

Medidas de ruído em chips de amplificadores ópticos a semicondutor (SOA) em altas taxas

Matheus G. Massagardi (bolsista IC CNPq) e Evandro Conforti, Senior Member IEEE.

conforti@ieee.org DMO – FEEC – Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas - SP – BRASIL

Amplificador - Óptico - Ruído



1 - Resumo

Para se medir o desempenho do sinal modulado em um sistema de comunicações existem dois parâmetros muito utilizados: a *figura de ruído* e a *figura de mérito*. Neste trabalho, estes parâmetros foram medidos para um amplificador óptico a semicondutor na faixa de até 26 GHz, o que equivale a uma taxa de bits de 52 Gbit/s, para modulação NRZ.

2 – Introdução

A *relação sinal-ruído (SNR)* é definida como sendo a relação entre a potência média de um sinal de dados e a potência média do ruído que acompanha esse sinal. A *figura de ruído*, também chamada de *figura de mérito*, é atribuída a um dispositivo. Ela é calculada através da relação entre as SNR na saída e na entrada do dispositivo.

Foram feitas medidas para se obter a SNR do sinal, a *figura de mérito* do SOA e a *figura de mérito do conjunto SOA + filtro*, conforme as figuras 1, 2 e 3. O sinal da portadora óptica foi mantido em 1550 nm, que é o valor tipicamente utilizado em sistemas de comunicações ópticas. Foram feitas medidas com o laser a 8, 10 e 12 dBm. Para cada valor de potência do laser, foram utilizadas três correntes de polarização distintas. A figura 4 mostra um caso de SNR, e as figuras 5 e 6 casos distintos de *figura de ruído*.

3 – Conclusão e continuidade

Pôde-se verificar que a SNR do sistema se degrada com o aumento da frequência (taxa de bits), sendo que o mesmo ocorre com a figura de mérito. Foi observado também que para valores mais baixos de potência do laser, as figuras de ruído também pioraram. Devido a erros instrumentais foram obtidos alguns valores negativos da figura de ruído e todos os valores acima de 15 GHz serão revistos em trabalho futuro.

Estes resultados ilustram a operação dos SOAs em sistemas ópticos nas futuras taxas de dezenas de Gbit/s.

