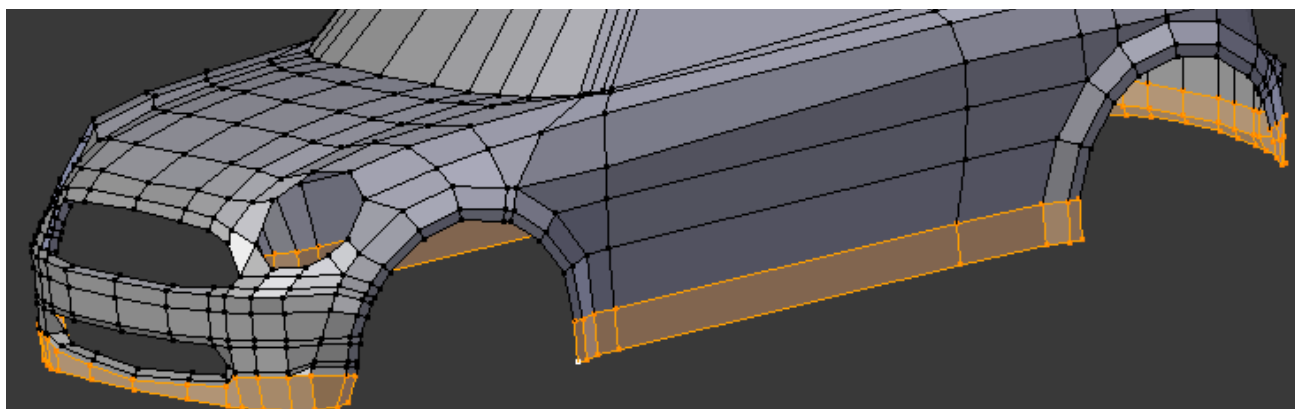


Figura 4.101

Fica assim completo o modelo de baixa resolução (387 vértices), figuras 4.102 e 4.103, que, depois de convenientemente texturizado, estaria pronto a integrar um ambiente de jogo.

Faça uma cópia do ficheiro com o modelo de baixa definição e guarde-o para que possa ser utilizado mais tarde, quando abordarmos a texturização UV.

