

AVALIAÇÃO DA IRRADIÂNCIA DE APARELHOS FOTOPOLIMERIZADORES UTILIZADOS EM CLÍNICAS ESCOLAS DE ODONTOLOGIA EM ARACAJU-SE

Vinícius Gabriel Reis Silva¹ (PIBIC/CNPq); Luanna Isabelly Santos Barreto¹ (PIBIC/CNPq);
Bianca dos Santos Silva¹ (PIBIC/CNPq); Tauan Rosa de Santana¹ (Orientador)
viniciusga.03@gmail.com

¹Universidade Tiradentes/Odontologia/Aracaju/SE.

3.00.00.00-5 – Ciências da Saúde; 3.08.00.00-7 – Odontologia

RESUMO

Introdução: A fotopolimerização é um processo essencial para o sucesso clínico das restaurações em resina composta, dependendo diretamente da eficiência dos aparelhos fotopolimerizadores. Diversos fatores, como a condição da ponteira, o uso de barreiras protetoras e o tempo de utilização, influenciam a intensidade luminosa e, conseqüentemente, a qualidade da polimerização (Price et al., 2015; Beolchi et al., 2015; Silva et al., 2017). Em clínicas-escolas, o uso contínuo e a ausência de manutenção preventiva podem comprometer o desempenho dos equipamentos, reduzindo a longevidade das restaurações e a segurança dos atendimentos (Rueggeberg et al., 2017; Scariot et al., 2017). **Objetivo:** Avaliar a irradiância média dos aparelhos fotopolimerizadores utilizados na Clínica-Escola de Odontologia da Universidade Tiradentes (Aracaju-SE) e analisar o impacto da aplicação de película plástica de PVC e da substituição das ponteiras sobre o desempenho desses equipamentos. **Metodologia:** Foram avaliados 29 aparelhos do modelo *Radii Cal* (SDI, Austrália), distribuídos em três ambulatorios. As medições foram realizadas com o radiômetro *Bluephase Meter II* (Ivoclar, Liechtenstein), devidamente calibrado. A irradiância foi aferida em três condições: em uso clínico real, com aplicação de película plástica de PVC e após substituição das ponteiras por novas associadas ao uso do PVC. Cada leitura foi realizada em triplicata, considerando-se a média dos valores obtidos, e os dados foram analisados por meio de testes t pareado e ANOVA de medidas repetidas, adotando-se nível de significância de 5% (Ah et al., 2022). **Resultados:** Na condição clínica real, a irradiância média foi de 883 mW/cm², valor aproximadamente 26,4% inferior ao recomendado pelo fabricante (1200 mW/cm²). Com a utilização da película plástica de PVC, observou-se redução adicional de 6,8% (823 mW/cm²), diferença estatisticamente significativa (p < 0,05). Já a substituição das ponteiras por novas resultou em aumento expressivo da irradiância, atingindo 1042 mW/cm², representando um ganho de aproximadamente 24% em relação à condição inicial, embora ainda 13% abaixo do valor ideal (Price et al., 2020). **Conclusão:** Os achados demonstram que tanto o desgaste das ponteiras quanto o uso de barreiras de proteção interferem de forma mensurável na eficiência luminosa dos aparelhos fotopolimerizadores (Ritter et al., 2018; Rueggeberg et al., 2021). Clinicamente, essas variações podem comprometer a adequada conversão dos monômeros e reduzir a longevidade das restaurações (Shortall et

al., 2002; Soares et al., 2021). Conclui-se que os aparelhos avaliados apresentaram irradiância significativamente inferior à recomendada, sendo indispensável a implementação de protocolos de manutenção preventiva, substituição periódica de ponteiros e monitoramento regular da irradiância para assegurar maior previsibilidade clínica e biossegurança durante o uso dos equipamentos.

PALAVRAS-CHAVE: fotopolimerização, irradiância, odontologia restauradora.

ABSTRACT

Introduction: Photopolymerization is an essential process for the clinical success of composite resin restorations, directly depending on the efficiency of curing light devices. Several factors, such as tip condition, the use of protective barriers, and the duration of use, influence light intensity and, consequently, the quality of polymerization (Price et al., 2015; Beolchi et al., 2015; Silva et al., 2017). In dental school clinics, continuous use and the lack of preventive maintenance can compromise equipment performance, reducing the longevity of restorations and the safety of treatments (Rueggeberg et al., 2017; Scariot et al., 2017).

Objective: To evaluate the mean irradiance of curing light units used in the Dental School Clinic of Universidade Tiradentes (Aracaju-SE) and to analyze the impact of PVC protective film application and tip replacement on their performance. **Methodology:** Twenty-nine *Radii Cal* (SDI, Australia) units were evaluated across three clinics. Measurements were performed using a calibrated *Bluephase Meter II* radiometer (Ivoclar, Liechtenstein). Irradiance was measured under three conditions: in clinical use, with a PVC protective film, and after replacing the light guide tips combined with the PVC barrier. Each measurement was performed in triplicate, considering the mean values, and data were analyzed using paired t-tests and repeated-measures ANOVA, with a 5% significance level (Ah et al., 2022).

