

PROJETO, MONTAGEM E CARACTERIZAÇÃO DE UM MAGNETRON PLANAR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP
INSTITUTO DE FÍSICA “GLEB WATAGHIN” – IFGW



Autores

Gustavo de Oliveira Luiz (orientando) – gutoilj@gmail.com

Varlei Rodrigues (orientador) – varlei@ifi.unicamp.br

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq



Palavras-chave: sputtering, magnetron, planar.

Introdução: Nanoestruturas são de grande interesse pois apresentam propriedades novas e interessantes, tipicamente com grande aplicação tecnológica. Porém, apesar dos grandes avanços, esta área apresenta grandes desafios pois há estruturas com poucos átomos e outras com milhares. Por esse motivo as técnicas e equipamentos para estudo de átomos, moléculas e sistemas macroscópicos nem sempre são convenientes para o estudo de nano-agregados. Então é necessário desenvolver e dominar novas técnicas de pesquisa, adequadas para este regime de tamanho.

Para produzir tais agregados o Grupo de Física de Nanossistemas e Materiais Nanoestruturados, do Departamento de Física Aplicada, do Instituto de Física “Gleb Wataghin” está construindo uma máquina cujo esquema é apresentado na figura 1.

Este instrumento possui dois tipos de fontes de átomos. O primeiro, em bom funcionamento, é um *sputtering* tipo *magnetron* de cavidade cilíndrica, cujo esquema básico aparece na figura 2a. O segundo é um *sputtering* planar, cujo esquema aparece na figura 2b.

Metodologia: O segundo modelo, o magnetron planar, apresenta seu funcionamento comprometido por motivos determinados nesse trabalho. As imagens da figura 3 mostram onde o projeto atual falha.

Dos testes mostrados na figura 3, e das simulações em 4 foram determinadas modificações no projeto original e desenhado um novo protótipo para a construção de um novo *sputtering* planar, buscando corrigir as falhas encontradas. A figura 5 mostra o projeto atualmente montado (a) e o novo projeto (b), com uma vista externa e uma em corte, para comparação.

