

# PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS DE NANOPÓ E ESPECTROSCOPIA DE EMISSÃO ESTIMULADA

Luiz Fernando Franceschetti Macedo<sup>1</sup>, Renato Juliani Ribamar Vieira<sup>2</sup>, Niklaus Ursus Wetter<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Centro de Lasers e Aplicações, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

<sup>1</sup>luizfernando.usp@gmail.com <sup>3</sup>nuwetter@ipen.br

## 1. Introdução

Em lasers tradicionais a emissão estimulada é obtida por meio de uma cavidade laser responsável pela retroinjeção dos fótons [1]. Entretanto, esta retroalimentação pode ser obtida de outra maneira, como no caso do laser randômico [2], onde o meio ativo é composto por um meio de ganho e um meio espalhador, sem a necessidade de uma cavidade.

Nestes lasers é o próprio meio espalhador que funciona como ressonador responsável pelo efeito da amplificação. O objetivo deste trabalho foi a cominuição e caracterização de um cristal de Nd<sup>3+</sup>:YVO<sub>4</sub> (vanadato de ítrio dopado com 1,66mol% de neodímio), para uma posterior análise das características espectrais, visando à possibilidade de utilizar este pó para obtenção de laser randômico.

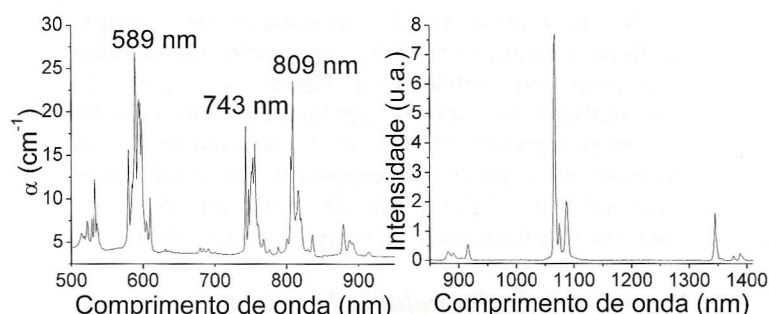
## 2. Características do cristal e preparação das amostras

Para as primeiras análises, uma amostra com 3 mm de espessura do cristal de Nd<sup>3+</sup>:YVO<sub>4</sub> foi retirada, utilizando-se uma máquina de corte com fio. Dessa fatia foram retirados os dados da absorção e emissão (com espectrômetro), **Figura 1**, e da concentração do dopante, análise feita por meio da EDX (Difração por raio X).

Utilizando um almofariz de ágata, moeu-se esta fatia do cristal. Para uma primeira quantificação do tamanho das partículas, fez-se uso de duas peneiras da Brozinox com aberturas de 635 e 1270 mesh.

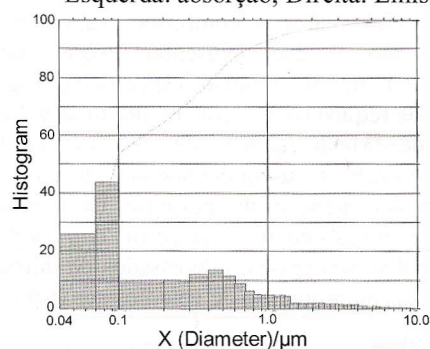
Na **figura 2**, pode-se observar o tamanho médio das partículas do pó através de análise CILAS.

Em posse de todas estas características, o passo seguinte foi comprimi-lo com a ajuda de um pastilhador, de forma a se obter uma amostra compacta com faces planas e dimensão de  $\Phi 5 \times 1$  mm<sup>3</sup>.



**Figura 1** – Características do cristal de Nd:YVO<sub>4</sub>.

Esquerda: absorção; Direita: Emissão.



**Figura 2** – Características do pó de Nd:YVO<sub>4</sub>:  
Histograma CILAS

## 3. Conclusões

Diante dos resultados das análises da emissão, absorção e distribuição de tamanho de partículas, verifica-se a possibilidade do uso de pastilhas desse material para experimentos de emissão estimulada utilizando meios espalhadores.

Nesta etapa será utilizado um laser de diodo QCW (regime quase contínuo) sintonizável, para bombeio em 809 nm, um máximo de absorção, e análise da emissão em 1064 nm.

## 4. Referências

- [1] W. T. Silfvast, Laser Fundamentals, Cambridge University Press, 1996.
- [2] D. Wiersma, *Nature*, **406** (2000), 132-135

## 5. Agradecimentos

Às instituições FAPESP, CNPq e INCT pelo financiamento deste projeto.

<sup>1</sup> Aluno de IC da CNPq.