



NOTA DE APLICAÇÃO

LuxaPrint Ortho Comfort

Fluxo de trabalho validado com DMG DentaMile

LuxaPrint Ortho Comfort

Tão estável quanto necessário. O mais macio possível.

As propriedades exclusivas do material LuxaPrint Ortho Comfort permitem que você imprima placas de mordida que são duplamente impressionantes. As placas são resistentes o suficiente para suportar terapia funcional, mas também macias o suficiente para que seus pacientes se sintam confortáveis ao usá-las.

Fluxo de trabalho validado com DMG DentaMile

Neste guia de aplicação, apresentamos nosso fluxo de trabalho validado do DentaMile, que pode ser usado para obter, de forma fácil e confiável, um resultado que atenda aos altos requisitos dos usuários de odontologia em termos de estabilidade, ajuste e biocompatibilidade.

O fluxo de trabalho de placa de mordida DentaMile foi desenvolvido na DMG de acordo com critérios rigorosos e cuidadosamente testado em nosso centro de aplicação digital. Siga exatamente o processo abaixo. Dessa forma, você pode ter certeza de que sempre entregará um trabalho da mais alta qualidade com segurança máxima para seus pacientes.



Índice

Digitalização	5
Design	6
Preparação da impressão	8
Impressão	18
Pós-processamento	19
Precisão de ajuste validada	23
Comparação de produtividade	24



Equipamentos e software necessários

➤ Digitalização

Scanner digital ou scanner óptico de mesa

➤ Design

Software de design odontológico para criação de placas (por exemplo, DMG DentaMile connect)

➤ Impressão

Sistemas de impressão validados:



Impressora	Unidade de limpeza	Pós-polimerização
DMG 3Demax DMG 3Delite DMG DentaMile Lab 5 (Pro)	DMG 3Dewash Banho ultrassônico	DMG 3Decure Otoflash G171
DMG DentaMile Desk MC-5	DMG DentaMile Wash MC DMG 3Dewash	DMG DentaMile Cure MC
RapidShape D10+ RapidShape D20+ RapidShape D50+ Straumann P10+ Straumann P20+ Straumann P50+	RS Wash Straumann P Wash Banho ultrassônico	RS cure Straumann P Cure Otoflash G171
Asiga MAX UV Asiga Max 2 Asiga PRO UV Asiga PRO 4k Asiga Ultra	Banho ultrassônico	Otoflash G171

Dica prática:

use sempre o software de corte apropriado para seu sistema de impressão com os parâmetros de impressão validados (por exemplo, Autodesk Netfabb para DMG DentaMile Lab5 (Pro), 3Demax e 3Delite ou DMG DentaMile CAM MC para DMG DentaMile Desk MC-5).



1. Digitalização

Para projetar uma placa de mordida, você precisa de uma impressão digital da dentição do paciente. Para criar uma, escaneie o paciente com um scanner digital na clínica odontológica ou escaneie um modelo ou uma impressão física com um scanner de laboratório.

Com base nessa dentição digital, projeta-se então uma placa de mordida com um software de design odontológico adequado.



2. Design

Ao projetar as placas, o único limite é a imaginação do dentista ou do técnico em prótese dentária. LuxaPrint Ortho Comfort é adequado para placas oclusais em casos de bruxismo e disfunção temporomandibular, onde é necessário um material de placa rígido e ligeiramente flexível. A placa pode ser projetada com qualquer software apropriado.

LuxaPrint Ortho Comfort pode ser projetado, impresso e usado em qualquer espessura de material. Para espessuras baixas (por exemplo, 1,0 mm), o resultado é uma placa flexível e confortável. Placas de mordida ajustadas ou outras placas com espessuras de parede maiores têm todas as vantagens das placas rígidas convencionais, são resistentes à quebra e fáceis de inserir.



2.1 DentaMile connect

O fluxo de trabalho digital validado de placas de mordida do software DentaMile connect permite a criação de placas dentárias de ajuste preciso para uma variedade de propósitos. Placas de mordida ajustadas para o maxilar superior ou inferior, placas de ranger para tratar bruxismo ou placas de mordida para DTM? Tudo isso é facilmente possível em apenas uma sessão com o paciente.

Para obter instruções passo a passo abrangentes e atualizadas, você pode selecionar o item de menu "Manual" no DentaMile connect diretamente ou acessar o seguinte link em seu navegador:

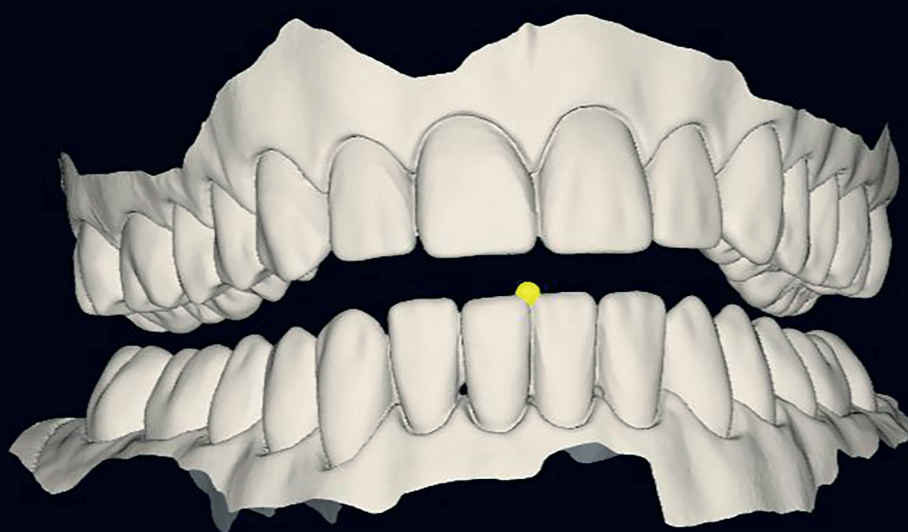
dentamile-connect-manual.com

2.2 Software de terceiros

Existem várias soluções de software odontológico disponíveis para o design digital de placas de mordida, incluindo o 3Shape Dental System e o exocad. Escolha o software que melhor se adapta às suas preferências e necessidades pessoais. Depois de projetar a placa, exporte-a como um arquivo STL para prepará-la no software da impressora para impressão 3D.

2.3 DentaMile Design & Print Service

Não tem tempo para fazer seu próprio design? Sem problema! Nosso serviço de design e impressão DentaMile pode criar o design da placa de acordo com suas especificações e você pode então imprimi-lo em seu próprio sistema.



3. Preparação da impressão

Agora a placa projetada digitalmente deve ser importada para o software da impressora para prepará-la para impressão.

Nesta etapa, a placa é orientada, disposta e, em seguida, fornecida com estruturas de suporte na área de construção da impressora 3D.

3.1 DentaMile connect

Com o DentaMile connect da DMG, a placa é preparada automaticamente para impressão na nuvem. A orientação, a disposição, a adição de suportes e a transferência para sua impressora 3D da DMG são todos realizados em um processo validado em segundo plano. Apenas inicie o trabalho de impressão em sua impressora 3D.