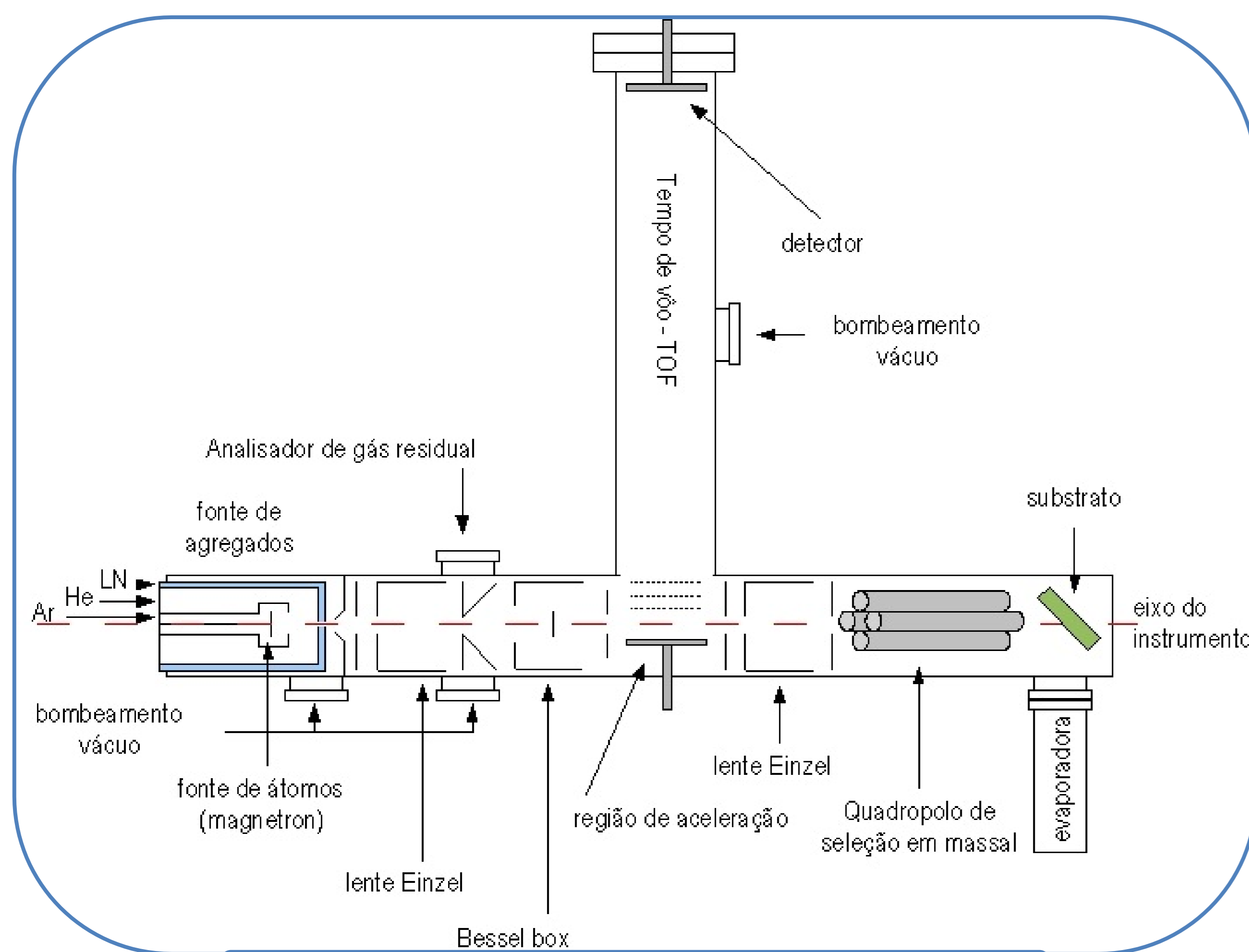


Fig. 1: Esquema da fonte de agregados selecionados em massa

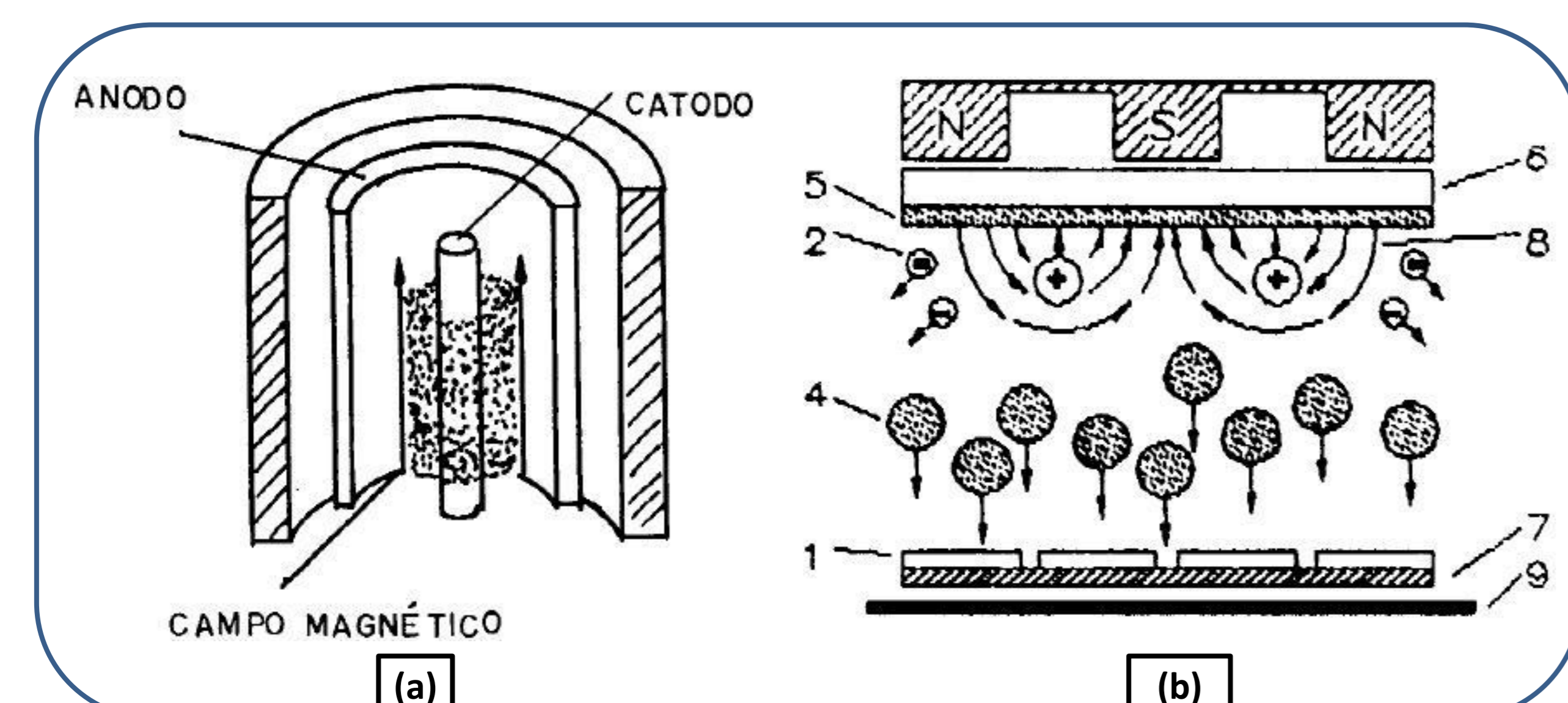


Fig. 2: (a) Sputtering de cavidade cilíndrica; (b) sputtering planar. 1 – Substrato, 2 - Elétrons, 3 - íons de argônio, 4 - átomos ejetados do alvo, 5 - Alvo, 6 - Cátodo, 7 – Porta Substrato, 8 – Linhas de campo magnético, 9 - ânodo

