

Conceitos Iniciais sobre a Ferramenta Computacional *Blender*

Pedro de França Pereira, Pedro Guerra Lourenço e Marcelo Pereira Bergamaschi

IFSP- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Rua Maria Cristina, 50 - Jardim Casqueiro – Cubatão/SP

E-mail: pedro.fp@hotmail.com, pedroguerralourenco@gmail.com, berga@ifsp.edu.br

Received June, 2017

Resumo: Neste documento será descrito os fundamentos da ferramenta de modelagem *Blender* para a criação de objetos em três dimensões (3D). Além das definições iniciais, desenvolveu-se também um tutorial com os procedimentos para que qualquer usuário iniciante no assunto, possa também criar seus primeiros modelos de objetos em 3D.

Palavras chave: Blender, 3D, Modelagem de objetos

Initial Concepts about Computational Tool Blender

Abstract: This document will describe the fundamentals of the Blender modeling tool for creating objects in three dimensions (3D). In addition to the initial definitions, a tutorial with procedures was developed so that any user who is new to the subject can also create their first 3D object models.

Keywords: Blender, 3D, Object Modeling.

1. Introdução

O *Blender* é um *software* voltado para criações em 3D, gratuito e *open source* (de código aberto), desenvolvido pela companhia holandesa *Blender Foundation*. O *software* suporta toda uma gama de possibilidades envolvendo desenvolvimento 3D, como modelagem, animação, simulação, renderização, composição, rastreamento de movimento (de objetos reais, aplicando os dados obtidos ao projeto no *Blender*), edição de vídeos e até criação de jogos – para a criação de jogos o Blender apresenta um motor de jogo integrado, o *Blender Game Engine*.

O Blender é um *software* multiplataforma e apresenta um bom desempenho em sistemas *Linux*, *Windows* ou *Macintosh*. Sua interface utiliza o OpenGL para fornecer uma experiência consistente. O OpenGL (*Open Graphics Library*) é uma API livre (do inglês, *Application Programming Interface*), ou seja, um programa de interface, usado para aplicações gráficas (*hardware* gráfico). Uma API é como uma biblioteca de rotinas e funções (nesse caso gráficas e de modelagem também) para a criação e desenvolvimento de aplicativos em determinadas linguagens de programação. Todo o código do *Blender* é escrito em C, C++ e Python.

O *Blender* apresenta diversos recursos, além de ser de uso gratuito para qualquer finalidade e para sempre. A Blender Foundation destacou alguns recursos do Blender em seu website (disponível em: <www.blender.org/features>) que foram transcritos abaixo:

- **Renderização fotorealística:** Nova *engine* de renderização chamada "*Cycles Render*", o qual oferece uma renderização de altíssima qualidade e realismo.



Figura 1. Guitarra renderizada pelo *Blender* usando o *Cycles Render*.

- **Modelagem ágil:** Cheia de atalhos no teclado e ferramentas de modelagem que facilitam a criação, edição e modificação de modelos 3D. Ainda é possível criar suas próprias ferramentas através de *scripts* em Python.

- **Materiais realistas:** Materiais com textura de objetos vidro, translúcidos e reflexivos. O novo motor de renderização, *Cycles Render*, utilizado da *OSL* (do inglês, *Open Shading Language*), uma linguagem voltada para programação/configuração de *nodes* e *shaders* (instruções para definir e customizar materiais, luzes, geração de padrões, qualidade de curvas e outros).

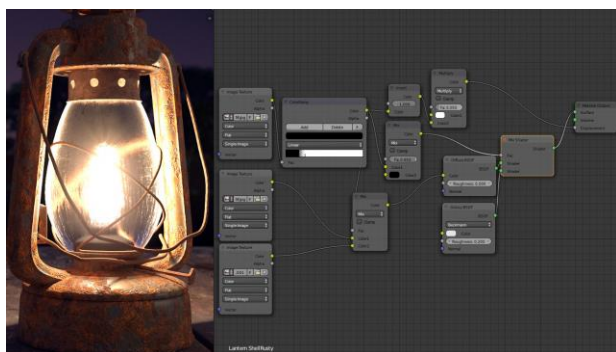


Figura 2. Objeto com diversas *nodes* que lhe dão suas características (tela de “*Composing*” à esquerda).