Dica prática:

Certifique-se sempre de que sejam usados os parâmetros corretos da máquina e do material. Configurações incorretas podem levar a erros de impressão, placas com ajuste inadequado, propriedades mecânicas inadequadas e falta de biocompatibilidade.



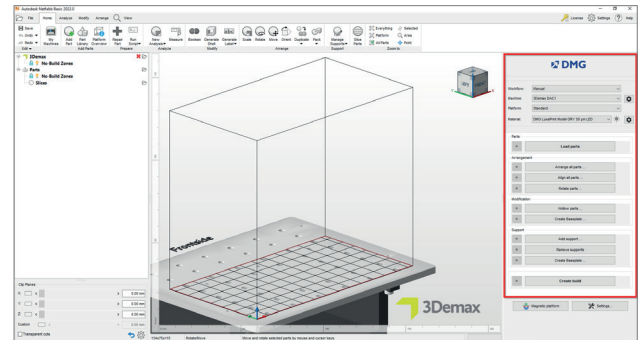
3.2 Autodesk Netfabb para DMG 3Demax e 3Delite, DentaMile Lab5 (Pro), RapidShape D-series

3.2.1 Seleção do material e da máquina

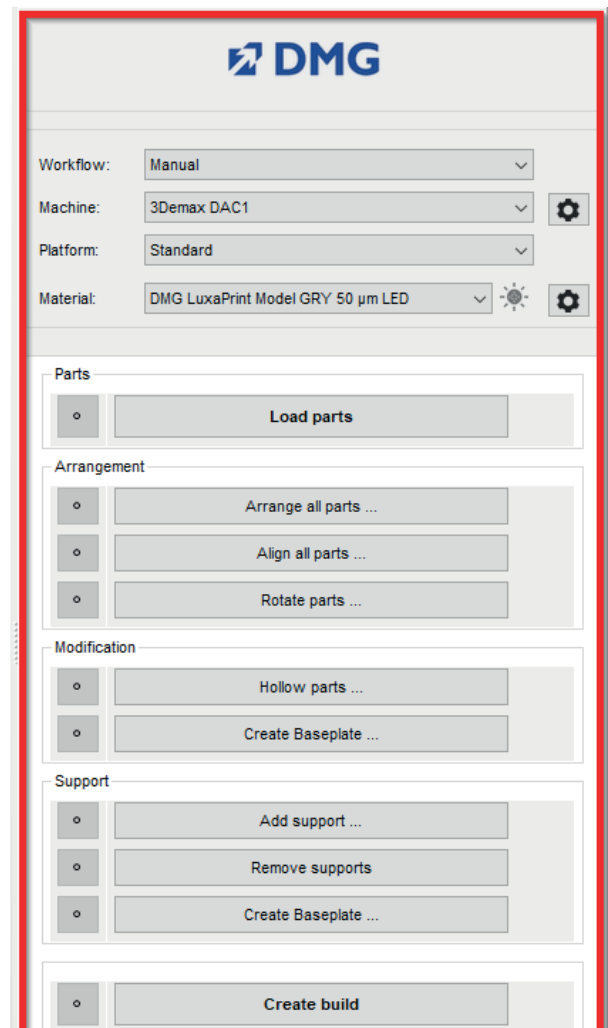
Abra o Netfabb e selecione seu ambiente de máquina (por exemplo, DMG 3Demax). A área de fluxo de trabalho da DMG aparece no lado direito da tela (marcada pelo logotipo azul da DMG). Aqui, você será guiado por todas as etapas relevantes, do início ao fim.

Primeiro selecione sua impressora e o material “DMG LuxaPrint Ortho Comfort”, bem como a espessura de camada desejada. Se você nunca trabalhou com o material, talvez seja necessário usar a roda de ajuste ao lado da linha do material para criá-lo (consulte o manual de instruções do 3Demax/3Delite, seção 6.7).

Todas as espessuras de camada disponíveis foram verificadas em nosso centro de aplicação digital e proporcionam um objeto impresso exato e confiável. Uma espessura de camada menor leva a uma estrutura de superfície mais fina, maior precisão e tempo de impressão mais longo. Observe que uma superfície mais fina pode economizar tempo na finalização. Escolha a espessura correta da camada dependendo de suas especificações em relação ao tempo disponível e à qualidade de superfície desejada.



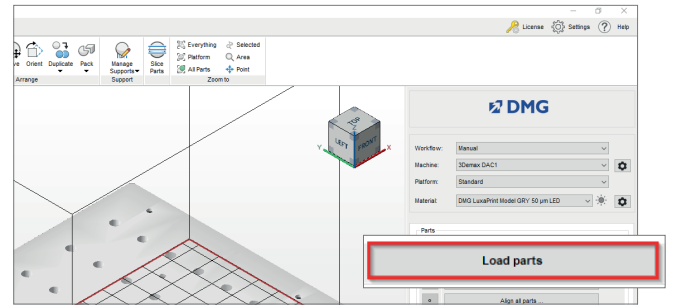
Interface do usuário Autodesk Netfabb



Seleção de parâmetros de máquina e material no Netfabb

3.2.2 Importação de arquivos STL

Importe as placas projetadas anteriormente para o software Netfabb simplesmente arrastando os arquivos para a visualização 3D do software ou selecionando “Carregar peças” na área de fluxo de trabalho DMG e localizando seus arquivos. Os objetos importados aparecerão imediatamente na visualização 3D.

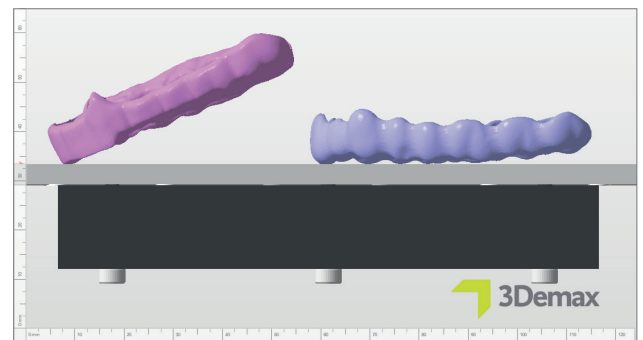


Importação de arquivos STL

3.2.3 Alinhamento

Alinhe as placas de modo que a parte interna fique voltada para longe da plataforma de construção. Isso atinge o mais alto nível de precisão e garante que nenhuma estrutura de suporte seja criada nessas superfícies. Os melhores resultados são obtidos com um alinhamento horizontal das placas (entre 0° e 20°). Ângulos mais acentuados podem afetar o ajuste e a precisão das peças.

