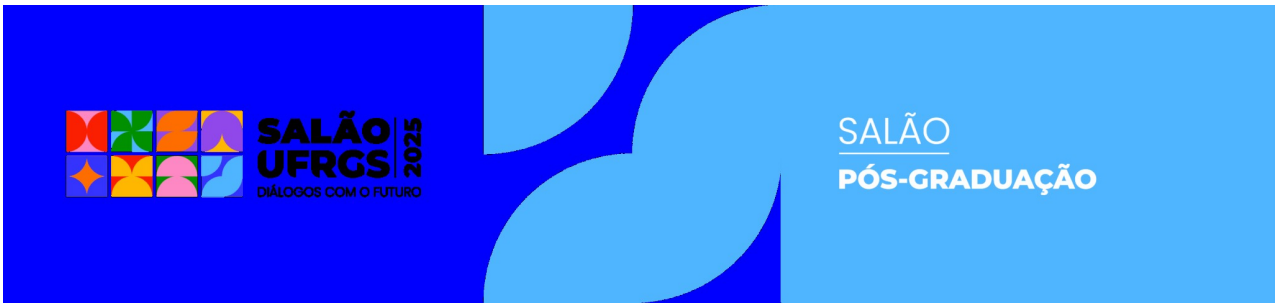



| | |
|---|---|
| **Evento** | Salão UFRGS 2025: I SALÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO |
| **Ano** | 2025 |
| **Local** | Campus do Vale - UFRGS |
| **Título** | Síntese e modificação de titanato de estrôncio com vacâncias de oxigênio e cocatalisadores visando fotossíntese artificial |
| **Autor** | GABRIEL FRANCIOSI |
| **Orientador** | ANDERSON THESING |

**RESUMO:** Devido à crescente demanda energética mundial e o uso predominante de combustíveis fósseis como fonte de energia, o acúmulo de gases de efeito estufa na atmosfera e as mudanças climáticas resultantes mostram a urgência da transição da matriz energética para fontes de energia limpas, eficientes e renováveis. Nesse cenário, o hidrogênio verde ($H_2$) surge como uma alternativa promissora aos combustíveis fósseis, com a fotocatálise utilizando semicondutores sendo uma técnica atraente para a sua produção em larga escala, dada a sua simplicidade e potencial para baixo custo e alta taxa de conversão de energia solar. Com intuito de avaliar a influência da estrutura superficial de óxidos de semicondutores na taxa de produção de $H_2$ via fotocatálise, este trabalho tem como objetivo a síntese do óxido de semicondutor $SrTiO_3$ (STO) e sua modificação com vacâncias de oxigênio e cocatalisadores metálicos. Para isso, foi realizada uma reação de estado sólido, seguido de processo de redução utilizando tratamento térmico a diferentes temperaturas. Isso foi combinado à deposição de cocatalisadores metálicos (Cu, Ru e Pd) via *magnetron sputtering*. As amostras obtidas foram caracterizadas pelas técnicas de difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectroscopia UV-Vis e espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS). A taxa de produção de $H_2$ foi avaliada utilizando um simulador solar com uma lâmpada de Xe. A caracterização estrutural revelou que o STO possui estrutura cúbica, sem mudanças significativas no parâmetro de rede e tamanho do cristalito após o processo de redução. A caracterização morfológica permitiu estimar o tamanho médio das partículas e, junto aos dados de caracterização estrutural, concluir que os materiais obtidos são policristais sem mudanças significativas no diâmetro médio. Dados de refletância difusa obtidos através de espectroscopia UV-Vis mostram um aumento de absorção no visível para as amostras reduzidas, o que sugere a formação de ions $Ti^{3+}$ na estrutura. Além disso, os valores dos gaps de banda das amostras são similares, com valores entre 3,2 e 3,3 eV. Entretanto, dados de caracterização superficial evidenciaram a variação na proporção entre $Ti^{3+}$ e $Ti^{4+}$, além de deslocamentos do topo da banda de valência com o aumento da temperatura de redução. Essa evidência de alteração das propriedades optoeletrônicas pode gerar alterações em reações fotocatalíticas. Ensaios de geração $H_2$ via fotocatálise sob irradiação solar simulada mostraram que as amostras obtidas, quando combinadas com cocatalisadores metálicos, apresentam taxas de produção superiores ao STO puro, demonstrando que a engenharia de defeitos aliada à deposição metálica é uma estratégia eficaz para aprimorar a eficiência fotocatalítica de materiais do tipo perovskita, em particular o STO.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fotocatálise; $SrTiO_3$; Engenharia de defeitos.