- **Fácil manipulação de personagens para animações:** torna-se fácil transformar os modelos 3D em personagens para animações. Funções de aplicação de esqueleto, preservação de volume, *auto-skinning*

(vincular textura ao objeto e seus movimentos), espelhar ações (espelhar durante o “*rigging*” - aplicação de esqueleto ao objeto) e mais.

- **Conjunto de ferramentas para animação:** automatização de animações cíclicas a partir de uma trajetória já definida, editor de poses dos personagens (as partes tornam-se objetos com funções de transformação, como *rotate* e *grab*), possibilidade de editar movimentos de partes do personagem individualmente (NLA - *Non Linear Animation*) e outros.

- **Ferramentas para esculpir objetos:** apresenta 20 tipos diferentes de pincéis para esculpir, função espelho e, se necessário, topologia dinâmica (modo que divide as camadas (ou malhas) conforme for necessário para alterá-las separadamente).

- **Compositor completo integrado ao Blender:** não é mais necessário utilizar outros *softwares* para isso. O compositor é uma ferramenta usada para combinar elementos e efeitos visuais de fontes distintas na mesma cena. O compositor vem com uma variedade de *nodes* (funcionam como operadores que alteram materiais) de efeitos de câmera, grade de cores e outros.

- **Simulações incríveis:** ferramentas de simulação de fluidos, fumaça, pelos, tecido, corpos com física aplicada (tem peso, colidem e são destruídos) e partículas (como chuva e raios).

- **Presença de um motor para criação de jogos integrado:** chamada de *Blender Game Engine*, permite a criação de jogos dentro do próprio *Blender*. Apresenta



Figura 3. Renderizando objetos com alguns dos efeitos disponíveis no *Blender*.

diversas funcionalidades, como: *API* de *scripting* em Python, suporte a recursos do *OpenGL*, possibilidade de levar modelos do *Blender* para *engines* externas e aplicação de áudio tridimensional (uso do *OpenAL*, *API* livre e multiplataforma feita para tratar de áudio tridimensional).

- **Rastreamento de objetos e câmera:** agora incluso no *Blender*. Apresenta rastreamento automático e manual, pré-visualização em tempo real da gravação (rastreada) e da cena 3D e reconstrução de cena da câmera com qualidade.

- **Livraria de extensões:** diversas extensões podem ser ativadas ou importadas para o *Blender*, as quais foram criadas pela comunidade. Entre eles, tem-se geradores de árvores, terrenos e objetos com fraturas e a possibilidade de importar/exportar arquivos do *Blender* para outras *engines* (*AfterEffects*, *Unreal Game Engine* etc.).

- **Edição de vídeo:** editor de vídeos disponível dentro do *Blender*, capaz de realizar desde ações mais básicas, como cortes na gravação, até mais complexas, como mascarar partes do vídeo (em inglês, "*video masking*"). As máscaras permitem especificar partes do vídeo para aplicar efeitos visuais, destacar, cobrir ou corrigir a cena).

- **Grande variedade de formatos de arquivos:** importa e exporta arquivos em mais de 25 formatos de imagem, vídeo ou modelos 3D.

Como o *Blender* é um *software* livre e de código aberto, ele está disponível sob a licença *GNU* (do inglês, *General Public License*, ou seja, Licença Pública Geral), portanto pode sofrer pequenas alterações em seu código por parte do público, aprimorando-o e corrigindo imperfeições (como *bugs*). Apesar de não ser pago, é possível contribuir para com a *Blender Foundation* e seu *software*. Diversos estúdios, artistas profissionais e amadores, estudantes, especialistas em efeitos especiais, animadores entre outros contribuem com o desenvolvimento da ferramenta e fazem doações para a *Blender Foundation*. Para saber mais sobre como contribuir acesse: <https://www.blender.org/get-involved/>.

O fundador da *Blender Foundation* e idealizador do *Blender* é Ton Roosendaal. Em seu site "www.blender.org", ele disponibiliza uma pequena descrição sobre ele, a qual pode ser usada livremente. A mesma foi traduzida e pode ser lida abaixo:

"Ton Roosendaal é o criador do *Blender*, a maior ferramenta de código aberto para criações em 3D. Originalmente desenvolvida como uma ferramenta 'in-house', o *software* agora está sendo desenvolvido online por uma comunidade de desenvolvedores liderados por Ton Roosendaal em 'blender.org'.

