

Nach dem Segmentieren des Knochens und der Zähne des CBCT können wir auch die Kronen aus der STL-Datei des Modells extrahieren.

Hierfür klicken wir auf „Segmentation and Crown“.

Ein optischer Scan wird angezeigt.

Und wir gehen praktisch genau so wie bei der Segmentierung der Zähne vor.

Wir wählen den Zahn aus.

Wir halten die STRG-Taste auf der Tastatur gedrückt.

Und mit gedrückter linker Maustaste identifizieren wir den Zahn.

Wir lassen die Tasten los und haben nun unser Kronensegment erfasst.

Dasselbe machen wir bei 45...

Dann 44...

Überprüfen Sie immer das Ergebnis der Segmentierung.

43.

Wenn das Ergebnis nicht gut ist, in diesem Fall ist der Teil hier nicht Teil der Krone, können wir die Umschalttaste drücken, um den Teil zu entfernen.

Und die Software anweisen, den Zahn neu zu berechnen.

Das hier ist also nicht Teil des Zahns.

Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, klicken Sie auf „Next Step“.

Das können wir verfeinern, da es bereits eine STL-Datei ist, können wir die Ränder neu definieren.

In diesem Fall können wir also Folgendes tun: Begradigen Sie beispielsweise den Rand mit einer schönen Konstruktion.

Und dann können wir auch die Grenze konstruieren.

Wir können einen Punkt auswählen, zweiter Punkt.

Wir können den Teil des Modells, der bei der Rekonstruktion gefehlt hat, konstruieren.

Hier fehlt etwas noch.

Ändern Sie die Kurve und den Bereich.

Das können wir auch nach der Rekonstruktion ändern.

Und „Apply“.

Wählen Sie die anderen Kronen.

Begradigen Sie die Ränder.

Füllen Sie den Bereich.

Da wir hier die Wurzeln aus dem CBCT haben, nehmen wir dann eine Fusion der Wurzeln und der Krone aus dem STL vor, damit wir wirklich die vollständige Restauration haben, einschließlich dem fehlenden Teil, den wir direkt aus den Wurzeln aus dem CBCT holen.

Füllen Sie den Bereich.

Wir können ihn immer entsprechend verformen.

Und der letzte braucht wohl nur etwas Begradigung.

Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf „Finalize“.

Speichern Sie das Projekt.

Und jetzt sind auch unsere Kronen segmentiert und einzeln sichtbar.

Der nächste Schritt ist nun die Fusion der Kronen, die Sie über die STL vom optischen Scanner extrahiert haben, mit den Wurzeln, die aus dem CBCT stammen.

Also klicken wir auf „Segmentation“, „Tools“.

Wir wählen die Krone und „Root imaging“ aus.

Und in diesem Fall sehen wir, dass auf unserer Karte schon Elemente ausgewählt sind.

In diesem Fall haben wir also beispielsweise Krone und Wurzel.

Also fahren wir nun fort mit...

48.

Der besteht aus Krone 48 und Zahn 48, klicken Sie auf „Merge“.

45.

Krone 45, Zahn 45, „Merge“.

44, Krone 44, Zahn 44, „Merge“.

Im nächsten Schritt überprüfen wir die Ergebnisse und nehmen schließlich eine Feinabstimmung vor.

Also haben wir...

Hier brauchen wir etwas...

Hier ist zu viel Material.

Das auch noch prüfen...

So, wir haben hier eine schöne Fusion.

Dann überprüfen wir das hier.

In diesem Fall füllen wir etwas.

Diese Region.

Okay.

Und der letzte.

Sieht gut aus, „Finalize“.

Speichern Sie das Projekt.

Und jetzt können wir die Kronen abwählen und unsere Zähne sind korrekt zusammengeführt.

Jetzt können wir diese drei Zähne aus der STL-Datei des Knochens entfernen und eine boolesche Operation durchführen, um die Zahnextraktion zu simulieren.

Wir können unseren Knochen aus der Liste wählen und auf „Modify“ klicken.

Wir können das Ausschneiden-Tool verwenden, um die nicht benötigten Zähne zu entfernen.

Wenn Sie das ändern möchten, wie Sie sehen, sind die Dreiecke sehr regelmäßig.

Das bedeutet, dass es schwierig ist, mit diesen Tools freihändig zu modellieren.