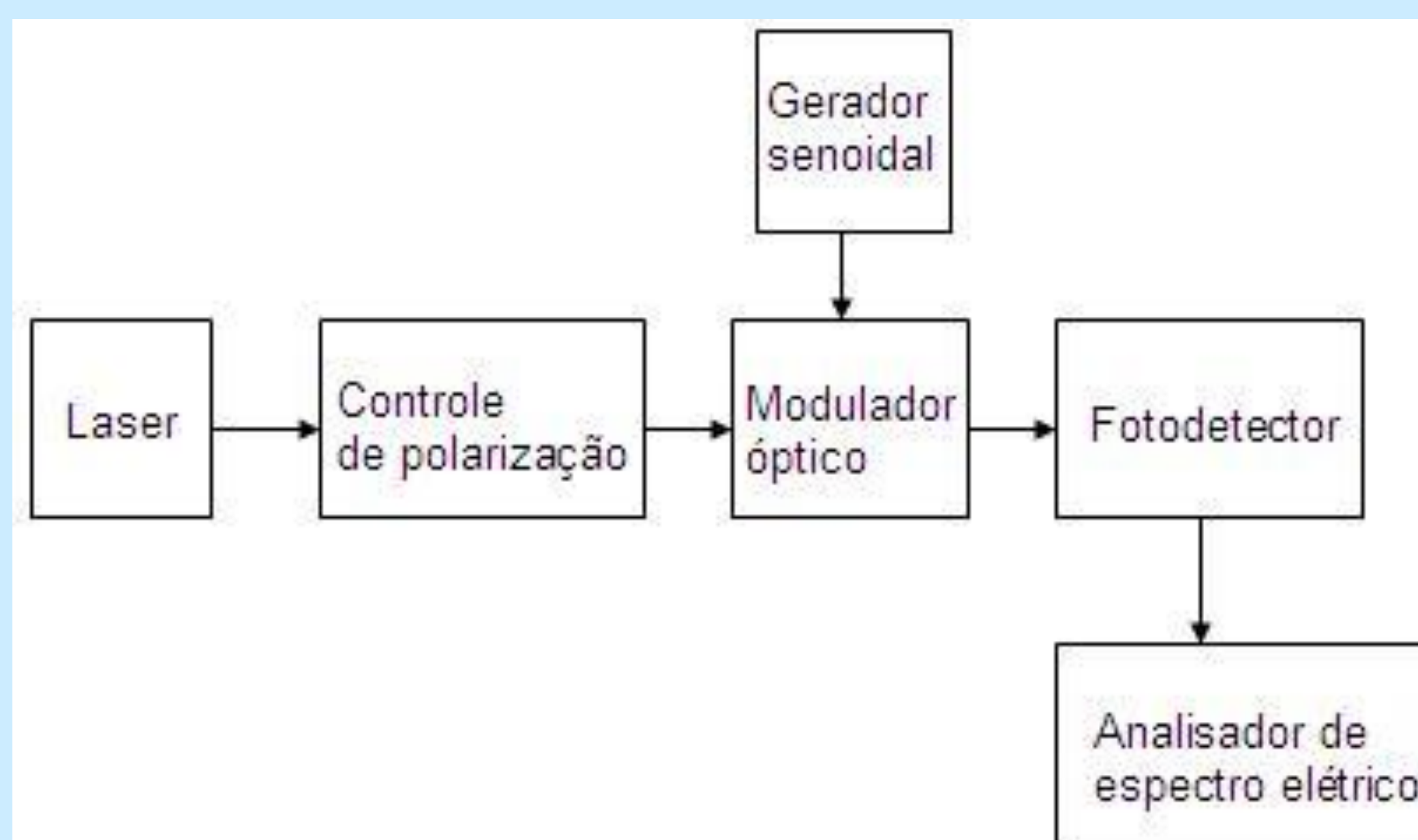


Figura 1: Montagem para obtenção da SNR

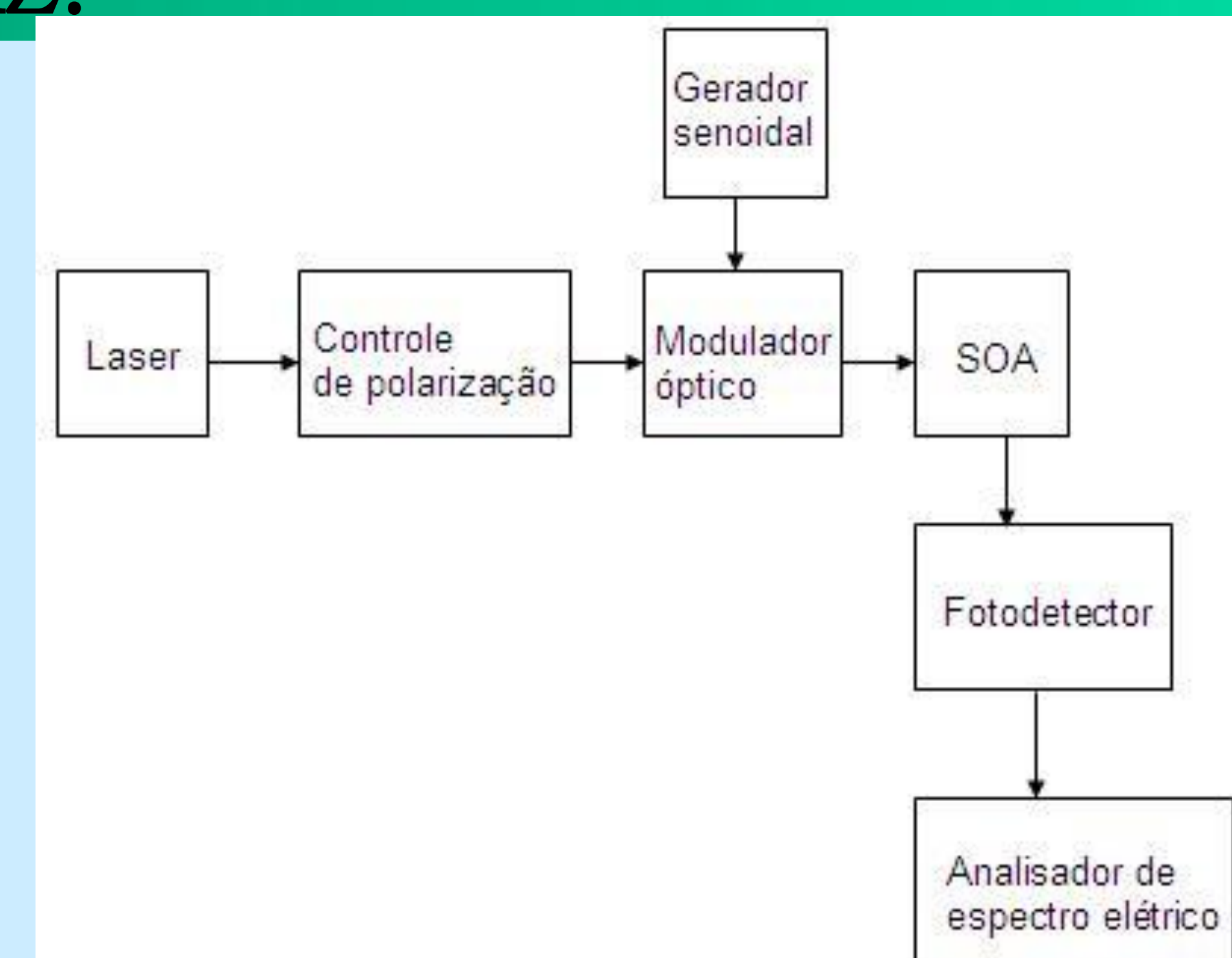