Ton estudou design industrial em Eindhoven, tendo fundado anteriormente o estúdio de animação NeoGeo, onde o *Blender* estava sendo desenvolvido como uma ferramenta 'in-house'. Em 2000, ele se mudou para Amsterdam, Holanda. Em 2007, ele

fundou o 'Blender Institute', onde ele continua trabalhando em projetos 'Open Source' do *Blender* e 'Open Video'. Ton é solteiro e mora em Amsterdam."

2. Tutorial simples para modelagem de objetos

Ao iniciar o *Blender* a seguinte tela aparecerá, ela é a tela inicial (figura 4) e apresenta em seus quatro cantos as ferramentas necessárias para modelagem, renderização e animação no *Blender*.

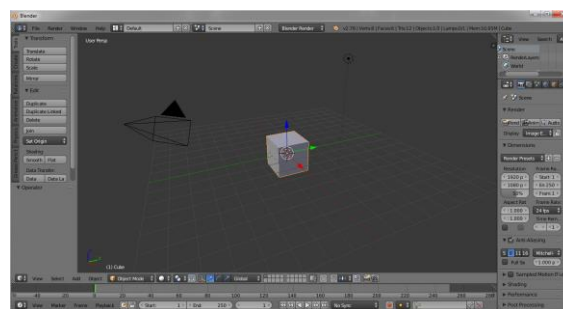


Figura 4. Tela inicial do *Blender*.

Neste documento, será apresentado um passo a passo para a construção de um modelo 3D bem simples de um carro de brinquedo, conforme a imagem ilustrada na figura 5.

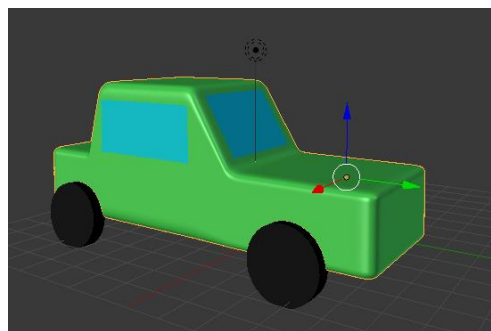


Figura 5. Carro que será usado nesse passo a passo (finalizado)

Para começar, pressiona-se "S" (*scale*) > "Y" (seleciona o eixo Y) para estender o cubo inicial, confirmando a alteração com o botão esquerdo da *mouse*. Em seguida, ativa-se o modo de edição (pressionando-se a tecla "TAB" para alternar entre os modos de objeto e edição), e então o modo "faces" é selecionado (esse modo permite a seleção das faces dos objetos em cena). Dentro do modo de edição, existe a possibilidade de alterar entre seleção de vértices, arestas ou faces na área do *Blender* destacada na figura 6.

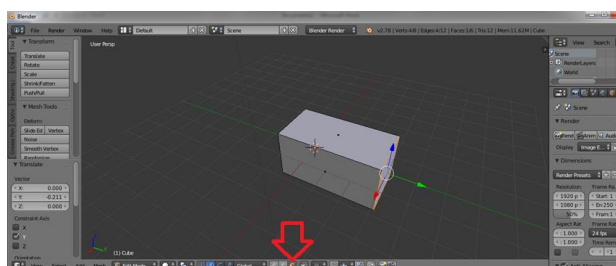


Figura 6. Estendendo o cubo e seta apontando para área de modos “arestas”, “vértices” e “faces”.

Com uma face das extremidades do cubo selecionada, pressiona-se a tecla “E” para realizar uma extrusão, movendo ligeiramente a face e pressionado o botão esquerdo do mouse para confirmar a extrusão (figura 7).

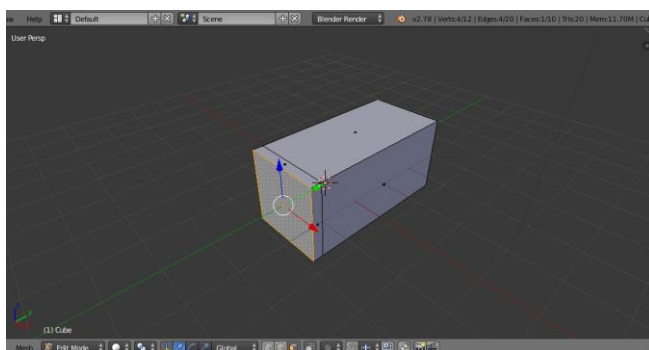


Figura 7. Realizando uma extrusão.

