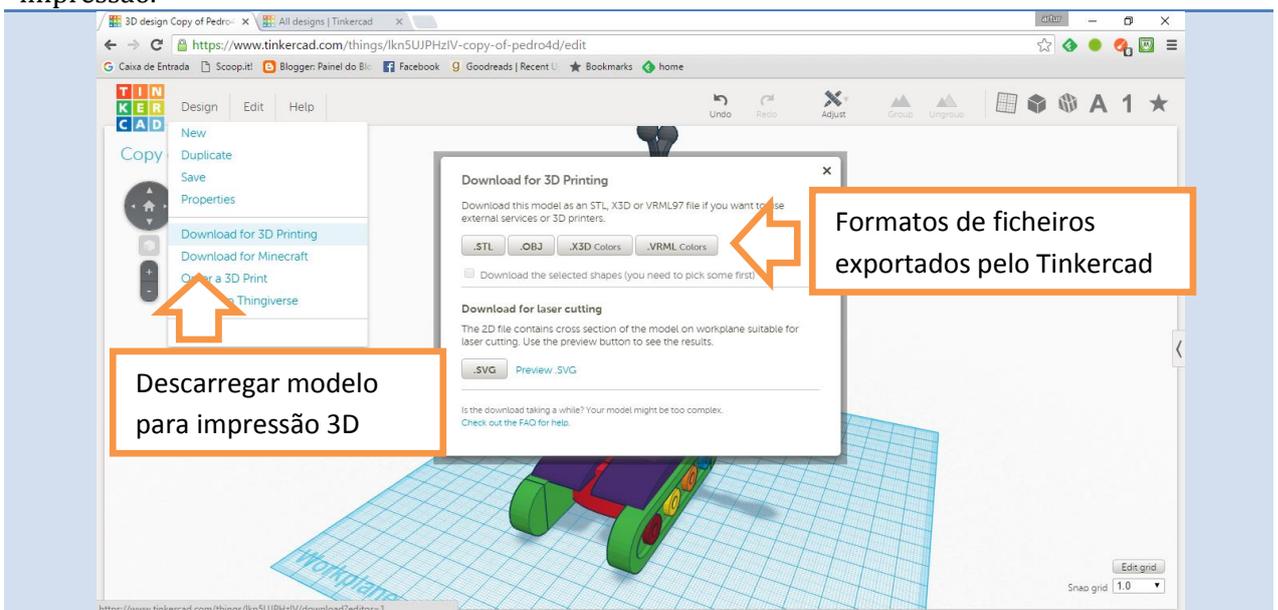


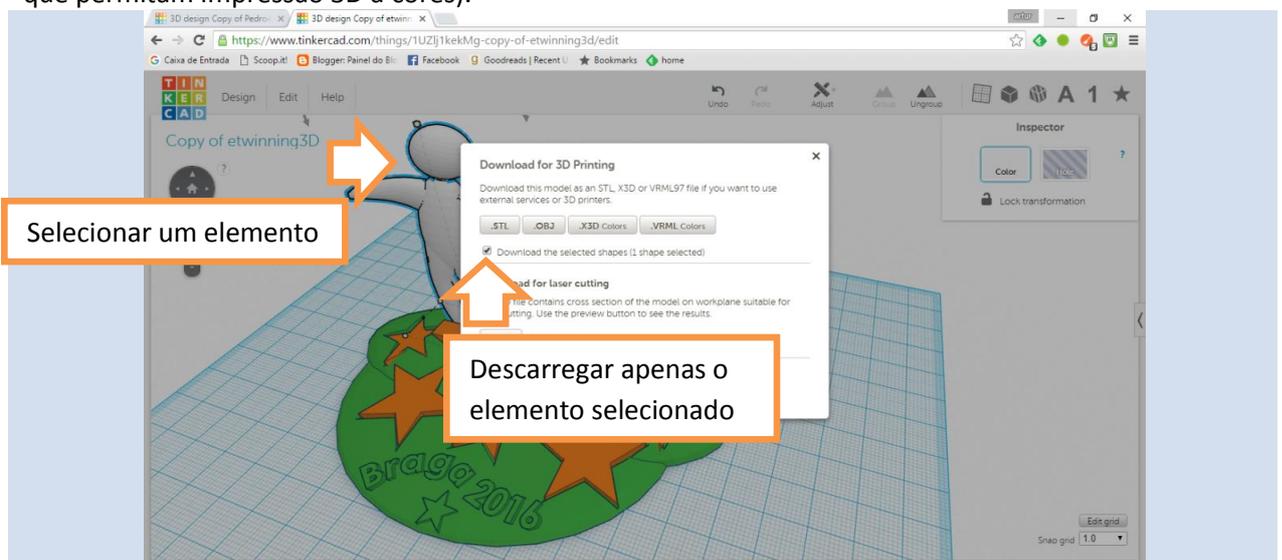
Tutorial

Tinkercad 07 – Impressão 3D

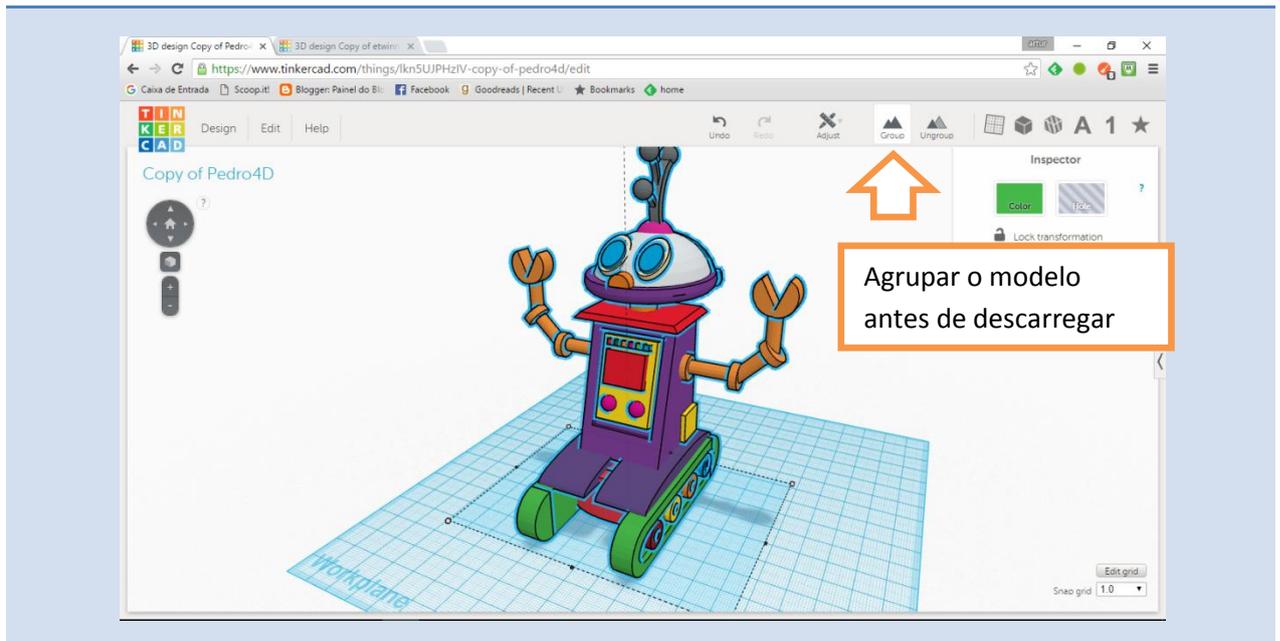
Podemos utilizar uma vasta gama de aplicações para criar modelos para impressão 3D. O que é que distingue o Tinkercad das restantes? A sua facilidade de utilização é um dos fatores de distinção. O mais importante é a capacidade do programa em gerar ficheiros **STL** sem erros para impressão 3D. Agrupando os elementos de um modelo 3D com a opção **Group**, o Tinkercad gera um ficheiro para impressão **estanque** (sem buracos na malha poligonal que o compõe), com arestas a definir apenas duas faces e normais orientadas na mesma direção. Estes são requisitos essenciais para que o modelo imprima corretamente. É também possível importar um modelo 3D em **STL** com erros, e agrupando com uma forma no Tinkercad gerar uma cópia sem erros para impressão.



