

Nível de conhecimento sobre *Lasers* e Leds entre graduandos de Odontologia

Lasers and Leds Knowledge among Dentistry students

Nível de conocimiento sobre *Láseres* y Leds entre estudiantes de Odontologia

Recebido: 15/11/2022 | Revisado: 20/11/2022 | Aceitado: 22/11/2022 | Publicado: 29/11/2022

Larissa Almeida dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3733-3266>
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: larissaalmeida.lider@gmail.com

Rosane Camargo Belém

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-7799>
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: rosane.rcb14@gmail.com

Ana Claudia Garcia Rosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8566-3174>
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: anaclaudiagarcia@uft.edu.br

Eduardo Zambaldi da Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5019-2210>
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: zambaldiradio@gmail.com

André Machado de Senna

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7800-8502>
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, Brasil
E-mail: andremenna@gmail.com

Resumo

As pesquisas a respeito da utilização clínica dos *Lasers* se iniciaram nos anos 1960 e a partir da década de 1990 os estudos clínicos se intensificaram. O uso das tecnologias baseadas em luz, os *Lasers* e os leds, tem aumentado exponencialmente, com excelentes resultados clínicos e satisfação dos pacientes. Apesar da expansão do uso clínico, a evolução do ensino nas faculdades dá indícios de não seguir o mesmo ritmo e muitos dos conhecimentos necessários para o uso seguro dos *Lasers* e leds não são ensinados nas demais disciplinas da graduação em odontologia. Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar o nível de conhecimento sobre *Lasers* e leds entre graduandos de Odontologia de uma faculdade que oferece a disciplina de *Laser* em odontologia como eletiva em sua estrutura curricular. Para tanto, um questionário estruturado foi aplicado a alunos de graduação do primeiro ano e do último ano. Noventa e nove alunos consentiram em participar da pesquisa e responderam ao questionário. Os resultados puderam demonstrar que o nível de conhecimento sobre *Lasers* e leds entre graduandos de Odontologia vem aumentando e uma disciplina específica na área, mesmo que opcional, contribui para agregar expressivo nível de conhecimento e confiança aos graduandos em odontologia.

Palavras-chave: Laser; Laserterapia; Nível de conhecimento.

Abstract

Research on the clinical use of *Lasers* began in the 1960s and from the 1990s onwards, clinical studies were intensified. The use of light-based technologies, *Lasers* and LEDs, has increased exponentially, with excellent clinical results and patient satisfaction. Despite the great expansion of clinical use, the evolution of teaching in dental schools shows signs of not following the same pace and the knowledge necessary for the safe use of *Lasers* and LEDs is not taught in other subjects of the dentistry course. Thus, the objective of this study was to verify the level of knowledge about *Lasers* and LEDs among dentistry students from a school that offers the subject of *Laser* in dentistry in an elective way in its curricular structure. For that, a structured questionnaire was applied to first year and last year dental students. Ninety-nine students consented to participate in the research and answered the questionnaire. The results were able to demonstrate that the knowledge level about *Lasers* and LEDs among dentistry students has been increasing and a specific discipline in the area, even if optional, contributes to add a significant level of knowledge and confidence to dentistry students.

Keywords: Laser; Laser therapy; Knowledge level.

Resumen

Los estudios acerca de la utilización clínica de los Lasers se iniciaron en los años 1960 y a partir de la década de 1990 los estudios se intensificaron. El uso de las tecnologías basadas en luz, Lasers e leds, aumentaron demasiado, con excelentes resultados clínicos e satisfacción de los pacientes. Mismo con la expansión del uso clínico, la evolución de la enseñanza en las universidades no sigue el mismo ritmo y muchos de los conocimientos necesarios para el uso con seguridad de los Lasers e leds no son enseñados en las otras materias de la graduación. Así, el objetivo de ese estudio fue averiguar el nivel de conocimiento sobre Lasers e leds entre los estudiantes universitarios de odontología en una universidad que ofrece la materia de laser en odontología como de elección en su grade curricular. Por lo tanto, un cuestionario con estructura fue aplicado a los estudiantes de la graduación del primero año e del último año. Noventa e nueve alumnos han acordado participar y respondieron al cuestionario. Los resultados pudieron demostrar que el nivel de conocimiento acerca de los Lasers e leds entre los estudiantes de la graduación de odontología viene aumentando e una materia específica en la area, mismo que de elección, contribuye para agregar un alto nivel de conocimiento a los estudiantes de graduación de odontología.

Palabras clave: Laser; Laserterapia; Nivel de conocimiento.

1. Introdução

A palavra Laser é um acrônimo da língua inglesa que significa *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* e em português, Amplificação da luz por Emissão Estimulada de Radiação. O *Laser* é um tipo de radiação não ionizante, que pode ter seu comprimento de onda na faixa da luz visível, ou invisível aos seres humanos. O que faz o *Laser* se diferenciar das demais fontes de luz são suas características especiais, como a monocromaticidade, a colimação e a coerência. Se aplicados em determinadas situações e sob condições específicas, eles podem proporcionar efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, de bioestimulação e até mesmo de indução de morte microbiana. Matos, et al., (2018), Gomes et al., (2013), Senna et al., (2018-A).