Agora, após trocar para o modo “arestas”, uma das arestas é selecionada e movida para cima, pressionando com o botão esquerdo sobre umas das setas que representam os eixos de deslocamentos (x, y e z). O modo “arestas” é encontrado à esquerda do botão do modo “faces”, como mostra a figura 8.

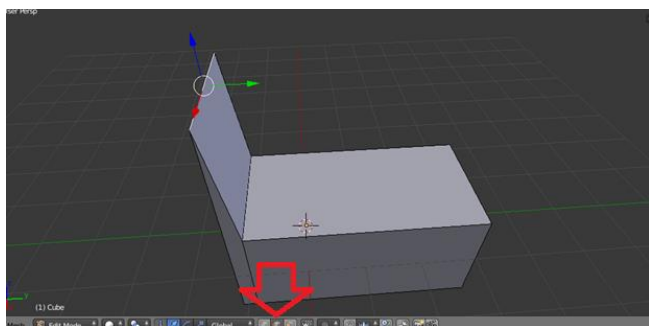


Figura 8. Movendo arestas.

Voltando ao modo “faces”, uma nova extrusão deve ser feita, movendo a face lateral gerada na extrusão anterior de modo a gerar um cubo, como na figura 9.

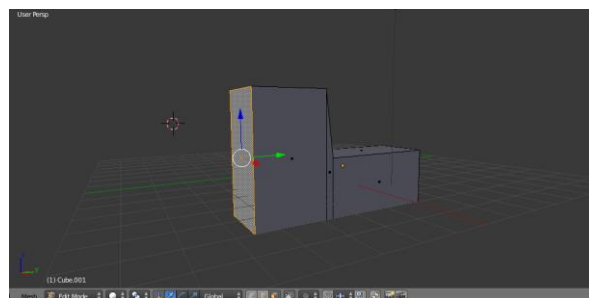


Figura 9. Realização da segunda extrusão para dar forma ao carro.

Novamente, realiza-se uma extrusão para estender o cubo um pouco mais.

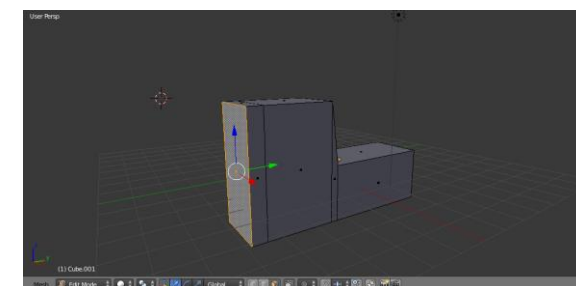


Figura 10. Realização da terceira extrusão que sofrerá mais alterações.

De volta ao modo “arestas”, a aresta do canto superior, resultante da última extrusão, é selecionada e movida para baixo, evidências na figura 11.

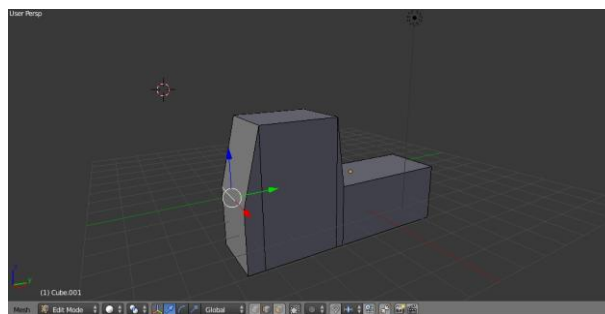


Figura 11. Movendo aresta resultante da última extrusão para baixo.

Novamente no modo “faces”, seleciona-se a face inferior resultante da última alteração feita para realizar outra extrusão (pressionando “E”), ver figura 12.

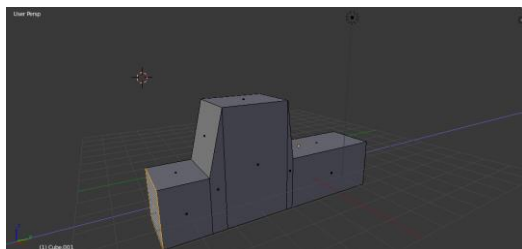


Figura 12. Última extrusão para atingir formato básico do carro.