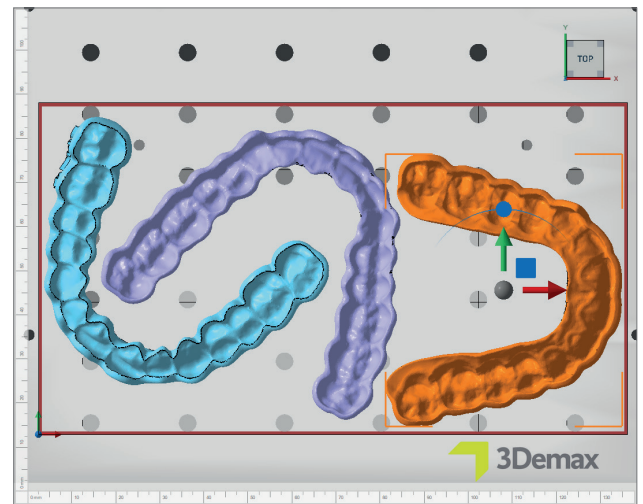
Para girar as peças, clique em um objeto e arraste os círculos que aparecem agora.



Alinhamento ideal das placas no Netfabb. Para melhores resultados, as placas devem ser orientadas entre 0° (direita) e 20° (esquerda).

3.2.4 Arranjo na plataforma de construção

As placas podem ser colocadas em qualquer lugar da plataforma de construção. No 3Dmax (ou Rapidshape D20+), normalmente é possível posicionar três placas na plataforma de construção ao mesmo tempo. Para permitir um posicionamento exato, é útil trabalhar com a vista de **cima**.



Disposição de três placas na plataforma de construção

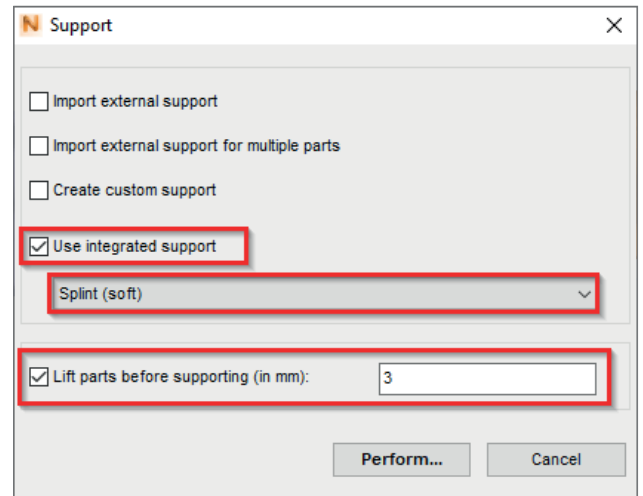
3.2.5 Criação de estruturas de suporte

As placas exigem estruturas de suporte para manter o processo de construção ocorrendo sem problemas e sem erros. Na área de fluxo de trabalho DMG, selecione Adicionar suporte..., e, em seguida, Usar suporte integrado na próxima janela de diálogo. O estilo de suporte padrão “Placa (macia)” fornece os melhores resultados e permite remover os suportes de forma fácil e limpa. Ative o item “Levantar peças antes de apoiar (em mm)” para levantar suas placas de 2 a 4 mm da plataforma de construção.

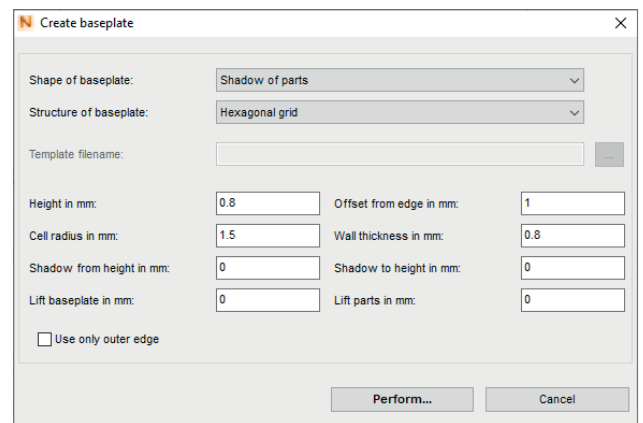
O software calcula automaticamente a posição ideal das estruturas de suporte e as posiciona entre a plataforma de construção e a placa. As estruturas de suporte não precisam ser editadas manualmente.

3.2.6 Criação da placa de base

Uma placa de base de grade hexagonal deve sempre ser usada ao imprimir placas em 3D. A placa de base garante melhor aderência à plataforma de construção e, portanto, evita erros de impressão. Recomendamos as seguintes configurações para LuxaPrint Ortho Comfort: sombra de cada peça, grade com células hexagonais, altura: 0,8 mm; raio da célula: 1,5 mm; deslocamento da borda: 1 mm; espessura da parede: 0,8 mm.

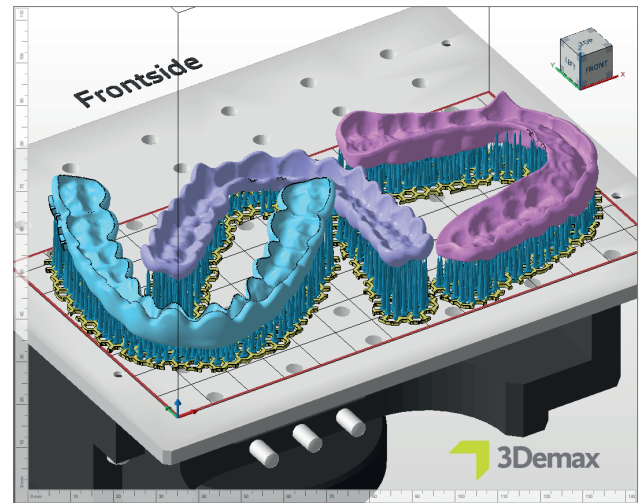


Criação automática do suporte



Criação da placa de base

Agora seu projeto, incluindo estruturas de suporte e placa de base, deve estar pronto para impressão e deve ficar parecido com isto:

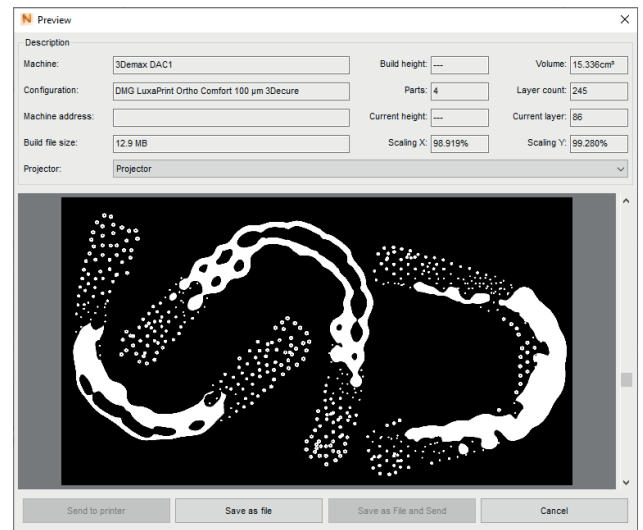


Trabalho de construção concluído no Netfabb com três placas. Duas placas (esquerda) com orientação horizontal, uma placa (direita) com inclinação de aproximadamente 20°.

