

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROCESSO SELETIVO 2020 PARA O CURSO DE DOUTORADO NAS ÁREAS DE**  
**CONCENTRAÇÃO FARMACOLOGIA E FARMACOQUÍMICA**  
**EDITAL DE SELEÇÃO E ADMISSÃO Nº 01 DE 02 DE SETEMBRO DE 2019**

**ETAPA 1. PROVA ESCRITA - FARMACOQUÍMICA**

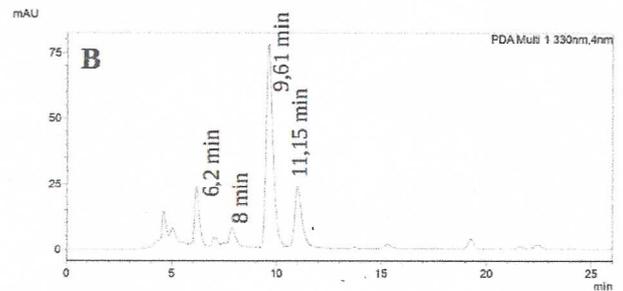
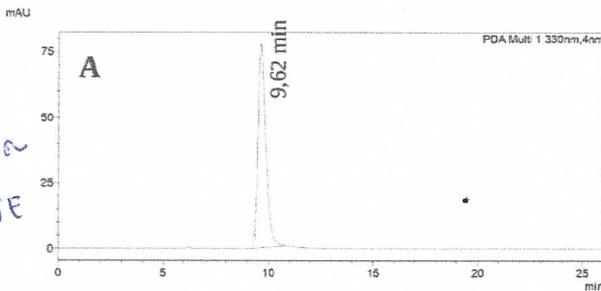
$$1 \text{ mg} = 500 \text{ nm}^2$$

