



**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O
PROVIMENTO DE CARGOS DE PROFESSOR DA CARREIRA DO
MAGISTÉRIO SUPERIOR PARA O QUADRO PERMANENTE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

EDITAL Nº 84, DE 31 DE MARÇO DE 2025

TEMA:

**FITOQUÍMICA, FARMACOGNOSIA, FITOTERAPIA E
PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICO
PROFISSIONAL (PIAP)**

27 DE JUNHO DE 2025

Nome: _____ N° de Inscrição: _____

BOLETIM DE QUESTÕES

LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTEs.

- 1 Este BOLETIM DE QUESTÕES contém **20** questões objetivas. Cada questão objetiva apresenta cinco alternativas, identificadas com as letras **(A), (B), (C), (D)** e **(E)**, das quais apenas uma é correta.
- 2 Cada questão tem a pontuação de 0,5 ponto e a prova vale 10 pontos. Conforme a Resolução nº 5.563/2022, serão aprovados os candidatos que obtiverem, no mínimo, 70% (setenta por cento) de acertos na Prova Preliminar Objetiva, respeitados a classificação e o limite de até 10 (dez) candidatos por vaga prevista no Edital de abertura do Concurso.
- 3 Confira se o BOLETIM DE QUESTÕES que você recebeu está completo e sem falhas. **Caso exista algum problema, comunique-o imediatamente ao fiscal de sala.**
- 4 Após a conferência, assine no espaço próprio do seu BOLETIM DE QUESTÕES e CARTÃO-RESPOSTA.
- 5 O CARTÃO-RESPOSTA será o único documento considerado para a correção da prova objetiva.
- 6 Quando terminar a prova, devolva ao fiscal de sala o seu BOLETIM DE QUESTÕES e CARTÃO-RESPOSTA e assine a LISTA DE PRESENÇA. A assinatura do seu nome deve corresponder àquela que consta no seu documento de identificação.
- 7 O tempo disponível para a prova é de **quatro horas, com início às 08h e término às 12h**, observado o horário de Belém-PA.

Boa Prova!

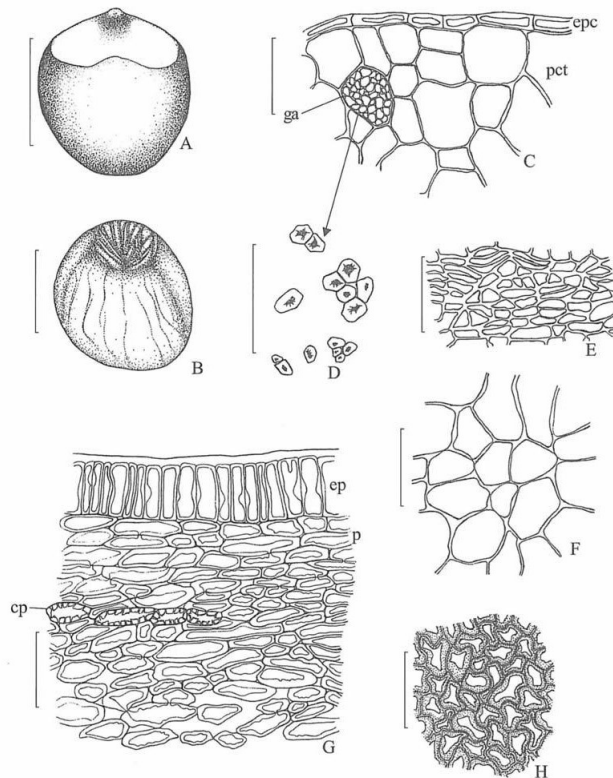


MARQUE A ÚNICA ALTERNATIVA CORRETA NAS QUESTÕES DE 1 A 20.

1 Uma empresa farmacêutica especializada em fitoterápicos recebeu denúncias de consumidores relatando efeitos adversos após o uso de um produto à base de guaraná em pó, não compatíveis com os efeitos esperados da planta. A suspeita era de adulteração do produto. Amostras foram enviadas a um laboratório de controle de qualidade para análise.

No contexto da análise farmacognóstica de guaraná (*Paullinia cupana* Kunth), assinale a alternativa que descreve uma característica microscópica que **NÃO** seria compatível com o pó de guaraná autêntico.