3.2.7 Envio do trabalho de construção para a impressora 3D

Clique em “Criar compilação” na seção de fluxo de trabalho DMG para criar o trabalho de impressão que inclui as camadas de impressão (“fatias”). Quando o cálculo estiver concluído, será exibida uma janela de visualização, na qual você poderá rolar pelas fatias e realizar uma verificação final para garantir que as peças e estruturas de suporte estejam posicionadas corretamente.

Em seguida, transfira o trabalho de construção para sua impressora 3D por meio de uma conexão de rede ou pen drive.

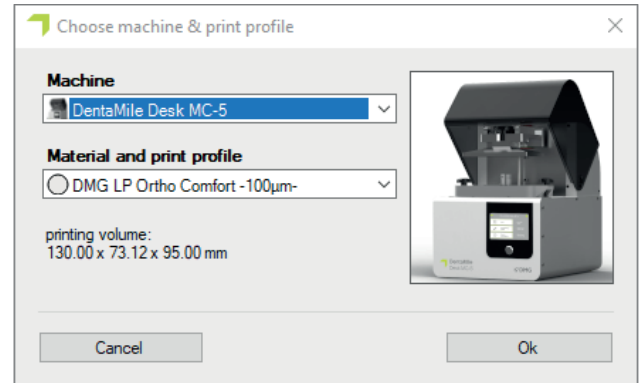


Visualização do trabalho de impressão com configurações da máquina e do material e uma representação em preto e branco das fatias. Esta imagem mostra a fatia 86. As áreas brancas correspondem às áreas expostas da camada atual.

3.3 DentaMile CAM MC para DentaMile Desk MC-5

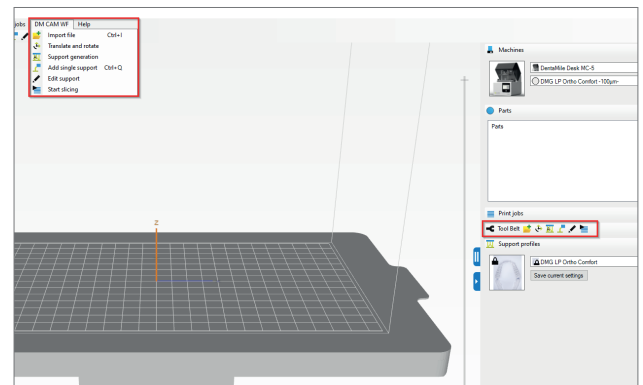
3.3.1 Seleção da impressora e do material

Abra o DentaMile CAM MC e selecione sua impressora (DentaMile Desk MC-5), juntamente com o material e o perfil de impressão para LuxaPrint Ortho Comfort.



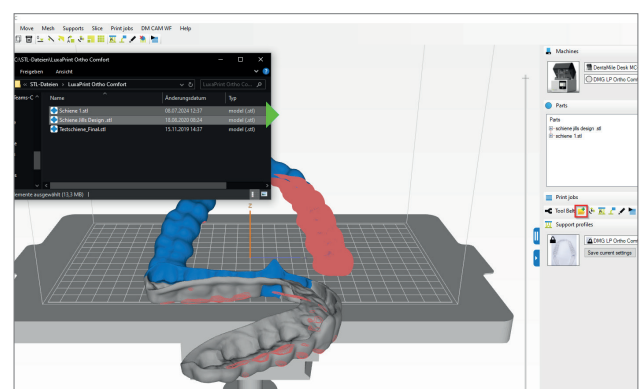
Seleção do perfil da impressora e do material

A área de fluxo de trabalho do DentaMile CAM pode ser acessada pela guia DM CAM WF na parte superior e no menu no lado direito da tela. Aqui, você será guiado pelas etapas mais importantes do software.



3.3.2 Importação dos objetos a serem impressos

Basta importar as placas da pasta correspondente arrastando e soltando ou selecionando a função "Importar arquivo" e encontrar seus arquivos de placa. Ambas as opções permitem que você selecione vários objetos ao mesmo tempo.



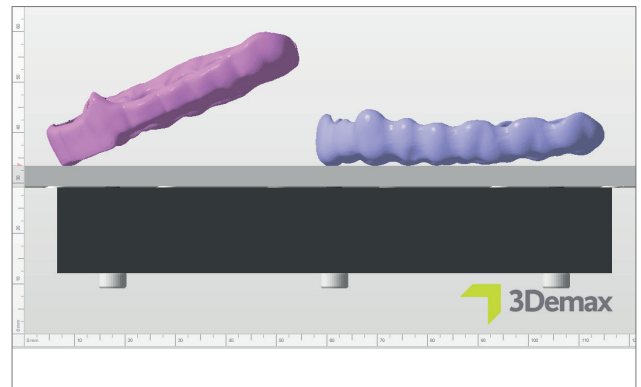
Importação das placas para o DentaMile CAM MC

3.3.3 Alinhamento

No sistema DentaMile Desk MC-5, as placas geralmente podem ser impressas com ajuste perfeito em **qualquer orientação**. Para orientações horizontais ou angulares, o interior da placa, que é relevante para o ajuste, deve ser virado para longe da plataforma de construção (veja a figura “Alinhamento de placas”) para evitar que estruturas de suporte sejam geradas nessas superfícies.

Para máxima precisão e tempos de impressão mais rápidos para placas individuais, recomendamos usar uma orientação plana (0–20°). Para imprimir várias placas e facilitar a remoção de restos de suporte, a orientação vertical é a melhor escolha.

Para orientações verticais, certifique-se de que não sejam criadas saliências (“ilhas”), pois isso exigiria a adição de estruturas de suporte para uma impressão perfeita. Em muitos casos, isso pode ser evitado aplicando uma leve inclinação.



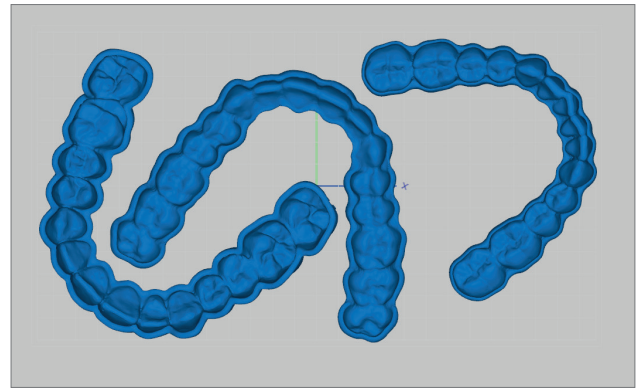
Alinhamento das placas (esquerda para a direita: 90°, 60°, 15°)

Dica prática:

Com o LuxaPrint Ortho Comfort você pode atingir altos níveis de precisão nas placas impressas no DentaMile Desk MC-5 em todas as orientações. Dependendo do ajuste desejado, pode ser necessário ajustar o espaçador (a distância entre a placa e o dente) no software CAD (por exemplo, em $\pm 0,1$ mm).

