

Mini Tutorial Básico

Modelando componentes com o Wings3D para o Kicad

Renie S. Marquet – Setembro 2006

www.reniemarquet.cjb.net

Este tutorial foi desenvolvido atendendo a pedidos de colegas, apesar de eu não dominar as técnicas de modelagem 3D e utilizar muito pouco das facilidades oferecidas pelo Wings3D, deve servir de ponto de partida para os iniciantes se aventurarem na modelagem de seus próprios componentes para o Kicad.

O que é modelar:

Modelar é arte de dar forma a um sólido, um volume, uma massa. Para dar forma a uma massa, aplicasse procedimentos básicos como: esticar uma área, apertar outra, aumentar uma seção, diminuir outras etc.

Diferente do mundo real, o computador trabalha com pontos exatos, ou conjuntos destes, para poder apresentar na tela uma imagem. No computador, em modelagem 3D, um ponto conhecido é denominado vértice, a conexão entre 2 vértices forma uma aresta, um conjunto de 3 ou mais arestas fechado (voltando ao primeiro vértice) forma uma face (também chamado de polígono em termos 3D no computador), um conjunto de várias faces interligadas por suas arestas (por conseguinte, vértices comuns) formam o objeto 3D.

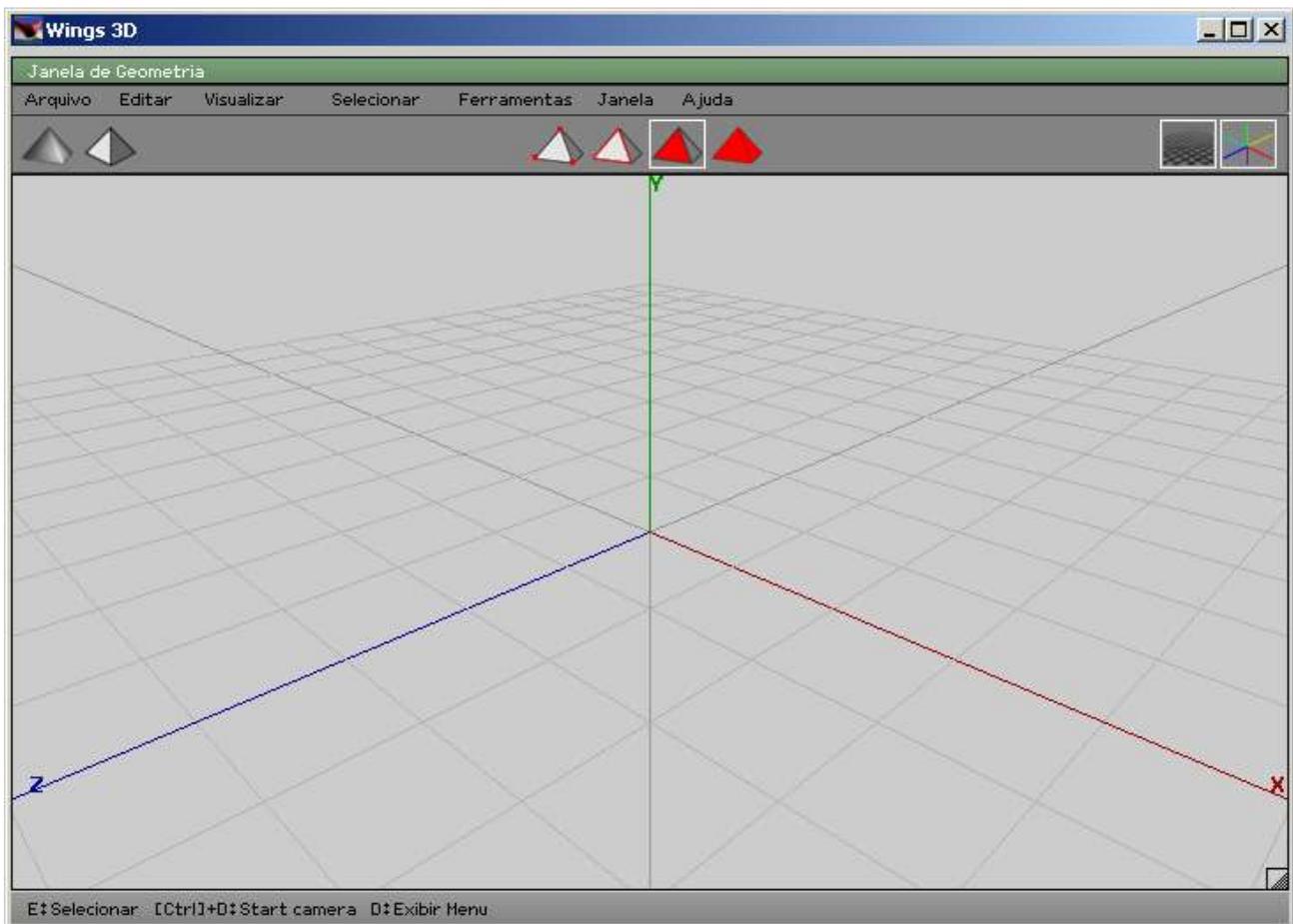
O Wings3D

O Wings3D é um software para modelagem 3D desenvolvido por Björn Gustavsson e auxiliado pela comunidade Open Source, está em constante desenvolvimento e atualização, além de contar com plugins também em constante desenvolvimento.

O Wings3D é muito poderoso no conceito de modelagem, além de trabalhar com um formato de arquivo próprio, é capaz de importar arquivos de modelos em formatos gerados por alguns outros softwares 3D e também exportar para alguns formatos diferentes. O Wings3D não é específico para o Kicad nem faz parte do mesmo. O visualizador 3D do Kicad trabalha (interpreta) o formato de arquivo VRML (extensão .wrl) que é um dos formatos dos quais o Wings3D exporta.

Apesar do visualizador 3D do Kicad trabalhar com os arquivos exportados pelo Wings3D, ele é mais restrito, ainda (quem sabe no futuro?) não utiliza todas as peculiaridades geradas pelo Wings3D, como por exemplo a transparência de materiais.

O ambiente:

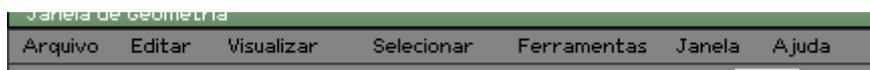


.Fig 1.

A tela do Wings3D é composta por:

- Menu principal -
- Barra de Ícones – Localizada abaixo do menu principal, esta barra é composta de 3 grupos de ícones responsáveis pela apresentação da área de trabalho, modo de seleção e visualização do modelo.
- Área de trabalho – Área onde é apresentado o modelo atual que se está trabalhando, na mesma também são apresentados os itens auxiliares grade, eixos (X,Y e Z) e informações referentes a ferramenta em uso ou seleção atual (apresentadas no canto superior esquerdo).
- Barra de informações – Localizada na parte inferior da janela do Wings 3D, apresenta informações complementares sobre a opção conforme o posicionamento do cursor.

Menu Principal



O menu principal apresenta opções para manipulação de Arquivos, Edição, Visualização etc. .Uma parte das opções disponíveis serão apresentadas no decorrer deste tutorial porém, apenas uma pequena parte, o básico mais utilizado.

Barra de Ícones



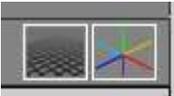
Esta barra é composta por 3 grupos de ícones sendo:



Modo de exibição do modelo: Visão com sombreado suavizado ou não e visão ortogonal ou em perspectiva (na opinião do autor, a visão ortogonal é a ideal pois facilita a visualização do modelo em relação a grade, proporcionando melhor ajuste das medidas).



Modo de seleção: Define o modo de trabalho atual (contexto) o qual altera a maneira de manipular o modelo, sendo elas por vértices, por arestas, por faces e por objetos (um modelo pode ser constituído por um ou mais objetos). Cada modo de seleção tem seu conjunto de ferramentas (próprias ao contexto), as quais são selecionadas através de menus pop-up.



Linhas auxiliares da área de trabalho: Ativar ou desativar a apresentação da grade e ativar ou desativar a apresentação dos eixos (X,Y,Z).



Barra de informações: Esta barra exibe uma informação mais completa sobre a função da ferramenta sob o cursor.

Menus pop-up (menus de contexto)

Os menus pop-up são ativados ao pressionar o botão direito do mouse. Se não houver nada selecionado na área de trabalho, será ativado o menu de inclusão de objetos (fig. 7), havendo um ou mais itens selecionados (os quais dependem do modo de seleção atual) será apresentado o menu pop-up das ferramentas disponíveis para este tipo de item: Vértices (fig. 8), Arestas (fig. 9), Faces (fig. 10) ou Objetos (fig. 11)..

A maioria das ferramentas dos menus de contexto são autoexplicativas, principalmente as mais usadas, algumas serão utilizadas nos passos deste documento, nos quais o usuário poderá se familiarizar com as mesmas.

Nota 1: Os itens com uma pequena seta ao lado do nome da ferramenta apresentam sub-opções.

Nota 2: os itens nos menus que contêm um pequeno quadrado ao lado direito, ao clicar no quadrado será apresentada uma janela extra para o usuário informar parâmetros para a ferramenta, caso o usuário clique apenas no nome da ferramenta, será utilizado um valor default (ex: número de seções para um cilindro, default = 16).



