

ANÁLISE DA VIABILIDADE CELULAR DAS RESINAS PRIZMA 3D BIO PROV E NEXDENT C&B UTILIZADAS EM RESTAURAÇÃO PROVISÓRIA: UM ESTUDO *IN VITRO*

GABRIELA KRAEMER¹; MARCIELI DIAS FURTADO²; WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA²; ADRIANA FERNANDES DA SILVA³

¹*Universidade Federal de Pelotas 1 – gabriela.kraemer@gmail.com 1*

²*Universidade Federal de Pelotas) –mdfurtado@live.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – darosa.wlo@gmail.co*

³*Universidade Federal de Pelotas – adrisilvapiva@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Diferentes materiais, como cerâmicas, metais e polímeros, podem ser utilizados na manufatura aditiva (MA), no entanto, os polímeros são os mais estudados para aplicações na odontologia (LIGON et al., 2017). Assim, oligômeros, monômeros e alguns iniciadores em resinas líquidas que podem ser curadas por exposição a uma fonte de luz específica (JAVOID; HALEEM, 2019), através de uma série de softwares que projetam peças em três dimensões, podem ser impressos em 3D.

A grande vantagem na área da Odontologia é que essa tecnologia requer menor quantidade de material e etapas de confecção, reduzindo os custos e o tempo do procedimento, além de melhorar a eficiência e qualidade do tratamento (ABAD-CORONEL et al., 2021), tornando possível a aplicação dessas resinas em dispositivos para uso intraoral direto, como restaurações temporárias (ARUTYUNOV et al., 2018), próteses dentárias fixas ou removíveis, confeccionadas com o objetivo de garantir estética e função até que a prótese dentária permanente seja finalizada (FERRO et al., 2017).

No entanto, a utilização de monômeros pode influenciar na viabilidade das células gengivais e na atividade fisiológica da polpa dentária (LIGON et al., 2017). Portanto, a seleção do tipo de polímero com aceitável propriedades biológicas deve ser considerado para uma escolha mais assertiva, bem como garantir adequada adaptação do material aos tecidos adjacentes à restauração provisória (MASSON; LOMBELLO, 2016). Contudo, ainda há um número reduzido de estudos avaliando as propriedades biológicas e o comportamento desses materiais.

Levando-se em consideração que, novos materiais introduzidos na Odontologia requerem uma grande variedade de estudos para avaliar sua eficácia e segurança, desenvolvemos um estudo *in vitro* que objetivou avaliar a viabilidade celular das resinas PriZma 3D (PriZma 3D Bio Prov, MarketechLabs, São Paulo, Brasil) e NexDent C&B (NexDent C&B, NexDent, The Netherlands).

2. METODOLOGIA

2.1 Ensaio de viabilidade

O ensaio de viabilidade celular foi realizado conforme adaptação da ISO 10993 (ISO 10993-2009). O meio de cultura celular de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) foi utilizado suplementado com 10% de soro fetal bovino (SFB), 2% de L-glutamina, penicilina (100 U/mL) e estreptomicina (100 mg/mL). As células L929 foram mantidas como DMEM e incubadas a 37°C em uma atmosfera umidificada de 5% de CO² em ar até que a subconfluência celular foi atingida. Posteriormente, as células foram cultivadas (2x10⁴ células/cm²) em placa de 96 poços e incubadas a 37°C em 100% de umidade, 5% de CO².

2.2 Confeção dos espécimes

Foram confeccionadas espécimes de resinas de impressão 3D das marcas, PriZma 3D™ (PriZma 3D Bio Prov, MarketechLabs, São Paulo, Brasil), NexDent C&B™ (NexDent C&B, NexDent, The Netherlands) e resinas controle: resina bisacrílica (Protemp™ 4, 3M, São Paulo, Brasil) e resina acrílica (Jet Líquido, Clássico, São Paulo, Brasil) medindo 6x1 mm, que ficaram armazenados por 24 horas em 1mL de cultivo celular. Após esse período, o meio de cultivo foi aspirado e inserido sobre as células por 48h e após realizada a leitura por absorbância. A análise estatística foi realizada por ANOVA one-way e teste de Tukey. Os dados foram analisados no software SigmaPlot 12.0 com nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento *in vitro* demonstrou proliferação celular e viabilidade celular adequadas. Conforme a Figura 1, não houve diferença estatística entre os grupos avaliados, demonstrando adequabilidade das resinas [PriZma 3D (PriZma 3D Bio Prov, MarketechLabs, São Paulo, Brasil) e NexDent C&B (NexDent C&B, NexDent,

The Netherlands)], que resultaram em caráter não citotóxico para o ensaio, uma vez que demonstraram similaridade morfológica e padrão proliferativo com as linhagens controle: resina bisacrílica (Protemp™ 4, 3M, São Paulo, Brasil) e resina acrílica (Jet Líquido, Clássico, São Paulo, Brasil), com morte celular <30% (ISO 10993-2009).