$$\times \quad \times = 5000$$

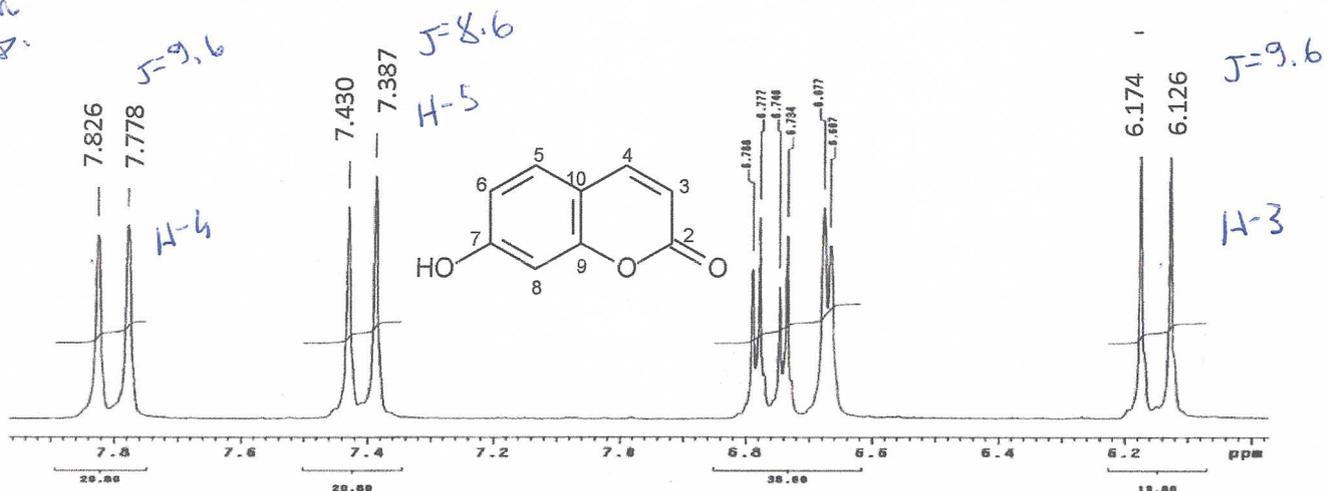
$$x = 100 \text{ nm}^2$$

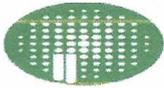
1. O Ácido Rosmarínico é responsável por apresentar forte atividade antioxidante descrita na literatura, por isso várias patentes têm sido feitas em torno de suas propriedades biológicas. A fim de padronizar um extrato vegetal através da identificação e quantificação desse composto, um analista injetou uma solução padrão de A (1 mg/mL) (cromatograma A) no cromatógrafo líquido e posteriormente injetou a amostra do extrato (1 mg/mL) (cromatograma B). A) Que pico da amostra injetada corresponde ao ácido Rosmarínico? Por quê? Como confirmar essa informação levando em consideração que a análise foi feita por CLAE-DAD? B) Qual a concentração de A presente na amostra, levando em consideração que a área do pico padrão foi 5000 nm<sup>2</sup> e a área do Ácido Rosmarínico A na amostra foi 500 nm<sup>2</sup>?

\* O ácido Rosmarínico  
compreende  
o pico  
com tempo  
de retenção  
9,62. Esse  
tempo é  
semelhante  
ao tempo  
9,62 do  
padrão.  
A análise por  
DAD permite  
verificar o  
espectro do  
pico  
e compará-lo  
com o padrão.

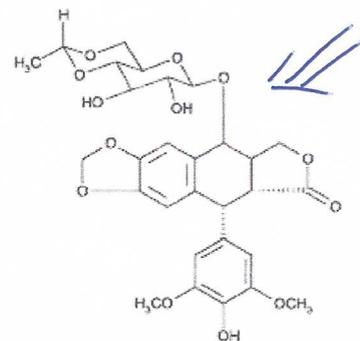
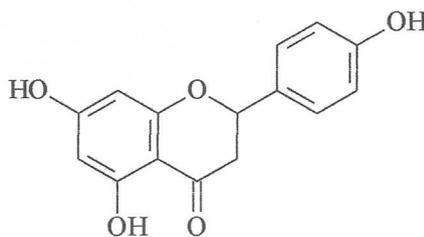
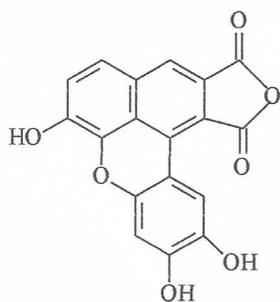
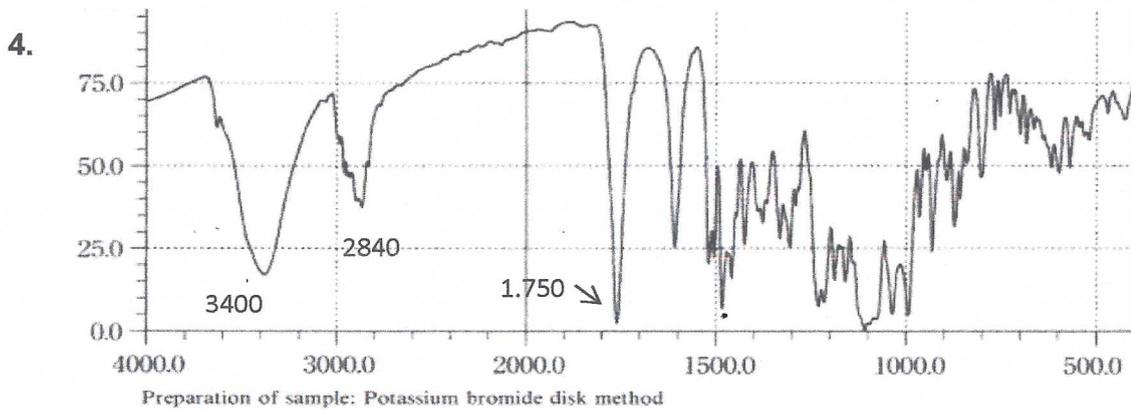


