



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

FOTODEGRADAÇÃO DO FÁRMACO ÁCIDO ACETILSALICÍLICO E DO CORANTE RODAMINA B UTILIZANDO O FOTOCATALISADOR NITRETO DE CARBONO GRAFÍTICO

ERIC VINÍCIUS VALENTE BELO¹, YAGO CLAUDIONOR FONSECA LOPES LEITE², VINICIUS TAVARES MEDEIROS³, RAMON KLEYTON FERREIRA⁴, PATRÍCIA TERESA SOUZA DA LUZ⁵

¹ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Química, Bolsista PIBIC – FAPESPA, IFPA, campus Belém

² Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, UFPA, ITEC

³ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Química, Bolsista PIBIC – CNPq-AF, IFPA, campus Belém

⁴ Servidor e Mestre em Engenharia Química, IFPA, campus Belém

⁵ Docente do Curso de Licenciatura em Química, campus Belém, E-mail autor correspondente: ericbelo26@gmail.com

Área de conhecimento/Subárea: Área 01 - Ciências Exatas e da Terra/Subárea: Química

ODS vinculado(s): ODS06 - Água limpa e saneamento - Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.

RESUMO: O crescimento populacional tem gerado uma grande demanda por recursos naturais, ocasionando aumento da poluição ambiental, como o descarte de resíduos e poluentes produzidos pelas atividades industriais através da liberação de efluentes não tratados devidamente. A fotocatalise surge como uma tecnologia promissora para degradar esses contaminantes orgânicos, visto que utiliza o aproveitamento do sol para fazer tal eliminação, com o uso de semicondutores fotocatalíticos. Visto isso, o objetivo do presente trabalho foi a síntese do fotocatalisador g-C₃N₄ aplicado no tratamento dos poluentes ácido acetilsalicílico (AAS) e da Rodamina B. O g-C₃N₄ foi sintetizado por meio de calcinação e realizado o teste de fotodegradação dos poluentes. O fotocatalisador apresentou uma grande eficiência com a Rodamina B, pois sua degradação ocorreu em 95%, porém não foi eficaz no AAS. Para aprimorar o desempenho do catalisador, pretende-se testá-lo futuramente com a heteroestruturação com outros materiais.

PALAVRAS-CHAVE: fotocatalise; degradação; poluentes; g-C₃N₄.

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais estão estreitamente relacionados ao crescimento populacional global, o que tem gerado um aumento na demanda por recursos naturais. Esse crescimento impulsionou as atividades industriais e agrícolas, ampliando o consumo e resultando no descarte de substâncias orgânicas. Esses resíduos, conhecidos como poluentes emergentes, são nocivos e potencialmente tóxicos para os ecossistemas e a saúde humana. Compostos como antibióticos, aditivos industriais e diversos produtos químicos são alguns exemplos, que, provenientes das atividades humanas, contaminam a água e o solo (Costa, et al., 2024).

Nesse cenário, surge a necessidade urgente do desenvolvimento de tecnologias eficazes e de baixo custo para o tratamento de efluentes. A fotocatalise destaca-se como uma solução promissora, pois utiliza a energia luminosa para ativar semicondutores fotocatalíticos que degradam os contaminantes orgânicos. Essa tecnologia oferece vantagens como o aproveitamento da luz solar, um recurso renovável e abundante, e a eliminação de impurezas sem a necessidade de aditivos químicos prejudiciais ao meio ambiente (Fernandes, 2025).

Entre os catalisadores fotocatalíticos, o nitreto de carbono grafítico (g-C₃N₄) se destaca devido à



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação

X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de
Setembro**

IFPA Campus Bragança

sua estrutura eletrônica única e atividade fotoelétrica. No entanto, como ocorre com outros catalisadores, o g-C₃N₄ sofre perdas de desempenho fotocatalítico ao longo do tempo. Para contornar essas limitações, estratégias como dopagem, modificação e a formação de heterojunções têm sido empregadas para melhorar sua eficiência. O objetivo deste trabalho é desenvolver o fotocatalisador com foco na degradação fármaco ácido acetilsalicílico e do corante Rodamina B, ambos poluentes emergentes.

METODOLOGIA

Síntese do catalisador g-C₃N₄ – Realizou-se conforme a metodologia proposta por Medeiros (2020), com ajustes. Adicionou-se 20 g de melamina em um cadinho semiaberto, onde foi calcinado na mufla a 600 °C por 4 horas. Após a calcinação, o material resfriado foi levado ao Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura (LabMEV), localizado no IFPA – Campus Belém, para verificar a sua superfície no MEV (modelo TESCAN VEGA3).