Fig. 7



Fig. 8

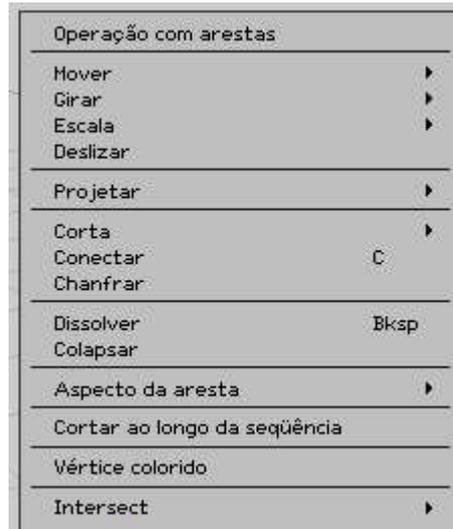


Fig. 9

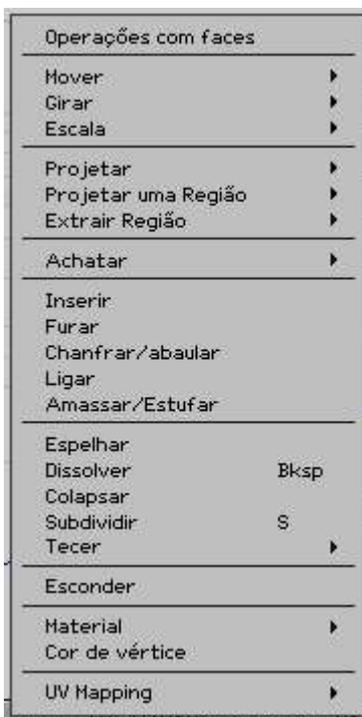


Fig. 10

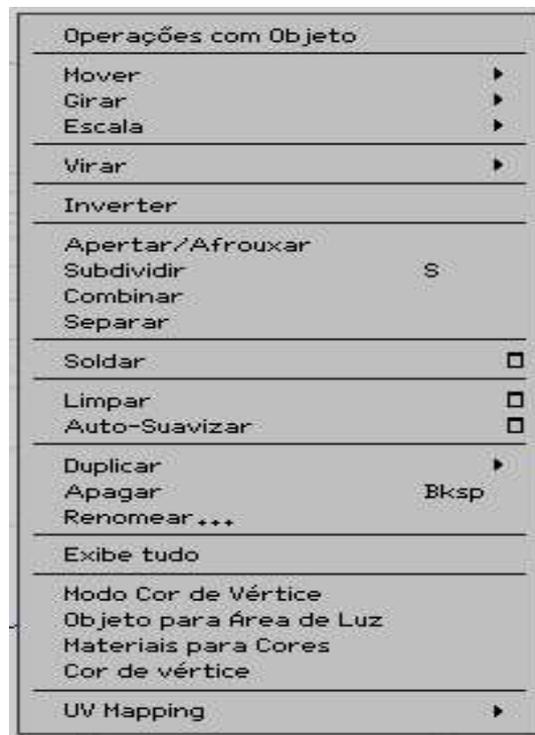


Fig. 11

Definição mínima para usar o Win3D

Após a instalação do Win3D, as configurações default são suficientes para o usuário começar a utilizá-lo porém, 2 itens devem ser verificados e/ou alterados:

- Idioma: Para definir o idioma da interface do Win3D (o default é Inglês), o usuário deverá ativar o menu **Edit/Preferences...**, no diálogo que abrir, na aba **User Interface** selecionar o desejado no quadro **Language**.
- Quantidade de botões do mouse: É importante que este item esteja correto pois a movimentação do ângulo de visão do modelo na área de trabalho depende dele. Para configurar este item, o

usuário deverá no quadro Botões do mouse, localizado na aba **Camera** do diálogo acessado pelo menu **Edit/Preferences...** selecionar o modelo correto.

Comandos e funções básicas:

- **Botão direito do mouse:** dá acesso aos menus pop-up (depende do contexto atual e se há algum elemento selecionado, não havendo nada selecionado, o menu pop-up será o de inclusão de novo objeto), Quando em execução de alguma ferramenta dos menus pop-up, aborta a mesma. Atenção: o botão direito do mouse possui outras funções alternativas que serão apresentadas neste documento no momento necessário.
- **Botão esquerdo do mouse:** Seleciona ou remove a seleção de um elemento (vértice, aresta, face ou objeto dependendo do contexto atual – modo de seleção). Ao selecionar um elemento, mantendo o botão pressionado e arrastando o cursor sobre outros elementos, estes também serão selecionados; o mesmo também é válido ao contrário, ou seja, ao remover a seleção de um elemento, manter o botão pressionado irá remover a seleção de outros elementos. Quando em execução de alguma ferramenta dos menus pop-up, completa a opção finalizando-a.
- **Barra de espaço:** remove todas as seleções atuais.
- Tecla **Delete:** Apaga o/os elemento/s selecionados.
- Teclas **X, Y, Z, SHIFT+X, SHIFT+Y e SHIFT+Z** : alinha o ângulo da visão sobre o eixo correspondente (com SHIT inverte o lado no mesmo eixo).
Nota: as letras presentes próximas ao final de cada eixo identifica a direção positiva do mesmo a partir do ponto de cruzamento dos eixos (todas as coordenadas = 0), o que na visualização de uma placa colocada sobre uma mesa a frente do usuário (com o footprint na face superior e o ponto de ancoragem no centro da placa) equivale ao X no extremo direito, o Y no extremo oposto ao usuário e o Z o extremo acima da placa. Deslocamentos nos eixos a partir do cruzamento dos mesmos em sentido contrário ao extremo que contém a letra do eixo equivale a deslocamentos negativos, que no caso do eixo Z equivaleria a algo abaixo da placa.
- Tecla **CTRL** : Se o usuário estiver utilizando um mouse de 2 botões, clicar o botão direito do mouse ativa a movimentação livre do ângulo de visão (rotacionar). manter pressionada a tecla **CTRL + botão direito do mouse** durante a movimentação do mesmo (para frente e para trás), altera o fator de ZOOM. Ao pressionar o botão esquerdo do mouse a operação de movimentação é terminada.
Se o usuário estiver utilizando um mouse de 3 botões, para ativar a operação de movimentação da visão o usuário deverá pressionar o terceiro botão.
Se o mouse possuir disco de rolagem de tela, o mesmo é utilizado para alterar o fator de ZOOM.
- A movimentação do mouse após a seleção de algumas ferramentas irá variar o efeito da aplicação da ferramenta selecionada para mais ou para menos (dependendo do lado que se mova o mouse). O botão direito do mouse aborta a operação e o botão esquerdo finaliza a operação.

Mãos a obra:

Primeiro Componente.

Para iniciarmos um trabalho de modelagem no computador, é necessário pelo menos um sólido inicial (um objeto) como no mundo real precisamos da massa. Apesar de podermos utilizar qualquer sólido como ponto de partida para a modelagem é mais fácil e proveitoso escolher um objeto com formas mais coerentes com nosso objetivo do que por exemplo fazer uma bola de futebol a partir de um cubo.

Para começarmos um componente, devemos escolher um objeto inicial, o Win3D disponibiliza

vários objetos básicos como Cubo, Esfera, Cone, Cilindro, Toróides etc.

Nosso primeiro componente será um Knob para ser usado junto com os componentes de potenciômetros, o melhor objeto básico para iniciar este modelo é o cilindro (com a prática, o usuário saberá escolher o objeto inicial só de pensar no modelo que deseja fazer).

Passo 1:

Pressione o **botão direito do mouse** para ativar o menu pop-up de objetos, selecione **Cilindro**:

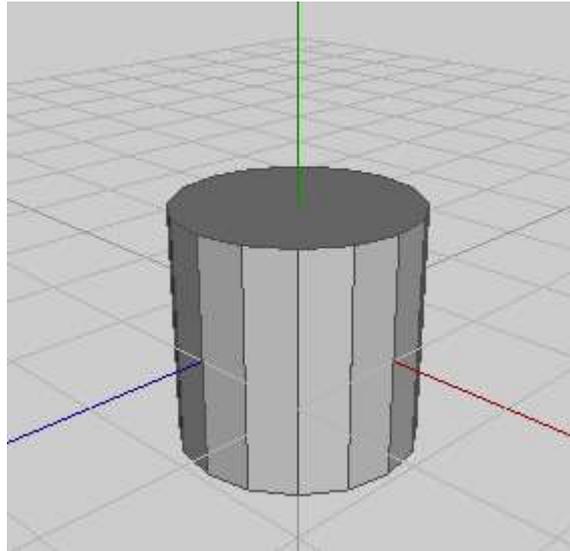


Fig. 12

Um Cilindro de 16 seções (faces laterais) será posicionado no cruzamento dos 3 eixos .

Nota 1: o pequeno quadrado ao lado da palavra Cilindro abre a opção de definir a quantidade de seções desejadas, quanto mais seções, mais suave será a circunferência do cilindro. Neste exemplo 16 (o default) é o bastante.

Nota 2: Todos os objetos básicos são incluídos no cruzamento dos 3 eixos, depois os mesmos podem ser movidos para qualquer posição que o usuário desejar.

Passo 2:

Selecionar o modo Objeto (ícone na barra abaixo do menu principal) se o mesmo ainda não estiver selecionado (o cilindro ficará na cor de seleção, a qual se ainda for a default da configuração, vermelha).

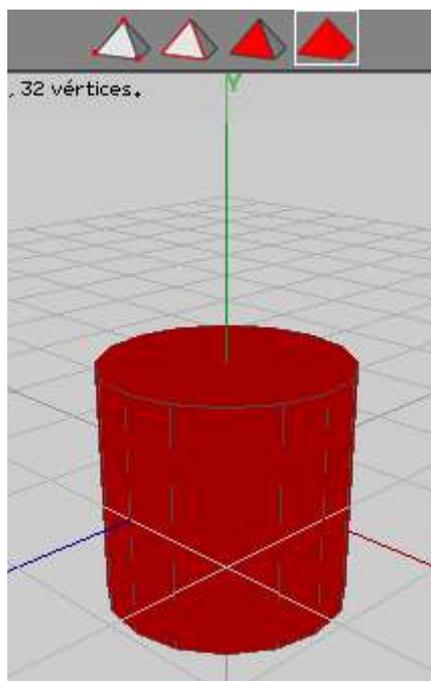


Fig. 13

Passo 3

Agora vamos reduzir o cilindro para que fique parecido com um disco. Com o objeto selecionado, clique com o botão direito do mouse em qualquer lugar da área de trabalho para ativar o menu pop-up de ferramentas para objetos, no menu, selecione **Escala** e o submenu **Y**, agora mova o mouse para o lado até que o cilindro fique parecido com a figura abaixo (mover o mouse para um lado diminui a escala escolhida do mesmo, para o outro, aumenta).

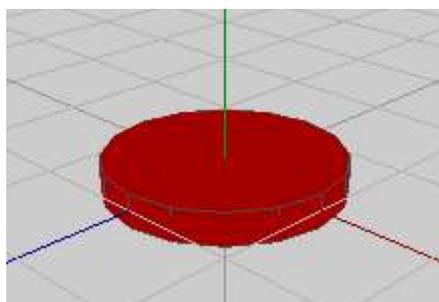


Fig.14

Passo 4

Apertar a **barra de espaço** para remover todas as seleções, mudar o modo de seleção para faces e selecionar a face circular superior.

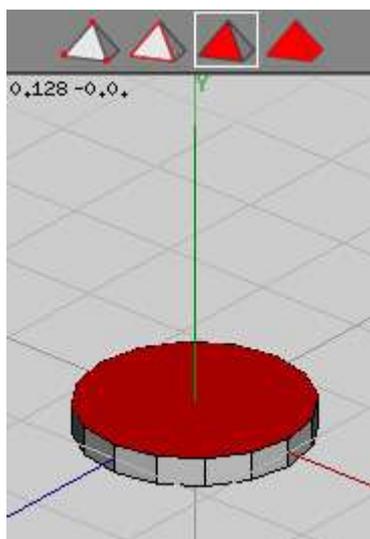


Fig. 15

Passo 5

Ativar o menu pop-up das ferramentas para faces (botão direito do mouse), selecionar a opção **Projetar / Perpendicular**, mover o mouse até que o objeto fique como na figura 16.