Pressionando a tecla “SHIFT”, todas as faces laterais do objeto são selecionadas com o botão direito do mouse (a tecla “SHIFT” permite selecionar várias faces/arestas/vértices de uma vez) e então estendidas para o lado, puxando a seta que representa o eixo “X” (vermelha). Com isso, as faces selecionadas são movidas de modo a aumentar a largura do cubo. O cubo já começa a parecer-se com o carro. Então, pressiona-se “TAB” para alternar para o modo de objeto. No próximo passo será apresentada a construção das rodas do veículo, conforme mostra a figura 13.

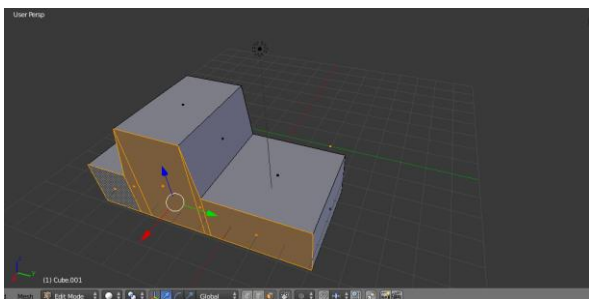


Figura 13. Estendendo a lateral do molde do carro.

No menu localizado no canto esquerdo da tela, seleciona-se a opção “Cylinder” dentro da aba “Create” para criar um cilindro na cena, o objeto sempre será criado onde o botão esquerdo foi pressionado pela última vez na tela (figura 14).

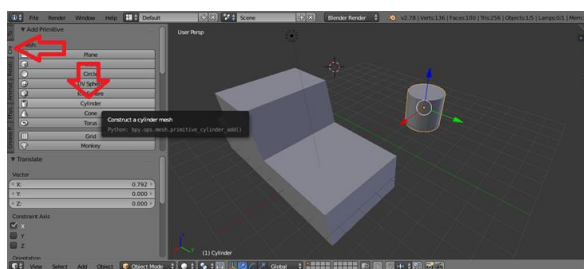


Figura 14 – Adicionando um cilindro a cena

Pressionou-se a tecla “S” (função *scale*) e em seguida “Z” (para selecionar o eixo Z) para alterar a altura do cilindro de modo a deixá-lo mais achatado, semelhante a uma roda, como mostra a figura 15.

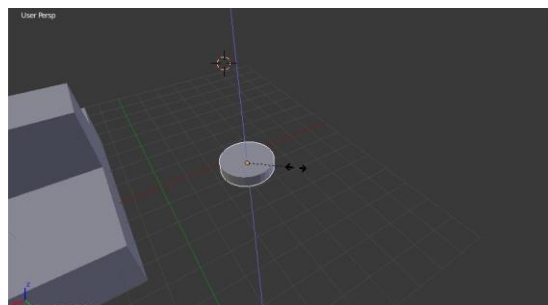


Figura 15. Achatando o cilindro através do *scale*.

Com o molde da roda selecionado (botão direito sobre ele), utilizaram-se os comandos “CTRL + C” (copiar) e “CTRL + V” (colar) para gerar cópias da roda, ficando com um total de 4 rodas.

A base do carro já está pronta, caso necessário, dentro do modo de edição (pressionando “TAB”) pode-se mover as arestas e faces para ajustar o modelo (ver figura 16).

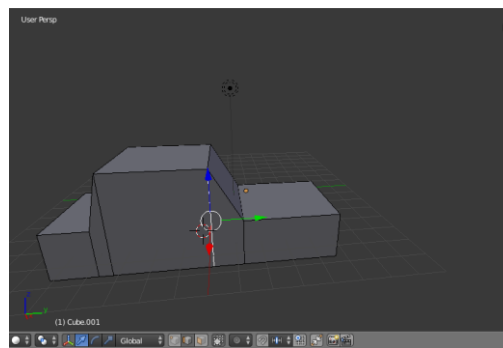


Figura 16. Ajustando o molde do carro através do modo edição.