Para descarregar um modelo para imprimir em 3D, escolhemos a opção **Download for 3D Printing** do menu **Design**. O Tinkercad converte o nosso modelo para os formatos **STL** (estereolitografia, o mais comum na impressão 3D), **OBJ** (formato comum de modelo 3D), **X3D** e **VRML** (formatos Web3D que gravam a informação de cores, podendo ser importados para impressoras 3D ou serviços de impressão que permitam impressão 3D a cores).



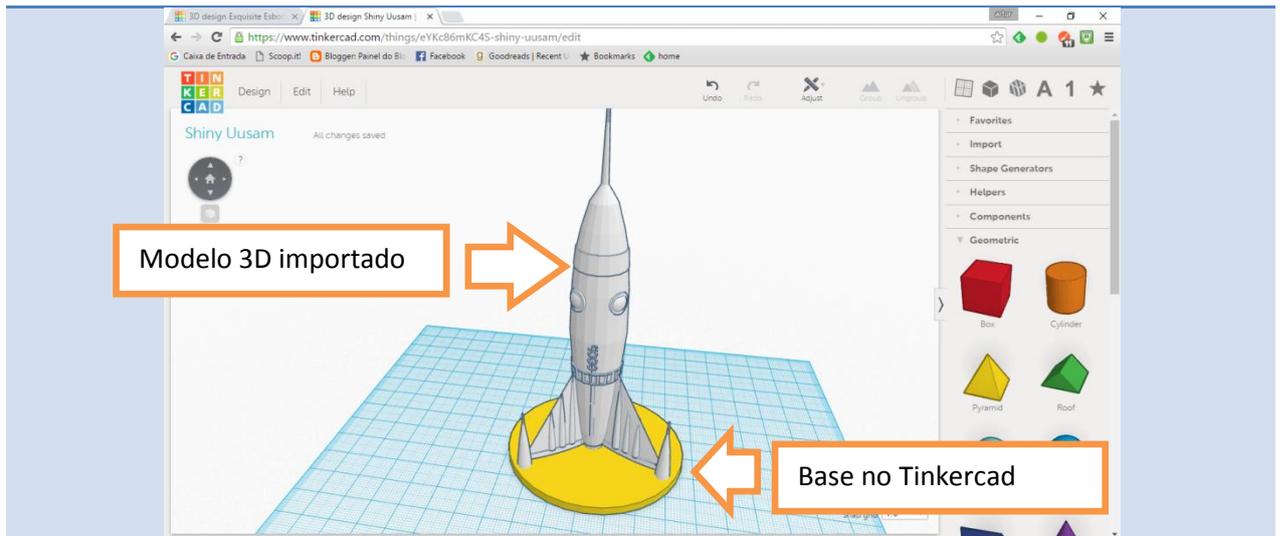
Num modelo complexo, podemos exportar partes específicas como modelo 3D individual. Para isso, selecionamos o elemento que queremos exportar, e clicamos na opção **Download the selected shapes**.