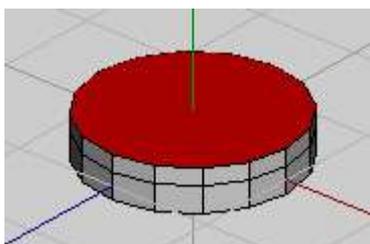


Fig. 16

Passo 6

Ativar novamente o menu de faces e selecionar a opção **Escala / Uniforme**, mover o mouse de modo a diminuir o tamanho da face selecionada até ficar parecida com o apresentado na figura abaixo. Se a face estiver muito alta, no menu de faces selecione **Mover / Y** e ajuste o necessário.

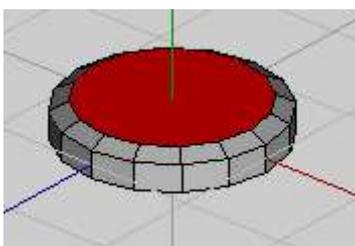


Fig. 17

Passo 7

Ainda com a mesma face selecionada, no menu faces, selecione **Projetar / Perpendicular** e mova o mouse até obter um objeto como na figura 18.

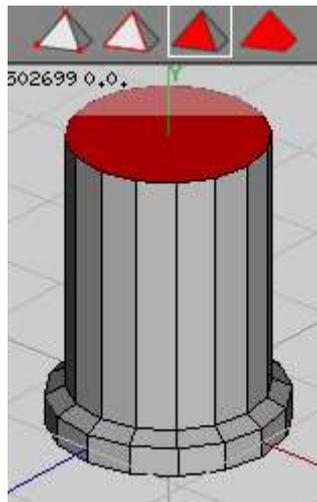


Fig. 18

Passo 8

Aplique uma nova **Escala / Uniforme** na face selecionada para que o objeto fique como na figura 19.

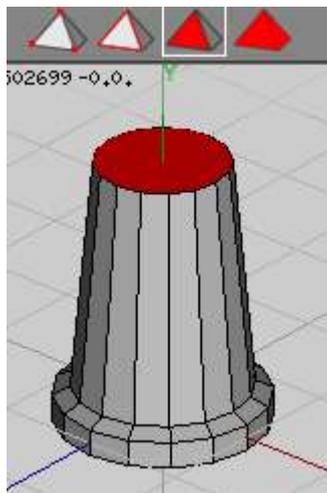


Fig. 19

Passo 9

Agora, poderíamos repetir os procedimentos utilizados no passo 5 e 6 para obter o efeito desejado (suavizar a borda da face superior) porém, vamos utilizar outro método para que o usuário vá se familiarizando com as demais opções.

Troque o modo de seleção para arestas (todas as arestas que compoem a face superior já estarão selecionadas), selecione a opção **Chanfrar** e mova o mouse até obter o efeito como apresentado abaixo.

Nota: O usuário não precisa se preocupar caso aplique um efeito errado pois todos os passos podem ser desfeitos pressionando em conjunto as teclas **CTRL+ALT+Z** (ou através do menu principal **Editar / Desfazer**).

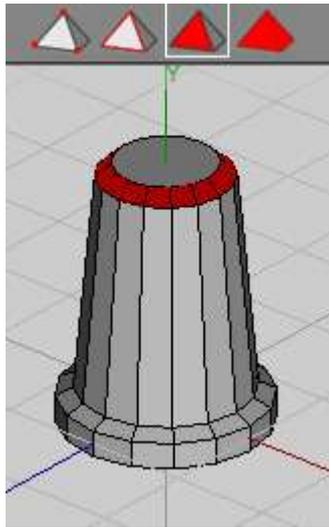


Fig. 20

Note que ao aplicar a ferramenta **Chanfrar**, novas faces foram criadas e o modo de seleção passou automaticamente para seleção de faces.

Passo 10

Remova todas as seleções (**barra de espaço**) e agora selecione as faces laterais alternadamente (uma sim, uma não) conforme a figura abaixo. Utilize a movimentação da visualização para acessar as faces que estão do outro lado do objeto (no começo pode parecer difícil rotacionar os objetos principalmente quando os mesmos estiverem posicionados fora do cruzamento dos eixos, mas, com a prática o usuário verá que não é tão difícil).

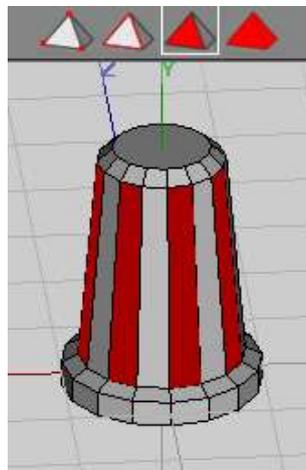


Fig. 21

Passo 11

Selecione a opção **Projetar / Perpendicular** e mova o mouse até obter o efeito conforme a figura 22.

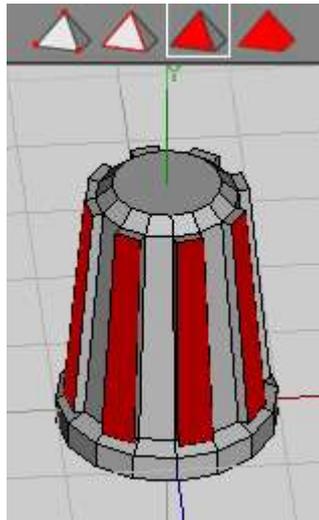


Fig. 22

Passo 12

Remova todas as seleções, rotacione o modelo até obter uma boa visão da face superior, troque para o modo de seleção de vértices e selecione os 4 vértices como abaixo.

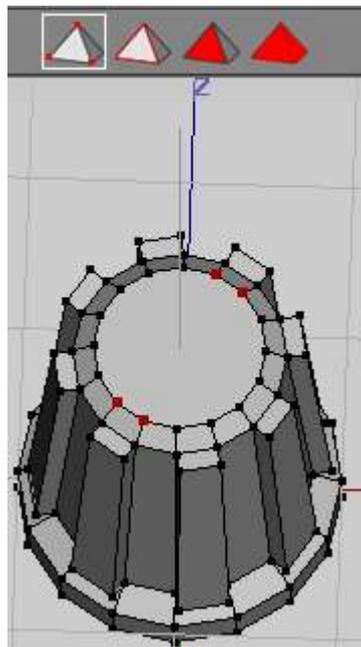


Fig. 23

Passo 13

No menu pop-up de operações com vértices, clique na opção Conectar. Duas novas arestas serão criadas, troque para o modo arestas e selecione as duas arestas novas, no menu de operações com arestas selecione a opção **Cortar / 2** (2 novos vértices serão criados dividindo as arestas em duas), após, selecione **Conectar**. Mude a visão para o eixo **Y** (**tecla Y ou SHIFT+Y** se o usuário tiver seguido os passos pelo lado contrário do cilindro inicial), selecione a opção **Mover / Livre** e com o mouse mova as arestas até obter algo parecido com a figura abaixo.

Nota: foi utilizada a movimentação livre porque o deslocamento necessário das arestas não acompanhariam nenhum dos eixos, sempre que possível é aconselhável deslocar utilizando um dos eixos proporcionando assim uma movimentação uniforme e segura.

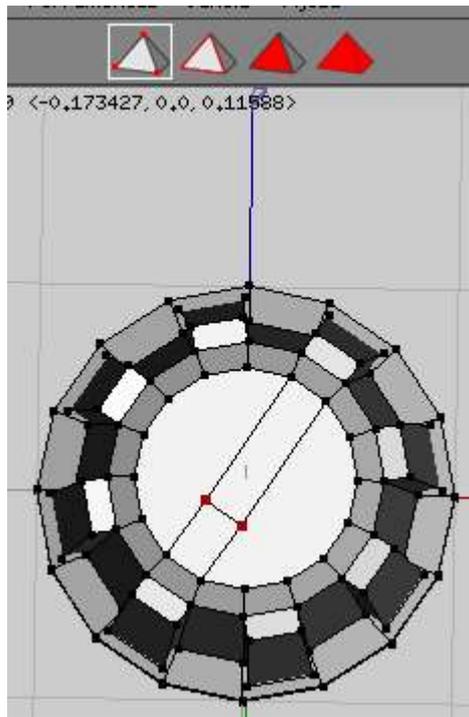


Fig. 24

Passo 14

Mude para o modo objeto, como já havia algum elemento do modelo selecionado, ao mudar o modo, o objeto já estará selecionado. Troque para o modo faces; todas as faces já estarão selecionadas (este é um truque útil quando se deseja selecionar todas as faces do objeto ou a maioria delas, para retirar a seleção das faces que não se deseja aplicar a próxima operação, basta clicar com o cursor sobre as mesmas). Agora no menu de operações com faces, selecione a opção **Material / Novo** (este procedimento destina-se a aplicar texturas as faces selecionadas, porém, o visualizador de 3D do Kicad só interpreta cores opacas – texturas/cores só podem ser aplicadas em faces), no diálogo que será apresentado, dê um nome para o novo material = Cinza.

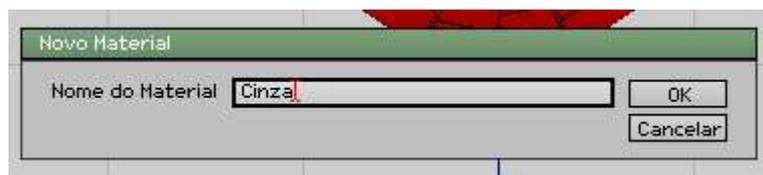


Fig. 25

Ao clicar no botão OK ou pressionar a tecla **ENTER**, será apresentada a janela de propriedades do material permitindo ao usuário definir suas características.



Fig. 26

Para a nossa cor Cinza, basta clicar aproximadamente no meio da barra da propriedade **Difusa** (note que a esfera a esquerda da janela apresenta uma visão prévia do efeito).

Nota 1: Qualquer face que não tenha sido definido o material/cor da mesma apesar de aparecer em uma tonalidade de cinza na área de trabalho do Win3D, ela será do material default o qual aparece no visualizador 3D do Kicad quase branco.

Passo 15

Agora, remova todas as seleções e selecione as faces como na figura 27.