Para realizar a “pintura” do carro, ou seja, a atribuição de materiais as faces, primeiramente utilizou-se a função “subdivide” para gerar múltiplas faces no objeto. Com o objeto no modo de edição e todas as faces selecionadas (pressionando a tecla A, que seleciona ou deixa de selecionar tudo no objeto), clicou-se três vezes em “subdivide” – localizado na *menu* esquerdo, na aba “Tool” – e o objeto foi subdividido em múltiplas faces (figura 17).

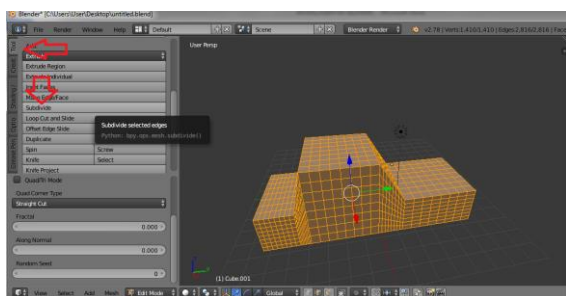


Figura 17. Usando a função “subdivide” para dividir o modelo em mais faces.

Em seguida, para colocar cores no objeto (que deve estar selecionado), é necessário ir à aba de materiais, localizada no canto direito da tela, e adicionar um novo material clicando em “New”, conforme mostra a figura 18.

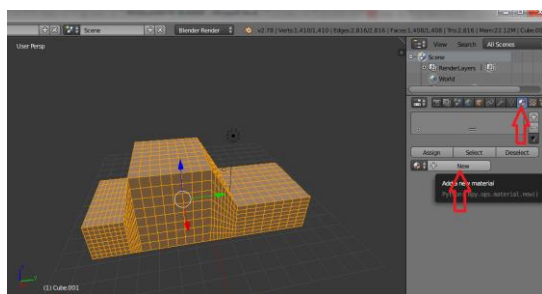


Figura 18. Setas indicando a aba de matérias e o botão para gerar um novo material nesse objeto.

Após criar o novo material, dentro da aba “Diffuse” sua cor e diversas outras configurações podem ser alteradas conforme a figura 19 (só será alterada a cor nesse tutorial).

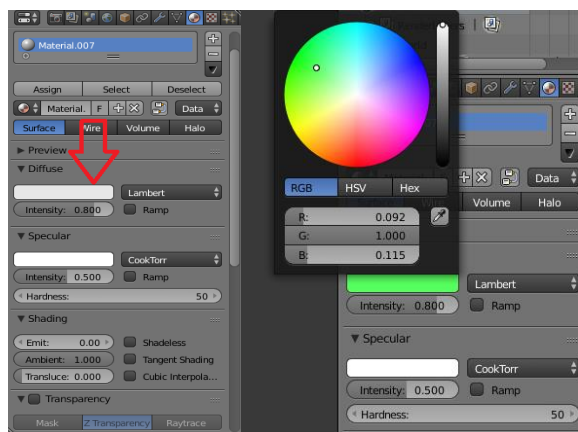


Figura 19. Área de materiais do objeto, alterando a cor do novo material.

Para formar as janelas do carro foi necessário criar mais um material. Para isso, no modo de edição (modo “faces”), com o botão “SHIFT” pressionado, selecionou-se com o botão direito do mouse as faces onde a janela seria “pintada”. Então, dentro da aba de matérias, clicou-se no botão “+” e em “New”, em seguida uma cor foi definida, como no passo a cima. Para atribuir o novo material as faces selecionadas, clicou-se em “Assign”, como mostra a figura a seguir. Esse procedimento foi realizado nos quatro locais onde ficam as janelas do carro.

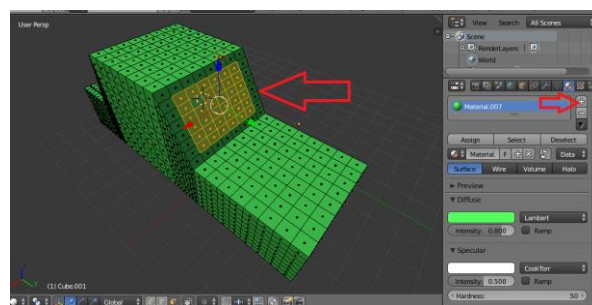


Figura 20. Área de materiais do objeto, alterando a cor do novo material.

