

ÁREA DE PESQUISA: SISTEMAS PARTICULADOS

PROFESSOR ORIENTADOR: FÁBIO BENTES FREIRE

TÍTULO: ANÁLISE INTEGRADA E DE SUSTENTABILIDADE DA SECAGEM E COMBUSTÃO DE BIOMASSA

RESUMO: A contribuição da biomassa na matriz energética brasileira vem crescendo nos últimos anos, seguindo uma tendência mundial de reaproveitamento de recursos materiais. O incentivo à energia renovável para garantir o crescimento sustentável das economias em todo o mundo redefiniu a importância de resíduos sólidos e de bagaços. A proposta de estudo aqui resumida visa integrar em uma mesma estrutura de análise o pré-tratamento, a secagem e a combustão de biomassa para aproveitamento energético. Uma célula de estudo instrumentada tipo leito fixo será usada para prover o conhecimento necessário sobre os diferentes mecanismos de transferência de calor e de massa durante a secagem. O produto seco será alimentado a um combustor de aço inox para os ensaios de queima. A qualidade da exaustão será monitorada para que se possa avaliar a conformidade da queima com a regulamentação ambiental vigente, estabelecendo um elo de causa e efeito da matéria prima que passa pelo pré-tratamento e em seguida pela secagem e combustão para gerar calor. Através da análise de sustentabilidade serão estimados os ganhos de produção/geração de cada uma das etapas. O estudo envolverá uma ou mais das seguintes biomassas: borra de café, bagaço de laranja ou poda urbana. Toda a infraestrutura necessária para viabilizar o desenvolvimento do trabalho está disponível no Centro de Secagem do DEQ/UFSCar.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento energético, secagem, combustão, biomassa

ÁREA DE PESQUISA: Sistemas Particulados

DOCENTE ORIENTADOR: Francisco Guilherme Esteves Nogueira

TÍTULO: Desenvolvimento fotocatalisadores a base de g-C₃N₄ modificados com nanopartículas de Cu e Zn para fotoconversão de CO₂

O desenvolvimento de tecnologias que visem conversão de dióxido de carbono (CO₂) se apresenta como um dos maiores desafios científicos da atualidade diante da problemática ambiental envolvendo os combustíveis fósseis. O excesso de CO₂ na atmosfera relacionado com a queima dos combustíveis fósseis é apontado como uma das principais causas do aquecimento global, aparecendo no centro dos debates ambientais e discussões da comunidade científica. Neste contexto, o desenvolvimento de materiais fotoativos para a conversão do CO₂ em produtos de interesse industrial, tais como: metanol, metano, monóxido de carbono, ácido fórmico dentre outros pode ser uma alternativa viável, tanto do ponto de vista ambiental quando econômico. Dentre os semicondutores utilizados para o processo de fotoconversão do CO₂ pode-se destacar os materiais a base de nitreto de carbono grafítico (g-C₃N₄), dado que este é um material que possui uma energia de banda proibida (E_g) em torno de 2,7 eV, sendo assim, fotoativo na região visível do espectro eletromagnético. No entanto, estudos mostram que o g-C₃N₄ *bulk* possui elevado número de folhas de carbono empilhadas e condensadas em sua estrutura, ocasionando uma redução na área superficial específica, bem como no número de sítios ativos disponíveis para a reação, levando a uma perda na eficiência fotocatalítica. Assim, este projeto tem como objetivo desenvolver fotocatalisadores a base de g-C₃N₄ modificados com Cu e/ou Zn, através dos métodos de impregnação por via úmida e deposição por pulverização catódica (*DC-magnetron sputtering*), visando melhorar as propriedades fotocatalíticas.

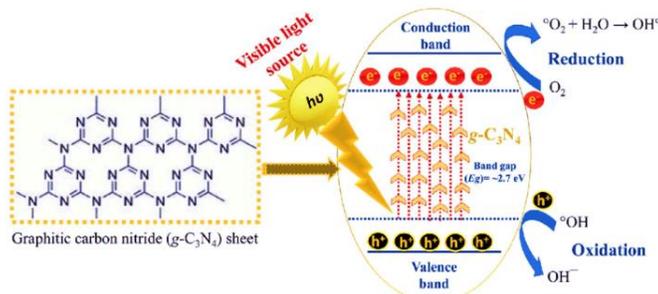


Figura 1. Nitreto de carbono grafítico: Mecanismo simplificado de fotoativação. **Fonte:** adaptado de [1] Khan.,2021.

Observação: Este tema está incluído na área de abrangência do Projeto nº 2022/02980-1, financiado pela FAPESP (Auxílio à Pesquisa Projeto Inicial π (Pi)).

Mais informações sobre o projeto podem ser obtidas pelo e-mail: nogueira@ufscar.br

[1] Khan, M. E. (2021). *Nanoscale Advances*, 3(7), 1887–1900. <https://doi.org/10.1039/D1NA00041A>

Palavras-chaves: Fotorredução de CO₂; Semicondutores; Dióxido de Carbono;

ÁREA DE PESQUISA: Sistemas Particulados

DOCENTE ORIENTADORA: Maria do Carmo Ferreira

TÍTULO: Processamento de Panc's para produção de suplementos nutricionais

RESUMO

A necessidade de aumentar a oferta de alimentos no Brasil tem estimulado o interesse nas Panc's (Plantas Alimentícias Não Convencionais), que são plantas com elevado valor nutricional e que podem ser utilizadas como alimento, mas de uso ainda pouco difundido entre a população em geral. Exemplos de Panc's são o peixinho-da-horta, a serralha e a óra-pro-nobis. Por crescerem espontaneamente, não necessitam investimentos significativos em cultivo e seu uso pode contribuir para disponibilizar à população alimentos de menor custo em comparação com as grandes culturas. O processamento de Panc's visando a produção de suplementos nutricionais é uma alternativa para estimular seu aproveitamento e ampliar a oferta desses produtos. Apesar de já existirem produtos sendo comercializados nessa linha, faltam estudos sistematizados sobre técnicas de processamento adequadas que garantam a preservação da composição nutricional das farinhas e produtos adequados para armazenamento e posterior consumo.

Neste projeto experimental será investigado o processamento de Panc's para obtenção de suplementos nutricionais na forma de farinhas em pó. Serão selecionadas variedades de PANC's e avaliadas diferentes técnicas de secagem visando a redução de umidade até valores adequados para o processamento. As farinhas serão obtidas a partir da moagem das folhas secas, em seguida serão analisados atributos de qualidade relevantes para armazenagem e consumo, incluindo a caracterização físico-química dos produtos, análises de proteína e composição centesimal, avaliação da retenção de cor, características de sorção de umidade e de propriedades de reconstituição dos pós.

Palavras-chave: secagem, isotermas de sorção, composição centesimal, re-hidratação