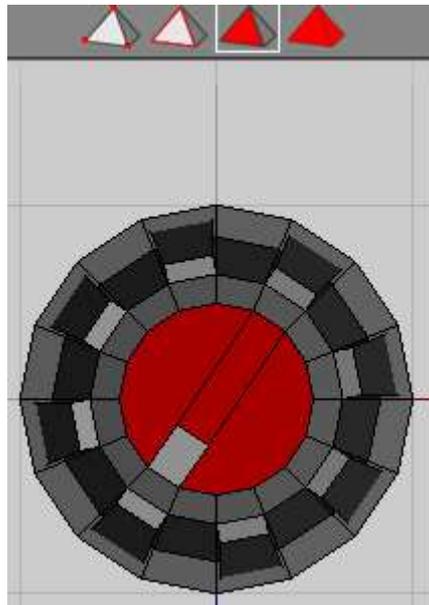


Fig. 27

Repita o Passo 14 para criar e aplicar o material Azul (para mostrar outras cores nas propriedades dos materiais diferentes da escala de cinza, clique no retângulo ao lado da barra de graduação). Após aplicar o material, remova todas as seleções para poder visualizar a nova cor.

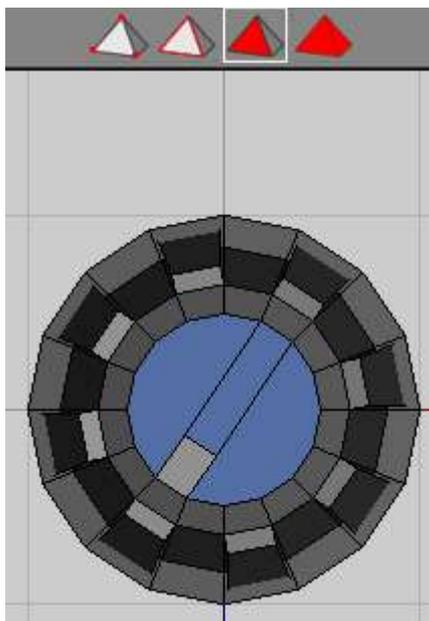


Fig. 28

Nosso modelo já está parecido com um Knob !!

Nota: apesar das duas arestas que ficaram dentro da área Azul não aparecerem quando o modelo for visualizado no Kicad porque estão no mesmo plano, elas são inúteis e estão apenas gerando 3 faces

que podem ser agrupadas em uma única face (arestas e vértices que não alteram o plano – inúteis - só aumentam o tamanho do arquivo gerado pelo Win3D). Para apagar as arestas desnecessárias, selecione as mesmas no modo aresta e pressione a tecla **DELETE**.

Passo 16

Rotacione o modelo de modo a facilitar a visão da face inferior e selecione esta face. Para a operação desejada agora (gerar uma nova face menor dentro da face selecionada) poderíamos repetir os passos 5 e 6, mas, para conhecermos mais uma ferramenta, selecione a opção Inserir e mova o mouse até obter o efeito abaixo.

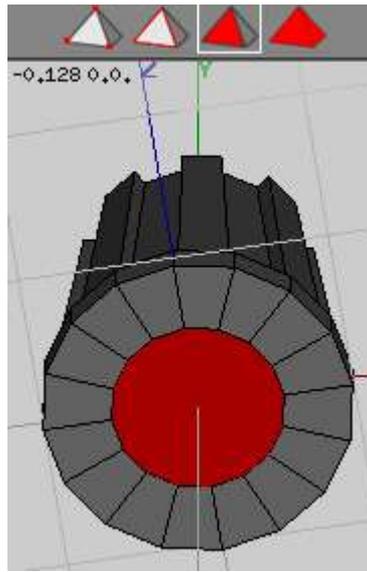


Fig. 29

Se o usuário ao finalizar a operação não estiver satisfeito com o tamanho da face criada, poderá desfazer os passos (menu principal **Editar / Desfazer**) ou aplicar a ferramenta **Escala / Uniforme** na face.

Passo 17

Com a nova face selecionada vamos aplicar a opção **Projetar / Perpendicular** para dentro do modelo, antes, para facilitar a visualização do movimento que será aplicado na face, mude o ângulo de visão para o eixo **X** (tecla **X**) e no menu principal selecione **Visualizar / Aramado**. Agora é só mover o mouse para posicionar a face como na figura 30 (se a ferramenta **Projetar** não tiver sido selecionada, selecione-a para posicionar a face).

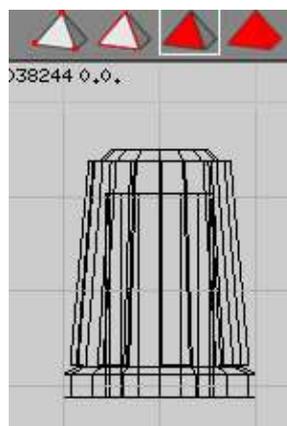


FIG. 30

Para visualizar o modelo como um sólido novamente, no menu principal clique na opção **Visualizar / Sombreado**. Para conferir o resultado, rotacione o modelo para visualizar de todos os ângulos, aplique mais ZOOM, menos ZOOM etc.

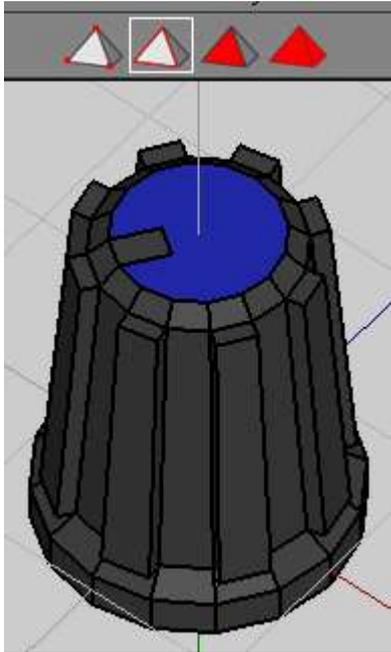


Fig. 31

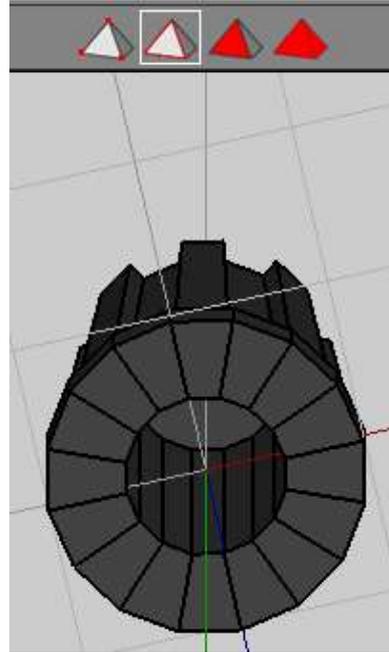


Fig. 32

Devido a este modelo 3D destinar-se a ser utilizado em conjunto com outros modelos (neste caso, algum dos modelos de potenciômetros), ele já poderia ser considerado pronto, ser salvo (menu principal **Arquivo / Salvar**) e exportado no formato VRML para ser usado no Kicad, os ajustes de escala, posicionamento e rotação poderiam ser deixados para serem feitos no Kicad. Como este modelo é extra e opcional, seria entediante ter que definir rotação e escala toda vez que fosse utilizá-lo no Kicad, e devido ao rotação e escala serem sempre constantes para utilizar com os modelos de potenciômetros, vamos deixar o modelo gerado já com estes parâmetros definidos para ficarem prontos para os potenciômetros pequenos (a escala ainda deverá ser alterada no Kicad igual a dos potenciômetros pequenos, ou seja, 1,6 para todos os eixos).

Passo 18

Selecione o objeto, aplique uma **Escala / Uniforme** de aproximadamente 138%, com a visão orientada pelo eixo **Y** (**tecla Y ou SHIF+Y**) mova o objeto até a posição apresentada na primeira figura 33 (**Mover / Livre** ou **Mover / Z**), depois, com a visão orientada pelo eixo **Z** (**tecla Z ou SHIFT+Z**) mova o objeto até a posição apresentada na segunda figura 34 (**Mover / Livre** ou **Mover / Y**).

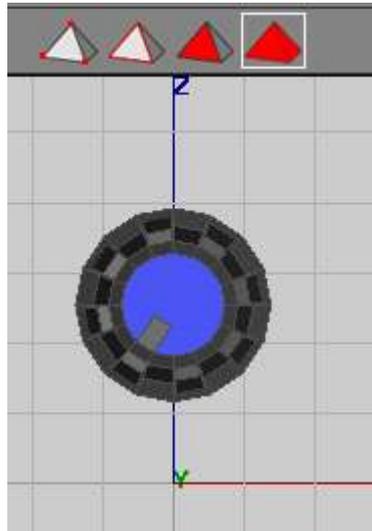


Fig. 33



Fig. 34

Pronto, agora o modelo já está preparado para ser utilizado com os modelos de potenciômetros pequenos, para utilizar com o modelo grande, será necessário apenas ajustar o posicionamento (offset).

Passo 19

Após salvar (menu principal **Arquivo / Salvar como...**) e exportar para o formato VRML (menu principal **Arquivo / Exportar / VRML 2.0**) o modelo já pode ser utilizado no Kicad, para tal, no PCBNew, em um footprint de potenciômetro pequeno (POT_PQ ou POT_PQ_DUPLO) adicione o modelo 3D que foi salvo e ajuste as escalas **X**, **Y** e **Z** para 1,6.

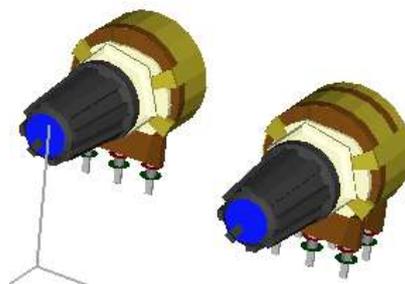


Fig. 35

Comentários:

No nosso primeiro modelo de exemplo, como se tratava de um acessório que não traria grandes influências a apresentação 3D no Kicad e, por ser apenas um modelo didático para o usuário ter os primeiros contatos com os modos de operação e ferramentas do Wings3D, não foi dada atenção aos aspectos de proporção, posicionamento, tamanho, escala etc. , aspectos estes que são muito importantes para componentes que podem prejudicar a visualização 3D, principalmente para

componentes que precisam coincidir com footprints (chamados de módulos no PCBNew).