Os estudos sobre o *Laser* iniciaram na década de 60 para a utilização em odontologia, mas a partir da década de 1990 os estudos clínicos se intensificaram. Os primeiros equipamentos foram introduzidos nos consultórios odontológicos para a realização de preparos cavitários, procedimentos cirúrgicos e biomodulação. Com o passar dos anos, novas possibilidades para utilização dos *Lasers* nos consultórios odontológicos foram descobertas. Costa, et al., (2016). A radiação *Laser* promove modificações fotobiológicas e fotoquímicas de maneira não invasiva. O que leva aos efeitos biológicos é a quantidade e modo como a energia é entregue, juntamente com o comprimento de onda, sendo que os comprimentos de onda mais utilizados na clínica odontológica se situam na faixa de 600nm a 1000nm, para os *Lasers* de baixa potência. A bioestimulação promove processos celulares como uma melhor nutrição celular que favorece a regeneração nervosa no caso do tratamento da parestesia oral (Silva Neto et al., 2020, Muñoz et al., 2013; Matos et al., 2018).

O *Laser* pode ser utilizado em procedimentos terapêuticos e cirúrgicos aperfeiçoando o prognóstico clínico. Na grande maioria dos casos o *Laser* promove efeitos positivos resultantes de suas interações térmicas, fotoquímicas e fotobiológicas como, por exemplo, a hemostasia dos tecidos, a liberação de endorfina para redução da dor e do edema, o corte de tecidos moles e a coagulação de vasos com insignificante dano aos tecidos adjacentes. Porém, podem ocorrer erros devido à alta ou à baixa dose, quantidade maior ou menor de sessões utilizadas para cada tratamento (Cavalcanti et al., 2011; Siqueira et al., 2015, Senna et al. 2018-B).

Os conhecimentos das técnicas e dispositivos baseados em luz avançaram bastante nos últimos anos e são realidade na prática clínica atual. Tanto para finalidades terapêuticas, já bastante difundidas, quanto para finalidades de diagnóstico (fluorescência, fluxometria dopler e OCT – optical coherent tomograph) o conhecimento de seus princípios é de fundamental importância nas práticas clínicas e de pesquisa. Núñez et al., (2021). As pesquisas de Yadav et al., (2018), indicaram claramente que há grande interesse de estudantes e profissionais de odontologia nas tecnologias baseadas em *Lasers*, mas que há necessidade de mais treinamento teórico e prático sobre *Lasers* e sugerem que a implantação de conteúdos nesta área durante a graduação é importante.

Zerbinati, et al., (2014) relataram que o uso do *Laser* vem sendo amplamente usado na odontologia, entretanto o uso nem sempre é feito de forma adequada, pois os profissionais e principalmente os não formados na área, possuem um conhecimento muito básico em relação ao funcionamento do aparelho e suas aplicabilidades. Para o *Laser* é importante também os parâmetros físicos implicados no tratamento. A potência real do equipamento já pronto para uso deve ser verificada sempre antes de sua utilização, pois pequenos detalhes na manipulação do equipamento podem acarretar na entrega de doses inadequadas ao paciente e desencadear insucessos do tratamento. Os conhecimentos necessários para a elaboração de um plano de tratamento a *Laser* e a manipulação dos equipamentos diferem bastante daqueles utilizados na odontologia convencional. Para que se obtenha um resultado satisfatório do tratamento realizado, primordialmente o profissional deve ter o conhecimento de que é de fundamental importância a aferição do equipamento, pois se sua potência real não for similar à potência nominal, o êxito do tratamento pode não existir. É importante ressaltar os cuidados básicos com o mesmo, desde a limpeza deste até o uso de filmes para sua proteção, pois também são características que podem influenciar nos efeitos esperados. Por fim para que se tenha um bom resultado a luz *Laser* precisa ser absorvida pelos tecidos para que de fato possa ter sua ação (Senna et al., 2018-A).

Há poucas evidências científicas sobre o nível de conhecimento sobre *Lasers* entre acadêmicos e cirurgiões dentistas. Al-Jobair et al., (2013), Zerbinati, et al., (2014) e Fernandes et al., (2017) demonstraram haver escassez de conhecimento sobre o *Laser*, poucos cirurgiões são habilitados, e pouca transmissão de conhecimento mesmo por professores. Matos et al., (2018) demonstraram que os usuários de *Laser* não obtiveram os conhecimentos necessários em sua graduação. Ambrósio, et al., (2022) relataram a escassez de discussão do *Laser* no ensino odontológico, apesar de seu consagrado amplo uso na odontologia. Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar o nível de conhecimento sobre *Lasers* e leds entre graduandos de Odontologia de uma faculdade que oferece a disciplina como eletiva em sua estrutura curricular.

