

## PRÓTESES ORTOPÉDICAS IMPRESSAS EM 3D, APLICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES NO TRAUMA ORTOPÉDICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.

Congresso Online Brasileiro de Medicina, 3ª edição, de 29/11/2022 a 01/12/2022  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-003-8  
DOI: 10.54265/WJBR8797

**BARBOSA; Isabella Oliveira Freitas <sup>1</sup>, AQUINO; Victor Martins de <sup>2</sup>, RAMOS; Gustavo Nunes <sup>3</sup>, COUTINHO; Fernanda Costa <sup>4</sup>, OLIVEIRA; Isabella Amaral <sup>5</sup>, MIRANDA; João Gustavo Machado <sup>6</sup>**

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A impressão 3D já é um método de ampla utilidade na saúde, contudo, suas aplicações em cirurgias de trauma ainda são incomuns. Em ortopedia, suas principais aplicações são: modelos de impressão 3D para educação pré-operatória, impressão de guias de osteotomia, aparelhos de reabilitação personalizados e tratamento de osteopatias. Já suas limitações incluem principalmente o fato de só poder imprimir materiais não bioativos de metal e plástico. Estudos estão sendo realizados para melhorar as impressões 3D e o planejamento virtual pré-operatório, conseguindo melhores resultados quanto à morbidade e redução de complicações operatórias. **OBJETIVOS:** O presente estudo objetiva compreender os benefícios das próteses ortopédicas em 3D para a otimização de traumas ortopédicos. Em relação aos objetivos principais, esta pesquisa tem como intuito conhecer os exames de imagens que participam do processo, vantagens relacionadas ao uso dessas próteses, o papel do cirurgião na fabricação e o tempo médio para suas produções. **METODOLOGIA:** O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática conduzida na plataforma PubMed, utilizando os descritores “3d printing” e “orthopedic trauma”, tendo como critérios de inclusão: artigos publicados em todos os idiomas, com recorte temporal de publicação de 2019 a 2022, excluindo as pesquisas duplicadas e que não se enquadram no objetivo do estudo. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os artigos analisados abordam, dentre outros aspectos, as vantagens, as desvantagens e as indicações mais condizentes com o uso de próteses impressas em 3D no trauma ortopédico. De início, verifica-se que a inserção dessa tecnologia na medicina do trauma é vantajosa no pré-operatório, porque permite o planejamento cirúrgico, fornecendo uma visualização íntegra, detalhada e precisa das fraturas. Isso foi considerado importante para que os médicos tenham uma melhor visualização, antes da cirurgia, a respeito da intervenção almejada, o que apresentou resultados como menor duração da cirurgia, menor perda sanguínea, menos complicações nos procedimentos e, por fim, redução da morbidade cirúrgica. Além disso, houveram indicativos de vantagem pós-operatória, como a diminuição de desconfortos provenientes do tratamento cirúrgico. Entretanto, alguns artigos exploraram determinadas desvantagens da tecnologia. Dentre elas, está a não utilização de materiais biodegradáveis até o momento, posto que só se pode imprimir materiais de metal ou de plástico, que não