Unidade de medida: O Wings3D apresenta na área de trabalho uma grade para o usuário utilizar como referência para medidas e posicionamentos. Se o modelo gerado no Wings3D for utilizado no Kicad sem alteração de escala (1:1), cada unidade da grade equivale a aproximadamente 2,54 mm x 2,54 mm (0,1x0,1"). Utilizar o espaçamento da grade para construir o modelo 1:1 facilita a utilização no Kicad pois não é necessário definir nenhuma escala ao vincular o modelo ao footprint, porém, nem sempre isso é possível, além dos componentes com medidas múltiplas de mm que dificulta definir o ponto exato para posicionar os elementos do objeto dentro das divisões de 2,54 mm, existem os componentes de grande volume que podem até ser impossível visualizá-los completamente dentro da grade da área de trabalho; para estes casos, o usuário deve considerar que cada divisão da grade possua uma medida mais coerente com a necessária e no momento da vinculação do objeto com o footprint no Kicad, ajustar a escala, por exemplo: para um componente de 10 cm, considerar cada divisão da grade como 1 x 1 cm para construir o modelo, ao utilizar o modelo no Kicad, aplicar uma escala de 3,937 em todos os eixos para ampliar o modelo para o tamanho correto.

Posicionamento: Além de utilizar a grade como referência de distância e tamanho para os elementos de um modelo, o usuário deve ter em mente a relação dos 3 eixos com a posição dos elementos. Os eixos **X** e **Y** correspondem ao plano da superfície da placa de circuito impresso, o eixo **Z** corresponde ao afastamento/aproximação do objeto em relação a placa de circuito impresso. Outro ponto importante a considerar é que o cruzamento dos 3 eixos correspondem ao ponto de ancoragem do footprint. O posicionamento do modelo 3D em relação ao footprint pode ser alterado dentro do Kicad através dos parâmetros de offset, porém, para componentes comuns, usuais, o ideal é que o mesmo já fique devidamente posicionado em relação ao footprint, deixando o ajuste de offset para ser utilizado somente quando for desejado combinar mais de um modelo para um footprint (por exemplo: colocar um circuito integrado em um soquete) ou casos especiais.

Objetos de um modelo: Apesar de qualquer modelo poder ser desenvolvido a partir de um único objeto básico (técnica preferida por projetistas 3D), o que proporciona arquivos de saída menores e portanto mais rápidos de serem carregados e renderizados, na construção de modelos de componentes para o Kicad esta técnica geralmente é improdutiva pois além de muito mais trabalhosa, devido ao grande número de elementos idênticos em alguns modelos (por exemplo pinos), ainda existem diversos modelos semelhantes, o que geraria uma grande carga de trabalho repetitivo. Para evitar reinventar a roda a todo instante, um truque que proporciona uma facilidade muito grande para criar novos componentes é manter um "estoque" de objetos básicos que possam ser utilizados em vários componentes como pinos estampados, pinos redondos, pinos para circuitos integrados, travas mecânicas, etc.

Dica: O usuário pode começar a carregar seu "estoque" de objetos básicos a partir de outros já existentes em que o arquivo do Wings3D esteja disponível. Por exemplo: para conseguir um pino redondo curvado, abra o modelo do capacitor `c_horiz_c1v7.wings`, selecione um dos pinos e salve com um nome sugestivo através do menu principal **Arquivo / Salvar Selecionado...** Para adicionar um modelo já pronto ao trabalho corrente, selecione o arquivo do mesmo através do menu principal **Arquivo / Incorporar...**

Exemplos de objetos básicos utilizados em vários componentes:

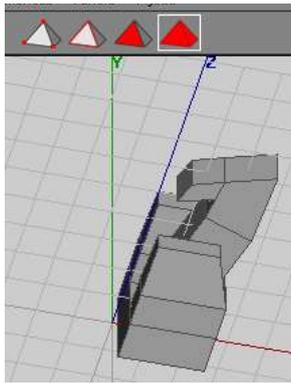


Fig. 36

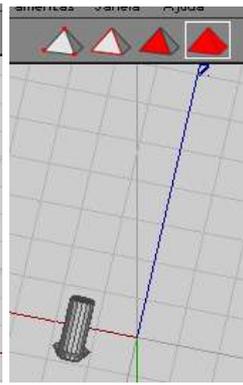


Fig.37



Fig. 38

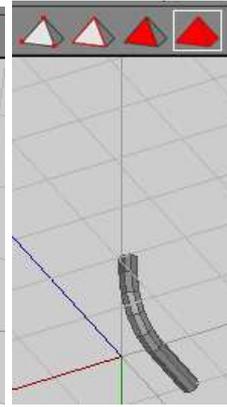


Fig.39

Outra coisa interessante de se ter guardado junto com os componentes básicos, é uma palheta de cores. Crie um modelo com um cubo esticado e suas faces divididas em várias faces menores (ou um objeto **Rede**), cada cor nova que precisar ser criada o usuário poderá salvá-la em uma das faces do objeto para poder usar posteriormente sem ter que criá-la novamente (o que é bastante difícil de se conseguir visto que após a aplicação da cor/material no modelo, não é mais possível verificar suas características). Para salvar uma cor recém criada no objeto utilizado como palheta, incorpore o mesmo a área de trabalho (menu principal **Arquivo / Incorporar...**), aplique a cor em uma das faces livres do objeto (os materiais/cores utilizados no modelo atual em edição ficam disponíveis no submenu da ferramenta **Material**), selecione o objeto e salve-o novamente com a opção **Arquivo / Salvar Selecionado...** do menu principal, após a salva, o objeto utilizado como palheta já pode ser deletado da área de trabalho (certifique-se que somente ele está selecionado para não deletar junto partes do modelo em construção). O inverso também é válido, ou seja, quando necessitar de uma cor já salva no objeto "palheta", basta incorporá-lo a área de trabalho e deletar em seguida, todas as cores presentes na "palheta" ficarão disponíveis na ferramenta **Material**.

Dica: procure posicionar o objeto "palheta" bem afastado do cruzamento dos eixos para evitar que ao incorporá-lo a área de trabalho o mesmo não fique escondido dentro do modelo em que se está trabalhando nem atrapalhe o acesso ao mesmo.

Agora que o usuário já tem uma noção básica dos modos, movimentação e menus, vamos partir para um modelo um pouco mais complexo, composto por vários objetos.

Segundo Modelo:

Vamos modelar um botão táctil o qual tem uma base de 12 x 12 x 5 mm, 4 pinos, 2 a 2 em faces opostas distanciados em 5 mm entre eles (seus meios) e equidistantes das bordas.



Fig. 40

Passo 1

Se tiver algum modelo na área de trabalho, no menu principal selecione **Arquivo / Novo...** (note que se o modelo que estava na tela tiver alguma edição não salva, o Wings3D perguntará se deseja salvar o modelo atual antes de limpar a tela).

Se já tiver um objeto "palleta de cores" com alguma cor que deseja utilizar no novo objeto, incorpore-o e delete-o para que as cores já fiquem disponíveis na ferramenta **Material** (isso pode ser executado mais tarde também).

Adicione um Cubo a área de trabalho, selecione o objeto do cubo (lembre-se dos modos de seleção apresentados no passo a passo anterior), mude a visão para o eixo **Z** (**tecla Z**) e aumente a **Escala / Radial Z** até que ele ocupe uma área de 4x4 da grade.

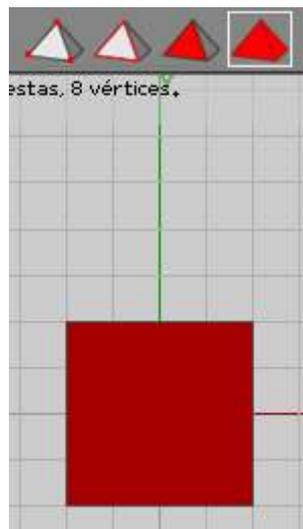


Fig. 41

Passo 2

Mude o ângulo de visão para o eixo **Y** (se a letra indicativa do eixo **Z** aparecer na parte de baixo da área de trabalho é sinal que a visão está na direção invertida, pressione **SHIFT+Y** para acertar), como todos os novos objetos básicos incluídos na área de trabalho, o objeto está centralizado no cruzamento dos 3 eixos, para que o mesmo fique todo na superfície superior da placa é necessário posicioná-lo acima do eixo **X** (os eixos **X** e **Y** estão no mesmo plano que a superfície da placa). Posicione o objeto acima do eixo **X** com **Mover / Z**.

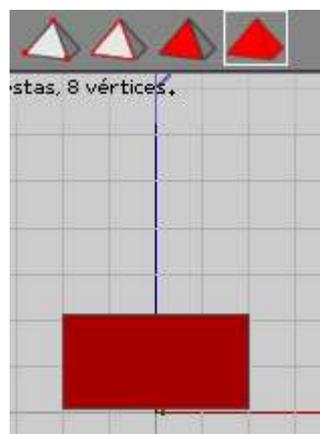


Fig. 42

Passo 3

Mude o modo para faces e selecione a face do modelo que está virada para cima (primeiro é necessário remover todas as seleções).

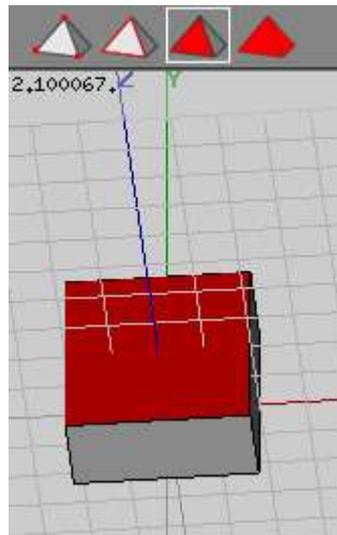


Fig. 43

Retorne a visão para o eixo **Y** e selecione **Mover / Z** ou **Mover Perpendicular**, ajuste a altura do objeto para um pouco mais que uma divisão da grade.

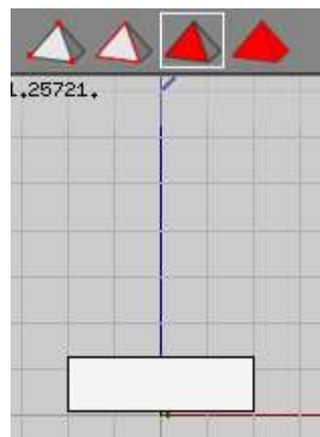


Fig. 44

Selecione novamente o objeto e mova-o (**Mover / Z**) deixando um pequeno espaço para o eixo **X** (os componentes normalmente não ficam rigidamente grudados a placa)

Passo 4

Para modelar um pino (se o usuário ainda não tiver um no formato desejado em sua coleção de objetos básicos) adicione um novo cubo. Note que o cubo adicionado (como todo objeto básico do Wings3D) está centralizado no cruzamento dos eixos, selecione o objeto cubo e mova-o para que fique ao lado do primeiro objeto, um pouco afastado.

