



HORUS

3D SCANNING FOR EVERYONE

GUIA DE DIGITALIZAÇÃO ÓTIMA

Condições para obter os melhores resultados de digitalização

O processo de digitalização é afetado por fatores ambientais, pela configuração e calibração do digitalizador, bem como pelo objeto a digitalizar. O fator ambiental mais importante que afeta a digitalização são as condições de luz.

As condições a ter em atenção variam, consoante pretenda digitalizar com ou sem textura.

Luz ambiente

Para obter o melhor resultado ao digitalizar com textura, coloque o digitalizador num local que tenha um nível de luz adequado, tendo em atenção que a luz tem de ser indireta e de intensidade média. Deste modo, evita o reflexo e brilho ofuscante na superfície do objeto a ser digitalizado. Sempre que possível, evite situações em que se projetam sombras no objeto.

Ao digitalizar em textura, a luz pode variar. Quando um objeto é digitalizado sem textura, os lasers iluminam a área de digitalização, pelo que, se a cor do objeto não for captada, não há necessidade de uma fonte de luz adicional (ao contrário de quando se digitaliza com textura). Digitalizar com uma fonte de luz adicional não é um problema, desde que tenha em atenção as mesmas condições de luz que as utilizadas para a digitalização com textura.

Material do objeto

O material de que é feito o objeto a digitalizar é igualmente um fator a considerar para obter os melhores resultados.

Os objetos com um acabamento brilhante ou refletor são difíceis de digitalizar, visto que o laser que é projetado no material produz um brilho ofuscante que é captado pela câmara como se fizesse parte do objeto.

Pelo contrário, os objetos com um acabamento mate geram excelentes resultados de digitalização, uma vez que não geram esse tipo de brilho ofuscante ou reflexo.

Cor do objeto

O feixe de luz do laser é vermelho. O software de segmentação utiliza esta cor para captar os pontos do objeto a digitalizar. Consequentemente, podem ocorrer problemas ao digitalizar objetos vermelhos. É aconselhável ajustar a definição **Limite** da digitalização para obter resultados coerentes.

Também podem ocorrer problemas ao digitalizar objetos de cor muito clara, sobretudo em ambientes muito luminosos. Nessas situações, reduza a definição **Brilho** até obter uma imagem mais distinta.



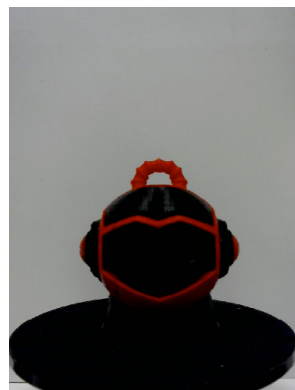
Brilho sem ajuste



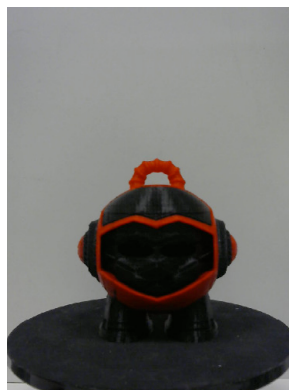
Brilho ajustado

⚠ Deve evitar-se cores muito escuras ao digitalizar, visto que os resultados podem não ser exatos.

Da mesma forma, os objetos de cor escura também podem produzir resultados pouco exatos, sobretudo em más condições de luz. Isto deve-se ao facto de as cores escuras refletirem uma quantidade de luz inferior e, como resultado, a câmara não capta muito bem o feixe de luz projetado no objeto. Para obter uma imagem definida, é aconselhável reduzir o **Contraste**. Para obter bons resultados, é igualmente aconselhável reduzir o **Limite**.



Contraste sem ajuste



Contraste ajustado

Forma do objeto

A forma do objeto a digitalizar também afeta os resultados da digitalização.

As nuvens de pontos geradas pela digitalização de objetos com orifícios, cavidades ou faces ocultas podem dar origem a que surjam pontos em áreas onde não exista material ou partes que tenham ficado ocultas podem ser apresentadas. A solução para o primeiro cenário é limpar os resultados de digitalização com software de processamento de nuvens de pontos. No segundo cenário, recomendamos digitalizar o objeto várias vezes, colocando-o em diferentes posições na plataforma, e depois unir as digitalizações com o software de processamento de nuvens de pontos.

Obtenção de imagens

A obtenção de imagens depende da câmara. As definições configuráveis são as seguintes:

- **Brilho:** A luminosidade da imagem. Esta definição pode ser ajustada à luz ambiente que existe no local onde se situa o digitalizador. Um nível de brilho 0 resulta numa imagem muito escura. Pelo contrário, o valor 255 produz uma imagem excessivamente clara.