Figura 2: Montagem para obtenção da figura de ruído do SOA

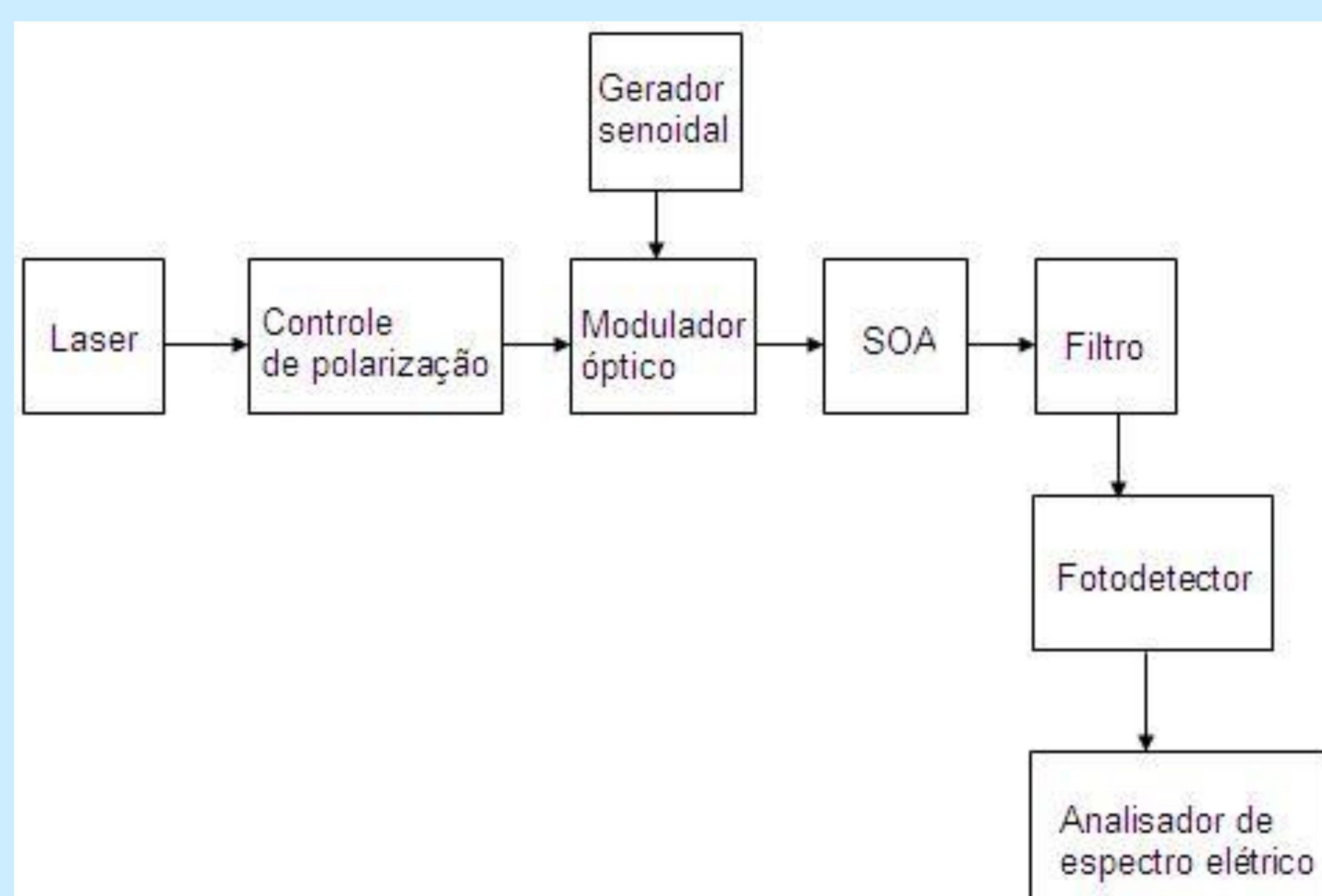


Figura 3: Montagem para obtenção da figura