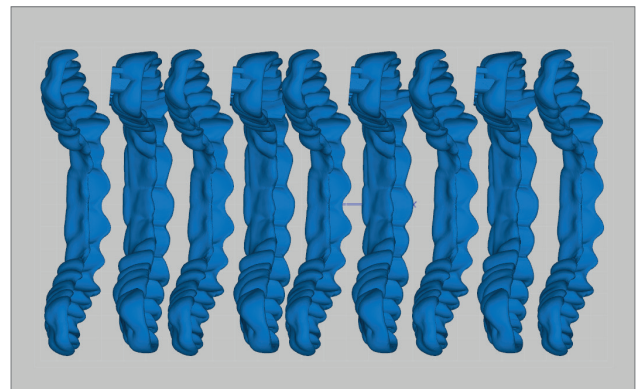
3.3.4 Arranjo na plataforma de construção

As placas podem ser colocadas em qualquer lugar da plataforma de construção. Se for usada uma orientação plana no Desk MC-5, geralmente é possível posicionar três placas na plataforma de construção por vez. Para permitir um posicionamento exato, é útil trabalhar com a vista de **cima**.

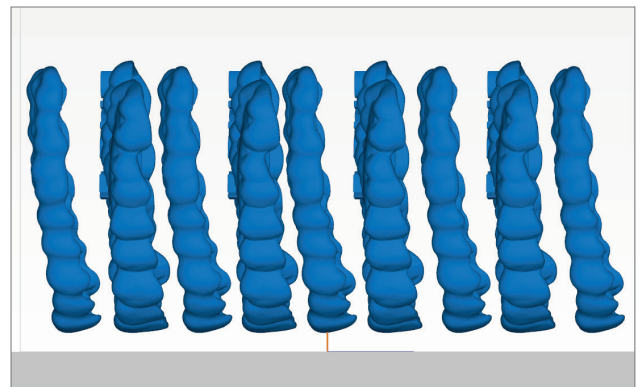


Três placas dispostas com orientação plana no Desk MC-5

Na orientação vertical, oito a dez placas podem caber na plataforma de construção do Desk MC-5, dependendo do tamanho da placa. Depois que as placas forem orientadas, elas poderão ser posicionadas na área de construção na vista de cima. Em seguida, as placas podem ser movidas na vista frontal para obter o espaçamento ideal (veja a figura). As placas não devem tocar em nenhum ponto. Se as estruturas de suporte ou placas de base se sobrepuserem na próxima etapa do processo, isso não apresentará nenhum problema.



Nove placas dispostas com orientação vertical.
Vista de cima



Nove placas dispostas com orientação vertical.
Vista lateral

3.3.5 Estruturas de suporte

As placas exigem estruturas de suporte para manter o processo de construção ocorrendo sem problemas e sem erros. Selecione 'Geração de suporte' (1) na barra de ferramentas. O perfil de suporte 'DMG LP Ortho Comfort' (2) foi desenvolvido especificamente para o material e oferece excelentes resultados. Clique em "Gerar tudo automaticamente" (3) para gerar os suportes para todos os objetos na plataforma de construção. Todas as peças serão então posicionadas alguns milímetros acima da plataforma de construção e receberão uma placa de base.

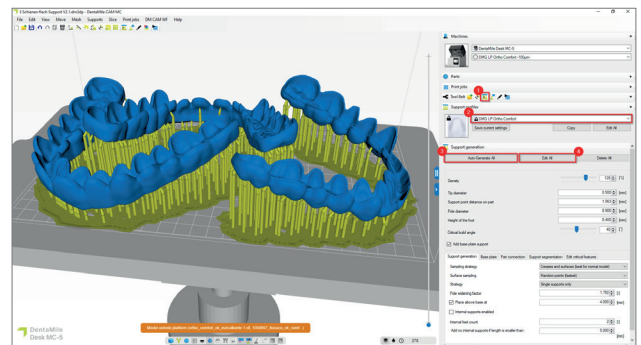
Verifique se há algum suporte nas placas que não tenha sido colocado corretamente. Os suportes que colidem com o componente são mostrados em vermelho e devem ser removidos. Você pode fazer isso simplesmente selecionando-os com o mouse e clicando em "Remover". Certifique-se de que tanto a ponta quanto a base do suporte sejam removidas.

Você pode usar a função "Editar tudo" (4) para adicionar suportes individuais com o mesmo perfil de suporte, conforme necessário.

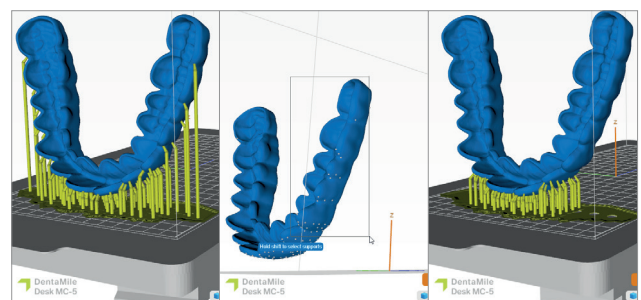
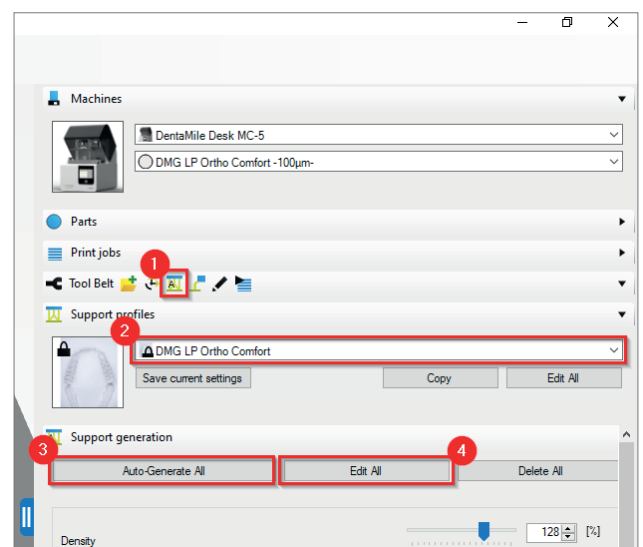
Impressão com orientação vertical

Para impressão com orientação vertical, a função de perfil de suporte automático cria mais suportes do que o necessário. A função "Editar tudo" (4) pode ser usada para remover quaisquer estruturas em excesso. Para isso, mantenha o botão do mouse pressionado e desenhe um retângulo ao redor da área da qual você deseja remover os suportes.

Se a placa for impressa **labialmente** na direção da plataforma de construção, geralmente é suficiente que as placas sejam totalmente apoiadas na região anterior (veja a figura). Isso reduz ao mínimo a quantidade de trabalho envolvida no polimento dos restos de suporte.



Geração de suportes no DentaMile CAM MC. Para impressão com orientação plana (0 a 20°), normalmente não é necessária a edição manual das estruturas de suporte.