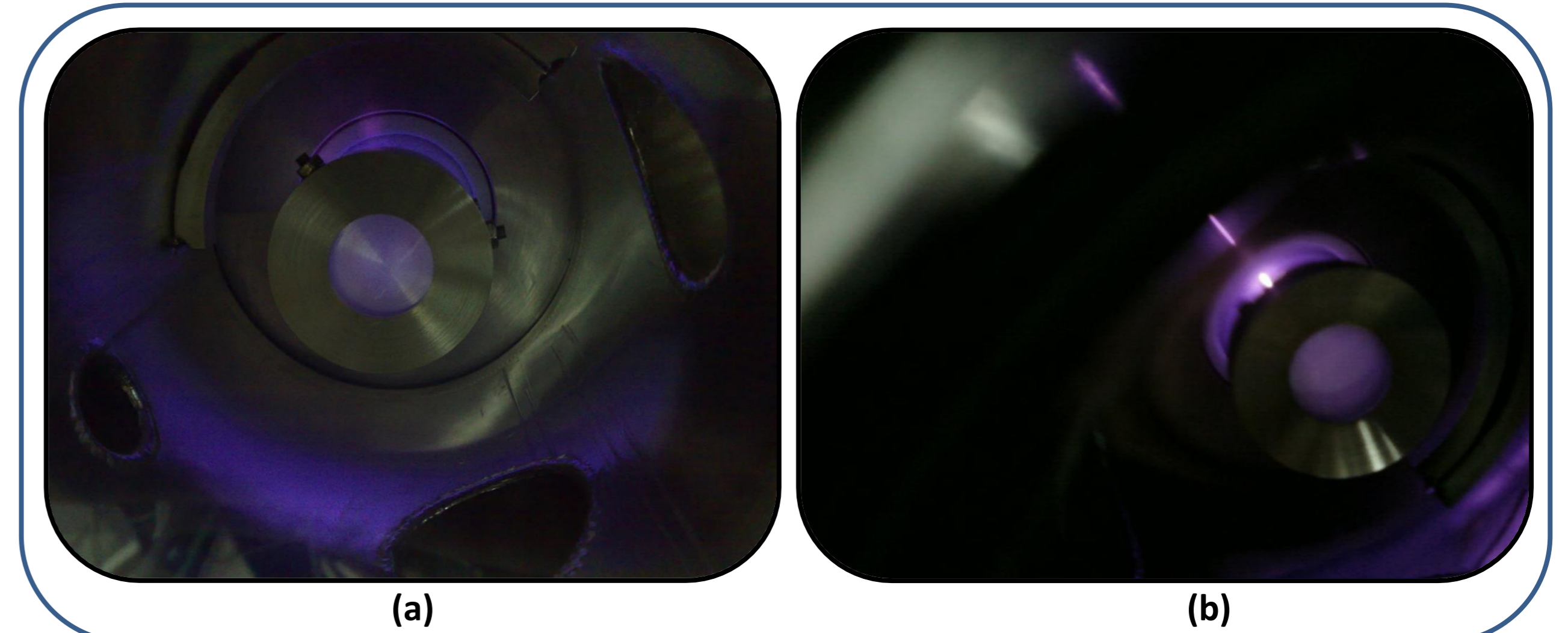


Fig. 3: (a) Primeiro teste com a montagem atual; (b) segundo teste com montagem atual, coberta com camada de DLC

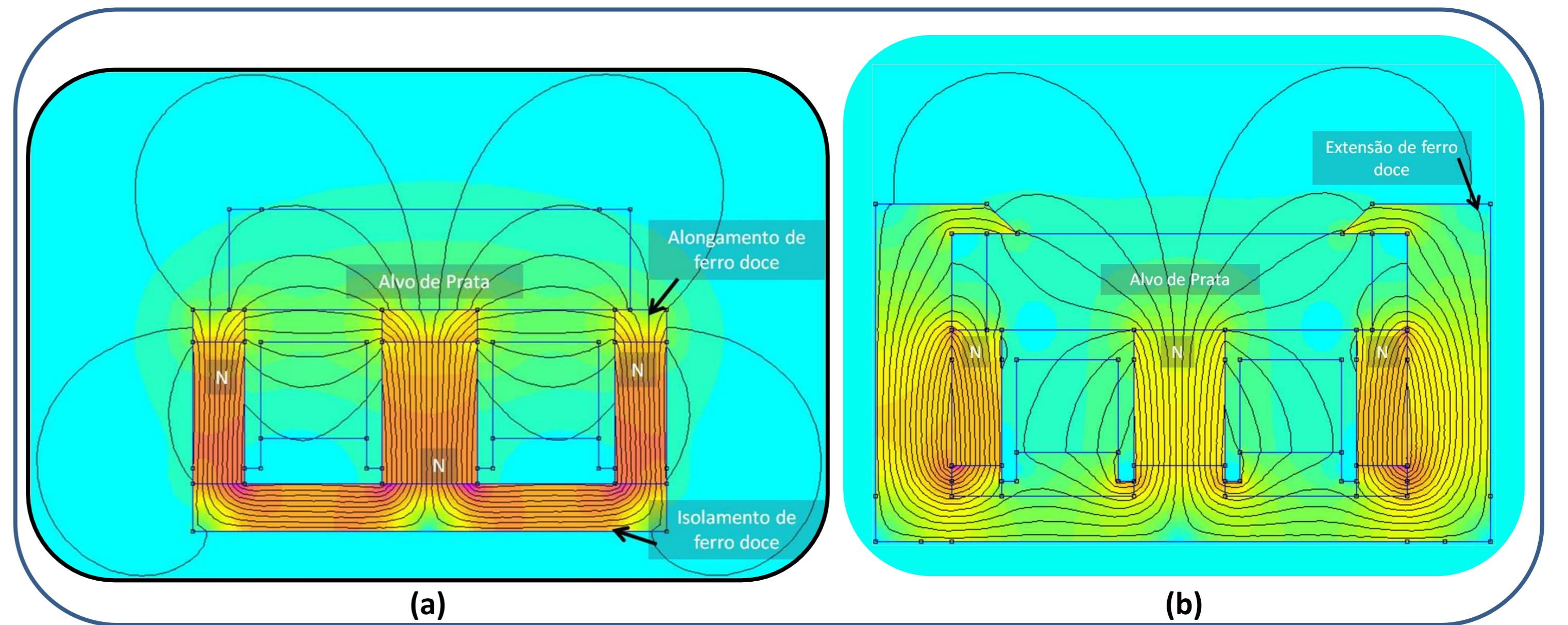


Fig. 4: (a) Simulação magnética do projeto atual; (b) simulação magnética do novo projeto.