Sie können auf „Isotropic remesh“ klicken.

So sind unsere Dreiecke gleichmäßiger.

Das bedeutet, dass Sie jetzt, wenn Sie Freihand-Tools verwenden, diese Bereiche präziser modellieren können.

Hier entferne ich also den Teil des Zahns, den ich nicht brauche, weil ich eine boolesche Operation mit dem zuvor extrahieren Zahn durchführen will.

Und dasselbe hier.

Und jetzt direkt die Oberfläche glätten.

So, eins, zwei und drei... die nehmen den Platz des vorherigen Zahns aus dem Modell ein.

Änderungen übernehmen.

Jetzt habe ich mein Modell und die Zähne, die ich extrahieren muss.

Der letzte Schritt ist die boolesche Operation, um Löcher für die Zähne im Unterkiefer zu schaffen.

Wir können hier auf zwei boolesche Operationen zugreifen, beim Datenimport oder den Segmentierungstools.

Boolesche Operationen.

Unser erstes Objekt ist der Unterkiefer.

Unterkieferschnitt, hier.

Und das erste Objekt, das wir entfernen, ist Nummer 48.

Bei der Operation entfernen wir also Schnittstellen mit zusammengeführtem Zahn, und das Ergebnis kopieren wir als neues Objekt.

Klicken Sie auf „Apply“, hier ist das Ergebnis.

Das neue Objekt ist boolesche Null, also nehmen wir unser neues Objekt, entfernen die Schnittstelle mit 45.

Wir behalten das Objekt.

Hier ist es.

Und zudem entfernen wir die Schnittstelle mit 44.

Das hier ist also unser neues Objekt mit den Extraktionen.

Wir finalisieren das.

Und hier ist das Ergebnis.

Diese Dateien können jetzt alle im STL-Format exportiert werden.

Después de segmentar el hueso, y los dientes del CBCT, también podemos extraer las coronas del archivo STL del modelo.

Ahora, para hacer eso, hacemos clic en segmentación y corona.

Aparece un escaneo óptico.

Y procedemos mas o menos del mismo modo que hicimos para la segmentación de los dientes.

Seleccionamos el diente.

Mantenemos el botón de control presionado en el teclado.

Y con el botón izquierdo del ratón presionado, identificamos el diente.

Al quitar los dedos de los botones, hemos obtenido nuestro segmento de corona.

Hacemos lo mismo para el 45 ...

Luego el 44 ...

Verifique siempre el resultado de la segmentación.

43.

En caso de que no esté contento con el resultado, en este caso, esta parte no forma parte de la corona, podemos usar el botón de mayúsculas para quitar esta parte.

Y decirle al software que recalculé este diente.

Aquí, esto no forma parte del diente.

Cuando esté satisfecho con el resultado, puede hacer clic en el siguiente paso.

Y ahora podemos refinar - dado que este ya es un archivo STL, podemos refinar los bordes.

En este caso, lo que podemos hacer es, por ejemplo, enderezar el borde con una buena construcción.

Y luego, podemos construir, también, el límite.

Podemos seleccionar un punto, segundo punto.

Podemos construir la parte del modelo que faltaba a partir de la reconstrucción.

Falta la pareja aquí.

Cambie la curvatura y la zona.

También podemos cambiarlo después de la reconstrucción.

Y aplicar.

Seleccione las otras coronas.

Enderece los bordes.

Rellene la zona.

Ya que tenemos las raíces aquí de CBCT, vamos a realizar la fusión entre las raíces y la corona de STL, para que realmente podamos disfrutar de la restauración completa, incluyendo también la parte que nos falta traído directamente de las raíces del CBCT.

Rellene la zona.

Siempre podemos deformarlo [poco claro:
como corresponda].

Y el último probablemente necesita solo un poco de enderezamiento.

Cuando esté satisfecho, haga clic en finalizar.

Guarde el proyecto.

Y ahora también nuestras coronas están segmentadas, y son visibles una a una.

Ahora, el siguiente paso es la fusión entre las coronas que ha extraído del STL desde el escáner óptico y las raíces extraídas del CBCT.

Hacemos clic en segmentación, herramientas.

Seleccionamos las imágenes de la corona y de la raíz.

Y este caso, vemos que ya tenemos, en nuestro mapa, algunos elementos seleccionados.