- (A) células pétrias agrupadas ou isoladas.
- (B) grãos de amido simples e compostos de formas variadas, globosos, poligonais e ovalados.
- (C) porções de células do parênquima cotiledonar, em geral isodiamétricas.
- (D) cristais de oxalato de cálcio em rafídeos presentes em abundância.
- (E) fragmentos do tegumento, quando presentes até o limite permitido, formados por células em paliçadas e paredes muito espessas.





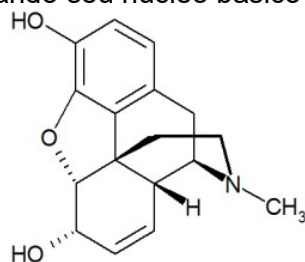
- 2** Associe as técnicas empregadas em Farmacognosia (Coluna 1) aos seus respectivos papéis no controle de qualidade de drogas vegetais (Coluna 2).

Coluna 1 – Técnicas empregadas em Farmacognosia	Coluna 2 – Papéis no controle de qualidade
A. Microscopia	(1) Identificação e quantificação de marcadores químicos não voláteis
B. Cromatografia de camada delgada (CCD)	(2) Identificação de tecidos vegetais específicos
C. Determinação do teor de umidade	(3) Técnica rápida que confere melhor entendimento acerca da qualidade química global
D. HPLC-DAD	(4) Detecção do teor de água no material vegetal
E. Teste de pureza	(5) Detecção de impurezas inorgânicas não voláteis de origem fisiológica e não fisiológica
F. Determinação do teor de cinzas	(6) Detecção de matéria orgânica estranha, bem como insetos e sujidades diversas

A alternativa que completa corretamente o comando da questão é:

- (A) A-2, B-3, C-1, D-4, E-6, F-5
(B) A-2, B-3, C-4, D-1, E-6, F-5
(C) A-3, B-2, C-4, D-1, E-5, F-6
(D) A-2, B-1, C-4, D-3, E-6, F-5
(E) A-2, B-3, C-5, D-1, E-6, F-4

- 3** A morfina é um poderoso analgésico e narcótico, sendo um dos analgésicos mais valiosos para alívio da dor severa empregados na clínica. Sua descoberta se deu graças ao estudo do ópio, que é extraído de uma das plantas mais antigas empregadas pelo homem, a flor da papoula (*Papaver somniferum*). Armand Séquin conseguiu isolar o principal componente do ópio, que recebeu o nome de morfina (nome derivado do deus grego do sono, Morpheu), pois ela podia ser usada como medicamento para induzir o sono. Analise a estrutura química da morfina e identifique a qual classe de alcaloides ela pertence, considerando seu núcleo básico e origem biossintética.



A alternativa que responde corretamente o comando da questão é:

- (A) alcaloides pirrolidínicos (derivados da ornitina).
(B) alcaloides isoquinolínicos (derivados da tirosina).
(C) alcaloides indólicos (derivados do triptofano).
(D) alcaloides tropânicos (derivados da ornitina).
(E) alcaloides quinolizidínicos (derivados da lisina).



TEMA: FITOQUÍMICA, FARMACOGNOSIA, FITOTERAPIA E PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICO PROFISSIONAL (PIAP)

- 4** Com relação à classificação e características dos alcaloides, analise as afirmativas abaixo:
- I. O uso de alcaloides pirrolizidínicos em fitoterápicos é restrito devido à sua alta toxicidade.
 - II. Os protoalcaloides são uma subclasse de alcaloides que não possuem o nitrogênio fora do heterocíclico.
 - III. Alcaloides tropânicos, como a atropina, derivam da pirrolidina e encontram-se em abundância na espécie *Catharanthus roseus* (Vinca), cujas substâncias majoritárias são a Vincristina e a Vimblastina.
 - IV. Alcaloides isoquinolínicos são formados a partir da fenilalanina e são comuns em *Papaver somniferum*.
 - V. Alcaloides purínicos, como cafeína e teofilina, não derivam de aminoácidos e são estimulantes do sistema nervoso central, facilitando a atividade cortical.