2. Metodologia

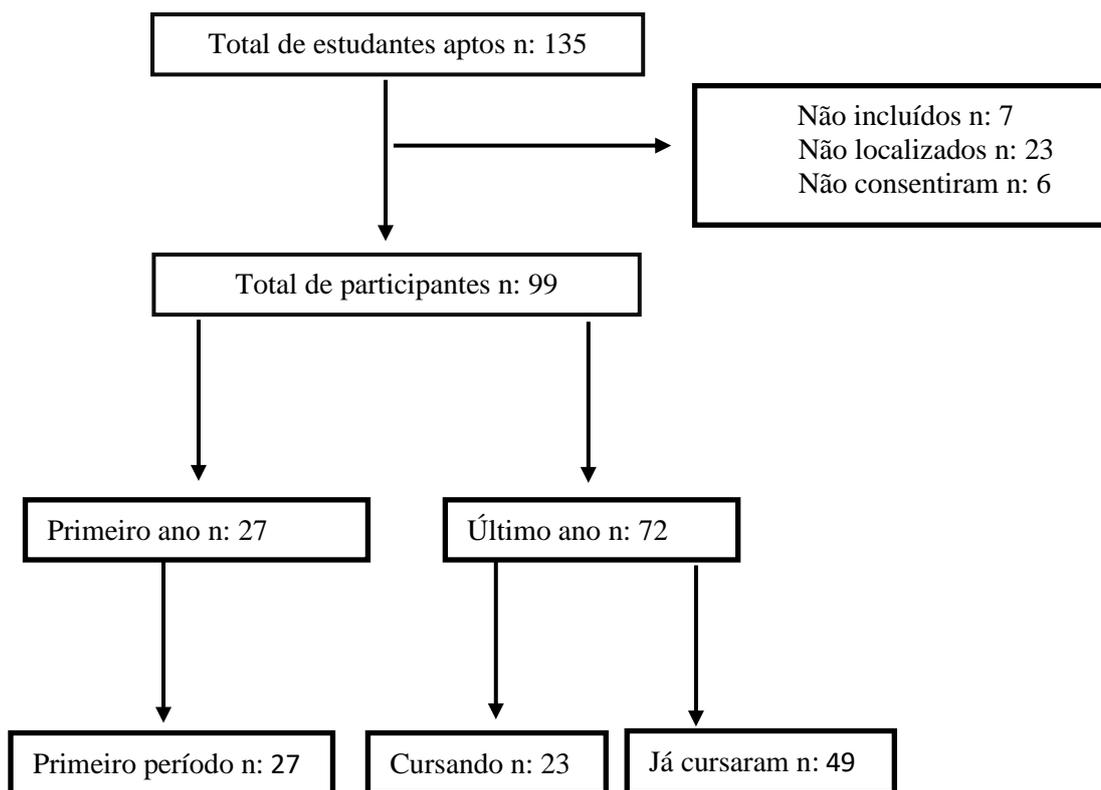
O presente estudo trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa descritiva desenvolvida como trabalho de conclusão de curso de graduação em odontologia. O projeto desta pesquisa foi previamente submetido a comitê de Ética em pesquisa e recebeu parecer favorável sob número CAAE 62596622.1.0000.0014. Todos os participantes foram orientados quanto a todos os aspectos da pesquisa e consentiram formalmente em participar. O questionário aplicado foi baseado em uma adaptação do modelo proposto por Zerbinati, et al., (2014). O cenário da pesquisa foi a Faculdade de Odontologia do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (ITPAC Palmas), na qual a disciplina de *Laser* em Odontologia é oferecida em caráter opcional. Os estudantes participantes eram do primeiro, ou do último ano, divididos entre aqueles que ainda não cursaram a disciplina (primeiro ano), estavam cursando, ou já haviam cursado e obtido a aprovação na disciplina (último ano).

A coleta de dados se deu a partir da aplicação de questionários fechados e sigilosos. Os alunos participaram de forma voluntária, e foram orientados sobre a intenção da pesquisa. O questionário tinha como objetivo obter dos participantes informações sobre o nível de conhecimentos do assunto, como interesse pelo tema, definição e características do *Laser*, biossegurança e situações clínicas em que o *Laser* pode ser uma forma de tratamento. Os critérios de inclusão adotados foram: ser aluno regularmente matriculado no curso de odontologia, ter cursado o primeiro período ou estar cursando o último ano e ter assinado o TCLE. Já os critérios de exclusão foram: não responder a todas as questões que compõem o questionário e não consentir formalmente em participar da pesquisa.

3. Resultados e Discussão

Um total de 135 estudantes estavam aptos a participar da pesquisa. Trinta e seis não foram incluídos, pois não foram localizados na ocasião em que o questionário foi aplicado, ou não consentiram em participar. Noventa e nove estudantes de odontologia responderam ao questionário. Deste total, 27 estudantes cursavam o primeiro ano e 72 o último ano do curso. Entre estes 72 estudantes do último ano, 23 estavam cursando a disciplina de *Laser* e outros 49 já haviam cursado e concluído a disciplina com sucesso (Figura 1).

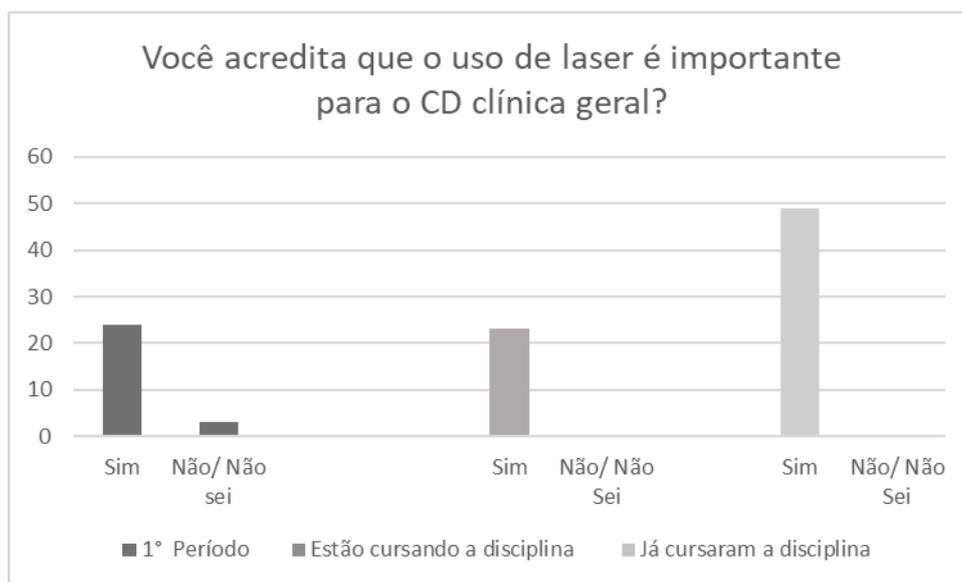
Figura 1 – Fluxograma de participantes pesquisa.