de ruído do conjunto SOA+filtro

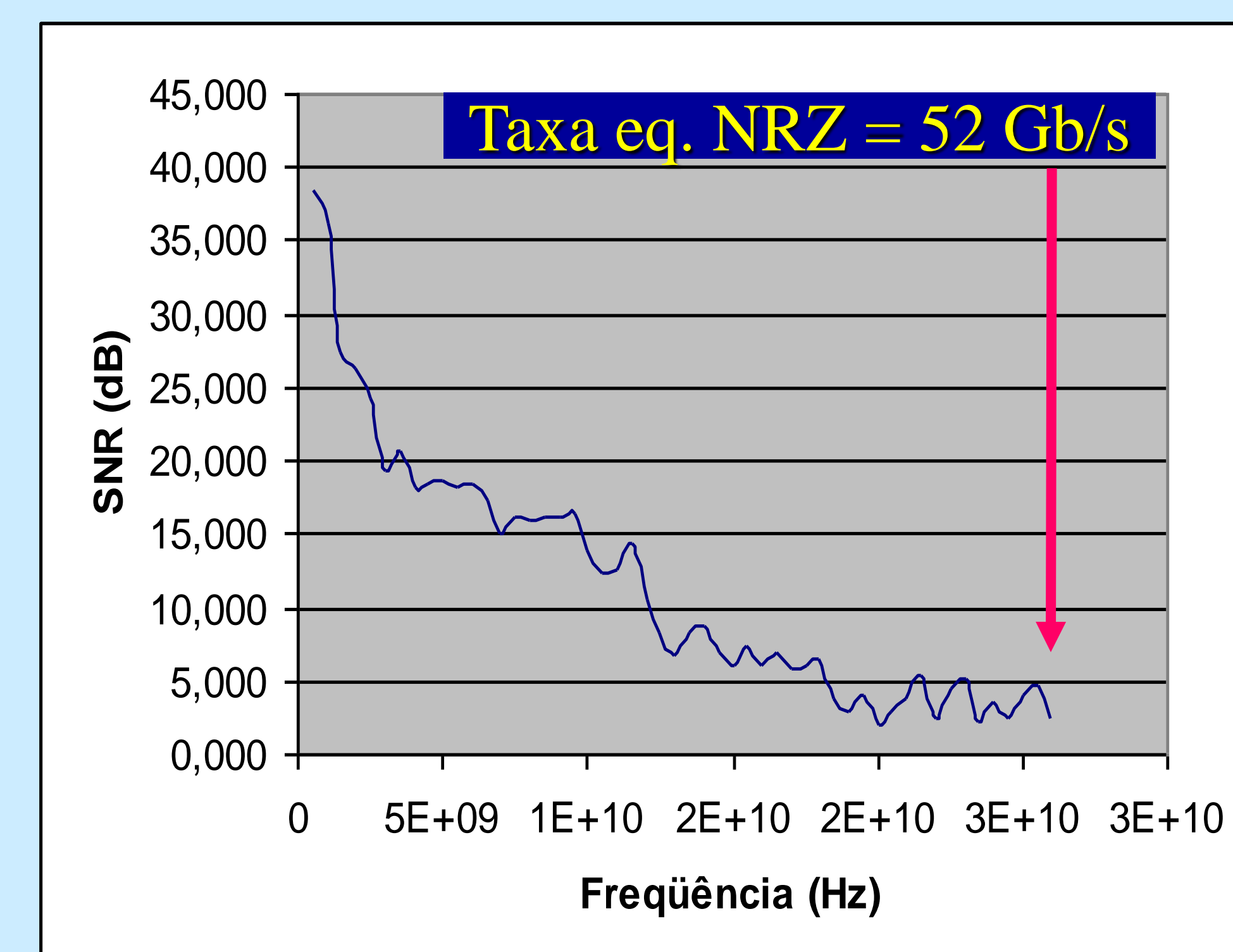


Figura 4: SNR do sistema (em dB) para o laser a 12 dBm