A alternativa que completa corretamente o comando da questão é:

- (A) I, II e V, apenas.
(B) I, IV e V, apenas.
(C) I, II, III e IV, apenas.
(D) III, IV e V, apenas.
(E) I, II, III, IV e V.

5 Associe as colunas:

Coluna 1	Coluna 2
A. RENISUS B. RDC nº 26/2014 C. Farmacopeia Brasileira D. RDC nº 18/2013 E. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC)	(1) Aplica-se aos produtos industrializados enquadrados nas categorias de medicamentos fitoterápicos e produtos tradicionais fitoterápicos, garantindo a padronização da qualidade e segurança para fitoterápicos na atenção básica. (2) Define o escopo de plantas com potencial terapêutico, orientando pesquisas que auxiliem na elaboração de fitoterápicos com embasamento científico e de interesse ao Sistema Único de Saúde. (3) Dispõe sobre as boas práticas de processamento e armazenamento de plantas medicinais, preparação e dispensação de produtos magistrais e officinais de plantas medicinais e fitoterápicos em farmácias vivas no âmbito do Sistema Único de Saúde. (4) Estabelece padrões de identidade e qualidade que os insumos vegetais devem seguir para fins de registro, bem como para procedimentos de controle de qualidade. (5) Fundamenta a inclusão da fitoterapia na atenção primária, na perspectiva da prevenção de agravos e da promoção e recuperação da saúde voltada ao cuidado continuado, humanizado e integral em saúde.

A associação correta é:

- (A) A-2, B-1, C-4, D-3, E-5
(B) A-1, B-2, C-3, D-5, E-4
(C) A-5, B-3, C-2, D-1, E-4
(D) A-2, B-4, C-3, D-1, E-5
(E) A-4, B-2, C-5, D-3, E-1



TEMA: FITOQUÍMICA, FARMACOGNOSIA, FITOTERAPIA E PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICO PROFISSIONAL (PIAP)

- 6** Considerando-se aspectos químicos, farmacológicos e de desenvolvimento farmacêutico, a razão pela qual os terpenos, na farmacognosia moderna, são importantes é a seguinte:
- (A)** os terpenos originam-se a partir do ácido mevalônico, são precursores exclusivos de óleos essenciais e, portanto, têm importância apenas na indústria cosmética.
 - (B)** a instabilidade química dos terpenos limita seu uso farmacológico, tornando-os irrelevantes no desenvolvimento de novos fármacos.
 - (C)** de acordo com a “regra do isopreno”, os terpenos são formados pela condensação de quatro carbonos ligados de forma linear, apresentando uma dupla ligação carbono-carbono, sendo caracterizado como um hidrocarboneto insaturado.
 - (D)** terpenos são substâncias que contêm oxigênio em sua estrutura e podem apresentar variadas funções químicas, como álcoois, aldeídos, cetonas, ésteres e éter, entre outras.
 - (E)** para o uso farmacêutico, tanto os óleos fitogênicos como os óleos sintéticos ricos em substâncias são permitidos pela farmacopeia.

7 Sobre os compostos fenólicos em farmacognosia, avalie as afirmações:

- I. Taninos hidrolisáveis (ex: ácido tânico) consistem em ésteres de ácidos fenólicos e açúcares, enquanto taninos condensados são polímeros de flavan-3-ol e flavan-3,4-diol.
- II. Lignanais, como a podofilotoxina, são dímeros formados pelo acoplamento oxidativo de álcoois cinâmicos entre si ou destes com ácido cinâmico derivado da via do ácido chiquímico e têm aplicação como citotóxicos.
- III. Cumarinas (ex: varfarina), estruturalmente, consistem em um anel pirano fundido a benzeno com a carbonila da pirona na posição 2; são fototóxicas, mas não possuem atividade anticoagulante.
- IV. Flavonoides como a quercetina são capazes de se ligar a íons metálicos, ficando impedidos de atuarem como catalizadores na produção de radicais livres, e sua atividade anti-inflamatória pode ser explicada por inibição da cicloxigenase e da 7-lipoxigenase.
- V. A maior parte dos compostos fenólicos não é encontrada no estado livre na natureza, mas sob a forma de ésteres ou de heterosídeos, detendo propriedades farmacológicas como antiviral, antioxidante e antibacteriana entre outras.