2. Analise o espectro abaixo, atribua os deslocamentos químicos de H-3, H-4 e H-5. Dados em 200 MHz. Nota (J 8-9, orto; J 2-3, meta, J 0-1, para, J 15-17, trans, J 9-11, cis)



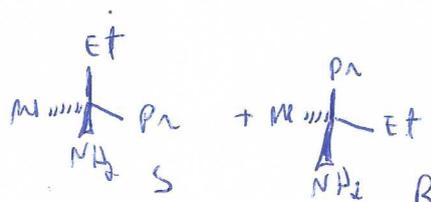
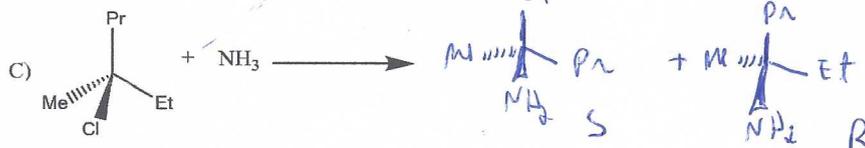
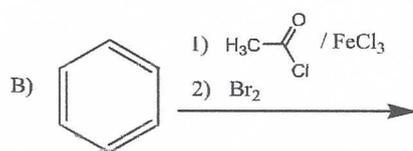
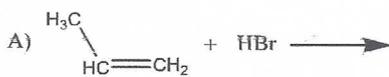


3. O espectro abaixo corresponde a um potente fármaco de origem natural utilizado no tratamento do câncer. Observe o espectro e assinale qual estrutura corresponde ao mesmo. Assinale os pontos que lhe levaram a concluir essa indicação

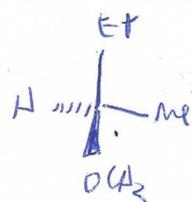
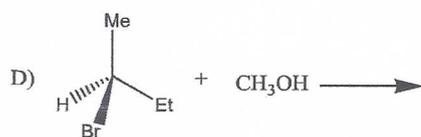


CARBONÍO DE LACTONA  
(ESTA EM ANEL DE 5 MEMBROS)  
MAIOR TENSÃO ANELAR, MAIOR  
FRIGIVINIA.

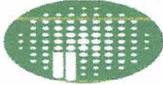
4. Represente o(s) produto(s) principal(is) majoritário(s) de cada uma das reações a seguir.