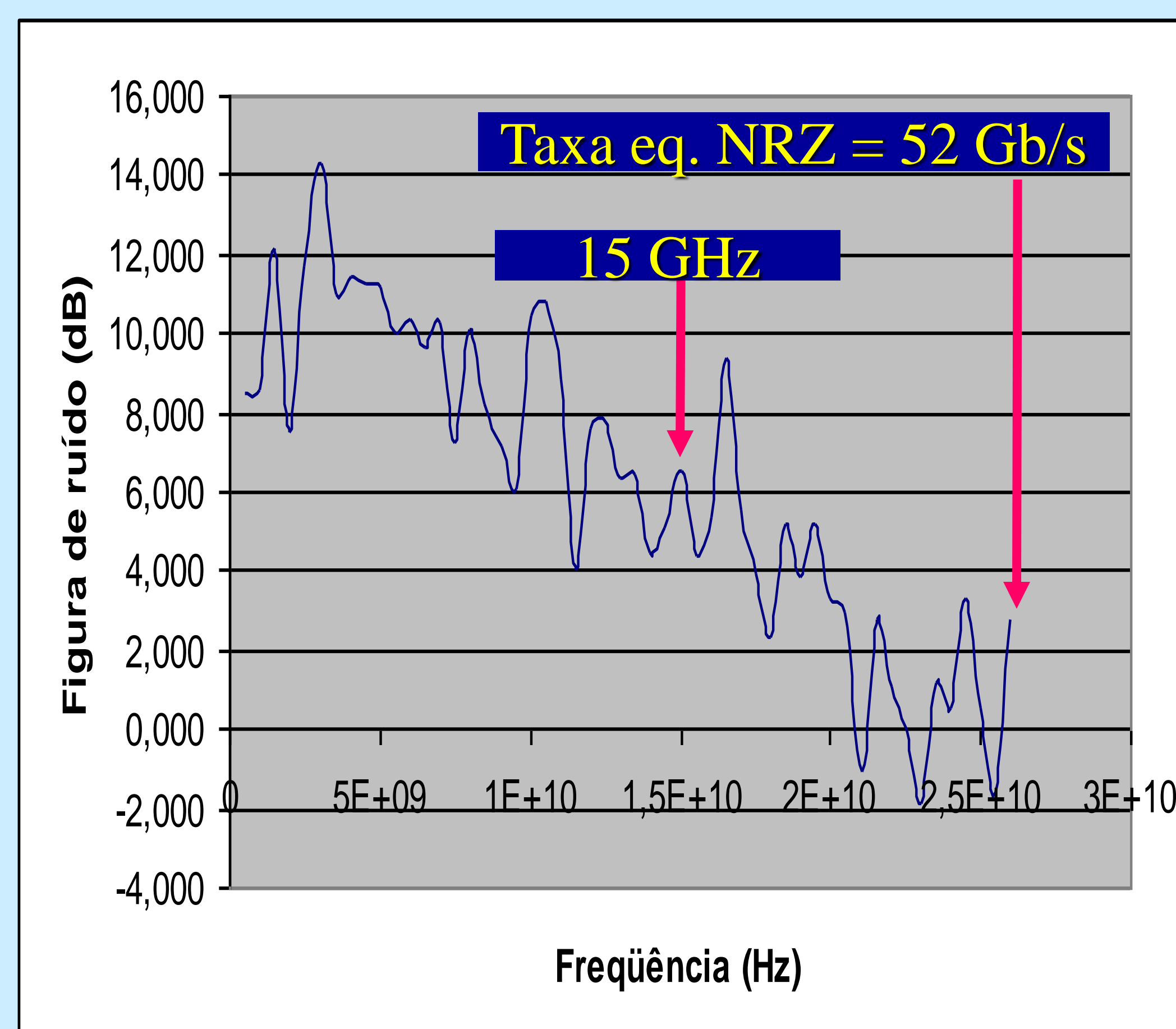


Figura 5: Figura de ruído do SOA (em dB) para o laser a 12 dBm e corrente de polarização de 150 mA.