En este caso, tenemos, por ejemplo, la corona y la raíz.

Podemos continuar con el ...

48.

Está compuesto por la corona 48 y el diente 48, y haga clic en fusionar.

45.

Corona 45, diente 45, fusionar.

Corona 44, diente 44, fusionar.

El siguiente paso, vamos a comprobar los resultados y, finalmente, los ajustamos.

Entonces tenemos...

Aquí, necesitamos algunos ...

Demasiado material aquí.

Y comprobamos también ...

Tenemos una buena fusión aquí.

Luego, comprobamos este.

En este caso, rellenamos un poco.

Esta región.

Bien.

Y el último.

Tiene buen aspecto, finalizar.

Guarde el proyecto.

Y ahora podemos deseleccionar las coronas y tenemos nuestros dientes correctamente fusionados.

Ahora, podemos eliminar estos tres dientes del archivo STL del hueso y realizar una operación booleana para simular la extracción de los dientes.

Podemos seleccionar nuestro hueso en la lista, haga clic en modificar.

Podemos usar la ... la herramienta de corte ... para eliminar... los dientes que no necesitamos.

Si quiere cambiar, como se ve ahora, los triángulos son bastante regulares.

Eso significa que será bastante difícil modelar con todas estas herramientas, forma libre.

Puede hacer clic en remallado isotrópico.

De esta manera, nuestros triángulos son más regulares.

Eso significa que ahora, si usa herramientas de forma libre, tiene la posibilidad de modelar estas zonas de una manera más precisa.

En este caso, estoy quitando la parte del diente que no necesito, porque realizaría una operación booleana con el diente extraído previamente.

Y haga lo mismo aquí.

Ahora, alise la superficie.

Mi uno, dos y tres ... ocuparán el lugar de los dientes anteriores del modelo.

Aplique los cambios.

Ahora tengo mi modelo y los dientes que necesito extraer.

El último paso es la operación booleana para crear los huecos correspondientes a los dientes en la mandíbula.

Podemos acceder a dos operaciones booleanas, ambas en la importación de datos o en las herramientas de segmentación.

Operaciones booleanas.

Nuestro primer objeto es la mandíbula.

Corte de mandíbula, este.

Y el primer objeto que vamos a eliminar es el 48.

La operación es eliminar las intersecciones con diente fusionado, y vamos a copiar el resultado como un nuevo objeto.

Al hacer clic en aplicar, aquí está el resultado.

El nuevo objeto es cero booleano, tomamos nuestro nuevo objeto, eliminamos la intersección con el 45.

Mantenemos el mismo objeto.

Eso es todo.

Y quitamos, también, la intersección con el 44.

Este es nuestro nuevo objeto con las extracciones.

Finalizamos.

Y ahí está el resultado.

Todos estos archivos están listos para ser exportados en formato STL.

Un autre outil important dans le logiciel est l'outil de segmentation des dents.

Avec cet outil, nous sommes en mesure de segmenter facilement et précisément la dent à partir de la mandibule grâce à de nouveaux algorithmes d'intelligence artificielle.

Nous identifions la dent que nous voulons extraire dans les images multiplanaires.

Ensuite, nous identifions la dent sur le schéma.

Dans ce cas, c'est celle-ci.

Puis, nous utilisons le pinceau, ce qui signifie que nous gardons le bouton de commande du clavier enfoncé, puis, avec le bouton gauche de la souris, nous dessinons le contour de la dent.

De cette façon, le logiciel extrait automatiquement ma dent.

Nous pouvons faire la même chose avec d'autres dents.

Voilà la suivante.

Il s'agit de la 44.

Je maintiens le bouton de commande enfoncé et appliqué.

C'est la deuxième.

Vérifions une dent plus difficile, comme celle-là, par exemple.

Il est préférable d'aligner nos curseurs sur la dent voulue, afin de la délimiter précisément.

Dans ce cas, il s'agit de la 38.

Je garde le bouton de commande enfoncé, puis, je délimite les racines.

Et voilà.

Dans ce cas, nous avons besoin de quelques ajustements, car toute la dent n'a pas été correctement extraite.

Je passe donc en mode manuel, et j'ai la possibilité d'ajouter de nouveaux points et d'en supprimer d'autres.