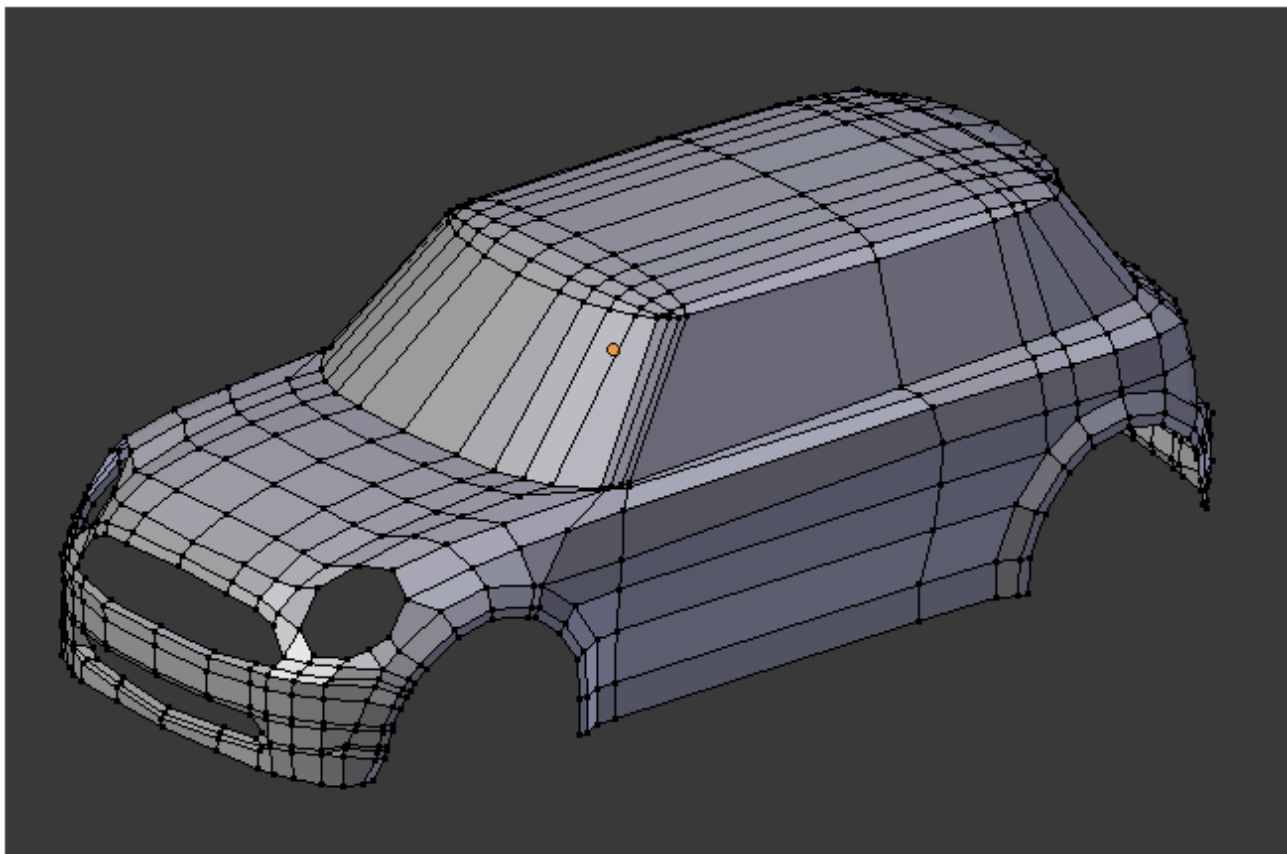


Figura 4.102

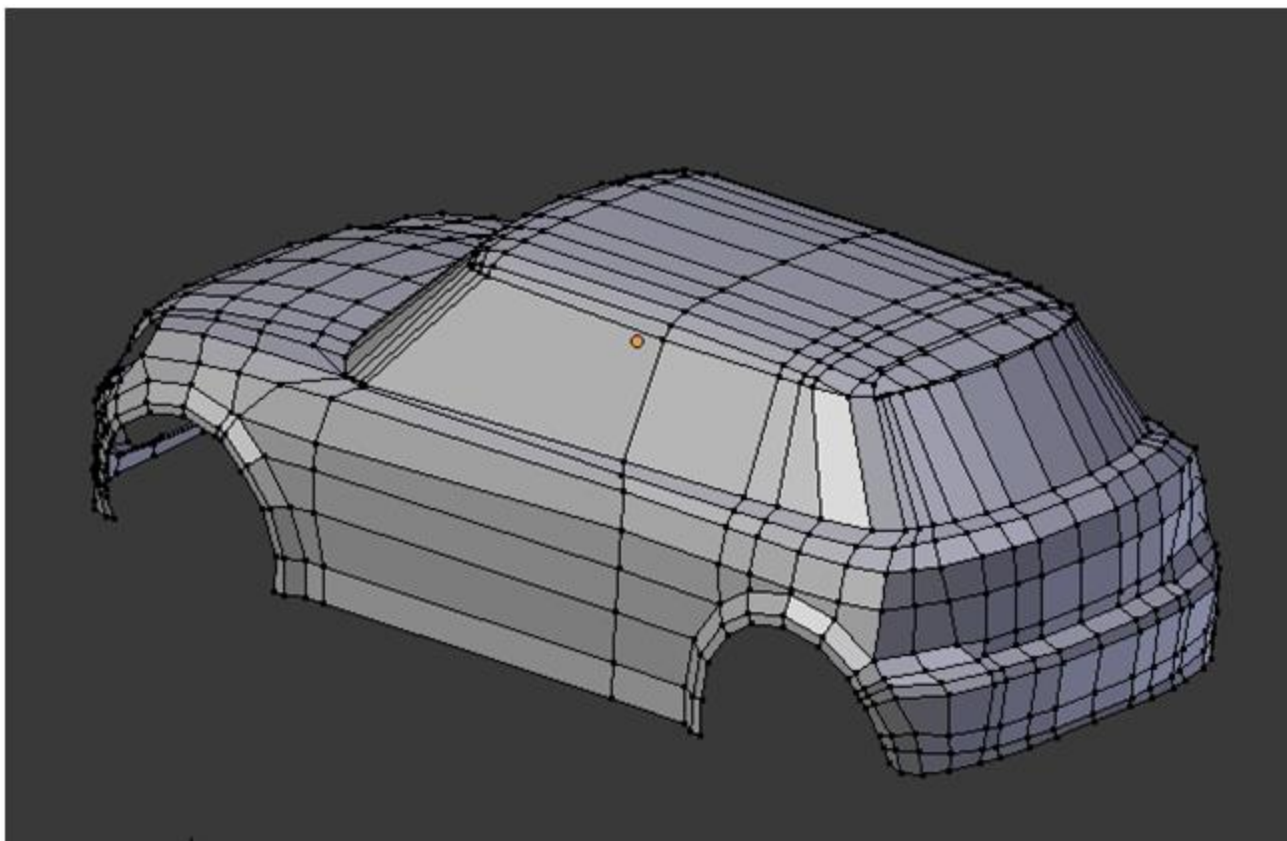


Figura 4.103