Para realizar a pintura das rodas foi realizado um procedimento semelhante ao anterior, adicionando um material para cada roda, selecionando a cor preta e atribuindo ao objeto essa cor.

As rodas então foram colocadas no carro. Para tal, utilizou-se a função “Rotate”, pressionando a tecla “R” e depois a tecla referente ao eixo sobre o qual o objeto iria rotacionar (no caso o eixo/tecla “Y”) e, em seguida, movendo as rodas até suas devidas posições.

Para colocar um efeito mais arredondado, suavizando as bordas do carro, utilizou-se o modificador “subdivisão de superfície” (*Subdivision Surface*). Para adicionar esse modificador, com o carro já selecionado, clicou-se em “modifiers” > “add modifier” > “subdivision surface”, conforma a imagem a seguir. Após a aplicação da subdivisão de superfície, na aba “View” é possível aumentar ou diminuir o nível de “suavização” do objeto.

Com isso o modelo 3D do carrinho está pronto.

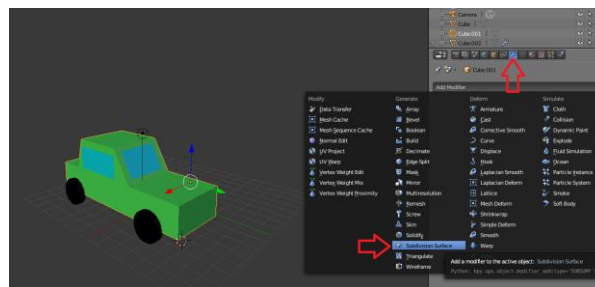


Figura 21 – Aplicando um modificado ao modelo 3D.

3. Conclusão

Espera-se com a leitura deste artigo que o leitor possa utilizar os recursos básicos do aplicativo Blender 3D e já realizar seus primeiros modelos de objetos em três dimensões. Evidentemente, que os recursos avançados da ferramenta necessitam de um maior aprendizado e vivência sobre o Blender, porém, conclui-se que este tutorial é de relevante auxílio às pessoas que pretendem ingressar no universo da modelagem de objetos em 3D.

Referências

Adobe Systems Incorporated, **Masking and tracking**. Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/premiere-pro/using/masking-tracking.html>>. Acesso em: 24 ago. 2017.

BlenderArtists.org, **Guitar (cycles render)**. Disponível em: <[https://blenderartists.org/forum/showthread.php?220820-Guitar-\(cycles-render\)](https://blenderartists.org/forum/showthread.php?220820-Guitar-(cycles-render))>. Acesso em: 25 ago. 2017.

BLENDER™, **About Blender**. Disponível em: <<https://www.blender.org/about/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BLENDER™, **Blender 2.66: Dynamic Topology Sculpting**. Disponível em: <https://wiki.blender.org/index.php/Dev:Ref/Release_Notes/2.66/Dynamic_Topology_Sculpting>. Acesso em: 23 ago. 2017.

BLENDER™, **Blender Features**. Disponível em: <<https://www.blender.org/features/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BLENDER™, **Blender Foundation**. Disponível em: <<https://www.blender.org/foundation/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BLENDER™, **Editing Poses**. Disponível em: <<https://wiki.blender.org/index.php/User:Jaredr122/Doc:2.6/Manual/Rigging/Posing/Editing>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

BLENDER™, **Get Involved**. Disponível em: <<https://www.blender.org/get-involved/>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

BLENDER™, **Motion Tracking and Reconstruction**. Disponível em: <https://wiki.blender.org/index.php/Dev:2.4/Source/Development/Projects/Motion_tracking/Reconstruction_And_MotionTracking>. Acesso em: 24 ago. 2017.

BLENDER™, **Non-Linear Action Editor**. Disponível em: <<https://wiki.blender.org/index.php/User:Rking/Doc:2.6/Manual/Animation/Editors/NLA>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

Free 3D, **Glass Bowl and Cloth 3d model**. Disponível em: <<https://free3d.com/3d-model/glass-bowl-and-cloth-5573.html>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

MANSSOUR, Isabel H., **Introdução à OpenGL**. Disponível em: <<http://www.inf.pucrs.br/~manssour/OpenGL/Introducao.html>>. Acesso em: 25 ago. 2017.