Cela se fait en gardant le bouton de commande, je conçois grossièrement la partie manquante.

Et le logiciel reconnaîtra la partie manquante.

Dans ce cas, par exemple, je vois que j'ai trop de dents.

Donc, je garde le bouton Shift enfoncé, je délimite ici, et le logiciel peaufinera à nouveau.

Donc, c'est toujours un compromis entre l'utilisation du pinceau, par exemple, dans ce cas, je peux dessiner la dent.

La dent, ici, qui est la 36.

Nous voilà.

C'est donc la dent.

Faisons défiler les images.

Ici, ce n'est pas la dent.

Nous pouvons également affiner les surfaces plus tard avec des outils de forme pour mieux préciser, ou pour corriger certaines petites parties.

Ici, c'est la 35.

Prenez le pinceau, il fonctionne très bien pour les premiers contours.

Vous pouvez éventuellement peaufiner avec le mode manuel sur les parties que vous souhaitez affiner.

Dès que je suis satisfait de ces dents, je passe à la prochaine étape.

Là, j'ai mon pinceau 2D et 3D de la même manière qu'avant.

Par exemple ici, je veux affiner un peu les racines.

Chaque dent est à un niveau séparé.

Lorsque vous travaillez avec la brosse, vous pouvez travailler sur n'importe quelle dent, en 2D ou en 3D, sans limites.

Évidemment, chaque dent est un fichier STL.

Nous voyons qu'ici, j'ai besoin d'être plus précis.

Nous pouvons faire défiler les images et vérifier que les profils représentent correctement mon anatomie.

Lorsque vous avez terminé, cliquez sur Finaliser.

Toutes les dents ont été positionnées maintenant dans notre arborescence des objets.

Je peux aussi changer la transparence sur le fichier STL pour voir la segmentation, à la fois de la mandibule et des dents.

Na het segmenteren van het bot en de tanden van de CBCT kunnen we ook de kronen uit het STL-bestand van het model halen.

Om dat te doen, klikken we op Segmentatie en Kroon.

Er verschijnt een optische scan.

En we gaan min of meer verder op dezelfde manier als bij tandsegmentatie.

We selecteren de tand.

We houden de Ctrl-knop op het toetsenbord ingedrukt.

En met de linkermuisknop ingedrukt wijzen we de tand aan.

Als we de vingers van de knoppen halen, hebben we ons kroonsegment.

We doen hetzelfde met 45...

Daarna 44...

Controleer altijd het resultaat van de segmentatie.

43.

Voor het geval u nu niet tevreden bent met het resultaat, dit deel maakt geen deel uit van de kroon, we kunnen dit deel met de Shift-knop verwijderen.

En vertel de software dat deze tand opnieuw moet worden berekend.

Dus dit hier is geen onderdeel van de tand.

Als u tevreden bent met het resultaat, kunt u op de volgende stap klikken.

En we kunnen nu verfijnen – aangezien dit al een STL-bestand is, kunnen we de randen verfijnen.

Dus we kunnen in dit geval, bijvoorbeeld, de rand recht maken met een mooie constructie.

En dan kunnen we ook de rand bouwen.

We kunnen een punt selecteren, tweede punt.

We kunnen het deel van het model construeren dat ontbrak in de reconstructie.

Paar ontbreekt hier.

Wijzig de kromming en het gebied.

We kunnen het ook wijzigen na de reconstructie.

En toepassen.

Selecteer de andere kronen.

Maak de randen recht.

Vul het gebied.

Omdat we hier de wortels van CBCT hebben, voeren we vervolgens de fusie uit tussen de wortels en de kroon van STL, zodat we de volledige restauratie echt kunnen zien, inclusief ook het deel dat ontbrak en dat rechtstreeks vanaf de wortels is gebracht van de CBCT.

Vul het gebied.

We kunnen het altijd vervormen [onduidelijk:
dienovereenkomstig].

En de laatste waarschijnlijk moet alleen een beetje worden rechtgetrokken.

Oké, als u tevreden bent, klikt u op Afronden.

Sla het project op.

En nu zijn ook onze kronen gesegmenteerd, en één voor één zichtbaar.

Nu is de volgende stap de fusie tussen de kronen die u hebt geëxtraheerd uit de STL van de optische scanner en de wortels die zijn geëxtraheerd uit de CBCT.