A alternativa que completa corretamente o comando da questão é:

- (A)** I e II, apenas.
- (B)** II e III, apenas.
- (C)** I, II e IV, apenas.
- (D)** I, II e V, apenas.
- (E)** III e V, apenas.



TEMA: FITOQUÍMICA, FARMACOGNOSIA, FITOTERAPIA E PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICO PROFISSIONAL (PIAP)

8 Na Cromatografia em Camada Delgada (CCD), a separação dos componentes da amostra se dá por _____ dessas substâncias sobre uma _____ por ação de uma _____, sendo o principal parâmetro determinado no processo o _____, que consiste na razão entre a distância percorrida por _____ e _____, a partir do ponto de aplicação. A observação do cromatograma, sob radiação _____, permite visualizar zonas de _____ ou _____, características da estrutura de cada substância.

As lacunas são corretamente preenchidas pela sequência:

- (A) retenção diferencial; fase móvel; fase estacionária; fator de migração; absorção; substância; fase móvel; ultravioleta; fluorescência.
- (B) fluorescência; retenção diferencial; fase estacionária; fator de migração; absorção; fase móvel; ultravioleta; substância; fase móvel.
- (C) migração diferencial; fase estacionária; fase móvel; fator de retenção; substância; fase móvel; ultravioleta; absorção; fluorescência.
- (D) migração diferencial; fase móvel; fase estacionária; fator de retenção; ultravioleta; fase móvel; fluorescência; substância e absorção.
- (E) retenção diferencial; fase estacionária; fase móvel; fator de migração; ultravioleta; substância; absorção; fluorescência; fase móvel.

9 Em 2006, foram instituídas no Brasil duas políticas, uma que inclui a Fitoterapia na Atenção Básica e outra que traz as diretrizes para a implantação e funcionamento das estruturas necessárias para a aplicação da Fitoterapia no âmbito do SUS. Elas são: a _____ e a _____. A aplicação da Fitoterapia como prática segura e efetiva demanda instrumentos regulatórios como a _____, que define dois tipos de fitoterápicos, o _____ e o _____, que devem ser registrados ou notificados, respectivamente. Existem outros dois documentos que orientam a preparação de fitoterápicos e que orientam a prescrição de plantas medicinais e fitoterápicos. São eles o _____ e o _____, respectivamente.

As lacunas são corretamente preenchidas pela sequência:

- (A) Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares; Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos; Resolução da Direção Colegiada nº 26/2014; Medicamento Fitoterápico; Produto Tradicional Fitoterápico; Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira; Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira.
- (B) Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares; Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos; Resolução da Direção Colegiada nº 13/2014; Medicamento Fitoterápico; Produto Tradicional Fitoterápico; Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira; Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira.
- (C) Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos; Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares; Resolução da Direção Colegiada nº 13/2014; Medicamento Fitoterápico; Produto Tradicional Fitoterápico; Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira; Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira.
- (D) Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos; Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares; Resolução da Direção Colegiada nº 13/2014; Produto Tradicional Fitoterápico; Medicamento Fitoterápico; Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira; Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira.
- (E) Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares; Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos; Resolução da Direção Colegiada nº 26/2014; Medicamento Fitoterápico; Produto Tradicional Fitoterápico; Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira; Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira.



TEMA: FITOQUÍMICA, FARMACOGNOSIA, FITOTERAPIA E PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICO PROFISSIONAL (PIAP)

- 10** De acordo com o Art. 40 da RDC Nº 18/2013, sobre as boas práticas para secagem de plantas medicinais em Farmácias Vivas, qual das alternativas abaixo NÃO está em conformidade com a norma?
- (A) A área destinada à secagem deve ser proporcional ao volume de plantas medicinais a ser processado e adequadamente protegida da exposição direta à luz solar.
- (B) O local de secagem necessita contar com instrumentos adequados para aferição e regulação dos parâmetros de temperatura e umidade, conforme as exigências do material processado.
- (C) As plantas devem ser distribuídas em camadas finas sobre suportes feitos de material inerte, garantindo ventilação adequada, seja natural ou artificial.
- (D) Em processos de secagem concomitante de espécies vegetais distintas, a infraestrutura deve garantir o isolamento entre elas para prevenção de contaminação cruzada.
- (E) É obrigatório o uso de estufas industriais com temperatura controlada acima de 60°C para todas as plantas medicinais.
- 11** Durante a implementação de um protocolo de atendimento para distúrbios leves no SUS, uma equipe multiprofissional discutiu o uso de fitoterápicos em quadros de ansiedade leve, constipação intestinal, tosse irritativa e dermatite atópica. Para isso, foram sugeridas algumas plantas medicinais. Associe os distúrbios autolimitados (Coluna I) à planta medicinal mais adequada e seu respectivo marcador/classe química (Coluna II):

