

Desenvolvimento de Lasers azul de alta potência para aplicações ambientais, em microscopia de alta resolução e displays

Cristine Calil Kores ^{1*}, Niklaus Ursus Wetter ¹

¹ Laboratório de Desenvolvimento de Lasers, Centro de Lasers e Aplicações (CLA), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP)

*cristine.kores@usp.br

Azul é a região do visível de maior importância do ponto de vista das aplicações atualmente. Fontes de luz laser nessa faixa do espectro vêm sendo desenvolvidas em busca de atender a grande demanda de aplicações. Hoje é possível encontrar esses lasers com diversas aplicações, como em leitores de disco blue-ray, microscopia de alta resolução, displays, aplicações ambientais e científica. Há também aplicações que podem ser melhoradas ou inovadas com o auxílio de um laser azul. A associação de lasers azul, verde e vermelho, fornece uma fonte de luz branca para displays com brilho e resolução superiores aos atuais, além da viabilidade de micro projetores que poderiam ser integrados em laptops e celulares, e pinças ópticas poderiam ser mais eficientes com o laser azul. O azul se encontra no limite próximo ao ultra-violeta, portanto o azul é a faixa mais energética que não causa danos aos materiais biológicos, sendo extremamente útil em espectroscopia, podendo excitar a maioria dos materiais que conhecemos, e assim revelar suas propriedades. A água apresenta baixa absorção nessa faixa do espectro, e estudos marinhos certamente seriam fortemente beneficiados com estes lasers, desde medições de profundidade até o monitoramento de temperatura das águas em diferentes profundidades, que influencia diretamente o ecossistema marinho. Para isso, é necessária a obtenção de lasers que operem nas mais diversas condições, oferecendo as características exigidas para cobrir assim toda a gama de aplicações emergentes.

Tendo em vista essa crescente demanda por parte das aplicações, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de lasers emitindo em diversas regiões do azul, para os quais ainda não existem lasers ou somente lasers de baixa potência. A potência de saída proposta é acima de 1 W com ótima qualidade de feixe e designs robustos e versáteis. A tecnologia utilizada para produzir esses lasers é a de lasers de estado sólido operando na transição de quase três níveis do Neodímio, correspondendo à transição ${}^4F_{3/2} \rightarrow {}^4I_{9/2}$ (0,9 μm) associada à tecnologia de lasers Raman, a qual permite gerar comprimentos de onda em regiões difíceis de se atingir no espectro eletromagnético da luz.