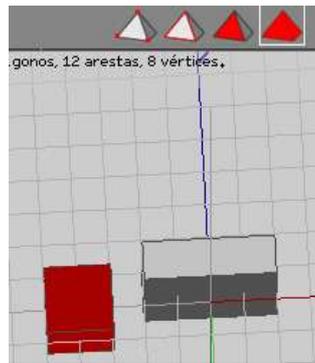


Fig. 45

Altere a **Escala / Radial Z** para que o objeto fique com a largura de aproximadamente 1/3 de uma divisão da grade.

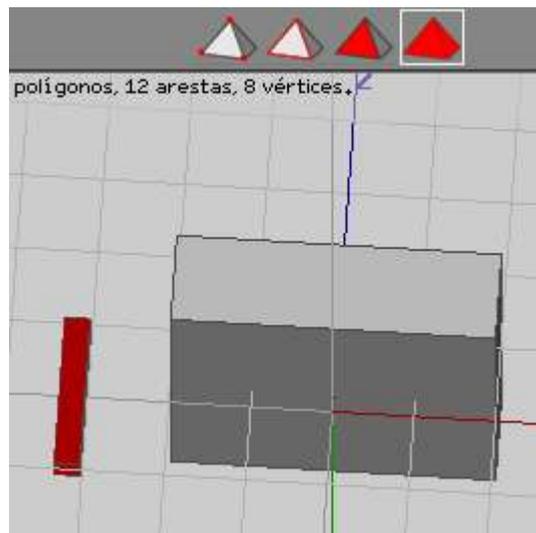


Fig. 46

Agora selecione as duas faces opostas que estão na direção do eixo **Y**. Selecione **Mover / Perpendicular** e ajuste (movendo o mouse) a largura do pino para ficar semelhante a figura a seguir

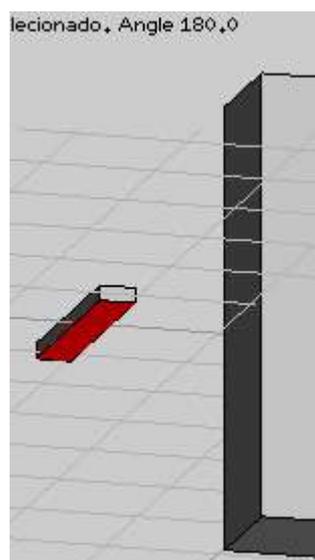


Fig. 47

Agora selecione apenas a face superior do pino e mova-a para diminuir a altura do pino para aproximadamente 60% da altura atual (**Mover / Perpendicular** ou **Mover / Z**), mude a visão para ao longo do eixo **Y** para facilitar .

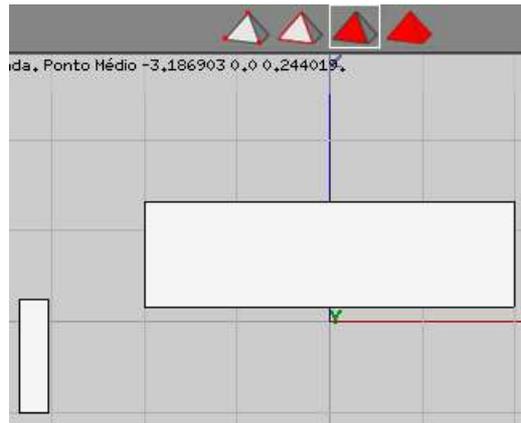


Fig. 48

Nota: Para objetos que serão utilizados em escala 1:1 ou próxima a esta, posicionar os pinos até o tamanho de uma unidade da grade abaixo do eixo X é o suficiente para que o pino passe para o outro lado da placa na visão 3D (a espessura da placa na visão 3D é de aproximadamente $\frac{1}{2}$ unidade da grade do Wings3D)

Passo 5

Com a face superior do pino ainda selecionada utilize a ferramenta **Projetar / Perpendicular** ou **Projetar / Z** para que o pino fique como na figura 49.



Fig. 49

Ainda com a face selecionada, aplique a ferramenta **Escala / X** até obter o efeito parecido com o da próxima figura.

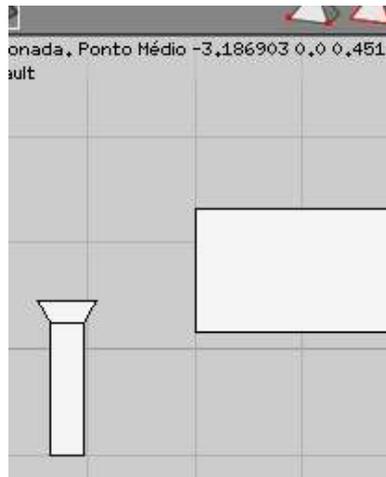


Fig. 50

Agora aplique a ferramenta **Projetar / Perpendicular** ou **Projetar / Z** para terminar o pino.

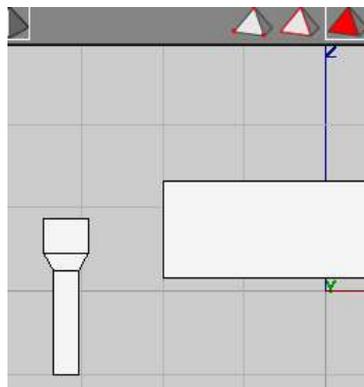


Fig. 51

Passo 6

Com o pino terminado, falta agora posicioná-lo, para tal, selecione o objeto do pino, mude a visão para o eixo Z e utilize **Mover / Livre** para posicionar o pino como abaixo.

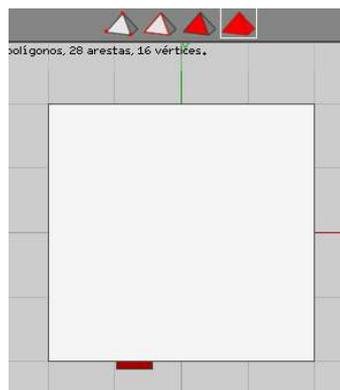


Fig. 52

Passo 7

Agora, selecione **Duplicar / X** e mova o mouse para posicionar o novo pino.

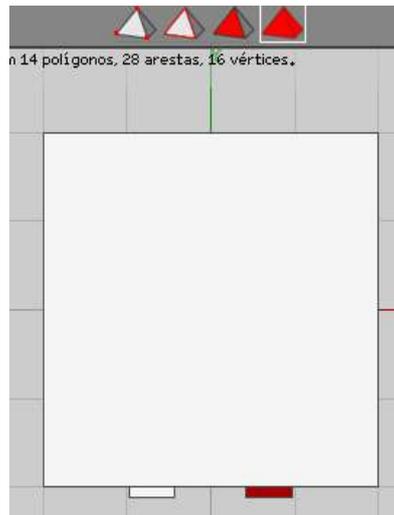


Fig. 53

Passo 8

Como a seleção ficou apenas no novo objeto criado (duplicado), selecione também o primeiro pino, aplique **Duplicar / Y** e mova o mouse para posicionar os novos pinos na face oposta do objeto que forma o corpo do modelo.

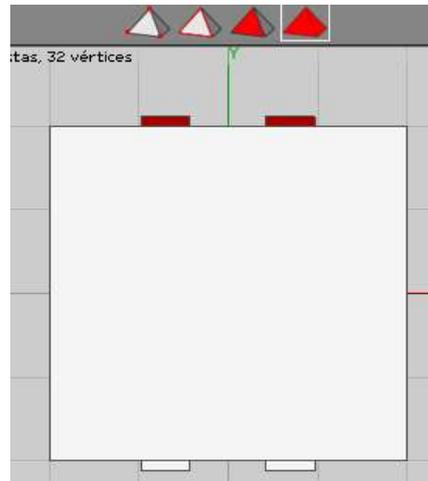


Fig. 54

Nosso modelo já com os 4 pinos posicionados

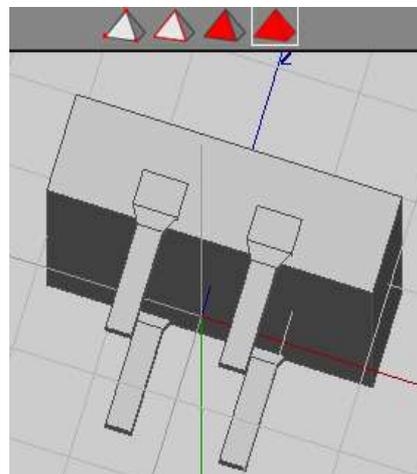


Fig. 55

Passo 9

Inclua um objeto **Cilindro** para representar a cabeça do botão

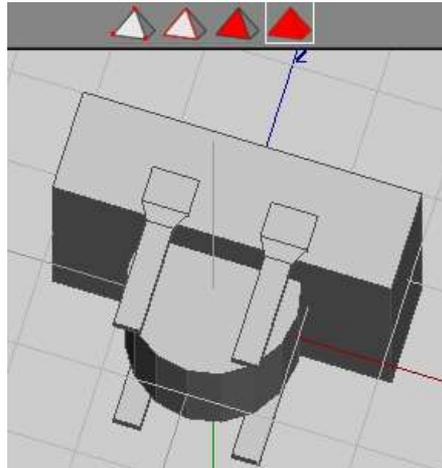


Fig. 56

Selecione o objeto Cilindro e mova-o no eixo **Z** até posicioná-lo um pouco acima do modelo.



Fig. 57

Passo 10

Mude a visão para ao longo do eixo **X**, aplique a ferramenta **Girar / X** e mova o mouse até alinhar o cilindro perpendicular ao modelo.

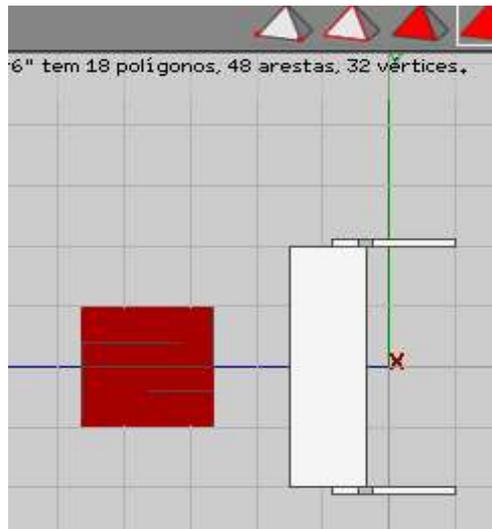


Fig. 58

Passo 11

Utilize a ferramenta **Escala / Z** para diminuir a altura do cilindro e depois a ferramenta **Mover / Z** para posicionar o cilindro no modelo como abaixo.

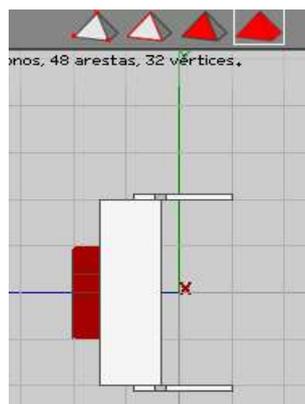


Fig. 59

Mude a visão para o eixo **Z** e ajuste a **Escala / Radial Z** até que o cilindro fique com um diâmetro satisfatório em relação ao resto do modelo.

