

## 1. INTRODUÇÃO

Devido à diminuição progressiva das reservas de combustíveis fósseis, à deterioração do meio ambiente e à poluição, o desenvolvimento de fontes renováveis e sustentáveis de energia tem se tornado cada vez mais importante. A partir dessa premissa, a energia solar fotovoltaica pode ser considerada a fonte de energia alternativa mais importante. Um dos tipos de célula solar mais estudado é a célula de perovskita, construídas em camadas com diferentes filmes finos com composição química e funções diferentes.

Nesta pesquisa, foram produzidos filmes organometálicos de chumbo. O fluxograma da Figura 1 resume a rota do processo de confecção dos filmes. A Figura 2 ilustra a obtenção da perovskita organometálica de Pb. Após sua obtenção, os filmes foram caracterizados quanto à sua morfologia, cristalografia e absorvância.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

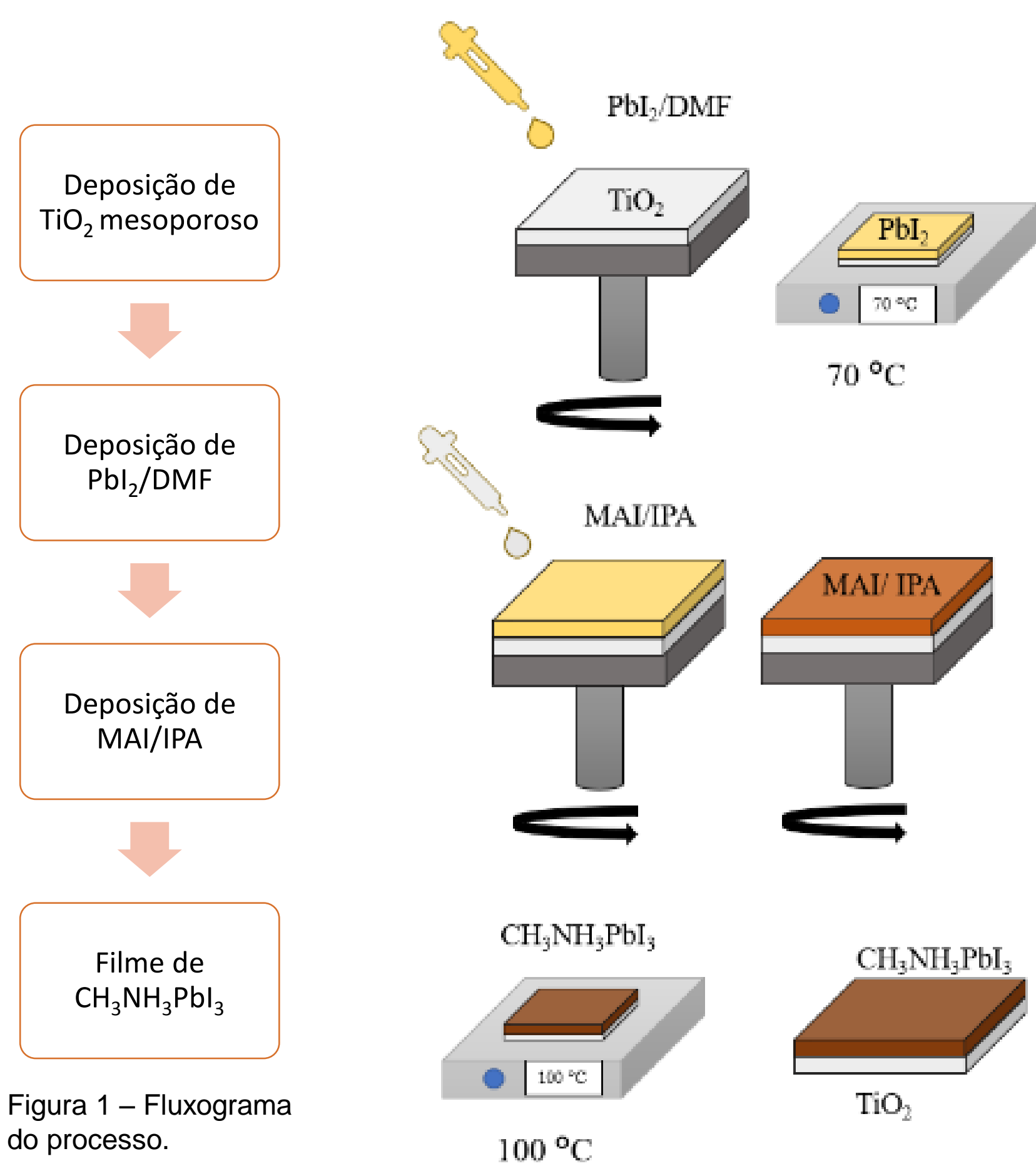


Figura 1 – Fluxograma do processo.