Dus we klikken op segmentatie, hulpprogramma's.

We selecteren de beelden van de kroon en wortel.

En bij dit geval zien we dat we op onze kaart al enkele items hebben geselecteerd.

Dus in dit geval hebben we, bijvoorbeeld, kroon en de wortel.

Dus we kunnen doorgaan met de...

48.

Het is samengesteld door kroon 48 en tand 48, en klik op Samenvoegen.

45.

Kroon 45, tand 45, samenvoegen.

44, kroon 44, tand 44, samenvoegen.

Bij de volgende stap controleren we de resultaten, en uiteindelijk verfijnen we ze.

Dus we hebben...

Hier hebben we wat...

Te veel materiaal hier.

En kijk ook eens...

Dus we hebben hier een mooie fusie.

Vervolgens controleren we deze.

In dit geval vullen we een beetje.

Deze regio.

Oké.

En de laatste.

Ziet er goed uit, maak het af.

Sla het project op.

En dus kunnen we het nu de selectie van de kronen ongedaan maken En we hebben onze tanden correct samengevoegd.

Nu kunnen we deze drie tanden verwijderen uit het STL-bestand van het bot, en een booleaanse bewerking uitvoeren om de extractie van de tanden te simuleren.

We kunnen ons bot selecteren uit de lijst, klik op Wijzigen.

We kunnen het... snijhulpprogramma gebruiken... om de tanden... die we niet nodig hebben, te verwijderen.

Als u wilt veranderen, zoals u nu ziet, zijn de driehoeken vrij regelmatig.

Dat betekent dat al deze hulpprogramma's lastig zijn om mee te modelleren, vrije vorm.

U kunt op Isotroop remeshen klikken.

Zo worden onze driehoeken regelmatig.

Dat betekent dat als u nu hulpprogramma's voor vrije vorm gebruikt, u de mogelijkheid hebt om deze gebieden op een preciezere manier te modelleren.

Dus in dit geval verwijder ik het deel van de tand dat ik niet nodig heb, omdat ik een booleaanse bewerking zou uitvoeren met de eerder getrokken tand.

En doe hier hetzelfde.

Maak rechtstreeks op het oppervlak glad.

Dus, mijn een, twee en drie... vinden plaats met de vorige tanden van het model.

Pas de wijzigingen toe.

Dus nu heb ik mijn model, en de tanden die ik nodig heb om te trekken.

De laatste stap is de booleaanse bewerking om gaten te maken die overeenkomen met de tanden in de onderkaak.

Dus we hebben toegang tot twee booleaanse bewerkingen, beide bij het importeren van gegevens of bij hulpprogramma's voor segmentatie.

Booleaanse bewerkingen.

Dus ons eerste object is de onderkaak.

Snijding onderkaak, deze.

En het eerste object dat we verwijderen, is de 48.

Dus de operatie is het verwijderen van snijpunten met samengevoegde tand, en we kopiëren het resultaat als een nieuw object.

Als u op Toepassen klikt, krijgt u het resultaat.

Het nieuwe object is booleaans nul, dus we nemen ons nieuwe object, verwijderen het snijpunt met 45.

We behouden hetzelfde object.

Dit is het.

En we verwijderen ook het snijpunt met 44.

Dit is dus ons nieuwe object met de extracties.

We ronden het af.

En dit is het resultaat.

Al deze bestanden zijn klaar voor export in STL-indeling.

Depois de segmentar o osso e os dentes a partir da CBCT, podemos também extrair as coroas do ficheiro STL do modelo.

Agora, para fazer isto, clicamos em segmentação e coroa.

Uma análise ótica é apresentada.

E avançamos, mais ou menos, da mesma forma que fizemos para a segmentação dos dentes.

Selecionamos o dente.

Mantemos a tecla control premida no teclado.

E com o botão esquerdo do rato premido, identificamos o dente.

Retirando os dedos das teclas, obtemos o nosso segmento de coroa.

Fazemos o mesmo para o 45...

Depois, para o 44...

Verifique sempre o resultado da segmentação.

43.

Caso não esteja satisfeito com o resultado, neste caso, esta parte não faz parte da coroa, podemos usar a tecla shift para retirar esta parte.

E instruir o software para recalcular este dente.

Então, aqui, isto não faz parte do dente.