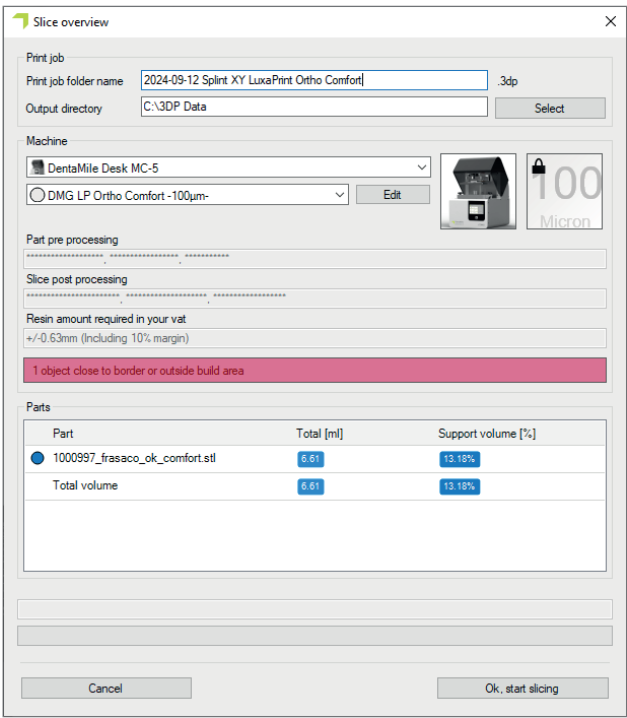
Geração de suportes para impressão com orientação vertical. Antes (esquerda) e depois (direita) da edição manual dos suportes. A função de edição (centro) permite adicionar e remover um ou vários suportes.

3.3.6 Criar um trabalho de construção e transferi-lo para a impressora

Depois que as peças estiverem dispostas, orientadas e apoiadas, você pode iniciar o processo de fatiamento clicando em “Iniciar fatiamento”. Na próxima janela de diálogo, você pode dar um novo nome ao trabalho de impressão ou aceitar o nome sugerido. Em seguida, selecione um diretório de saída, que deve ser uma pasta no disco rígido local de seu computador. É nesse local que o trabalho de impressão será salvo. Agora você também pode verificar novamente todos os parâmetros da impressora e do material e alterá-los.

Se você receber uma mensagem de aviso de que há objetos próximos à borda ou fora da área de construção, verifique se isso está relacionado aos objetos ou às placas de base. Se for sobre as placas de base (como neste caso), o aviso poderá ser ignorado. Se as placas estiverem localizadas fora da área de construção, sua orientação e disposição precisarão ser alteradas e seus suportes poderão precisar ser ajustados.

Clique em “OK, comece a fatiar” para criar o trabalho de construção. Agora transfira o trabalho de impressão finalizado para o seu DentaMile Desk MC-5 usando a interface web ou pen drive.



Visão geral das fatias no DentaMile CAM MC

4. Impressão

Iniciar a impressão imediatamente

O LuxaPrint Ortho Comfort foi desenvolvido para permitir um fluxo de trabalho rápido e direto e não necessita de nenhuma preparação. Sem agitação, sem aquecimento. Apenas comece com o processo de impressão 3D imediatamente.

4.1 Leitura de etiquetas RFID

Digitalize a etiqueta RFID da resina de impressão segurando-a na frente do leitor integrado na impressora 3D. A impressora reconhecerá o material LuxaPrint que está sendo usado e o comparará com as informações armazenadas no trabalho de impressão. Isso significa que entradas incorretas acidentais no software podem ser identificadas precocemente e os erros de fabricação podem ser evitados. Portanto, o sistema auxilia você a cumprir o fluxo de trabalho validado do DentaMile **(compatível com as impressoras 3D DMG DentaMile Lab 5 (Pro), 3Demax, 3Delite e Rapidshape).**

4.2 Adição de material

Adicione LuxaPrint Ortho Comfort à bandeja de resina da sua impressora 3D. Certifique-se de que a bandeja esteja cheia o suficiente para que a resina possa continuar a fluir mesmo que a plataforma de construção esteja totalmente ocupada. Nunca encha a bandeja até a borda, pois a resina pode transbordar e contaminar sua impressora.

4.3 Início de um trabalho de impressão 3D

Inicie o trabalho de impressão em sua impressora 3D.



5. Pós-processamento

Conectividade inteligente

Como usuário de uma DMG 3Demax, 3Delite ou Lab5 (Pro) e das unidades de pós-processamento 3Dewash e 3Decure, você pode se beneficiar da vinculação inteligente dos dispositivos. Assim que o trabalho de impressão é concluído na impressora, todas as informações relevantes são transferidas para as unidades de pós-processamento, onde você só precisa selecionar o trabalho de impressão apropriado para iniciar o pós-processamento individual.

5.1 Gotejamento

Após concluir o processo de impressão, deixe as placas penduradas na impressora 3D por cerca de 10 minutos, para que a resina líquida possa escorrer. Isso economiza material e limpeza.

5.2 Retirada de peças da plataforma de construção

Destaque cuidadosamente as placas impressas da plataforma de construção com a ferramenta de remoção correspondente (espátula, raspador de lâmina ou similar). Empurre a ferramenta sob a placa de base e solte as peças fazendo movimentos suaves de alavanca.

Dica prática:

Evite o contato direto da pele com a resina de impressão líquida e as peças antes da pós-polimerização. Use sempre luvas de proteção adequadas ao trabalhar.

Dica prática:

Use o auxiliar de gotejamento (coelho gotejador) para permitir que a resina líquida goteje ainda mais rápido e de forma mais eficaz em seus objetos de impressão. Isso economiza material de impressão e reduz o número de vezes que o álcool isopropílico de sua unidade de limpeza precisará ser trocado (não funciona para DentaMile Desk MC-5).

Os dados de impressão para imprimir o auxílio de gotejamento podem ser baixados diretamente do site do DentaMile em: **dentamile.com**

5.3 Limpeza

Depois de impressas, as placas precisam ser cuidadosamente limpas para remover os resíduos de resina líquida da superfície do componente. Use os dispositivos de limpeza (consulte a Equipamentos e software necessários) que foram projetados e validados para seu sistema de impressão.

5.3.1 3Dewash (ou RS wash/P wash)

Coloque as placas impressas na câmara de limpeza com o lado interno voltado para baixo e selecione o programa LuxaPrint Ortho Comfort ou o trabalho de impressão apropriado. As placas devem ser limpas com álcool isopropílico 99% (IPA).

5.3.2 DMG DentaMile Wash MC

Coloque as placas impressas na bandeja de limpeza do DentaMile Wash MC com o lado interno voltado para baixo. Verifique se o álcool isopropílico (99%) está suficientemente limpo e troque-o conforme necessário.

Selecione o programa de limpeza Baixo e defina o cronômetro para **5 minutos** para limpar completamente os objetos impressos.

5.3.3 Banho ultrassônico

Se não tiver nenhum dos dispositivos de limpeza acima, também é possível limpar o modelo em um banho ultrassônico com álcool isopropílico (99%). Para isso, recomendamos o uso de dois recipientes de limpeza separados. O primeiro para uma pré-lavagem (máx. 3 minutos) para remover a maior parte da resina das peças. Esse recipiente ficará rapidamente contaminado com resina, mas pode continuar a ser usado para pré-lavagem de outras peças. O segundo recipiente deve conter álcool isopropílico puro e ser usado para remover completamente todos os resíduos de resina restantes (máximo de 2 minutos).