Fonte: Autores.

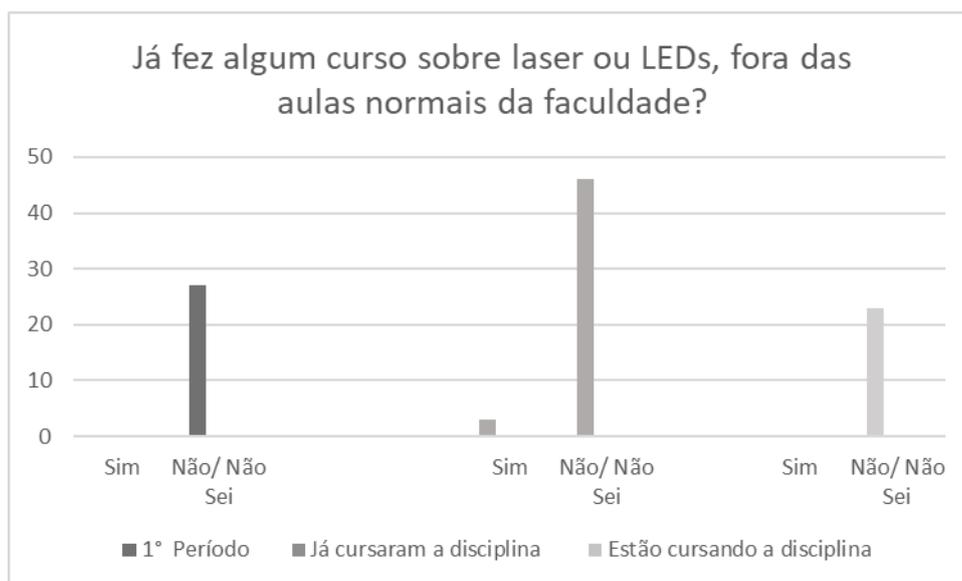
Para verificar o nível de importância dada ao tema desta pesquisa, foi questionado se o uso do *Laser* na prática clínica diária de um cirurgião dentista clínico geral era importante. Todos os alunos participantes do último ano (49/49 e 23/23) e a grande maioria dos alunos do primeiro ano (24/27) afirmaram que sim, fato que denota que, mesmo no início do curso, os estudantes reconhecem a importância no uso dos *Lasers* no cotidiano clínico dos profissionais (Gráfico 1). Tal relato evidencia um fato contraditório, pois apesar do reconhecimento da necessidade de conhecimento no tema, poucos alunos buscaram cursos sobre *Lasers* e *leds* fora das aulas normais da faculdade (Gráfico 2).

Gráfico 1 – Respostas ao questionamento se o uso do *Laser* é importante para um Cirurgião Dentista clínico geral.



Fonte: Autores.

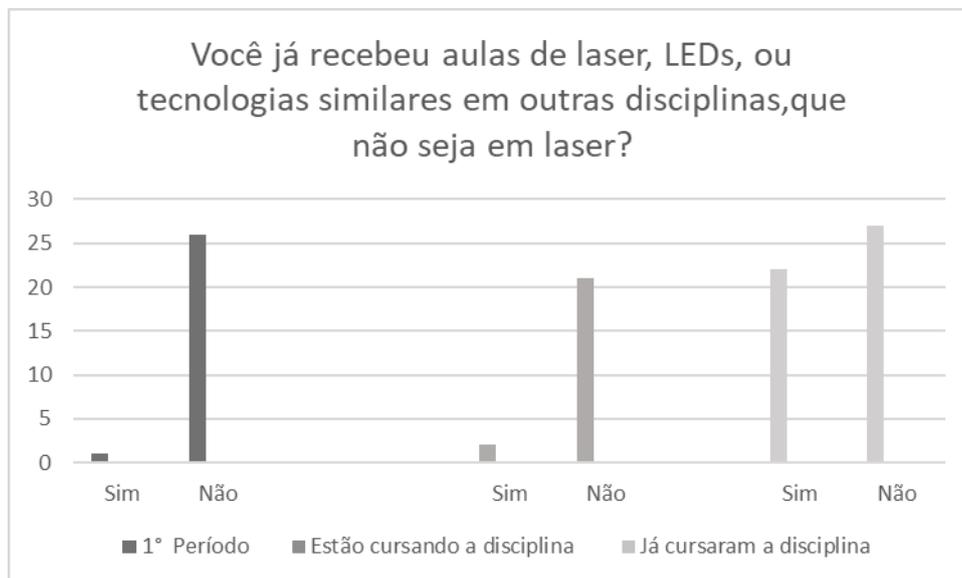
Gráfico 2 – Respostas ao questionamento sobre cursos de *Laser* ou leds fora das aulas normais da faculdade.



Fonte: Autores.

Apesar de os alunos reconhecerem a importância dos *Lasers*, quando questionados se receberam aulas de *Laser*, leds, ou tecnologias similares em outras disciplinas que não a específica de *Laser*, 26 alunos do primeiro ano (26/27), 22 alunos que estão cursando a disciplina (21/23) e 22 alunos que estavam cursando a disciplina (22/49) responderam que não receberam outras aulas de *Laser* fora da disciplina específica (Gráfico 3). Apesar da possibilidade de uso dos *Lasers* e leds nas mais diversas áreas da odontologia, a não abordagem do tema em outras disciplinas do curso pode estar associada parcialmente ao relato de baixo nível de conhecimento sobre *Laser* e seus recursos por docentes de odontologia apontado por Zerbinati, et al., (2014) e ainda por Fernandes, et al., (2017), os quais relataram que no Brasil o interesse dos profissionais é mínimo pelo curso de habilitação em *Laser*.