Se estiver satisfeito com o resultado, pode clicar na próxima etapa.

E podemos aperfeiçoar – uma vez que este já é um ficheiro STL – podemos aperfeiçoar as extremidades.

Neste caso, o que podemos fazer é, por exemplo, endireitar a extremidade com uma boa construção.

E então, podemos construir também o limite.

Podemos selecionar um ponto, segundo ponto.

Podemos construir a parte do modelo que estava em falta a partir da reconstrução.

Falta aqui um par.

Mudar a curvatura e a área.

Podemos também mudar isto depois da reconstrução.

E aplicar.

Selecionar as outras coroas.

Endireitar as extremidades.

Preencher a área.

Uma vez que temos aqui as raízes a partir da CBCT, estamos a realizar a fusão entre as raízes e a coroa a partir do STL, para que possamos realmente apreciar a restauração completa, incluindo a parte que está em falta trazida diretamente das raízes a partir da CBCT.

Preencher a área.

Podemos deformá-lo [imperceptível:
em conformidade].

E o último, provavelmente, necessita de ser endireitado.

Muito bem, se estiver satisfeito, clique em finalizar.

Guarde o projeto.

E agora, também, as coroas estão segmentadas e visíveis uma a uma.

Agora, a próxima etapa é a fusão entre as coroas extraídas a partir do STL, do scanner ótico, e as raízes extraídas a partir da CBCT.

Clicamos em segmentação, ferramentas.

Selecionamos a coroa e a imagem da raiz.

E, neste caso, vemos que já temos, no nosso mapa, alguns itens selecionados.

Então, neste caso, temos, por exemplo, a coroa e a raiz.

Então, podemos continuar com o...

48.

É composto da coroa 48 e do dente 48 e clique em unir.

45.

Coroa 45, dente 45, união.

44, coroa 44, dente 44, união.

Na próxima etapa, verificamos os resultados e, por fim, procedemos ao seu ajuste.

Então, temos...

Aqui, precisamos de algum...

Demasiado material aqui.

E verifique também...

Portanto, temos uma boa união aqui.

Então, verificamos este.

Neste caso, preenchamos um pouco.

Esta região.

Ok.

E o último.

Parece bom, finalize.

Guarde o projeto.

E, agora, podemos desmarcar as coroas e temos os nossos dentes corretamente unidos.

Agora, podemos retirar estes três dentes do ficheiro STL do osso e realizar uma operação booliana para simular a extração dos dentes.

Podemos selecionar o osso na lista, clicar em modificar.

Podemos utilizar a... a ferramenta de corte... retirar... os dentes de que não precisamos.

Se quiser alterar, como vê agora, os triângulos estão bastante regulares.

Isto significa que todas estas ferramentas serão bastante difíceis de modelar com a forma livre.

Pode clicar para apanhar a malha isotrópica.

Assim, os triângulos ficam mais regulares.

Isto significa que agora, se utilizar ferramentas de forma livre, tem a possibilidade de modelar estas áreas de forma mais precisa.

Então, neste caso, estou a retirar a parte do dente de que não preciso, porque iria realizar uma operação booliana com o dente previamente extraído.

E faço o mesmo aqui.

Agora, aliso bem na superfície.

Então, o meu um, dois e três... assumirá o lugar dos dentes anteriores do modelo.

Aplique as alterações.

Agora, tenho o meu modelo e os dentes que é necessário extrair.

A última etapa é a operação booliana para criar orifícios correspondentes aos dentes da mandíbula.

Podemos aceder a duas operações boolianas, ambas na importação de dados ou em ferramentas de segmentação.

Operações boolianas.

O nosso primeiro objeto é a mandíbula.

Corte da mandíbula, este aqui.

E o primeiro objeto que estamos a retirar é o 48.

Então, a operação é retirar cruzamentos com o dente unido e estamos a copiar o resultado como um novo objeto.

Clicamos em aplicar, aqui está o resultado.

O novo objeto é zero booliano, portanto, selecionamos o nosso novo objeto, retiramos o cruzamento com o 45.

Mantemos o mesmo objeto.

É isto.

E retiramos também o cruzamento com o 44.

Então, este é o nosso novo objeto com as extrações.

Concluimos.

E o resultado é este.

Todos estes ficheiros estão prontos para exportação no formato STL.