

→ **Dinâmica de grupo: Tema 01 (Grupo #1)**

→ **Regras básicas**

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

→ **Enunciado:**

Uma multinacional precisa aumentar a eficiência de um processo biotecnológico que usa a proteína *cevada-productase*. Você é o responsável químico de um dos setores de desenvolvimento de novos processos da indústria no Brasil. Em busca de uma maior atividade da proteína *cevada-productase*, você recebe a tarefa de estudar possíveis variáveis que podem alterar a atividade dessa proteína. Nos testes iniciais, sua equipe percebeu que em meio levemente ácido e sob temperatura de 43 °C a proteína apresentou atividade 1000 vezes maior do que a esperada. Apesar do belíssimo resultado, seus superiores lhe questionam: a proteína em meio ácido e a 43 °C é a mesma proteína que é usada no processo atualmente? Ou os resultados observados se devem a uma mudança estrutural? Proponha como identificar se a proteína é a mesma (em termos estruturais) em ambos os casos. Você dispõe de todos os equipamentos usados para análises biofísicas de proteínas e de quaisquer recursos para responder ao questionamento feito.

Lembre-se de que seu esforço poderá lhe garantir um cargo superior na multinacional juntamente com prestígio e um salário maior. Em contrapartida, um trabalho mal feito poderá lhe colocar em desvantagem e, geralmente, nesses casos “cabeças rolam”.

Boa sorte!

→ **Dinâmica de grupo: Tema 02 (grupo #2)**

→ **Regras básicas**

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

→ **Enunciado:**

Você está na última fase de uma dinâmica de grupo concorrendo a uma vaga como *Trainee* em uma renomada indústria biofarmacêutica. O contrato de trabalho é de 1 ano com possibilidade de renovação por mais 1 ano com treinamento específico de 3 meses na cidade de Munique (Alemanha) durante a *Octoberfest*.

Seu curriculum se equipara ao dos demais 5 candidatos e a equipe de RH decidiu que a seleção será feita avaliando conhecimentos gerais dos candidatos em processos de purificação e caracterização estrutural e funcional de proteínas.

Questão: Considere uma proteína hipotética com as seguintes propriedades preditas a partir da estrutura primária:

- massa molecular de 41 kDa;
- pI 5,9;
- solúvel em meio aquoso;
- interage com íons cálcio;
- possui 2 triptofanos próximos ao sítio ativo.

O laboratório dispõe dos seguintes equipamentos: espectrofotômetro, sistema de eletroforese, espectropolarimetria de dicroísmo circular, sistema cromatográfico e amplo repertório de colunas cromatográficas, fluorímetro e aparelho de espalhamento dinâmico de luz, entre outros equipamentos básicos como pHmetro, sistema de água ultrapura, geladeiras, balança, agitadores térmicos, agitadores magnéticos, sonicadores, *French press*, centrífugas e microcentrífugas. Adicionalmente, existe um amplo repertório de reagentes químicos de alta qualidade disponíveis.

É então pedido aos candidatos que proponham:

- 1) Um protocolo de purificação, considerando a extração da proteína nativa a partir do microrganismo fonte, que permita o alcance de grau de pureza superior a 95%;
- 2) Uma abordagem experimental de rotina para monitorar o processo de purificação e atestar o grau de pureza proposto e;
- 3) Baseado nas propriedades listadas acima, sugira abordagens experimentais que permitam atestar a estrutura e funcionalidade da proteína purificada. Esquematize os resultados esperados.

Boa sorte! “O diabo mora nos detalhes e a simplicidade pode ser um bom diferencial”...

→ **Dinâmica de grupo: Tema 03 (grupo e)**

→ **Regras básicas**

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

→ **Enunciado:**

Você está na etapa final de seu doutoramento e seu orientador conseguiu 1 semana de tempo de um equipamento de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de 800 MHz para a caracterização estrutural em alta resolução das 3 proteínas centrais de sua tese de doutorado. O ineditismo dos possíveis resultados poderá alavancar seu manuscrito para alcançar uma publicação na prestigiosa revista *Cell*, cujo fator de impacto em 20149 foi de 38,637.