Brilho demasiado baixo



Brilho corretamente ajustado



Brilho demasiado alto

- **Contraste:** A diferença relevante na intensidade da imagem.



Contraste demasiado baixo

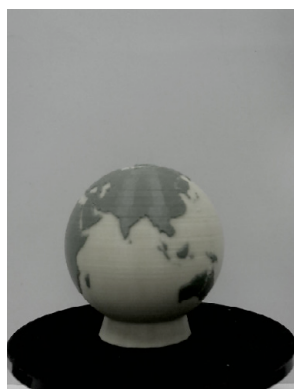


Contraste corretamente ajustado



Contraste demasiado alto

- **Saturação:** Esta definição afeta a pureza de cor da imagem. Uma cor altamente saturada é uma cor viva e intensa, ao passo que as cores com pouca saturação estão deslavadas e acinzentadas.



Saturação demasiado baixa



Saturação corretamente ajustada



Saturação demasiado alta

- **Exposição do laser:** Esta definição só afeta a digitalização **Sem textura**. A exposição do laser é o tempo, em milissegundos, durante o qual a lente da câmara está exposta para poder captar o feixe de luz projetado pelo laser. Por predefinição, o valor da exposição é 6. Em ambientes de pouca luz, é aconselhável aumentar este valor.
- **Exposição da cor:** Esta definição só afeta a digitalização **Com textura**. Da mesma forma que na definição anterior, a **Exposição** é o tempo, medido em milissegundos, durante o qual a lente da câmara está exposta durante a captação da imagem. Por predefinição, o valor da exposição é 10. Em ambientes de pouca luz, é aconselhável aumentar este valor.
- **Velocidade de fotogramas:** Refere-se ao número de fotogramas que a câmara capta por segundo. Recomenda-se utilizar sempre o valor mais alto permitido pela câmara.
- **Resolução:** Expressa em dois números inteiros referentes ao número de colunas e de linhas de pixels numa imagem. Recomenda-se utilizar sempre o valor de resolução mais alto permitido pela câmara, visto que os algoritmos de processamento de imagens foram otimizados.
- **Usar distorção:** Esta definição permite corrigir a distorção da lente. Se a lente da câmara utilizada causar qualquer distorção, esta definição corrige a distorção. Por predefinição, esta opção está desativada.



Qualquer alteração nos parâmetros da obtenção e segmentação de imagens tem de ser feita na área de digitalização. Qualquer alteração feita nas definições de outras áreas não afeta a área de digitalização, pelo que não afeta os resultados da digitalização.

Segmentação da imagem

A segmentação da imagem é o processo que converte as imagens captadas pela câmara nos pontos que formam a nuvem final do modelo 3D. Este processo baseia-se em algoritmos para o pós-processamento de imagens. Dois desses algoritmos são o algoritmo **Abertura** (apenas disponível para a digitalização com textura) e o algoritmo **Limite** (disponível para ambos os tipos de digitalização).

Ambos são filtros que reduzem o ruído durante a digitalização e produzem melhores resultados quando utilizados corretamente.

Limite

A definição **Limite** faz parte de um algoritmo que filtra e elimina o ruído. Permite que os pontos que tenham uma intensidade acima do valor **Limite** passem e elimina os pontos que estejam abaixo deste valor.

Para ajustar o **Limite** corretamente, a forma mais simples é fazê-lo em tempo real. Para tal, coloque o objeto a digitalizar na plataforma e clique no botão para **Iniciar** a digitalização. Uma vez iniciado o processo de digitalização, clique no botão com o símbolo de um olho e selecione o modo de visualização **Cinzento**. Em seguida, clique na secção **Segmentação da imagem** e o valor **Limite** varia até obter uma linha cinzenta bem definida (a forma dessa linha depende da geometria do objeto a digitalizar).

As imagens que se seguem são exemplos de diferentes ajustes desta definição:



Limite demasiado baixo



Limite corretamente ajustado

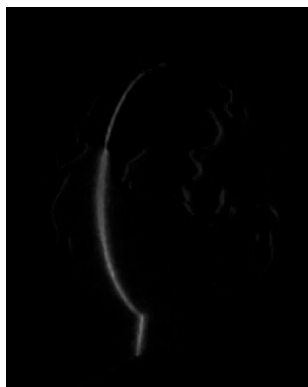


Limite demasiado alto

- **Limite demasiado baixo:** Um limite abaixo do ideal resulta numa linha turva, com brilho ofuscante e reflexo. Este valor de limite faz com que pontos não existentes apareçam na nuvem gerada pela digitalização do objeto.
- **Limite corretamente ajustado:** Um limite corretamente ajustado resulta numa linha bem definida, com o mínimo de perda de pontos. Este valor permite captar os pontos do objeto pretendidos.
- **Limite demasiado alto:** Um limite acima do ideal resulta numa linha de pontos descontínua, o que provoca perda de pontos no modelo final.