Figura 2 – Obtenção da perovskita organometálica de Pb.

Reagentes utilizados: iodeto de chumbo ( $\text{PbI}_2$ ); dimetilformamida (DMF); iodeto de metilamônio (MAI); isopropanol;  $\text{TiO}_2$  (P25 Evonik); isopropóxido de titânio; carboximetilcelulose; terpineol; etanol.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3 (a-f), é possível observar a morfologia de topo das amostras a 2000, 3000 e 4000 rpm. A Figura 4 apresenta o difratograma de raio-X para do filme de 2000 rpm que apresentou a absorvância mais elevada.

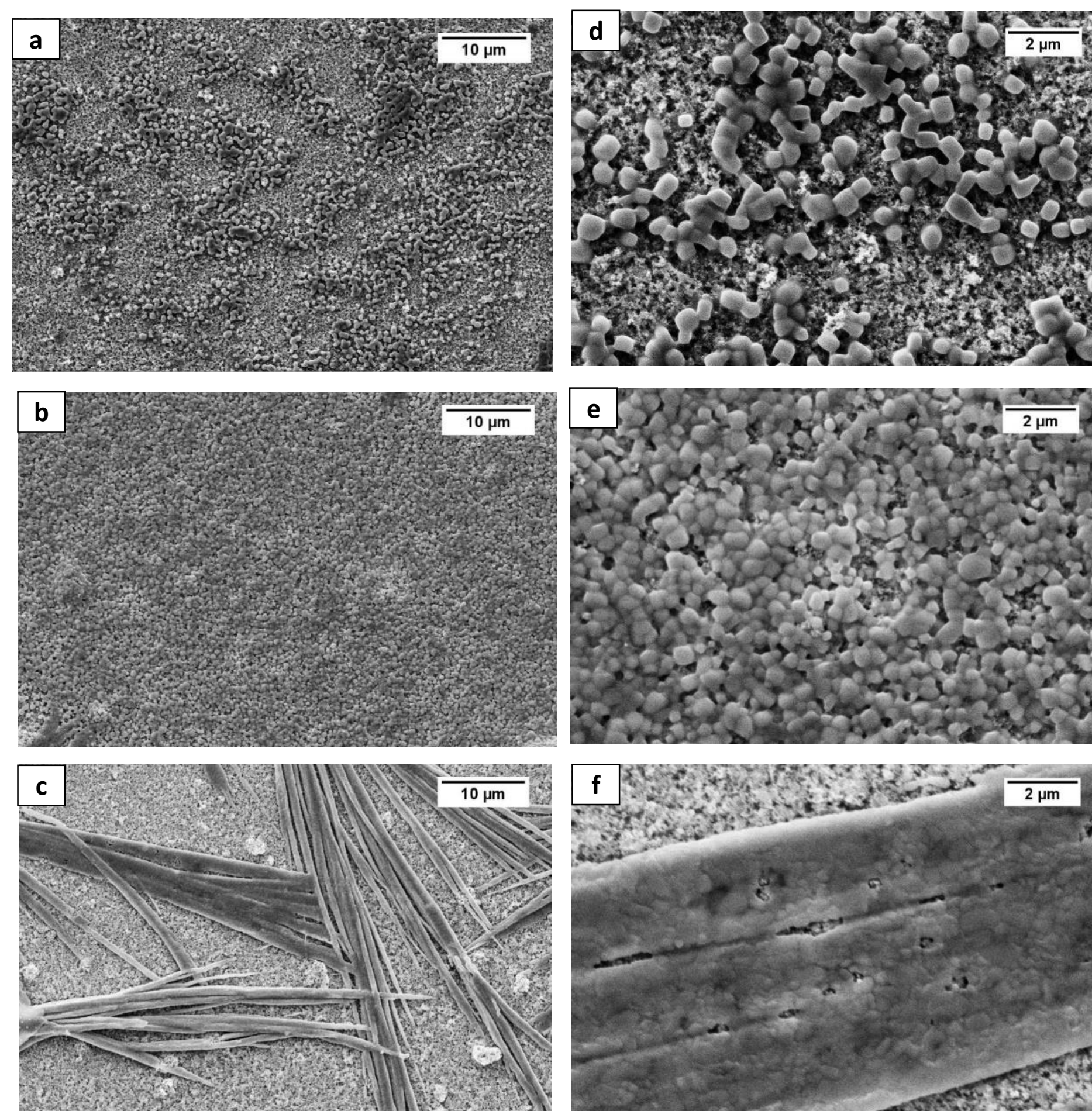


Figura 3 - Micrografias do filme  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3/\text{TiO}_2$ , velocidade de deposição: (a, d) 2000, (b,e) 3000 e (c, f) 4000 rpm. Aumentos de 5000X e 20000X.