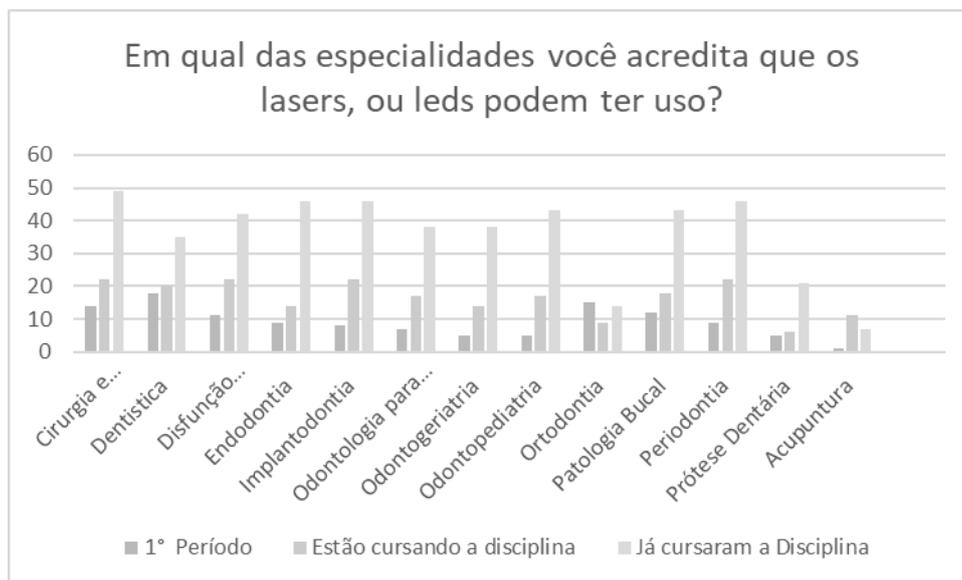
Gráfico 3 – Respostas sobre ter recebido aulas de *Laser*, LEDs ou tecnologias similares em outras disciplinas que não a específica de *Laser*.



Fonte: Autores.

O uso das tecnologias baseadas em *Laser* é possível em praticamente todas as especialidades da odontologia de forma direta (aplicação clínica ao irradiar os pacientes), ou na forma indireta (*Laser* compondo equipamentos auxiliares ou de diagnóstico) Núñez et al., (2021). Desta forma, é importante que os estudantes saibam reconhecer o uso nas diversas especialidades. Quando questionados sobre o uso nas especialidades, a maioria dos acadêmicos conseguiu reconhecer a indicação (Gráfico 4), fato que endossa o fato de os alunos reconhecerem a importância do uso de tal ferramenta. Algumas especialidades da odontologia, como a implantodontia, a cirurgia e traumatologia buco maxilo faciais e a periodontia tiveram grande associação positiva de forma similar a trabalho anterior (Zerbinati, et al., 2014).

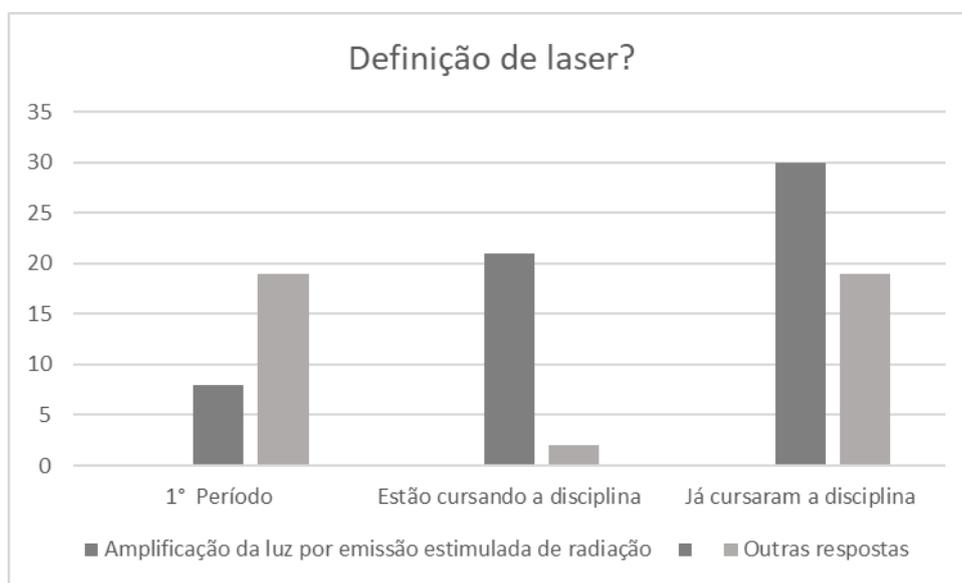
Gráfico 4 - Respostas positivas sobre a indicação do uso do *Laser* nas especialidades odontológicas.



Fonte: Autores.