Passo 12

Utilize a ferramenta **Duplicar / Livre** sobre o objeto cilindro para representar as pequenas travas da parte superior do botão.

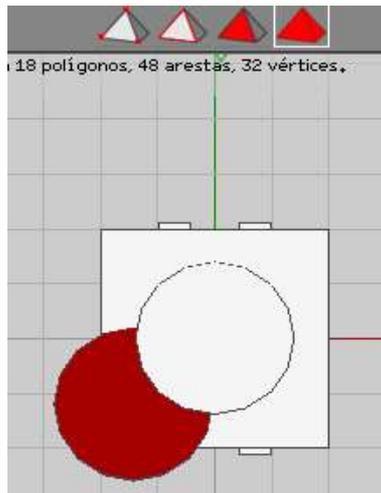


Fig. 60

Utilize **Escala / Radial Z** para diminuir o diâmetro do novo cilindro e **Mover / Livre** para ajustar o posicionamento do objeto.

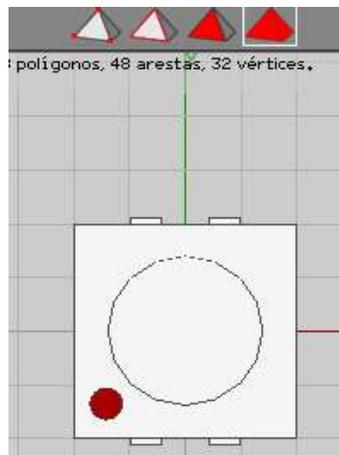


Fig. 61

Mude a visão para o eixo **Y** e use **Mover / Z** para que o objeto fique apenas como um pequeno ressalto na face superior do botão.

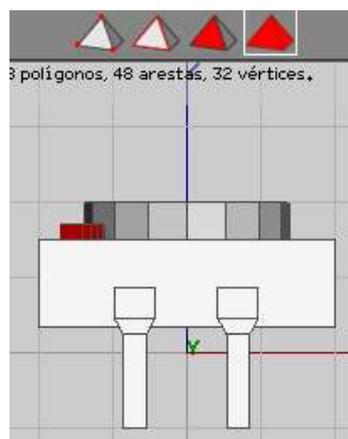


Fig. 62

Passo 13

Repita os procedimentos dos passos 7 e 8 para criar os novos cilindros que representarão as outras travas.

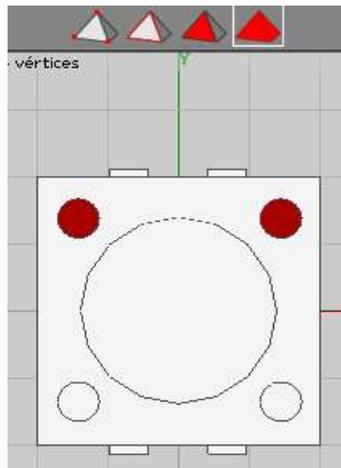


Fig. 63

Passo 14

Agora só falta aplicar as cores desejadas nas faces do modelo (veja passo 14 do primeiro exemplo), salvar o modelo (**Arquivo / Salvar** ou **Arquivo / Salvar Como...**) e exportar para visualizar no Kicad (**Arquivo / Exportar / VRML 2.0**).

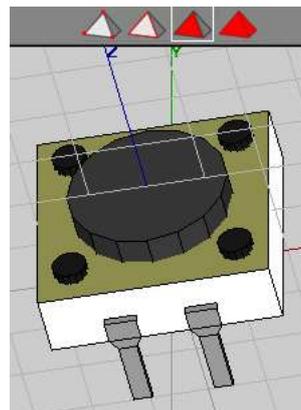


Fig. 64

Como utilizamos uma área de 4 x 4 da grade, que na escala 1:1 representa aproximadamente 10 x 10 mm), e o componente do botão tem na realidade 12 x 12 mm, para que o mesmo seja apresentado no tamanho correto no Kicad, precisamos definir as escalas para aproximadamente 1,2. Uma outra opção seria redimensionar todo o modelo aumentando 20% do tamanho do mesmo, salvar e exportar novamente o modelo. Como o modelo é composto de vários objetos, não basta apenas aumentar a escala deles pois cada um seria ampliado em relação ao seu próprio eixo, com um resultado desastroso com todas as partes desposicionadas como abaixo:

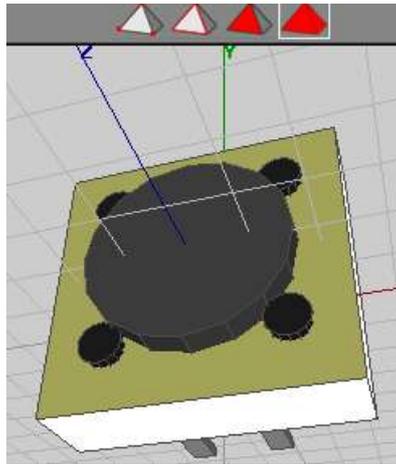


Fig. 65

Nota 1: o modelo exportado para o Kicad é tratado como um único objeto.

Nota 2: se fosse necessário girar o modelo em alguma direção o resultado seria igualmente desastroso, cada um girando no seu próprio eixo.

O modo para evitar esse tipo de problema é tratar todo o modelo como um único objeto, para tal feito, selecione todos os objetos com o mouse ou através do menu principal **Selecionar / Todos os objetos** (ou mesmo utilizando as teclas de atalho **CTRL+A**) e no menu pop-up de operações com objetos, selecione a ferramenta **Combinar**, a partir desta operação todo o conjunto será tratado como um único objeto (podem ser combinados quantos objetos o usuário desejar).

Nota: apesar dos objetos combinados serem tratados como um único objeto para as operações seguintes, as faces que ficaram ocultas continuam existindo no modelo, ou seja, este procedimento não reduz o tamanho do arquivo de saída.

Caso seja necessário efetuar mudanças em algum objeto isolado dos que foram agrupados, basta selecionar o conjunto e aplicar a ferramenta **Separar** .

Procedimentos úteis:

Furo e transformação de uma face quadrada em uma face circular.

No próximo exemplo será apresentado como fazer um furo em um objeto e como obter uma face redonda a partir de uma face quadrada.

Passo 1

Limpe a área de trabalho e adicione um **Cubo**. Em uma das faces voltadas para o eixo **Z** selecione 2 arestas, uma oposta a outra..

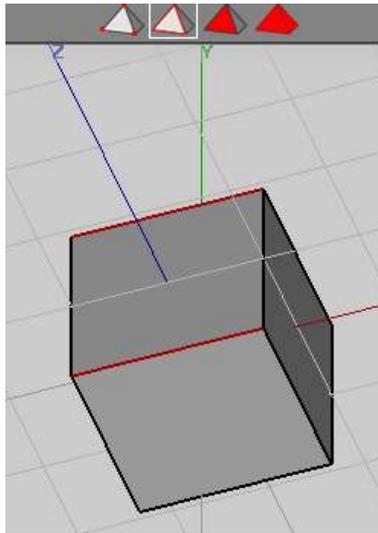


Fig. 66

Aplique a ferramenta **Cortar / 3** e depois a ferramenta **Conectar**

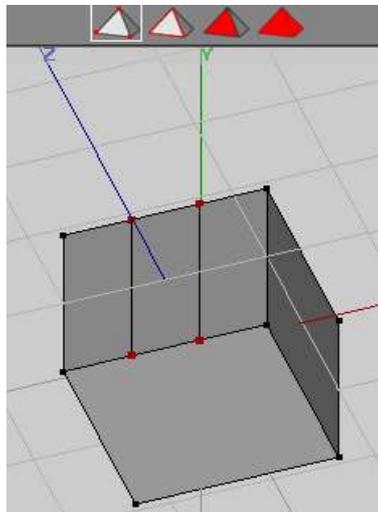


Fig. 67

Selecione as 2 novas aresta e aplique novamente **Cortar / 3** e **Conectar**

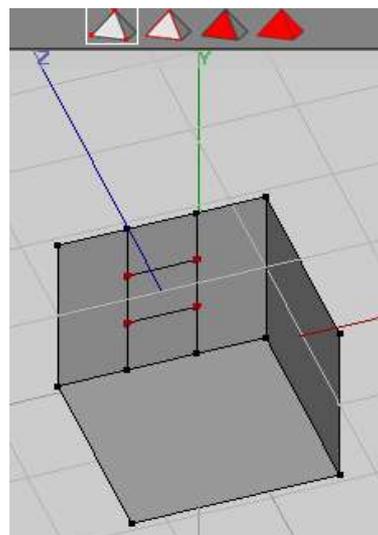


Fig. 68

Passo 2

Para que um furo seja representado corretamente, o ideal é que na face oposta do objeto se tenha uma face idêntica. Vá para a face oposta do Cubo e repita os procedimentos do passo 1

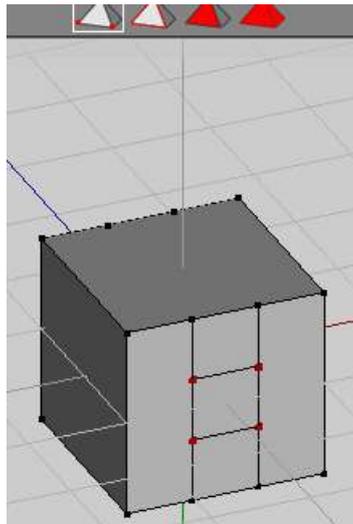


Fig. 69

Passo 3

Nas **2 faces** opostas do cubo, selecione as 4 arestas que compoem a face menor interna de cada lado.

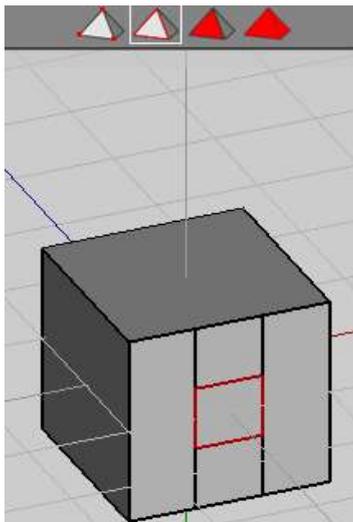


Fig. 70

Aplique **Cortar / 2** (note que os 8 vértices novos, 4 de cada lado, ficarão selecionados).