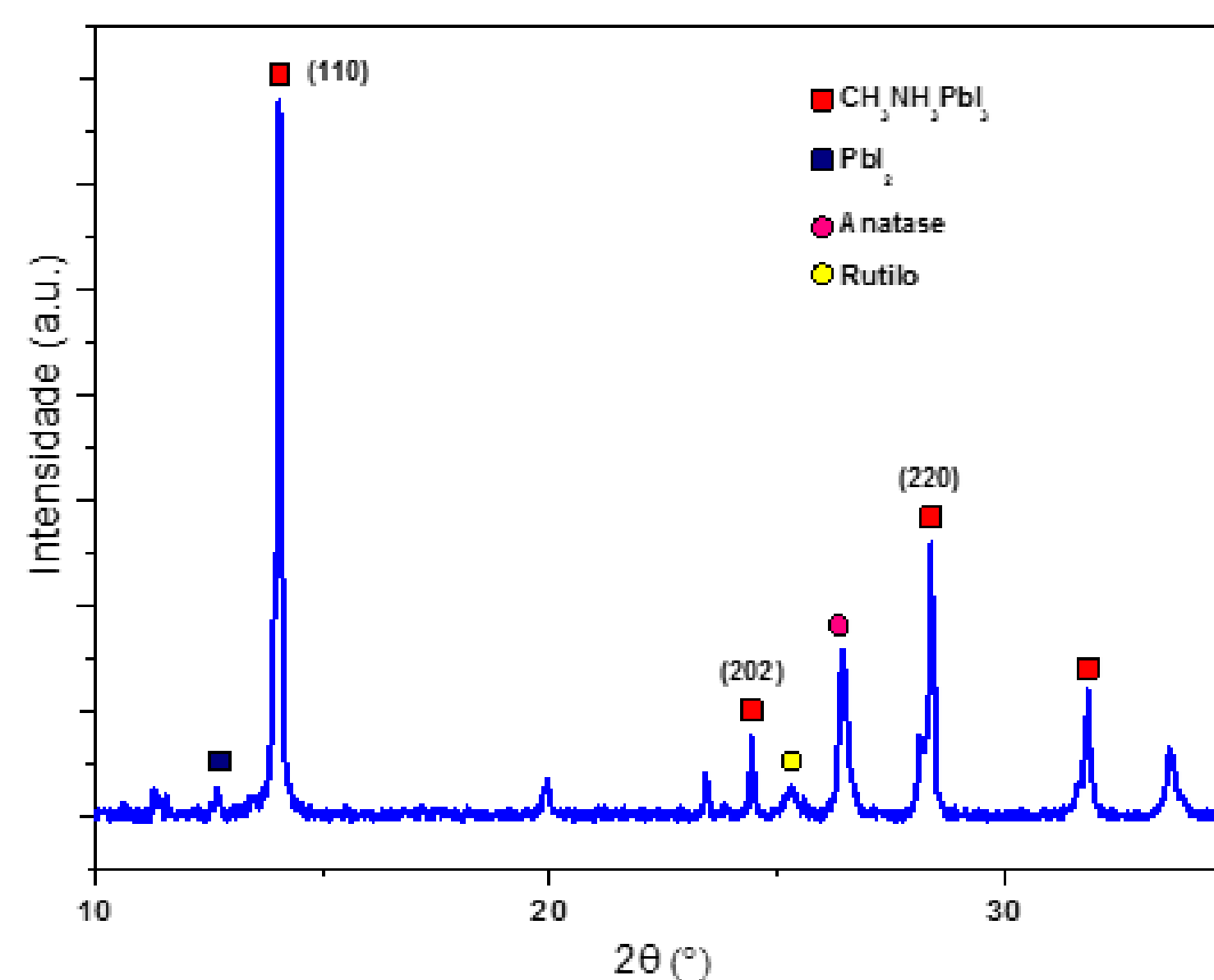


Figura 4. Difratograma de raio-X da amostra que apresentou a absorvância mais elevada.

## 4. CONCLUSÕES

A morfologia da superfície dos filmes mostrou que, com o aumento da velocidade de deposição, há uma variação na formação de cristais de perovskita, o que pode ser explicado pelo rápido resfriamento da solução de  $\text{PbI}_2$  no FTO. Pouca variação cristalográfica foi observada, confirmando a formação de perovskita para todas as amostras.

Os filmes finos foram sintetizados com sucesso, indicando que é possível empregá-lo em um uso futuro para células solares. A metodologia utilizada permite a produção rápida de filmes finos com menor custo, devido à sua possível produção em condições normais de temperatura e pressão.