Apesar de não ser determinante para o bom uso clínico, o conhecimento do significado do acrônimo *Laser* pode ser um dos indicadores do nível de conhecimento. Quando questionados sobre a definição de *Laser*, 8 alunos (8/27) do primeiro ano, 21 alunos cursando a disciplina (21/23) e 21 alunos que já cursaram a disciplina (30/49) indicaram “amplificação da luz por emissão estimulada de radiação” (Gráfico 5). O índice de acertos aumentou proporcionalmente ao nível de instrução formal recebida, ou seja, os alunos aprovados tiveram mais acertos que os alunos cursando a disciplina e estes tiveram mais acertos que os alunos de primeiro ano, resultado razoavelmente esperado de ser obtido. Al-Jobair, et al., (2013) relataram que a maioria dos estudantes em sua pesquisa conheciam o termo *Laser*, mas ressaltou que o conhecimento a respeito da física do *Laser*, dos diferentes comprimentos de onda e os tipos de *Laser* mais adequados a cada caso não foi verificado em sua pesquisa.

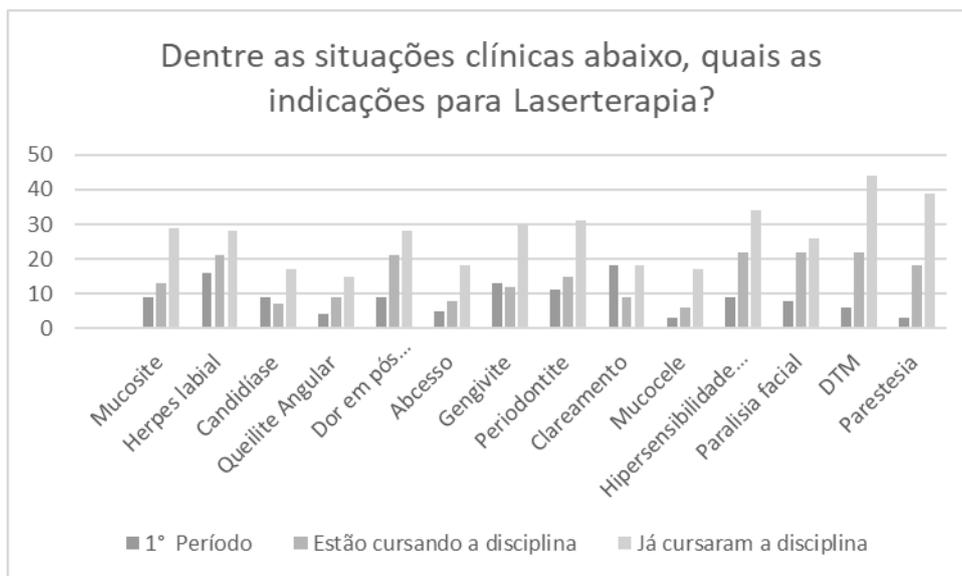
Gráfico 5 – Respostas sobre o significado do acrônimo *Laser*.



Fonte: Autores.

O *Laser* pode ser classificado de acordo com sua potência e possui grande variedades de indicações Núñez et al, (2021). Segundo Reolon, et al., (2017), a Laserterapia tem sido empregada atualmente em diversas áreas da Odontologia por se tratar de uma ferramenta tecnológica que proporciona maior conforto aos pacientes e confiabilidade ao profissional. A Laserterapia de baixa intensidade promove alívio das dores agudas e crônicas, assim promovendo a analgesia imediata e temporária. Assim, o reconhecimento das situações clínicas em que a Laserterapia de baixa intensidade pode ser indicada é muito importante. Para tanto, foi questionado em quais das situações clínicas elencadas a Laserterapia teria indicações (Gráfico 6). A média de indicações corretas para os alunos do primeiro ano foi 32%, já para os alunos cursando a disciplina foi 63,7% e os alunos que já haviam cursado a disciplina foi de 54,5%. Tais médias indicam um progressivo aumento do conhecimento das indicações com o avançar do período e aponta um índice de indicações corretas superior ao verificado em estudo anterior (Zerbinati et al., 2014). Apesar da diferença no público selecionado (primeiro e último anos na atual pesquisa e alunos de todos os anos naquela pesquisa) e do lapso temporal ocorrido entre as duas pesquisas (8 anos), este achado pode indicar a tendência de um maior conhecimento sobre *Lasers* nas faculdades de odontologia nos tempos atuais.

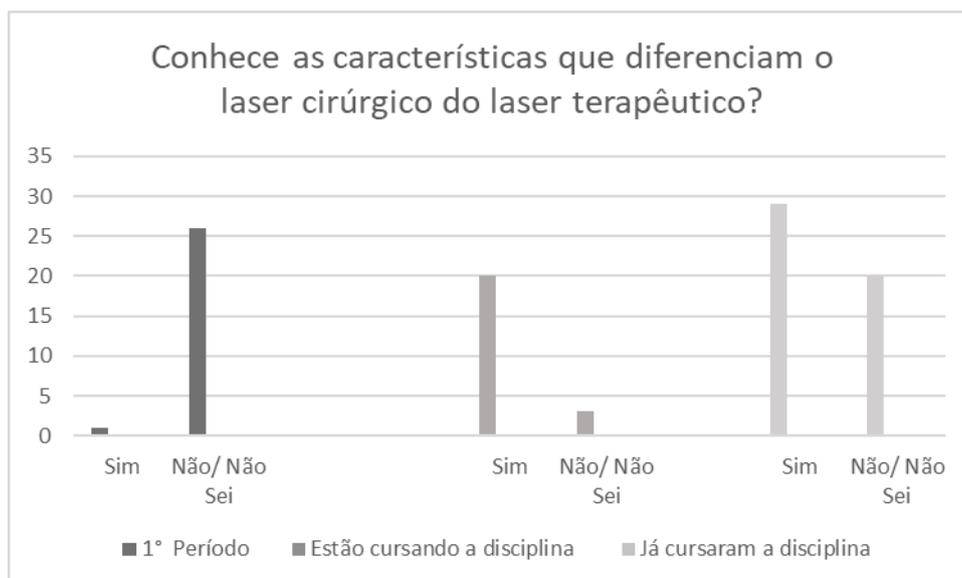
Gráfico 6 - Respostas às situações clínicas que possuem indicações para o uso do *Laser* de baixa potência.