Coluna I – Distúrbio autolimitado:	Coluna II – Planta medicinal e marcadores (classe química):
A. Ansiedade leve	(1) <i>Mikania glomerata</i> – Possui marcador cumarínico responsável pelo efeito terapêutico.
B. Constipação intestinal	(2) <i>Passiflora incarnata</i> - Mecanismo de ação provocado por flavonoides como a vitexina.
C. Gripe (Tosse irritativa)	(3) <i>Matricaria recutita</i> - Efeito terapêutico induzido pelos derivados bisabolônicos.
D. Dermatite	(4) <i>Senna alexandrina</i> - Ação terapêutica produzida por derivados hidroxiantracênicos expressos por senosídeos B.

A sequência correta é:

- (A) A-2, B-1, C-4, D-3
- (B) A-3, B-1, C-2, D-4
- (C) A-3, B-4, C-1, D-2
- (D) A-4, B-2, C-3, D-1
- (E) A-2, B-4, C-1, D-3



- 12** Segundo a OMS, grande parte da população mundial, especialmente em países em desenvolvimento, ainda confia nos produtos à base de plantas medicinais no tratamento de suas doenças. Esses produtos são utilizados para várias finalidades, sob diversas combinações, baseados em evidências históricas ou pessoais, aos quais não se atribui nenhum evento adverso. Porém, os medicamentos fitoterápicos, embora naturais, podem causar efeitos adversos e apresentarem interações medicamentosas, assim como os medicamentos convencionais. Acreditar que são livres de riscos é um equívoco, pois algumas plantas contêm substâncias que podem interagir negativamente. Associe as plantas medicinais (Coluna I) que produzem os medicamentos fitoterápicos aos principais tipos de efeitos adversos e interações medicamentosas observados em estudos clínicos e farmacovigilância (Coluna II):

Coluna I – Plantas medicinais: A. <i>Hypericum perforatum</i> B. <i>Ginkgo biloba</i> C. <i>Echinacea purpúrea</i> D. <i>Valeriana officinalis</i> E. <i>Piper methysticum</i>	Coluna II – Efeitos adversos e interações medicamentosas: (1) Fotossensibilidade, falência renal e inquietação. Pode interferir na biodisponibilidade de imunossupressores como a ciclosporina. (2) Alergias, fadiga e sedação. Pode reduzir a eficácia de anticoncepcionais orais e antirretrovirais. (3) Sintomas gastrointestinais, tonturas e cefaleia. Pode potencializar o risco de sangramento quando combinado com anticoagulantes como varfarina. (4) Imunossupressão, reações alérgicas e anafiláticas. Pode inibir o transporte de digoxina mediado por glicoproteína P, influenciando na biodisponibilidade do medicamento. (5) Cefaleia, ressaca e hepatite. Pode interagir com barbitúricos e benzodiazepínicos, provocando um aumento dos efeitos terapêuticos desses fármacos e potencializando a depressão do SNC.
--	---

A sequência correta é:

- (A) A-2, B-3, C-4, D-5, E-1
- (B) A-3, B-2, C-5, D-1, E-4
- (C) A-2, B-5, C-3, D-4, E-1
- (D) A-4, B-1, C-2, D-3, E-5
- (E) A-1, B-4, C-3, D-2, E-5