Results: In clinical use, mean irradiance was 883 mW/cm², approximately 26.4% lower than the manufacturer's recommendation (1200 mW/cm²). The use of PVC film caused an additional reduction of 6.8% (823 mW/cm²), a statistically significant difference ($p < 0.05$). Replacement of the light guide tips led to a significant increase in irradiance, reaching 1042 mW/cm², representing a 24% gain compared to the initial condition, although still 13% below the ideal value (Price et al., 2020). **Conclusion:** The findings demonstrate that both tip wear and the use of protective barriers measurably affect the light-emission efficiency of curing light units (Ritter et al., 2018; Rueggeberg et al., 2021). Clinically, such variations may compromise the adequate polymerization of composites and reduce restoration longevity (Shortall et al., 2002; Soares et al., 2021). It is concluded that the evaluated devices showed irradiance values significantly below those recommended, highlighting the need for preventive maintenance protocols, periodic tip replacement, and regular irradiance monitoring to ensure greater clinical predictability and safety during their use.

KEYWORDS: curing light, irradiance, restorative dentistry

REFERÊNCIAS/REFERENCES:

AH, S., KIM, HJ, KIM, HJ. et al. Influência da distância de irradiação no desempenho mecânico de resinas compostas polimerizadas com unidades fotopolimerizáveis de alta irradiância. *Biomater Res* 26 , 18 (2022)

BEOLCHI, R. S., MOURA-NETTO, C., PALO, R. M., ROCHA GOMES TORRES, C., & PELISSIER, B. Changes in irradiance and energy density in relation to different curing distances. *Brazilian oral research*, 29, S1806-83242015000100257. (2015).

BEZERRA, ALCA, ALVARENGA, MOP., DURÃO, M. DE A., MONTEIRO, GQ DE M., & DIAS, TJC. Eficácia da polimerização de dispositivos fotopolimerizadores utilizados na clínica odontológica do Recife. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 11 (4), e13011425574. (2022).

LIU, S., BORJIGIN, T., SCHMITT, M., MORLET-SAVARY, F., XIAO, P., & LALEVÉE, J. Sistemas de fotoiniciação de alto desempenho para fotopolimerização induzida por LED. *Polímeros*, 15(2), 342. (2023).

- COSTA B. M. R. Avaliação do desempenho dos fotopolimerizadores do pré-clínico do instituto universitário Egas Moniz e da clínica dentária Egas Moniz. Instituto Universitário Egas Moniz, Almada, Portugal. p1-86 (2022).
- FRIEDMAN J. Variability of lamp characteristics in dental curing lights. *Journal of esthetic dentistry*, 1(6), 189–190. (1989).
- IRALA, L. E. D., GARCIA, F. R., MACEDO, R. P., BUSATO, A. L. S., & SILVEIRA, C. S. Avaliação da potência de aparelhos fotopolimerizadores em consultórios odontológicos variando a sua distância do radiômetro. *RSBO*, 19(1), 110–06. (2022).
- PRICE, R. B., FERRACANE, J. L., & SHORTALL, A. C. Light-Curing Units: A Review of What We Need to Know. *Journal of dental research*, 94(9), 1179–1186. (2015).
- PRICE, R. B., FERRACANE, J. L., HICKEL, R., & SULLIVAN, B. The light-curing unit: An essential piece of dental equipment. *International dental journal*, 70(6), 407–417. (2020).
- RITTER, A. V.; BOUSHELL, L. W.; WALTER, R. *Arte e Ciência da Odontologia Operatória de Sturdevant*. Elsevier, 2018.
- RIBEIRO, R. A. O., LIMA, F. F. C., LIMA, I. M., NASCIMENTO, A. B. L. & TEIXEIRA, H. M. Avaliação da intensidade de luz e da manutenção dos aparelhos fotopolimerizadores utilizados em clínicas odontológicas da cidade do Recife-PE. *Revista de Odontologia Da UNESP*. 45 (6), 351–5. (2016).
- RUEGGEBERG, F. A., GIANNINI, M., ARRAIS, C. A. G., & PRICE, R. B. T. Light curing in dentistry and clinical implications: a literature review. *Brazilian oral research*, 31(suppl 1), e61. (2017).
- SCARIOT, R. C., CALZA, J. V. & CASALI, J. D. L. Abordagem dos Cirurgiões Dentistas em Relação a Fotopolimerização de Resinas Compostas. *Journal of Oral Investigations*. 6 (1), 38. (2017).
- SHIMOKAWA, C. A., HARLOW, J. E., TURBINO, M. L., & PRICE, R. B. Ability of four dental radiometers to measure the light output from nine curing lights. *Journal of dentistry*, 54, 48–55. (2016).