Fonte: Autores.

Foi questionado aos participantes da pesquisa se eles conheciam as características que diferenciam um *Laser* cirúrgico de um *Laser* terapêutico. Um aluno do primeiro período (1/27), vinte alunos que estavam cursando a disciplina (20/23) e vinte e nove (29/49) alunos que já haviam cursado a disciplina responderam que sim, conheciam as características que diferenciavam um *Laser* cirúrgico de um *Laser* terapêutico (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Respostas ao questionamento sobre o conhecimento das características que diferenciam o *Laser* cirúrgico do *Laser* terapêutico.



Fonte: Autores.

A resposta a tal questionamento, se conhecem as características que diferenciam um *Laser* cirúrgico de um *Laser* terapêutico, não deve ser considerada como definitiva se realmente possuem tal conhecimento, pois ela não avalia se o aluno possui tal conhecimento, mas sim, se ele percebe, ou acredita, que possui tal conhecimento. Assim, o grande percentual de respostas afirmativas em relação ao conhecimento das características que diferenciam um *Laser* cirúrgico de um *Laser*

terapêutico pode indicar que há percepção de confiança que dominam tal tema. Os resultados clínicos com o uso dos *Lasers* são bastante diferentes quando são utilizados *Lasers* de alta e de baixa potência. Conhecer suas diferenças e especificidades é muito importante para o êxito da terapia proposta. Com os *Lasers* cirúrgicos, de alta potência, grande parte dos efeitos desejados já é visto imediatamente, como um corte em tecido mole, ou a remoção de dentina, em um dente afetado por cárie. Com os *Lasers* terapêuticos, de baixa potência, os efeitos não são percebidos imediatamente, como, por exemplo, o estímulo à angiogênese, ou ao reparo tecidual. Assim, a necessidade de conhecimento das especificidades dos diferentes equipamentos, como a aferição da potência do feixe dos *Lasers* de baixa potência prévia à irradiação, se tornam ainda mais importantes (Senna et al., 2018-A).

Poucas faculdades no Brasil ofertam disciplina dedicada ao estudo do *Laser* em odontologia. Nunes et al., (2020), relataram que apenas 6,85% das faculdades brasileiras que disponibilizam seus componentes curriculares em seus sites possuíam a disciplina de *Laser* em seus projetos pedagógicos. Em um estudo na área de motricidade oral, Alves et al., (2018) demonstraram que os integrantes de uma associação de profissionais da área não obtiveram conhecimento sobre *Lasers* na graduação. Ambrósio et al., (2022), relataram que apenas 2,8% (13/462) das faculdades de odontologia do Brasil ofertam a disciplina de *Laserterapia* em suas matrizes curriculares. Mesmo em outro país há relatos de somente 3 horas de todo um curso de odontologia de 6 anos de duração foram destinadas ao ensino de *Laser* em odontologia (Al-Jobair, 2013) e outros estudos sugerem a necessidade implantação dos estudos sobre *Laser* na graduação em odontologia. Bordea et al., (2016) Yadav et al., (2018)

O presente estudo verificou o nível de conhecimento entre alunos do início do curso e do último ano de graduação em odontologia. Os alunos do último ano foram divididos entre aqueles que estavam cursando a disciplina e aqueles que já haviam cursado a disciplina. Tal divisão pôde mostrar a tendência de, como razoavelmente esperado, uma disciplina específica agregar bastante conhecimento ao aluno (gráficos 5 e 7). Entretanto, as diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em Odontologia (Ministério da Educação, 2021) preconizam a integração curricular e a interdisciplinaridade. Apesar de, aparentemente, o tema *Laser* não estar sendo abordado em todas as disciplinas (gráfico 3) o fato de possuir a disciplina na estrutura curricular é visto como fator positivo, pois poucas faculdades no Brasil e mesmo fora do Brasil têm o conteúdo ministrado em disciplina específica. Nunes, et al., (2022), Ambrósio, et al., (2022), Bordea et al., (2016), Yadav et al., (2018). Porém, independente de constar em uma disciplina específica, ou de ser integrado em diferentes componentes curriculares de um projeto pedagógico o estudo das terapias baseadas em luz, *Lasers* e leds, é de fundamental importância para a formação integral do estudante de odontologia.

4. Considerações Finais

O uso de *Laser*, leds e demais terapias baseadas em luz é de grande importância na odontologia, por seus consagrados usos nos tratamentos das mais diversas desordens, podendo ser utilizado em praticamente todas as especialidades odontológicas. Como toda técnica é de essencial importância que o profissional esteja habilitado para desenvolver qualquer procedimento a ela relacionado e tenha o conhecimento de seus princípios e aplicações, independentemente se o aparelho é de alta ou de baixa potência. Apesar do amplo espectro de aplicações do *Laser*, o tema ainda é pouco discutido nos cursos superiores de odontologia no país. O presente trabalho demonstrou que uma disciplina específica sobre o assunto agrega conhecimento e confiança no uso da técnica entre graduandos de odontologia. Não obstante uma disciplina específica agregar conhecimento ao graduando, independente se de forma isolada na matriz curricular, ou de forma integrada, os conhecimentos das técnicas baseadas em luz devem estar presente na formação do cirurgião-dentista.