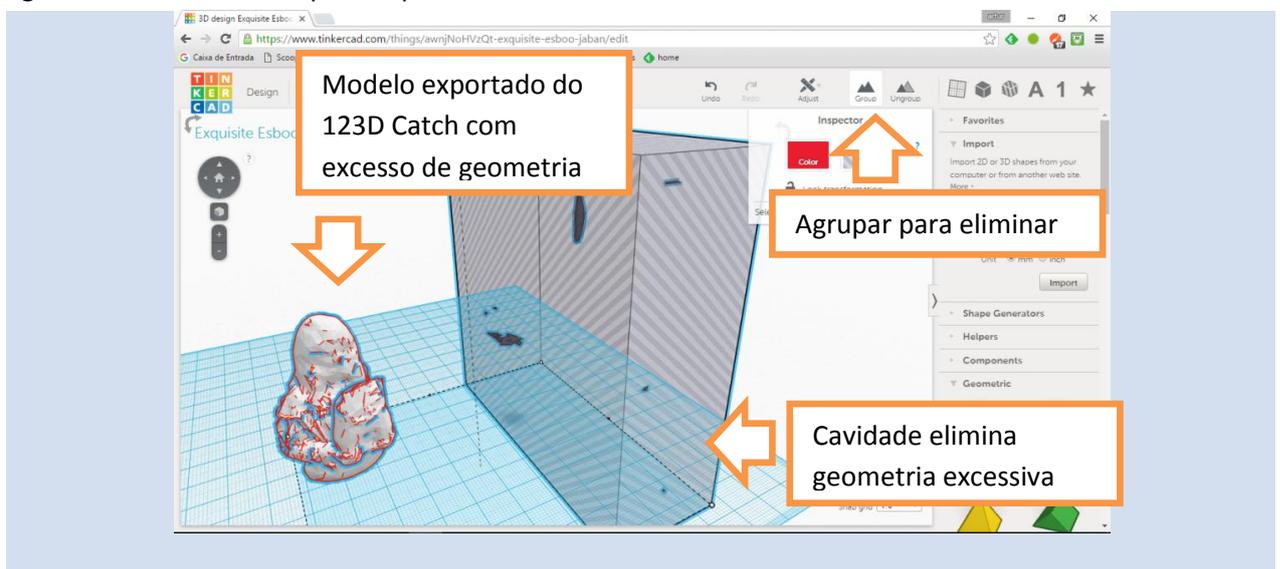
Antes de exportar o modelo para imprimir em 3D, é necessário agrupar todos os elementos. Ao agrupar, o Tinkercad elimina a geometria interna dos modelos, gerando um modelo **estanque**. Estes modelos imprimem corretamente nas impressoras 3D.



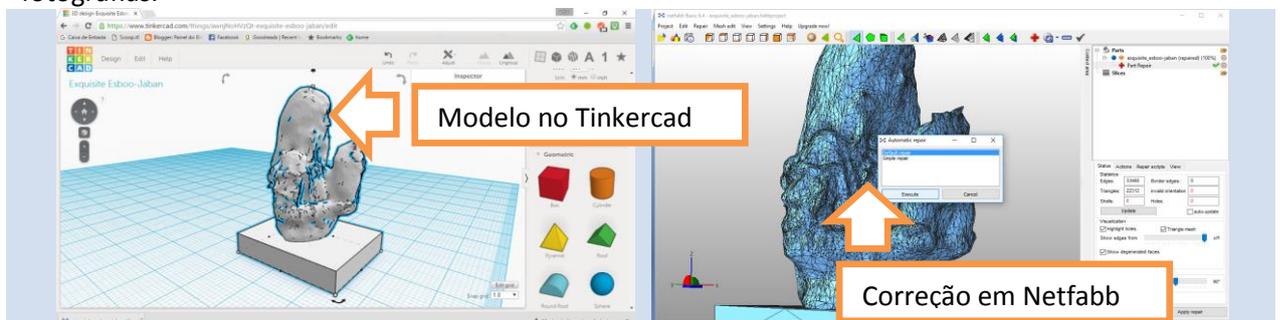
Neste exemplo, o mesmo modelo foi exportado como **STL** agrupado e não agrupado. No modelo não agrupado, a geometria interior e as intersecções entre formas não foram eliminadas. Estes elementos provocam erros de impressão. No modelo agrupado, todo o interior foi eliminado e apenas a casca exterior (**outer shell**) do modelo se mantém. É esta casca que o software de impressão 3D necessita para gerar corretamente as fatias, e o objecto imprimir sem erros, buracos inesperados ou problemas de aderência entre parte do modelo.