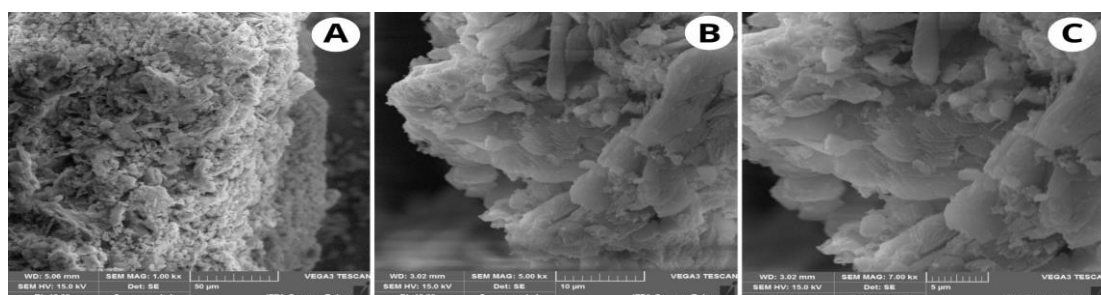
Testes fotocatalíticos – O procedimento foi realizado com 50 mg do catalisador, que foi deixado em banho ultrassônico, utilizando 100 mL da solução de AAS (50 ppm) e Rodamina B (10 ppm). O sistema foi colocado em um fotorreator, sendo 30 minutos de adsorção (sem luz) e 2 horas de fotodegradação (com luz). Foram realizadas coletas de alíquotas a cada 20 minutos, centrifugada para remover o catalisador e feitas as leituras no espectrofotômetro DR3900 UV-Vis da marca HACH.

Quantificação – Para quantificar o AAS utilizou-se a metodologia proposta por Trinder (1954) a 525 nm, com adaptações. Já a Rodamina B, foram levadas ao espectrofotômetro UV-Vis, sendo lidas a 554 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ilustrado na Figura 01 abaixo, pode-se observar a morfologia do catalisador. De acordo com a literatura consultada, o g-C₃N₄ apresenta uma estrutura em formato de pequenas folhas aglomeradas e uma superfície irregular, o que oferece evidências da formação do catalisador, conforme o esperado.

Figura 1 - Imagens obtidas no MEV em 50 μm (A), 10 μm (B) e 5 μm (C), respectivamente.



Fonte: Autor (2025).

Os testes fotocatalíticos com a Rodamina B mostraram que o g-C₃N₄ foi capaz de degradar o poluente em 95% durante 2 horas, evidenciado também pela perda de coloração característica do corante. Em relação ao AAS, os resultados não foram favoráveis, pois a quantificação realizada indicou que não houve degradação das amostras, uma vez que as leituras permaneceram constantes, como observado no Gráfico 1 abaixo.



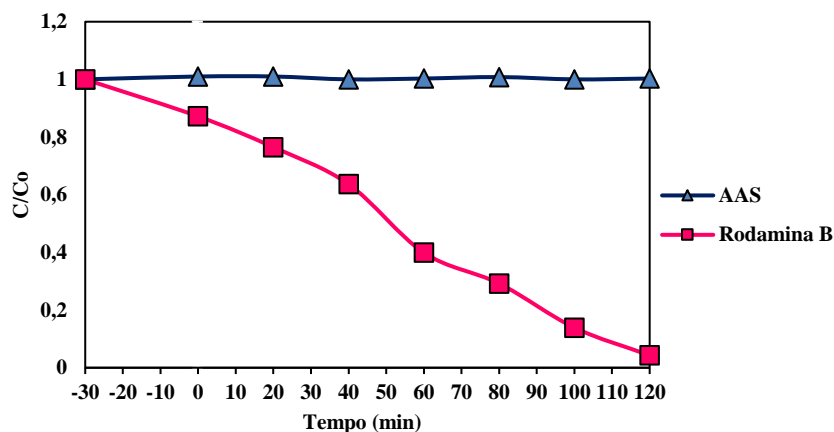
XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de
Setembro**

IFPA Campus Bragança

Gráfico 1 – Cinética da fotodegradação do AAS e da Rodamina B com o $g-C_3N_4$.



Fonte: Gráfico produzido pelo autor no Excel 2019 (2025).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que a síntese do catalisador $g-C_3N_4$ foi eficiente, sendo posteriormente confirmada pela análise no MEV, porém outros testes podem ser empregados para confirmar a síntese desse catalisador. Nos testes realizados, o $g-C_3N_4$ mostrou-se eficaz na fotodegradação da Rodamina B; no entanto, no teste com AAS, não apresentou o mesmo desempenho. Para estudos futuros, pretende-se melhorar o catalisador através da heteroestruturação com outros materiais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus e ao Laboratório do Grupo de Pesquisa em Química (LABPESQ) do IFPA – Campus Belém.

Referências

COSTA, L. N; et al. **Reator fotoquímico: montagem e aplicação fotocatalítica na degradação de poluentes orgânicos**. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 12, p. e10629, 2024.

FERNANDES, R. A. **Tratamentos eficientes de poluentes orgânicos persistentes em água (Rodamina B e Acetaminofeno) empregando MnO_2 modificado com Zn e Ti**. 2025. 74 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Química/CCET) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025.

MEDEIROS, T. P. V. **Nitretos de carbono: estudo de diferentes rotas sintéticas, obtenção de materiais heteroestruturados com nióbio, caracterização, aplicações fotocatalíticas e na produção de biodiesel**. Programa de PósGraduação : Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

TRINDER, P. **Rapid determination of salicylate in biological fluids**. The Biochemical Journal. v. 57, n. 2, p. 301 – 303. 1954.