Dica prática:

a solução de limpeza no banho ultrassônico começará a ficar suja depois de ser usada várias vezes. Quando isso acontecer, você poderá usá-lo para substituir o recipiente agora mais contaminado usado para a pré-lavagem, que requer descarte adequado. Em seguida você pode usar um novo recipiente de álcool isopropílico, como o recipiente principal de limpeza.

Etapa 1 (pré-lavagem)	Etapa 2 (lavagem principal)	Secagem
Ultrassom	Ultrassom	Ar comprimido/ ar
Álcool isopropílico	Álcool isopropílico (puro)	
3 min	2 min	10–60 s/ 30 min

5.4 Secagem e inspeção visual

Certifique-se de que as placas estejam completamente secas antes de prosseguir com a pós-polimerização. Use ar comprimido para isso ou deixe as peças secarem ao ar livre por cerca de 15 minutos.

Inspeccione bem as placas impressas após a secagem e certifique-se de que:

- ▮ estejam limpas e completamente secas e que não haja resíduos de fluido de limpeza ou resina na superfície (indicado por uma superfície brilhante do objeto),
- ▮ não haja imperfeições, fissuras ou partículas sólidas de resina na superfície.

Se ainda houver resíduos de resina líquida nos objetos, eles poderão ser removidos, por exemplo, com um frasco de spray contendo IPA ou um pano embebido em IPA. Os resíduos de resina restantes também podem ser enxaguados mergulhando brevemente os objetos em um recipiente com IPA limpo. Em seguida seque completamente as placas, conforme descrito acima.

5,5 Pós-polimerização

A pós-polimerização correta é essencial para obter objetos biocompatíveis com propriedades mecânicas ideais e um ajuste perfeito. Portanto, certifique-se de que as condições de processo especificadas sejam sempre observadas e use apenas as unidades de

pós-polimerização (consulte Equipamentos e softwares necessários) que foram projetadas e validadas para seu sistema de impressão. Não coloque as placas impressas umas sobre as outras na câmara de fotopolimerização e certifique-se de que as peças recebam luz de todos os lados.

5.6 Remoção das estruturas de suporte

Remova as estruturas de suporte com tesoura odontológica, alicate diagonal ou ferramenta manual com disco de corte. Os restos podem então ser cortados com uma faca de gesso. Os restos menores são polidos durante o acabamento das placas.

Verifique se há rachaduras ou outros danos nas placas. As peças danificadas devem ser descartadas e reimpressas.

Dica prática:

Embora cortar as estruturas de suporte manualmente seja mais rápido do que usar uma ferramenta, isso pode arrancar pequenas áreas das placas e, assim, danificar as placas ou até mesmo torná-las inutilizáveis. Portanto, recomendamos o uso de uma ferramenta.

Aparelho de fotopolimerização	Configurações
3Decure	LuxaPrint Ortho Comfort
DentaMile Cure MC*	OrthoCOM-DMG LP
Otoflash	2x2000 flashes (vire as placas durante o processo)
RS wash/P wash	LuxaPrint Ortho Comfort

* Se o programa de pós-polimerização do Ortho Comfort não estiver disponível nos favoritos do dispositivo, entre em contato com nosso suporte.

5.7 Acabamento e polimento

LuxaPrint Ortho Comfort oferece acabamento e polimento rápidos e fáceis. Usar uma máquina de polimento cria uma superfície lisa e de alto brilho. Para evitar defeitos na superfície da placa, garanta baixas velocidades de rotação ao fresar e polir. As placas dentárias devem ser preparadas sob aspiração ativa devido à exposição à poeira resultante.

5.7.1 Processamento no consultório

- Uma broca de carboneto de tungstênio e/ou uma roda de lã fina podem ser usadas para remover restos de suporte e alisar a superfície da placa.
- Uma escova de pelo de cabra e pasta de polimento são usadas para polir a placa (use uma velocidade de rotação baixa).
- Uma roda de polimento de alto brilho é usada para dar à placa uma superfície lisa.

5.7.2 Processamento com uma placa de polimento

5.7.3 Limpeza de resíduos de polimento das placas

As placas podem ser limpas em banho ultrassônico a 30 °C em uma solução de sabão por 15 minutos.

Limpe as placas com uma escova de dentes e água com sabão, conforme necessário. Resíduos de polimento persistentes podem ser removidos com uma limpeza a vapor rápida e direcionada. Atenção: a limpeza a vapor direcionada e prolongada pode causar deformações na placa.

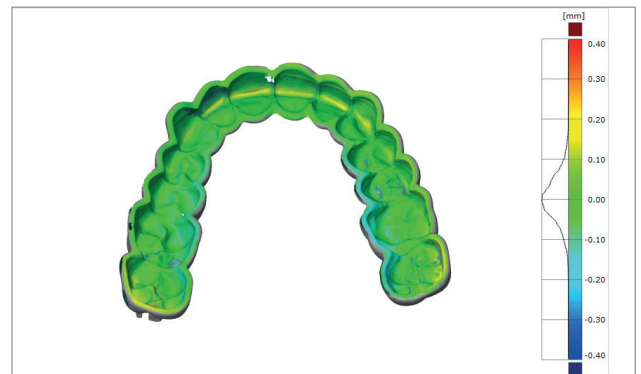
Etapas de polimento	Material	Implementação
Polimento preliminar bruto	Escova de pelo de cabra e mistura de pedra-pomes e água	➤ Polimento preliminar bruto a 3000 rpm. ➤ A placa deve ser completamente molhada com a mistura de pedra-pomes e água para permitir o resfriamento. ➤ É criada uma superfície rugosa.
Polimento preliminar fino	Polidor de tecido de urtiga, fino e mistura de pedra-pomes e água	➤ Polimento preliminar fino a 3000 rpm. ➤ A placa deve ser completamente molhada com a mistura de pedra-pomes e água para permitir o resfriamento. ➤ É criada uma superfície fina e rugosa.
Limpeza intermediária	Água	➤ Enxágue a mistura de pedra-pomes e água da placa em água corrente fria.
Polimento de alto brilho	Tecido de urtiga, fino e pasta de polimento (por exemplo, pasta de polimento universal Renfert)	➤ Polimento de alto brilho a 1500 rpm. ➤ Certifique-se de evitar o acúmulo excessivo de calor! ➤ É criado um bom acabamento de alto brilho.
Polimento final de alto brilho	Fio de algodão e pasta de polimento (por exemplo, pasta de polimento universal Renfert)	➤ Polimento final a 1500 rpm. ➤ É criado um bom acabamento final de alto brilho.

6. Precisão de ajuste validada

A precisão de ajuste das placas fabricadas é muito importante para nós na DMG. Portanto, a precisão, os parâmetros mecânicos e a biocompatibilidade de todos os nossos materiais e processos de impressão validados são testados e avaliados com base em um processo especificado.