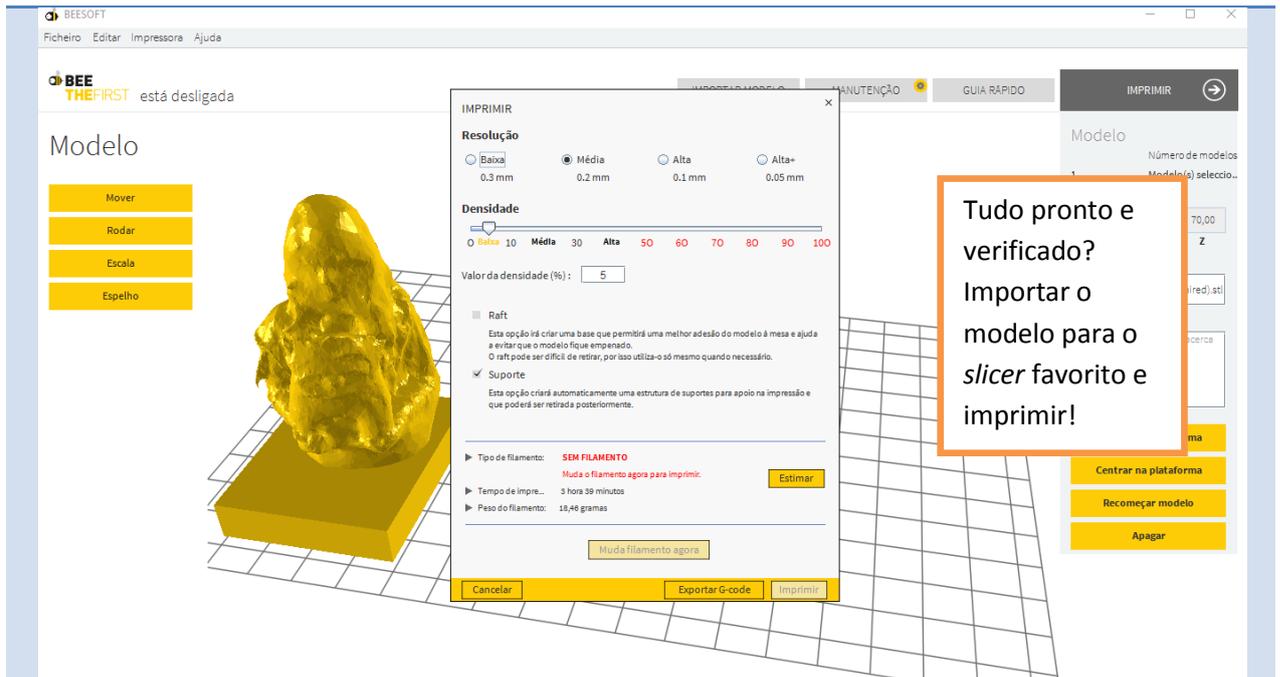
Podemos importar modelos criados noutras aplicações, criar uma base no Tinkercad, e agrupando, gerar um **STL** sem erros para impressão 3D.



Podemos eliminar geometria em excesso de modelos utilizando operações booleanas, recorrendo a formas definidas como cavidade (**Hole**) e ao agrupar (**Group**) para apagar. O modelo neste exemplo foi gerado através do 123D Catch, uma app da Autodesk que digitaliza objetos a partir de seqüências de fotografias.



Apesar do Tinkercad gerar modelos 3D que raramente apresentam erros de impressão, é sempre recomendável analisar antes de imprimir com um **software de validação de mesh STL**, aplicação que analisa o ficheiro e permite corrigir a maioria dos erros. Utilizamos neste exemplo o **Netfabb** (<http://www.netfabb.com/>) para correção de mesh (malha poligonal que define o modelo).



Utilizando o Tinkercad, a criação dos nossos modelos 3D para impressão é um processo simples. As ferramentas desta aplicação web permitem corrigir erros em modelos criados noutros programas de modelação 3D, exportando ficheiros que não irão gerar erros durante o processo de impressão 3D.



artur.rodrigues.coelho@gmail.com

2016