A caracterização da viabilidade celular a partir de estudos *in vitro* é importante para a determinação da biocompatibilidade de produtos utilizados na área da saúde (MASSON; LOMBELLO, 2016). Uma vez que as resinas PriZma 3D™ (PriZma 3D Bio Prov, MarketechLabs, São Paulo, Brasil) e NexDent C&B™ (NexDent C&B, NexDent, The Netherlands) apresentaram boa viabilidade celular, torna-se possível discutir o seu uso intraoral, como em restaurações provisórias. Além dos efeitos biológicos positivos apresentados neste estudos, a resina NexDent C&B (NexDent C&B, NexDent, The Netherlands) apresentou características semelhantes ou melhores em rugosidade superficial, estabilidade de cor e microdureza de superfície quando comparada a outros materiais temporários (RIZZANTE et al., 2023). Já estudos utilizando a resina PriZma 3D (PriZma 3D Bio Prov, MarketechLabs, São Paulo, Brasil) obtida por impressão 3D demonstrou uma menor resistência à fratura em relação a restaurações provisórias materializadas pela técnica de fresagem (ABAD-CORONEL et al., 2021).

A escassez de literatura a respeito das propriedades das resinas para MA para restaurações provisórias aponta a necessidade de novos estudos para analisar as propriedades biológicas, além de propriedades mecânicas e cromáticas, que em conjunto incluiriam uma melhor caracterização do material. Além disso, este estudo deve ser analisado com cautela, por ser um estudo *in vitro*, servindo como base para trabalhos futuros que investiguem os efeitos dessas resinas na viabilidade celular em seres vivos.

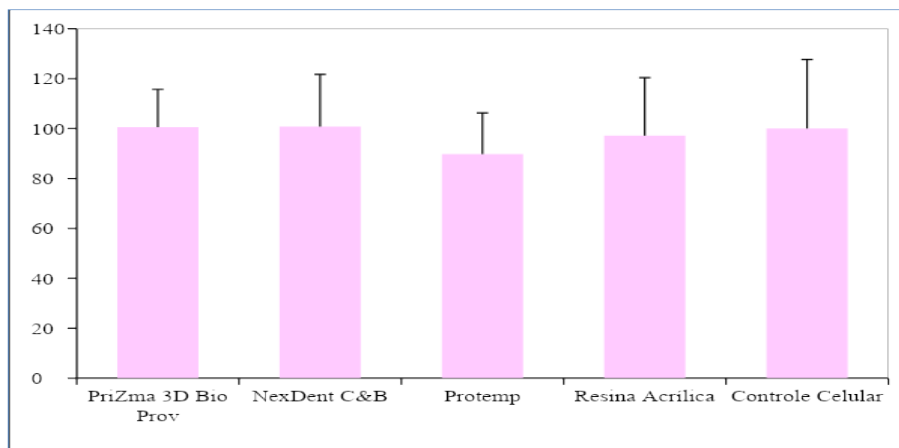


Figura 1. Resultados da Viabilidade Celular (%). Todos os grupos foram similares estatisticamente ($p>0.05$). Estatística One-Way Anova seguido de Teste de Tukey.

4. CONCLUSÕES

As resinas submetidas ao processamento de MA e protocolo de pós-processamento demonstraram proliferação celular e viabilidade celular adequadas. No entanto, novos estudos para analisar as propriedades biológicas, mecânicas e cromáticas, para uma melhor caracterização do material, tornam-se importantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAD-CORONEL, C.; CARRERA, E.; CÓRDOVA, N. M.; FAJARDO, J. I.; ALIAGA, P. Comparative Analysis of Fracture Resistance between CAD/CAM Materials for Interim Fixed Prosthesis. **Materials (Basel)**, Equador, v.24, n.14, p.7791, 2021.
- ARUTYUNOV, S.; KRASHENINNIKOV, S.; KIRAKOSYAN, L. G.; KHARAKH, Y. Monitoring of changes in physicochemical and clinical characteristics of the dental polymer materials used in additive manufacturing of dental prostheses. **Georgian Medical News**, Georgia, v.285, p.37-41, 2018.
- FERRO, K. J.; MORGANO, S. M.; DRISCOLL, C. F.; FREILICH, M. A.; GUCKES, A. D.; KNOERNSCHILD, K. L.; MCGARRY, T. J.; TWAIN, M. The glossary of prosthodontic terms. **J. prosthet. dent.**, Colorado, v.117, p.1–105, 2017.
- JAVAID, M.; HALEEM, A. Current status and applications of additive manufacturing in dentistry: A literature-based review. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, Índia, v.9, n.3, p.179–85, 2019.
- LIGON, S. C.; LISKA, R.; STANPFL, J.; GURR, M.; MÜLHAUPT, R. Polymers for 3D Printing and Customized Additive Manufacturing. **Chemical Reviews**, Alemanha, v.117, p.10212–90, 2017.
- MASSON, A. O.; LOMBELLO, C. B. Metodologias de avaliação citotóxica: estudo comparativo segundo tempo de exposição. In: 9º COLAOB - Congresso Latino-Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais, 2016, Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos. Disponível em: [13-032TT.pdf \(slabo.org.br\)](#). Acesso em 09 jul. 2023.
- RIZZANTE, F.; BUENO, T.; GUIMARÃES, G.; MOURA, G.; TEICH, S.; FURUSE, A.; MENDONÇA, G. Comparative physical and mechanical properties of a 3D printed temporary crown and bridge restorative material. **J Clin Exp Dent**, Estados Unidos, v.6, n.15, p.464-469, 2023.