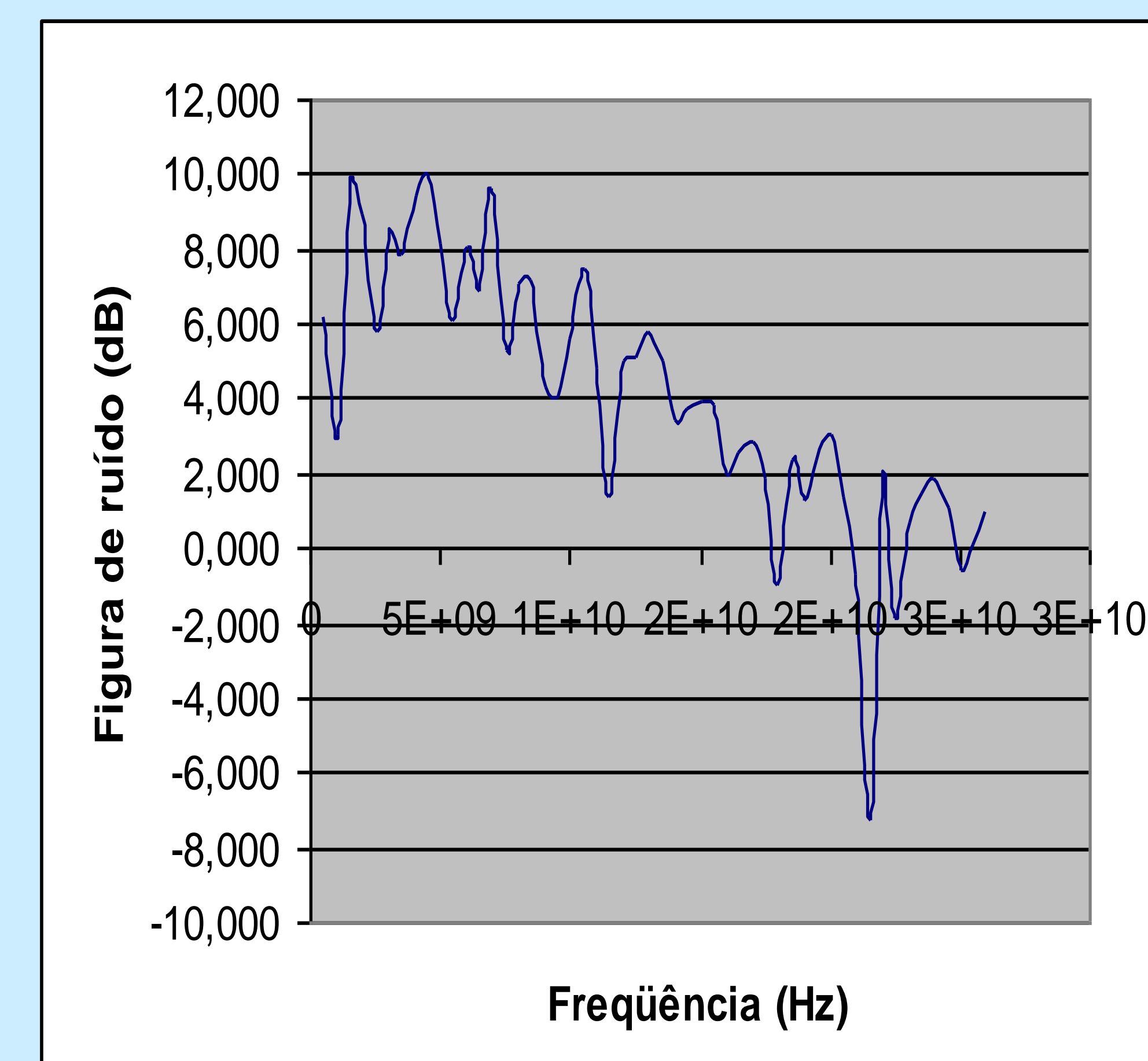


Figura 6: Figura de ruído (em dB) da associação SOA+ filtro para o laser a 12 dBm e corrente de polarização de 150 mA.