- 13** Os medicamentos fitoterápicos têm ganhado crescente popularidade como alternativa ou complemento aos tratamentos de saúde convencionais. No entanto, para que esses produtos ofereçam segurança e produzam os benefícios esperados, a padronização é um processo fundamental. Sem ela, a qualidade pode variar drasticamente, comprometendo a saúde do consumidor. A padronização de um fitofármaco é uma etapa crítica que _____, sendo essencial para garantir eficácia terapêutica e reprodutibilidade entre lotes. A lacuna é preenchida corretamente com:

- (A) utiliza apenas testes organolépticos e morfoanatômicos.
- (B) depende exclusivamente da concentração de metabólitos primários, análises físico-químicas e testes de estabilidade.
- (C) visa a ajustar o perfil farmacocinético do extrato vegetal à farmacopeia de referência e realizar somente análises microbiológicas.
- (D) consiste na quantificação dos marcadores ativos e no estabelecimento de ensaios de qualidade.
- (E) pode ser substituída por estudos populacionais caso a planta tenha uso tradicional reconhecido.



- 14** A empresa Ekobé, especializada na produção de fitofármacos e produtos naturais, está desenvolvendo um novo extrato padronizado a partir de *Baccharis trimera* (carqueja), visando ao tratamento de distúrbios metabólicos leves. Durante o desenvolvimento do produto, a equipe multidisciplinar se deparou com alguns desafios descritos na Coluna I. Com base nesses desafios, associe-os as estratégias adequadas de padronização (Coluna II):

<p>Coluna I – Desafios identificados:</p> <p>A. Variação no conteúdo de flavonoides entre lotes colhidos em diferentes regiões</p> <p>B. Instabilidade química de compostos fenólicos em formulações líquidas</p> <p>C. Falta de correlação entre o teor de compostos bioativos e atividade hipoglicemiante observada nos ensaios</p> <p>D. Dificuldades em estabelecer um parâmetro reprodutível de qualidade frente a variabilidade do fitocomplexo</p> <p>E. A ausência de protocolos oficiais em farmacopeias internacionais para essa espécie nativa.</p>	<p>Coluna II – Estratégias de padronização:</p> <p>(1) Aplicação de técnicas de <i>fingerprinting</i> por HPLC ou RMN</p> <p>(2) Uso de biomonitoramento farmacológico</p> <p>(3) Adoção de boas práticas de coleta e cultivo controlado da planta</p> <p>(4) Emprego de antioxidantes e ajuste de pH na formulação final</p> <p>(5) Desenvolvimento de monografia interna validada</p>
---	--

A sequência correta é:

- (A) A-3, B-4, C-2, D-1, E-5
(B) A-2, B-5, C-1, D-3, E-4
(C) A-1, B-2, C-4, D-5, E-3
(D) A-5, B-1, C-3, D-2, E-4
(E) A-3, B-1, C-2, D-4, E-5

- 15** Associe as obras clássicas ou autores (Coluna A) às suas respectivas contribuições históricas no uso e na sistematização das plantas medicinais (Coluna B):

<p>Coluna A – Obras/Autores</p> <p>A. Dioscórides</p> <p>B. Hipócrates</p> <p>C. Teophrastus</p> <p>D. Galeno</p> <p>E. Paracelso</p>	<p>Coluna B – Contribuições</p> <p>(1) Propôs a doutrina das assinaturas, na qual a forma da planta indicava seu uso medicinal.</p> <p>(2) Considerado o pai da Farmacognosia, realizou o levantamento das plantas na Península Ibérica, África e Síria, criando, mais tarde, o tratado “De matéria médica”, um marco na história da fitoterapia e uma referência no mundo romano e árabe.</p> <p>(3) Responsável pela elaboração do livro “História das plantas”, no qual descreve precisamente as plantas quanto a sua morfologia e seu uso tóxico e medicinal.</p> <p>(4) Formulou a teoria dos humores, na qual a explicação para o processo saúde-doença consistia numa relação entre água, terra, fogo e ar, sendo a doença resultado do desequilíbrio entre os elementos, e a saúde relativa ao equilíbrio entre estes.</p> <p>(5) Pioneiro de algumas das formas farmacêuticas como a infusão, as pastilhas, as pílulas, e os clisteres, até hoje utilizadas na medicina contemporânea.</p>
--	--

A sequência correta é:

- (A) A-2, B-1, C-3, D-4, E-5
(B) A-3, B-1, C-2, D-4, E-5
(C) A-1, B-2, C-5, D-3, E-4
(D) A-5, B-3, C-4, D-1, E-2
(E) A-2, B-4, C-3, D-5, E-1



16 A equipe de pesquisa de um laboratório farmacognóstico vinculado a uma universidade federal iniciou um projeto de desenvolvimento de um extrato padronizado de *Uncaria tomentosa* (Unha-de-gato), com atividade imunomoduladora e anti-inflamatória. A planta foi coletada em diferentes pontos da Amazônia ocidental, com variação sazonal entre coletas nos períodos seco e chuvoso. Após a coleta, foram feitos os seguintes procedimentos:

- Secagem em estufa ventilada a 45 °C;
 - Trituração e armazenamento em frascos âmbar sob atmosfera seca;
 - Extração hidroetanólica 70% por percolação;
 - Análise por CLAE-DAD-MS, focando nos alcaloides;
 - Triagem por bioautografia enzimática e ensaios de inibição de IL-6 e TNF- α em macrófagos murinos.
- Entretanto, os resultados indicaram alta variabilidade entre os lotes em termos de rendimento de extração, composição de alcaloides (especialmente mitrafilina e isopteropodina) e bioatividade. Associe os fatores críticos identificados no estudo de caso (coluna I) com os efeitos potenciais observados nos resultados laboratoriais (coluna II):

Coluna I – Fatores críticos:

- A. Variação sazonal entre períodos seco e chuvoso.
- B. Mistura de material vegetal de diferentes regiões.
- C. Extração por percolação na ausência de parâmetros validados.
- D. Armazenamento prolongado.
- E. Ausência de controle fenológico no momento da coleta.

Coluna II – Efeitos observados

- (1) Degradação oxidativa de compostos alcaloídicos.
- (2) Perda da uniformidade e do padrão químico, comprometendo a reprodutibilidade do extrato.
- (3) Variação de metabólitos secundários com mudança na biossíntese e concentração.
- (4) Rendimento inconstante e alteração da relação entre compostos majoritários.
- (5) Diluição ou supressão de princípios ativos por coleta em diferentes fases do desenvolvimento.

A sequência correta é:

- (A)** A-3, B-2, C-4, D-1, E-5
- (B)** A-2, B-4, C-1, D-3, E-5
- (C)** A-1, B-3, C-5, D-2, E-4
- (D)** A-3, B-4, C-5, D-2, E-1
- (E)** A-5, B-1, C-4, D-3, E-2



- 17** Os flavonoides identificados nas flores de *Eugenia uniflora* apresentam diversas atividades biológicas. Associe os flavonoides listados na coluna A com suas respectivas características ou fontes naturais na coluna B.

Coluna A:		Coluna B:
A. Miricetina		(1) Flavonoide classificado como flavonol comumente encontrado em frutas cítricas, possui atividade antioxidante.
B. Quercetina		(2) 3,5,7,3',4',5'-hexa-hidroxiflavona com destacada atividade antimicrobiana e antioxidante, presente em frutas. Atua inibindo a peroxidação lipídica, contribuindo para a proteção celular contra danos oxidativos.
C. Canferol		(3) 3', 4', 5,7-tetrahidroxiflavona, comum em ervas como alecrim e sálvia. Sua estrutura química apresenta dupla ligação C2-C3 do anel C e atividade anti-inflamatória.
D. Luteolina		(4) Flavonoide do tipo flavanona, possui uma ligação simples entre os carbonos 2 e 3 em seu núcleo fundamental e atividade antilipídêmica.
E. Naringenina		(5) 2-(3,4-Dihydroxyphenyl)-3,5,7-trihydroxychromen-4H-one, flavonol, demonstra significativa atividade antioxidante <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> .

A sequência correta é:

- (A) A-2, B-1, C-4, D-5, E-3
(B) A-3, B-1, C-2, D-5, E-4
(C) A-2, B-5, C-1, D-3, E-4
(D) A-5, B-2, C-4, D-1, E-3
(E) A-4, B-3, C-1, D-5, E-2



18 Associe corretamente os adsorventes listados na Coluna A com suas respectivas características e aplicações cromatográficas na análise de metabólitos vegetais, na Coluna B.