<sup>1</sup> PUC-GO, isabellaofbarbosa@gmail.com

<sup>2</sup> PUC-GO, victormartinsaquino@gmail.com

<sup>3</sup> PUC-GO, gustavons1617@gmail.com

<sup>4</sup> PUC-GO, fercostacoutinho@hotmail.com

<sup>5</sup> PUC-GO, isabellaamaral2011@hotmail.com

<sup>6</sup> PUC-GO, jgmiranda66@hotmail.com

são bioativos. Ademais, ressalta-se a limitação da impressão 3D de próteses para procedimentos complexos, como fraturas no acetábulo e em regiões desconhecidas ou de variação anatômica, uma vez que essa tecnologia possui custos elevados. Por fim, os artigos contemplam a ideia de que as próteses impressas em 3D configuram-se como um mecanismo promissor para o trauma ortopédico, dadas as suas vantagens, seja para o paciente, seja para o médico. Assim, embora estejam sendo pouco utilizadas nesse ramo da medicina, espera-se que sua aplicação cresça, vencendo os custos das impressões, bem como a falta de conhecimento sobre essa inteligência artificial. Sob essa perspectiva de ampliação do mercado da impressão 3D, ela poderia ser empregada de forma satisfatória em algumas situações específicas, dentre as quais se destaca a osteotomia periacetabular. Tal procedimento demanda do cirurgião um maior preparo, uma vez que a rearticulação acetabular feita incorretamente, pode provocar grande desconforto pós-operatório nos pacientes. Outra forma promissora do uso das impressões 3D na ortopedia e na traumatologia é a impressão de meniscos por meio da impressão em células tridimensionais (3D), usando uma mistura de polímeros, como policaprolactona e biotinta. Nesse sentido, os meniscos sintetizados a partir de biotina propiciaram a formação de um ambiente de proliferação e diferenciação de células-tronco, além de não ter apresentado problemas relacionados à biocompatibilidade. Percebe-se, portanto, que a impressão 3D promete uma revolução na síntese de próteses articulares em humanos. Ainda sobre o emprego de próteses feitas por impressões 3D, foi feito um estudo de viabilidade do uso de próteses 3D de platô-planalto tibial, projetadas de forma paciente-específica. Os pesquisadores, ao simularem fraturas induzidas em cadáveres, testaram a viabilidade de se obter próteses em até 72 horas após atendimento clínico, obtendo como resultado a obtenção de próteses em 24 horas e 7 minutos desde o início da produção até que elas estivessem aptas para uso. Levando em conta esse tempo de produção, o tempo necessário para que elas fossem aplicadas cirurgicamente e fossem avaliadas por uma TC pós-operatória, o procedimento mais rápido durou 22 horas 6 mins e o mais demorado 29 hrs 46 mins. Como resultado, esse estudo concluiu que a impressão de próteses de platô-planalto tibial possui um bom intervalo clínico de aplicação. Todavia, a metodologia de impressão 3D tem sido empregada majoritariamente no planejamento pré-operatório, sendo que a exemplo disso tem-se o planejamento de cirurgias de fraturas acetabulares. Nesse procedimento, sabe-se que os tipos das fraturas, a disposição vascular e nervosa são muito diversificadas, dificultando a idealização cirúrgica que se utiliza apenas de imagens 2D. Dessa forma, a impressão 3D propicia, nesse tipo de cirurgia, uma redução do tempo utilizado na operação, diminui a perda sanguínea e diminui possíveis complicações pós-operatórias. Associado a essas vantagens da impressão 3D na prática médica, com o avanço dos estudos relacionados a essa tecnologia, há cada vez mais uma democratização desse recurso, uma vez que, a depender do material utilizado como molde e da técnica utilizada para a impressão, o processo se tornou menos dispendioso, mais rápido e, portanto, mais aplicável na prática clínica. **CONCLUSÃO:** A partir da análise dos artigos selecionados, foi possível verificar vantagens e desvantagens das próteses impressas em 3D no tratamento de traumas ortopédicos, evidenciando que são muitos os benefícios apresentados pelo uso dessa tecnologia, uma vez que as próteses auxiliam o pré-operatório e pós-operatório. Atualmente o uso das próteses em 3D tem sido mais utilizado no planejamento de cirurgias ortopédicas, entretanto existe uma expectativa de que a aplicação dessa técnica possa ser usada dentro na

<sup>1</sup> PUC-GO, isabellaofbarbosa@gmail.com  
<sup>2</sup> PUC-GO, victormartinsaquino@gmail.com  
<sup>3</sup> PUC-GO, gustavons1617@gmail.com  
<sup>4</sup> PUC-GO, fercostacoutinho@hotmail.com  
<sup>5</sup> PUC-GO, isabellaamaral2011@hotmail.com  
<sup>6</sup> PUC-GO, jgmiranda66@hotmail.com

prática da cirurgia, e para isso é preciso que o déficit do conhecimento dessa técnica seja contemplado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impressão, ortopedia, prótese, trauma, 3d

<sup>1</sup> PUC-GO, isabellaofbarbosa@gmail.com  
<sup>2</sup> PUC-GO, victormartinsaquino@gmail.com  
<sup>3</sup> PUC-GO, gustavons1617@gmail.com  
<sup>4</sup> PUC-GO, fercostacoutinho@hotmail.com  
<sup>5</sup> PUC-GO, isabellaamaral2011@hotmail.com  
<sup>6</sup> PUC-GO, jgmiranda66@hotmail.com