Abertura

Este parâmetro faz parte de um algoritmo que filtra o ruído fazendo desvanecer os pontos isolados e unindo os pontos que estão próximos. Deve ser utilizado em conjunto com o parâmetro **Limite** para melhor eliminação do ruído. Este parâmetro pode ser definido entre 1 e 10, sendo que 1 é o valor que filtra menos o sinal e 10 é o valor que filtra mais o sinal. Se aumentar o valor **Abertura**, reduz o detalhe e o número de pontos digitalizados, razão pela qual os valores recomendados são 2 ou 3. De forma semelhante, com o parâmetro **Limite**, o melhor, neste caso, é fazer um ajuste “em tempo real”, conforme explicado anteriormente.



Com Abertura



Sem Abertura (10)

- **Sem Abertura:** Pode observar-se que aparece ruído (linhas cinzentas que não são do laser) na digitalização.
- **Com Abertura (10):** O algoritmo **Abertura** faz desvanecer os pontos captados, podendo observar-se a redução do ruído e da quantidade de pontos captados.

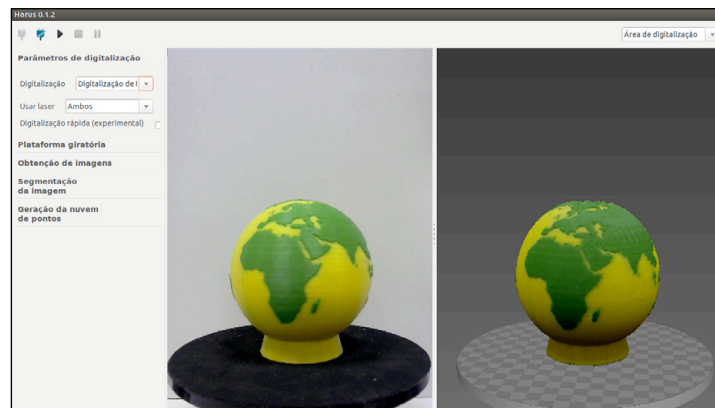
Calibração do digitalizador

Para obter os melhores resultados, é necessária uma calibração de boa qualidade. Se obtiver resultados inadequados repetidas vezes, independentemente da natureza do objeto, da configuração da câmara ou das condições ambientais, terá de rever a calibração do digitalizador. Mais especificamente, terá de rever as definições do padrão e as calibrações da *Triangulação dos lasers* e dos *Parâmetros extrínsecos*.

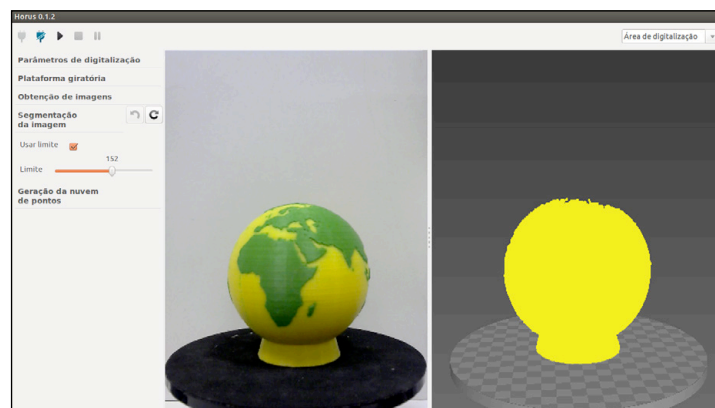
Resultados da digitalização

Quando o programa tiver concluído a digitalização do objeto, aparece uma janela a indicar que a digitalização terminou. Pode ver a nuvem de pontos gerada pela digitalização no viewfinder 3D. Se selecionou a opção para digitalizar com textura, a nuvem de pontos reflete as cores do objeto. Se, por outro lado, selecionou a opção para digitalizar sem textura, a nuvem de pontos reflete as cores que selecionou antes. A nuvem de pontos gerada pela digitalização pode ser processada com software de reconstrução por forma a obter um modelo 3D com faces.

Digitalização com textura



Digitalização sem textura





Para mais informações, queira contactar:
support.3d.pt@bq.com

www.bq.com
diwo.bq.com