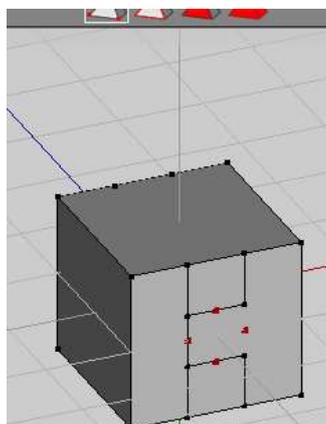


Fig. 71

Passo 4

É importante para este passo que os vértices equivalentes em ambas as faces sejam selecionados, deste modo, o efeito aplicado em uma das faces será idêntico na outra face. Aplique **Escala / Radial Z** conforme a figura (posicione a visão no eixo **Z** para facilitar a visualização do efeito).

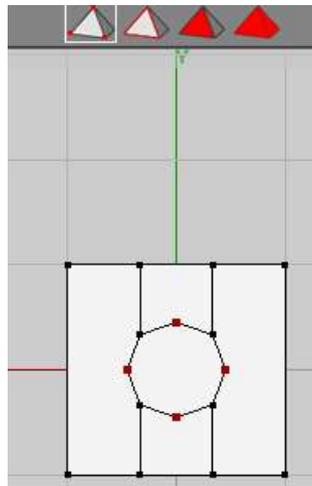


Fig. 72

Para suavizar mais a circunferência, vamos dividir novamente as arestas do círculo (**Cortar / 2**) e aplicar novamente **Escala / Radial Z** (lembre-se de aplicar os efeitos nas duas faces opostas ao mesmo tempo para que fiquem idênticas)

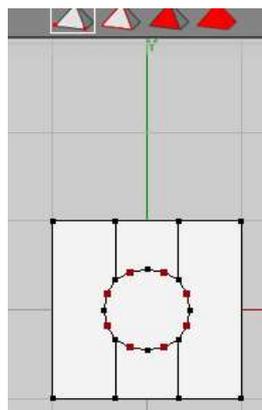


Fig. 73

Com os procedimentos acima, transformamos uma face quadrada em uma face circular, o caminho inverso também é possível, ou seja, de uma face circular, deletando ou movendo os vértices corretos podemos obter uma face quadrada ou qualquer outra forma geométrica que desejarmos..

Passo 5

Selecione o objeto **Cubo** (modo objeto), troque para o modo de faces (todas as faces estarão selecionadas), aplique uma cor/material para que todas as faces não fiquem com o material/cor default.

O Wing3D possui 2 Materiais internos, o default, que como dito anteriormente aparece quase branco no visualizador do Kicad, e Buraco (**_hole_**), que torna a face na qual é aplicado invisível (não confundir invisível com transparente, **transparência** é deixar o material translúcido e **este efeito não funciona no visualizador 3D do Kicad**).

Selecione as duas faces circulares opostas e aplique o material Buraco (**_hole_**), as faces ficarão na cor azul (se não tiver sido alterado na configuração do Wings3D). Para ver o efeito, mude a

visualização para **Sombreado Suavizado** (primeiro ícone da barra de ícones). Como o visualizador 3D do Kicad não apresenta os materiais exatamente como no Wing3D, neste ponto é interessante o usuário salvar o modelo e exportar para poder visualizar no Kicad.

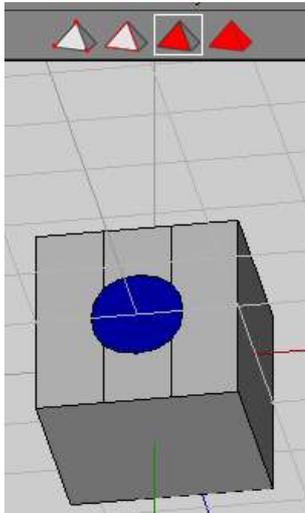


Fig. 74

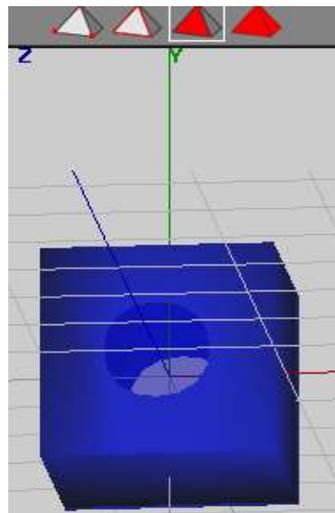


Fig. 75

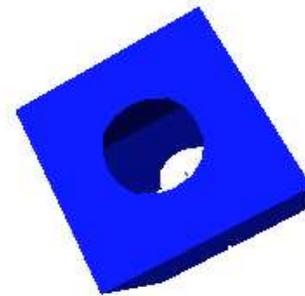


Fig.76

Se o usuário olhar o resultado no Kicad com atenção, verá que o resultado ainda não é o ideal pois ao se aplicar o material Buraco (**_hole_**), o objeto pode ser visualizado por dentro, como se fosse oco e não como um furo em um sólido. Quando as duas faces opostas estão muito próximas esse problema pode até ser desconsiderado, passando despercebido, porém, quando as faces estão afastadas isto é altamente indesejado.

Passo 6

Retorne a visualização para **Sombreado chapado**, selecione as duas faces circulares e aplique a elas a mesma cor/material que foi aplicada no resto do objeto. Este procedimento é necessário porque qualquer face originada de outra, mantém a mesma cor/material, ou seja, continuaria Buraco e não seria visível no Kicad.

Mantendo ainda as 2 faces selecionadas, para facilitar ,selecione no menu principal **Visualizar / Aramado** e mude o ângulo de visão para o eixo **X**, com a ferramenta **Projetar / Perpendicular** movimente o mouse até que as faces se encontrem no interior do objeto (não tem problema se uma ultrapassar a outra). Agora aplique a cor/material Buraco (**_hole_**) nas 2 faces.

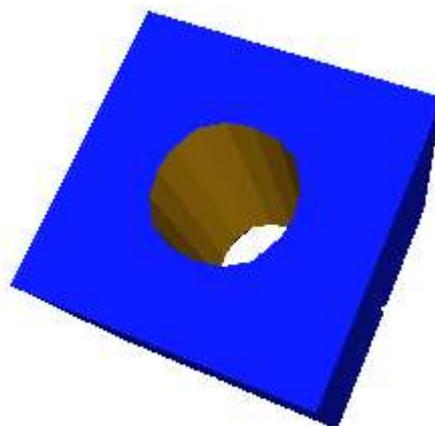


Fig. 77

Agora o efeito ficou como um furo em um sólido (nota: no modelo apresentado na figura foi utilizada uma cor diferente no furo apenas para dar destaque facilitando a visualização pelo usuário do efeito resultante no interior do furo)

Dobras e curvas.

Os procedimentos do próximo exemplo podem ser utilizados para objetos com praticamente qualquer tipo de face (circular, quadrada, retangular., etc.).

Passo 1

Inicie um novo modelo adicionando um cubo e redimensionando o mesmo na **Radial Z** como na figura.

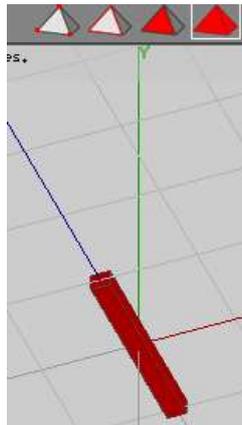


Fig. 78

Passo 2

Selecione somente a face superior e com a ferramenta Mover / Perpendicular ou Mover / Z, diminua a altura do objeto.

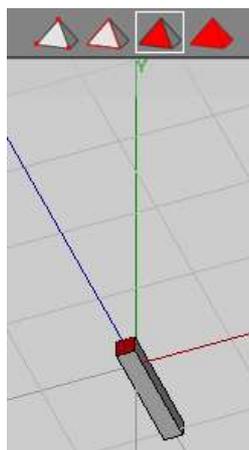


Fig. 79

Passo 3

Crie uma pequena seção com **Projetar / Perpendicular**.

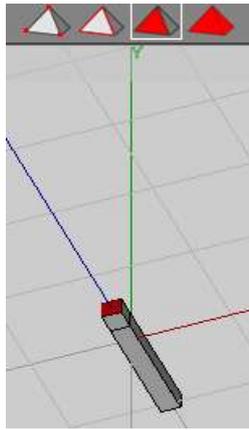


Fig. 80

Passo 4

Aplique **Girar / X** (para dobrar na direção do eixo **Y**, se desejar dobrar na direção do eixo **X**, aplique **Girar / Y**)

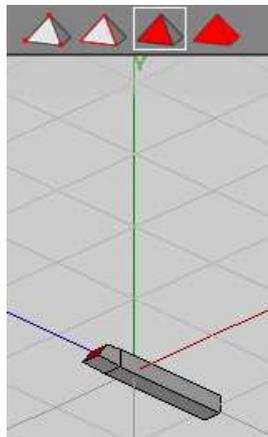


Fig. 81

Passo 5

Aplique **Projetar /Perpendicular**.



Fig. 82

Repita o passo 4 e este passo 5 quantas vezes forem necessárias até obter o efeito desejado.

Nota: Quanto maior a quantidade de seções criadas e menor o ângulo que a face é girada, mais suave é a mudança de direção gerando uma curva, com ângulos maiores e menor quantidade de

seções , o efeito é de uma dobra.

Dicas finais:

Sempre ao aplicar alguma ferramenta, verificar se apenas os elementos nos quais se deseja aplicar o efeito estejam selecionados, na dúvida, para evitar problemas, lembre sempre da barra de espaço, ela remove todas as seleções.

Crie no editor de módulos do Kicad um pequeno footprint só com linhas, sem nenhum ilha ou outra peculiaridade qualquer, isto é interessante para testar a visualização de objetos 3D no Kicad que ainda não tem seu próprio footprint ou mesmo nunca o terá.



Fig. 83

Até obter prática, quando for desenvolver um modelo mais complexo, procure salvar as etapas em arquivos com nomes diferentes, assim, qualquer problema ou erro, basta abrir a última salva para continuar o processo.

Quando for testar a visualização do modelo no Kicad, caso ele seja o único elemento no PCBNew, procure utilizar 2 ou mais cópias do mesmo pois a visão em perspectiva de um único elemento não apresenta uma boa visão do mesmo, o modelo pode aparecer distorcido.

Este tutorial abordou apenas uma pequena parte do potencial do Wings3D, cabe ao usuário explorar mais profundamente e praticar, lembrando que muitas ferramentas oferecidas pelo Wings3D não apresentam resultados no visualizador 3D do Kicad.

Só a prática torna as coisas mais fáceis e diminui o tempo para o desenvolvimento de um trabalho.
PRATIQUE.

Renie S. Marquet
Analista de Sistemas – Mainframe
Niterói – RJ - Brasil