Coluna A – Adsorventes. A. Sílica gel B. Alumina C. Silicato de Magnésio D. Sephadex LH-20 E. Celulose	Coluna B – Aplicações e propriedades. (1) Adsorvente fracamente ácido, empregado na separação de compostos lipofílicos como aldeídos, cetonas, fenóis, ácidos graxos, aminoácidos, alcaloides, terpenoides e esteroides. (2) Adsorvente fracamente alcalino, separa bem hidrocarbonetos policíclicos, alcaloides, aminas e vitaminas lipossolúveis. (3) Adsorvente de baixa polaridade, tem mostrado resultados excelentes na separação de lipídeos, hormônios, vitaminas e outras biomoléculas. (4) Adsorvente utilizado como suporte da fase estacionária líquida em cromatografia por partição ou troca iônica. (5) Adsorvente eficiente na separação de carotenoides e porfirinas em sistemas cromatográficos em coluna.
---	--

A sequência correta é:

- (A) A-1, B-2, C-3, D-5, E-4
- (B) A-2, B-1, C-5, D-3, E-4
- (C) A-1, B-2, C-5, D-3, E-4
- (D) A-4, B-5, C-1, D-3, E-2
- (E) A-1, B-3, C-5, D-2, E-4

19 Associe os métodos de extração às suas principais características e aplicações:

Coluna A – Métodos de Extração A. Extração com Fluido Supercrítico B. Extração por Ultrassom C. Extração em Carrossel D. Turbo Extração E. Extração por Microondas	Coluna B – Características/Aplicações (1) Baseia-se na extração com simultânea redução do tamanho de partícula, resultado da aplicação de elevadas forças de cisalhamento, geradas no pequeno espaço compreendido entre o estator e o rotor de alta velocidade. (2) Usa alta potência, que produz cavitação acústica, permite contato imediato com o solvente e traz como vantagem da técnica a efetividade da extração e a economia de energia e solvente. (3) Consiste na extração sólido-líquido com auxílio de equipamento que aquece simultaneamente a matriz natural e o solvente. Diminui consideravelmente o volume do solvente e o tempo da extração. (4) Esta técnica apresenta a possibilidade de alteração da seletividade de extração por mudanças de temperatura ou da pressão do gás e na sua completa eliminação, quando o sistema retorna às condições normais de temperatura e pressão. (5) Baseia-se no princípio da extração em contracorrente, em cujo equipamento, seccionado em vários compartimentos, ocorre sequencialmente uma percolação separada.
--	---

A sequência correta é:

- (A) A-1, B-2, C-3, D-5, E-4
- (B) A-4, B-2, C-5, D-1, E-3
- (C) A-3, B-1, C-5, D-4, E-2
- (D) A-5, B-4, C-2, D-3, E-1
- (E) A-4, B-3, C-1, D-4, E-5



20 Associe as classes de metabólitos secundários com suas principais características.

Coluna A	Coluna B
A. Alcaloides B. Flavonoides C. Terpenos D. Saponinas E. Antraquinonas	(1) Compostos fenólicos amplamente distribuídos no reino vegetal, reconhecidos por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, estrogênicas e antitumorais. (2) A atividade laxante justifica o uso terapêutico da maioria dos vegetais que contêm essas substâncias, enquanto aquelas desprovidas dessa ação são classificadas como pigmentos naturais, empregadas como corantes alimentares. (3) O comportamento anfifílico e sua capacidade de formar complexos com esteroides, proteínas e fosfolípidos de membranas determina um número variado de propriedades biológicas para essas substâncias. (4) São extremamente ativos, operando em uma diversidade de alvos, sendo especialmente reconhecidos por apresentarem características de neurotransmissores e por seu potencial citotóxico. (5) Constituinte de óleos essenciais com propriedades antimicrobianas e expectorante.

A sequência correta é:

- (A) A-4, B-1, C-5, D-3, E-2
- (B) A-3, B-4, C-2, D-5, E-1
- (C) A-2, B-3, C-1, D-4, E-5
- (D) A-5, B-2, C-4, D-1, E-3
- (E) A-1, B-5, C-3, D-2, E-4