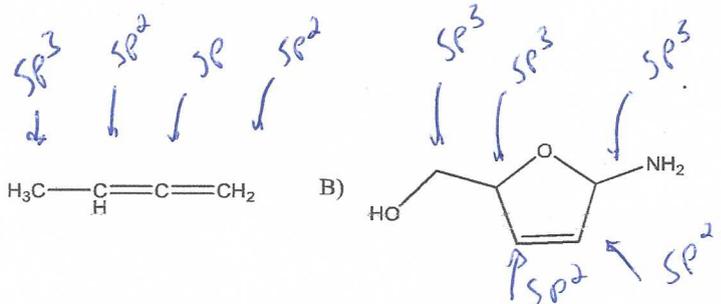
PRODUTOS "R" e "S" 50%



→ 1 PRODUTO com configuração R



5. Indique a hibridização de cada um dos carbonos das estruturas a seguir.



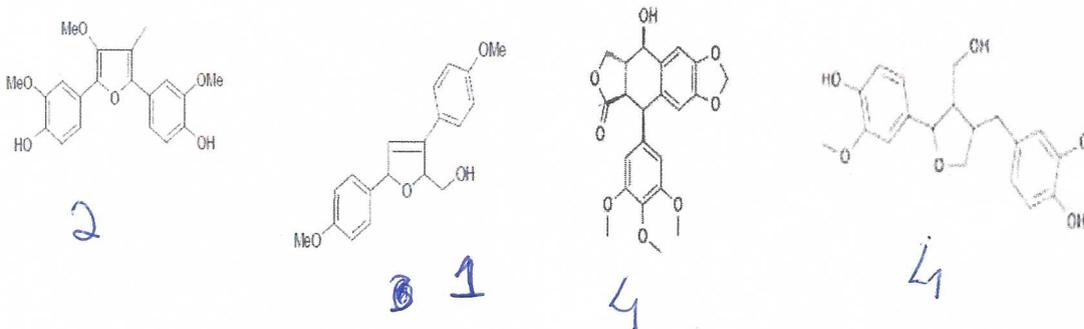
6. No Reino Vegetal, os produtos naturais podem ser divididos em inúmeros tipos de classes, as quais são oriundas de reações metabólicas envolvidas em diversas rotas Biosintéticas. Diante disso, enumere as lacunas abaixo de acordo com as afirmativas.

- 1) Classe de produtos naturais, obrigatoriamente resultante de via biosintética mista.
- 2) Produtos naturais resultantes da condensação de unidade isoprênicas
- 3) Produto condensação de unidades de Acetil-SCoA com Malonil SCoA seguido de redução
- 4) Metabólito que possui obrigatoriamente nitrogênio em sua estrutura química
- 5) Via metabólica das lignanas, taninos, flavonoides, cumarinas.

( 3 ) Ácidos Graxos, ( 5 ) Via do ácido chiquímico, ( 4 ) Alcaloides, ( 2 ) Terpenos, ( 1 ) Flavonoides

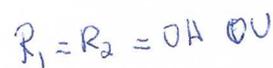
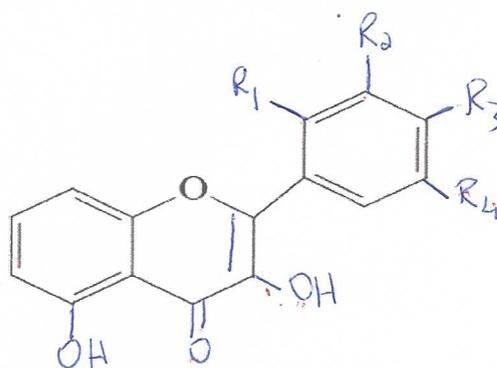
7. Correlaciona as estruturas com sua classificação

- (1) Norlignana      (2) Alolignana      (3) Neolignana      (4) Lignana





8. Os flavonoides são metabólitos secundários de via mista e apresentam atividade antioxidante que lhe é conferida por quatro funções, entre elas a diminuição da concentração de lipídios peroxidados no plasma. Coloque na estrutura básica do flavonoide características estruturais que tornaria sua estrutura química tão útil nessa atividade.



9. Leia as afirmações abaixo e em seguida assinale V para verdadeiro ou F para falso. Justifique sua resposta caso a afirmação seja assinalada como falsa.

- (V) Diferentemente da Ionização Eletrônica (EI), a ionização por Elettrospray (ESI) atua a pressão atmosférica, a qual consegue ionizar compostos não voláteis e termolábeis.
- (V) Independentemente das fontes de ionização atuarem a pressão atmosférica ou a vácuo, os analisadores e detectores devem continuar trabalhando sob alto vácuo
- (V) APPI ioniza compostos apolares que não são normalmente ionizados por ESI
- (V) MALDI – *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization* – É uma técnica de ionização em fase sólida, cujo laser liberado pela fonte, não só consegue ionizar compostos termolábeis, não voláteis e de alto peso molecular (até 300 000 Da).

10. A codeína, extraída da papoula é também obtida da morfina através de uma hemi-síntese. A espécie *Papaver somniferum* realiza a biossíntese da morfina e da codeína. Proponha uma reação biossintética e o cofator enzimático que a espécie deve utilizar para transformar a morfina em codeína

Reação: O-ALQUILAÇÃO SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA  
CO-FATOR ENZIMÁTICO: S-ADENOSILMETIONINA.