Foram preparadas soluções das proteínas A, B e C. O volume final de cada solução foi de 3 mL e as proteínas foram preparadas na mesma concentração (0,5 mM). As soluções contendo as proteínas foram então colocadas em diferentes saquinhos de diálise (*cut off* 3500 Da) devidamente identificados. Em seguida, as proteínas foram submetidas a um processo de diálise contra 500 mL de tampão fosfato (pH 7,4). Os saquinhos foram colocados em um mesmo Becker e a diálise foi conduzida sob agitação por uma noite em temperatura de 4 °C. No dia seguinte, quando você foi preparar as amostras para as análises de RMN, percebeu que os saquinhos de diálise, por algum motivo, se abriram e o tampão e as três proteínas se misturaram durante a noite. O tempo para isolar as proteínas a partir dos respectivos extratos brutos é de aproximadamente 48 h e elas devem estar prontas para serem utilizadas na manhã do dia seguinte. Além disso, essas proteínas foram sintetizadas em meio enriquecido com C¹³ e N¹⁵, sendo assim, elas são muito caras para serem desprezadas. Considere as características bioquímicas e estruturais de cada proteína e proponha uma forma de separar as proteínas do tampão. Além disso, você deve atestar a integridade estrutural delas.

Considere:

	Proteína A	Proteína B	Proteína C
Massa Molecular (kDa)	20,5	21	40
pI	8,3	5,4	5,6
hélice-alfa (%)	45	25	11
nº de triptofanos	0	0	2
Estado oligomérico	Dímero	Monômero	Monômero

Você tem a sua disposição no laboratório cromatógrafos, colunas cromatográficas de troca aniônica e catiônica além de colunas de filtração em gel. A infraestrutura do laboratório conta ainda com um espectropolarímetro de dicroísmo circular e um espectrofluorímetro.

Sua possível publicação na *Cell* e todo o prestígio decorrente desta publicação dependem agora de suas habilidades laboratoriais e de seu conhecimento básico em purificação e estrutura de proteínas!

Boa sorte!

→ **Dinâmica de grupo: Tema 04 (grupo #4)**

→ **Regras básicas**

- Participação obrigatória
- Tema relacionado a prova e levado a conhecimento do grupo com 15 dias de antecedência
- O grupo deverá fazer uma breve apresentação sobre o tema (10-15 min)
- Respostas a perguntas orais feitas pelo professor e alunos ao grupo
- Nota atribuída aos membros do grupo será individual dependendo da participação em oferecer respostas corretas

→ **Enunciado:**

Você ocupa uma excelente posição em uma grande empresa multinacional, a *NeoBiotech*, localizada na cidade de São Paulo. O laboratório conta com a presença de várias técnicas: espectrometria de massas, cromatografia, eletroforese (SDS-PAGE), eletroforese 2D, espectropolarimetria de dicroísmo circular, sequenciador automático de Edman, espectrofluorímetro, microcalorímetros, entre outros. Como bioquímico responsável pelo laboratório você tem salário R\$ 30.000,00 e vários benefícios adquiridos, além de gerenciar uma grande equipe de profissionais e deve, portanto, comandar as ações dos demais. Entretanto, a crise econômica e política do Brasil coloca em cheque a viabilidade das operações da *NeoBiotech*.

Neste contexto, você tem reuniões semanais com o diretor do setor em que trabalha visando corte de custos operacionais. Nestas reuniões, você deve apresentar relatórios minuciando as atividades semanais executadas, custos com os materiais, a escolha dos equipamentos utilizados (em detrimento dos demais) e principalmente a justificativa da utilização dos recursos financeiros disponibilizados.

No final do expediente, chegou ao laboratório uma análise para ser realizada com urgência. No pedido da entrada da análise constava:

“A amostra resulta de um experimento realizado na Empresa *ZeoBio* e requer o isolamento e a identificação da sequência dos aminoácidos de 4 proteínas. Por se tratar de uma análise experimental, se for realizada com sucesso (para isso o custo operacional e a rapidez do processo devem ser considerados), a Empresa *ZeoBio* pretende repassar para a empresa *NeoBiotech* a “preferência” para análises rotineiras de identificação e quantificação de tais proteínas em produtos biofarmacêuticos, o qual irá render a empresa *NeoBiotech* um lucro significativo”.

As informações da amostra a ser analisada são:

- 4 (quatro) proteínas precisam ser isoladas e os resíduos de aminoácidos dos segmentos polipeptídicos identificados isoladamente;
- 3 das proteínas possuem a massa de 20,5, 19,3 e 24 kDa com pI de ~6,0 e a outra possui 20 kDa com pI igual a 8,0.

Você precisa apresentar ao diretor do setor um planejamento do caso em que deve constar:

1. A *NeoBiotch* tem a estrutura necessária para tal análise?
2. Qual das técnicas disponíveis será utilizada? Quais os critérios utilizados para a escolha da técnica?
3. E qual a vantagem e desvantagem da técnica selecionada em detrimento das demais disponíveis na empresa?

Boa sorte. Seu salário e de sua equipe dependem de seu conhecimento.