



UFRRJ



PROPPG
Pro-Reitoria de Pesquisa
e Inovação
UFRRJ



RAIC 21/22
IX Reunião Anual de
Iniciação Científica

RAIDTEC 21/22
III Reunião Anual de Iniciação em
Desenvolvimento Tecnológico
e Inovação

Nossas Cientistas:

*mulheres e ciência no Brasil,
ontem e hoje*



1. Carolina Maria de Jesus
2. Bertha Lutz
3. Maria Conceição
4. Lella Gonzales
5. Mayana Zatz
6. Sonia Guimarães

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE BIOCÁRVÃO COMERCIAL ATRAVÉS DA TÉCNICA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DO ^{13}C

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTEC 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

ROCHA; Franciele de Souza¹, SILVA; Kimberly Christina Marques da², TORCHIA; Danielle França de Oliveira³, GARCIA; Andrés Calderín García⁴

RESUMO

Caracterização estrutural de biocárvão comercial através da técnica de Ressonância Magnética Nuclear do ^{13}C O biocárvão é um material sólido rico em carbono e minerais, formado a partir do aquecimento controlado da biomassa, com atmosfera limitada ou isenta de oxigênio, diferindo do carvão vegetal quanto ao seu uso, que não é como combustível. Esse material é adicionado ao solo com o intuito de beneficiar as características físicas, químicas e biológicas do solo. A ação do biocárvão está atrelada às suas características estruturais e, entender a composição estrutural é de suma importância para o entendimento das propriedades do material, bem como sua aplicabilidade. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo a utilização da técnica de Ressonância Magnética Nuclear (CP-MAS ^{13}C NMR) para caracterização estrutural de uma amostra de biocárvão comercial. O biocárvão foi obtido em carvoaria do estado do RJ. A realização da técnica de CP-MAS ^{13}C NMR foi em um instrumento Bruker AVANCE II NMR de 400 MHz, com uma sonda MASR de 4 mm e operando em uma sequência de ressonância de 100 a 163 MHz no ^{13}C . As amostras foram colocadas em um rotor (suporte de amostra) de zircônia com “end-caps” de Kel-F carregados com aproximadamente 50 mg de amostra, a uma frequência de rotação de 8 ± 1 kHz. O espectro resultante foi delineado através da coleta de 3000 pontos de dados para um número fixo de varreduras e tratados através do Software ACD/Labs 2020.1.1. Os resultados mostram que o espectro de ^{13}C NMR ressaltou um pico acentuado na região de ~ 121.963 ppm, a qual indica a predominância de grupos de carbono aromáticos na estrutura, que estão relacionados com a condensação das estruturas aromáticas como glicídios e proteínas, no processo de carbonização, porque o aumento térmico contribui para desidratação e degradação seletiva dessas estruturas, proporcionando uma adição de constituintes aromáticos formados recentemente. Em menor intensidade, há a

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, francielerocha.ufrj@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, kimberly@ufrj.br

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dani.foliveira@hotmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cg.andres@gmail.com

presença de grupos de C-alifático - (H, R), caracterizados pelo sinal na região de 39.905 ppm. Já na região de ~ 163.928 ppm, mesmo em menor intensidade, é possível notar um leve pico, indicando que há a presença de grupos de C-carboxílicos. Vale ressaltar que a alta reatividade das superfícies das partículas do biocarvão no solo é parcialmente atribuída à presença de uma série de grupos funcionais reativos, como os grupos carboxílicos e carbonílicos. O pico na região de ~204.582 ppm indica a presença de grupos carbonílicos. A quantidade de carbono nas regiões de 0-45 ppm, 45-60 ppm, 60-90 ppm, 90-110 ppm, 110-145 ppm, 145- 160 ppm, 160-190 ppm, 190-220 ppm, respectivamente, foi de 14,2%; 3,0%; 2,4%; 7,5%; 55,0%; 4,8%; 2,9% e 10,2%, confirmando a predominância dos grupos aromáticos. Portanto, espectro gerado por meio desta técnica mostrou a presença intensa de grupos de C-aromáticos, C-carbonílicos e C-alifáticos no biocarvão comercial, indicando possível recalcitrância e relativa reatividade do material. As características físicas e químicas do biocarvão estão relacionadas à sua estrutura, portanto, para uma melhor aplicabilidade deste material, faz-se necessário o conhecimento estrutural desses materiais.

PALAVRAS-CHAVE: Biocarvão, aromaticidade, recalcitrância, composição estrutural

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, francielerocha.ufrj@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, kimberly@ufrj.br

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dani.foliveira@hotmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cg.andres@gmail.com