Como sugestão para trabalhos futuros, seria interessante verificar o nível de conhecimento sobre lasers e leds em diferentes regiões do país, especialmente na região sudeste, a qual concentra grande quantidade de cursos de graduação e pós-graduação em odontologia. Também seria interessante a realização de trabalho similar após o prazo de implantação das diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação de odontologia do ano de 2021, as quais reforçam a necessidade do estudante como sujeito da própria aprendizagem.

Referências

- Al-Jobair., (2013). Dental laser education and knowledge among final year dental students at King Saud University in Riyadh, Saudi Arabia, 2352-0035, Production and hosting by Elsevier B.V. on behalf of King Saud University.
- Ambrósio, M. F. S., Jesus, E. B. L. de, & Barros, L. A. P. de. (2022). *Percepção dos docentes de um curso de Odontologia sobre a terapia a laser de baixa intensidade*. Revista Da ABENO, 22(2), 1885
- Bordea, R., Lucaciu, O. & Câmpian, R. S., (2016) *Student's knowledge and opinion regarding the need of implementation of Lasers in Dental Faculty curriculum*. HVM Bioflux. 8(4)
- Cavalcanti, T. M., Almeida-Barros, R. Q. de Catão, M. H. C. de V., Feitosa, A. P. A., & Lins, R. D. A. U. (2011). *Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia*. Anais Brasileiros de Dermatologia, 86(5), 955–960.
- Costa, L. M. dá, Cury, M. S., Oliveira, M. A. H. de M., Nogueira, R. D., & Geraldo-Martins, V. R. (2016). *A Utilização da Laserterapia para o Tratamento da Hipersensibilidade Dentinária: Revisão da Literatura*. J. Health Sci. (Londrina), 210–216.
- Fernandes Neto, J. de A., Silva, A. M. T., Oliveira, C. L. de, & Catão, M. H. C. de V. (2017). *Habilitação em laserterapia para cirurgões-dentistas: uma análise por estados e regiões brasileiras*. Archives of Health Investigation, 6(1).
- Gomes, M. N. C. et al. (2013). *O ensino da terapia a laser de baixa intensidade em Odontologia no Brasil*. Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo Passo Fundo. 18(1),32-36.
- Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (2022) *Projeto pedagógico do curso de graduação em Odontologia*. Palmas, TO.
- Lins, R.D.A.U., Dantas, E.M., Lucena, K.C.R., Catão, M.H.C.V., Garcia, A.F.G., & Neto, L.G.C. (2010) *Efeitos bioestimuladores do laser de baixa potência no processo de reparo*. An Bras Dermatol, 85(6):849-5.
- Matos, A. S. de, Berretin-Felix, G., Bandeira, R. N., Lima, J. A. S. de, Almeida, L. N. A., & Alves, G. Â. dos S. (2018). *Laser therapy applied to orofacial motricity: perception of members of the Brazilian Orofacial Motricity Association – Abramo*. Revista CEFAC, 20(1), 61–68.
- Ministério da Educação (2021) Resolução CNE/CES 3/, *Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Odontologia e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Seção 1, pp. 76 a 78.
- Muñoz, I. S. S., Hauck, L. A., Nicolau, R. A., Kelencz, C. A., Maciel, T. dos S., & Paula Júnior, A. R. de. (2013). *Efeito do laser vs LED na região do infravermelho próximo sobre a atividade muscular esquelética: estudo clínico*. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica, 29, 262–268.
- Nunes, I. S., Palmeiras, J.T., Goes, V.N., Junior, M.S.P., Penha, E.S., Figueiredo, C. M.C., (2020) *Ensino de laserterapia para o curso de odontologia na região nordeste do Brasil*. Journal of Medicine and Health Promotion. 2020; 5(1): 63-69.
- Núñez, S. C.N., Garcez, A.S., & Ribeiro, M.S. (2021). *Aplicação clínica do laser na odontologia*; - (pp 18-79) 1. ed. - Barueri [SP]: Manole
- Reolon, L. Z. et al. (2017). *Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral*. Revista Odontológica da UNESP. Araraquara. 46(1), 19-27.
- Senna, A. M., Machado-de-senna, R. M., Facundes, A. L., Barros Nepomuceno, P., Sávyia Florentino, W., Araújo, R.O. (2018-A). *Low-level laser therapy equipment needs calibration before clinical use*. NASA ADS, 10582, 105820D.
- Senna, A. M., Vieira, M. F., Machado-de-senna, R. M., Bertolin, A.O., Nuñez, S. C., Ribeiro, M. S. (2018-B) *Photodynamic inactivation of Candida ssp. on denture stomatitis. A clinical trial involving palatal mucosa and prosthesis disinfection*. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. v.22, p. 212-216.
- Silva Neto, J. M. A. et al. (2020). *Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: revisão integrativa*. Revista Eletrônica Acervo Saúde.39, 1-10.
- Siqueira, M. B. L. D. et al. (2015). *A terapia com laser em especialidades odontológicas*. Revista Cubana de Estomatologia.Cuba. 59(2), 143-149.
- Yadav, S., Chaudhry, S., Talwar, S., & Verma, M., (2018) *Knowledge and Practices of Dental Lasers among Dental Professionals in India: A Survey-Based Study*. Journal of Dental Lasers - Volume 12(2)
- Zerbinati, L.P.S, Pinto, M.A.O., Santos, R.L., & Lacerda, R.C.S. (2014) *Evaluation of the knowledge of laser between students and teachers of course dentistry*. Revista Bahiana de Odontologia, 5(1). 5-2.