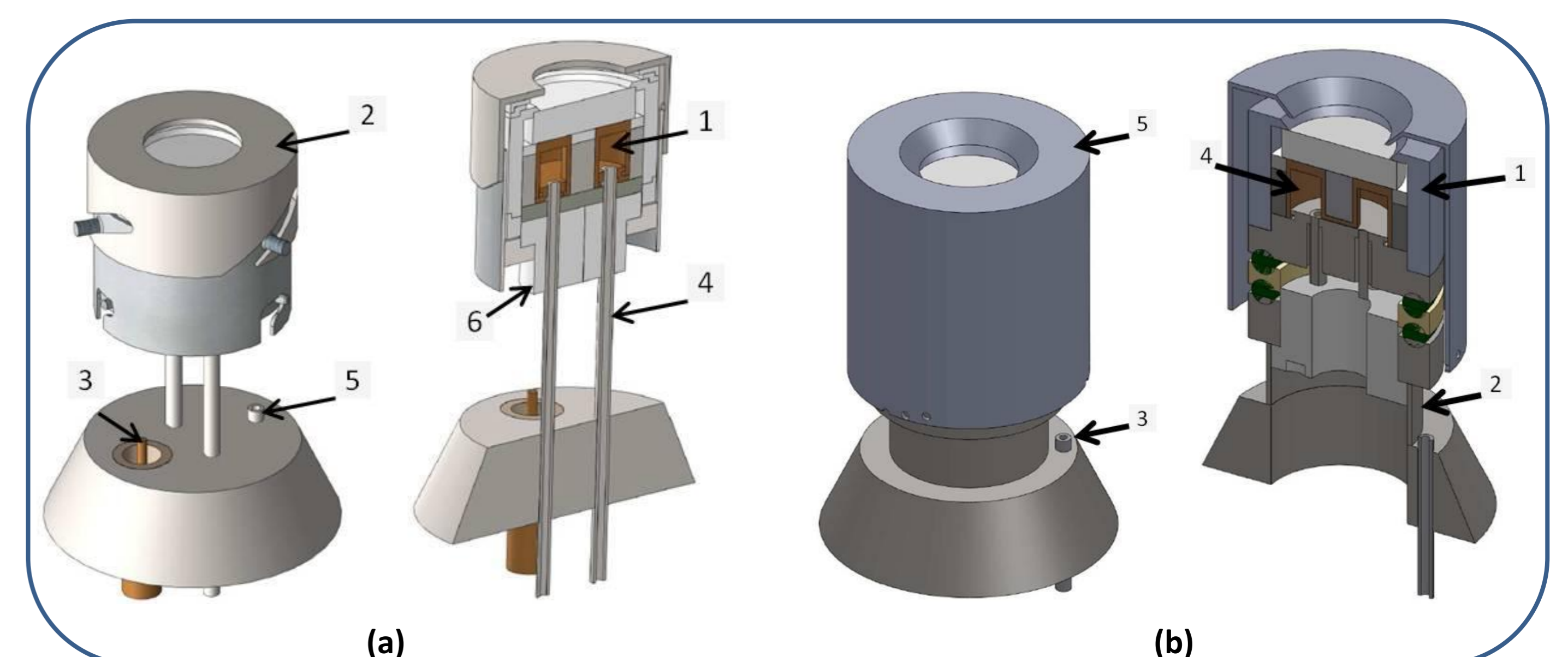


Fig. 5: (a) Projeto atual por fora (esquerda) e em corte (direita): 1 – cátodo, 2 – ânodo, 3 – passante elétrico, 4 – tubo de refrigeração, 5 – entrada de gás, 6 – teflon de isolamento; (b) projeto novo por fora (esquerda) e em corte (direita): 1 – extensão de ferro-doce sobre o alvo, 2 – base, 3 – entrada de gás, 4 – cátodo, 5 – ânodo.