Em vários estudos^{1,2}, a precisão de placas impressas em 3D e sua influência no ajuste foram examinadas em comparação com placas fabricadas e fresadas convencionalmente. Os estudos indicam que desvios médios de até 174 micrômetros em relação à superfície de encaixe (ou seja, a parte interna da placa voltada para os dentes) estão dentro do escopo de aplicabilidade clínica. O desvio para placas fabricadas por moldagem por injeção e usinagem subtrativa (fresagem) foi de 42 micrômetros.

A superfície de encaixe de uma placa dentária produzida com o fluxo de trabalho validado usando o LuxaPrint Ortho Comfort, a impressora 3D DMG 3Dmax, a unidade de limpeza DMG 3Dewash e a unidade de pós-polimerização DMG 3Decure mostra desvios médios de 41 micrômetros e sua precisão é, portanto, comparável à de placas fabricadas ou fresadas convencionalmente.



Accuracy of the fitting surface of a splint manufactured in the validated DentaMile workflow. O desvio médio é de 41 µm. Quase toda a superfície de encaixe (99,2%) apresenta desvios abaixo de 150 µm.

¹ Wesemann, Christian, et al. 'Accuracy and its impact on fit of injection molded, milled and additively manufactured occlusal splints.' Journal of the mechanical behavior of biomedical materials 114 (2021): 104179.

² Marcel, Reymus, Hickel Reinhard, and Keßler Andreas. 'Accuracy of CAD/CAM-fabricated bite splints: milling vs 3D printing.' Clinical oral investigations 24 (2020): 4607- 4615.

7. Comparação de produtividade: orientação de impressão horizontal versus vertical

A impressão de placas na orientação vertical parece muito eficiente à primeira vista, pois mais peças podem ser produzidas de uma só vez com um único processo de impressão, em comparação à orientação horizontal (até 11 placas na vertical, 3 a 4 placas na horizontal no 3Demax).

Devido à polimerização em excesso na direção Z típica do método DLP, a precisão de reprodução das peças impressas também costuma ser reduzida em ângulos de orientação mais acentuados (consulte também a seção 3.2.3). Em alguns casos, isso pode resultar em ajuste inadequado. Portanto, é recomendável imprimir placas oclusais em 3D em uma orientação horizontal (plana), o que também tem outras vantagens.

Se você observar mais de perto o processo geral, fica claro que, em muitos casos, imprimir em uma orientação plana também significa uma vantagem clara em termos de produtividade e velocidade.

Abaixo é apresentada uma comparação das orientações de impressão plana e vertical na impressão 3D de placas oclusais. Em nosso cenário de teste, imprimimos seis placas na orientação vertical e seis na horizontal e as pós-processamos conforme descrito neste documento. O tempo necessário para cada processo foi registrado. Foram usados os sistemas a seguir: LuxaPrint Ortho Comfort, 3Demax, 3Dewash, 3Decure.

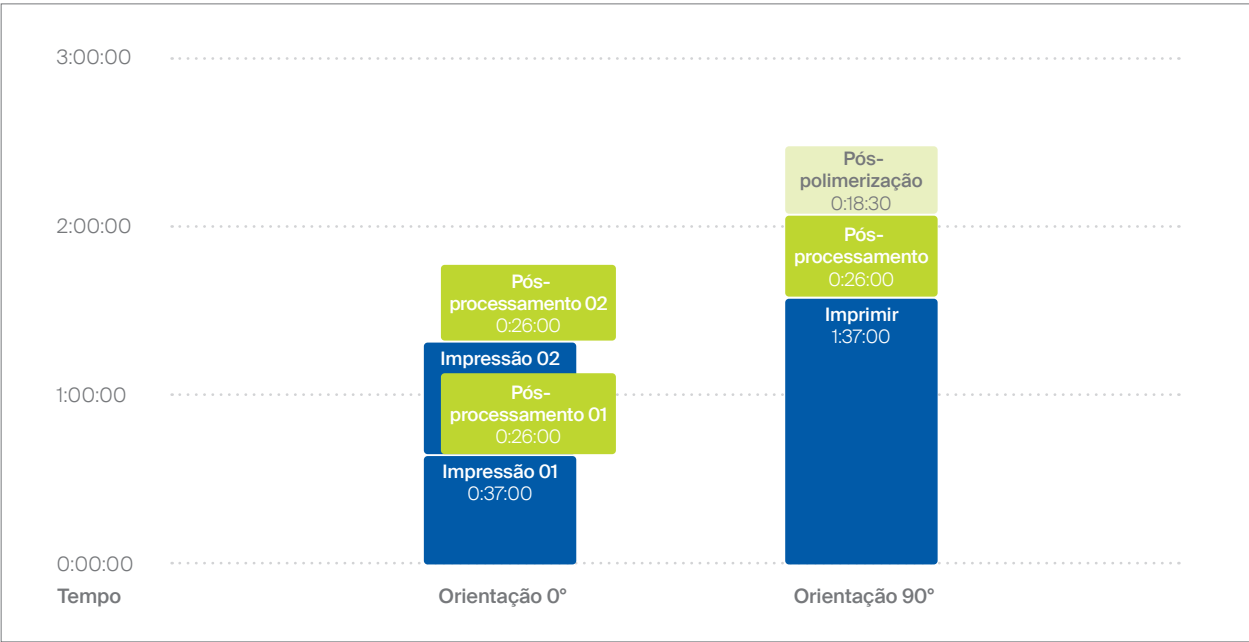
Imprimir		
Orientação	N.º máximo de placas	Duração
0°	3–4	37 min
90°	11	97 min

Pós-processamento		
Processo	N.º máximo de placas	Duração
Limpeza (3Dewash)	5	07:30 min
Pós-processamento (3Decure)	5	18:30 min
Acabamento (total)	5	26 min

Tab. 1: tempo necessário para impressão de placas e pós-processamento

A impressão 3D de três placas com LuxaPrint Ortho Comfort levou 37 minutos na orientação plana, enquanto a impressão de seis placas na orientação vertical levou 97 minutos, devido à maior altura de impressão. Como o 3Decure fornece espaço suficiente para a pós-polimerização de até cinco placas, a pós-polimerização precisa ser realizada duas vezes em ambos os casos. No entanto, para impressão com orientação plana, isso pode ser concluído durante o segundo processo de impressão, enquanto no caso de impressão vertical, a segunda pós-polimerização só pode ser realizada posteriormente (a segunda limpeza pode ser realizada durante a primeira pós-polimerização).

Como resultado, o processo total de produção de seis placas leva uma hora e 40 minutos para a orientação plana e duas horas, 21 minutos e 30 segundos para a orientação vertical. O uso de uma orientação plana torna possível obter economias de tempo de mais de 40 minutos.



Tempo necessário para imprimir seis placas no fluxo de trabalho validado DentaMile na orientação horizontal (esquerda) e vertical (direita). A impressão com orientação horizontal permite uma economia de tempo de mais de 40 minutos.