



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**PROVA DE INGLÊS REFERENTE AO EDITAL 10/2025 PARA SELEÇÃO NO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DA UFJ.**

CANDIDATO(A): _____

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

- Tempo de prova: 1h30min
- Preencher o cartão resposta com caneta azul ou preta
- Permitida a utilização de dicionário (impresso)
- A posse por parte do candidato de qualquer material impresso que não seja o dicionário de inglês e/ou dispositivo eletrônico acarretará na sua imediata eliminação do processo seletivo.



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufjf.edu.br

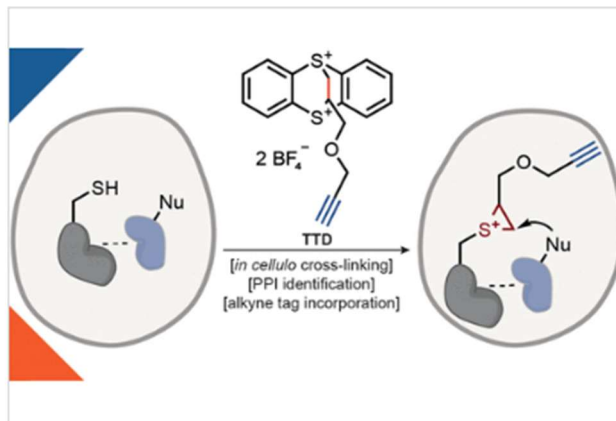


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

TEXTO I (Questões 1 a 3)

Abstract

We developed a synthetically readily accessible dicationic thianthrenium reagent for reliable identification of protein–protein interactions (PPIs) *in cellulo*. Cysteine (Cys)-selective Michael addition to *in situ* generated alkenyl thianthrenium salts leads to formation of reactive episulfonium intermediates on protein surfaces that covalently trap all nucleophilic amino acids of interacting proteins. Short and chemically stable ethylene linkages are introduced in a single step and thereby provide short distance restraints for reliable modeling of PPI interfaces. The fundamental advance described in this work is the development of a reagent for identification of low-abundant interprotein cross-links via episulfonium chemistry enabled by the introduction of an alkyne tag for downstream enrichment of cross-linked products without an extension of the linkage length between the two cross-linked amino acids. Based on the fast single-step cross-linking, we show that our method allows for more accurate structure prediction of reported PPIs compared to data produced by commonly used bifunctional cross-linking reagents. We further demonstrate that our approach enables identification of previously undocumented PPIs in human cancer cells by targeting native Cys residues and that the obtained short distance restraints provide valuable information for modeling of PPI surfaces.



Referência: Bohdan, K., Hartmann, P., Müller, S., Marchionni, D., Preisinger, C., Jacobs, J. B., Vogelsang, L., Sterling, M. S., Dietz, K. J., & Ritter, T. (2025). Thianthrenium Chemistry for Identification of Protein-Protein Interactions in Cells. *Journal of the American Chemical Society*, 147(49), 45576–45584. <https://doi.org/10.1021/jacs.5c16665>.

Questão 1. Segundo o resumo, o método proposto no artigo apresenta como uma de suas vantagens:

- a) A necessidade de múltiplas etapas sintéticas para gerar cross-links suficientemente estáveis.
- b) A inclusão de longas pontes moleculares que aumentam a flexibilidade das proteínas durante o cruzamento covalente.
- c) A capacidade de identificar interações proteína–proteína previamente não documentadas em células cancerígenas, baseada na reatividade com cisteínas nativas.
- d) A substituição completa de métodos analíticos tradicionais por espectroscopia de massas de alta resolução.
- e) A reação preferencial com todos os aminoácidos aromáticos, independentemente do ambiente celular.



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

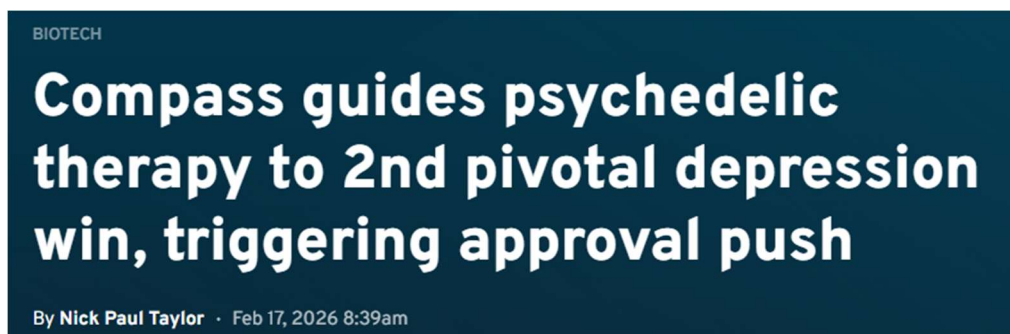
Questão 2. De acordo com o resumo, a função do grupo alquino inserido no reagente desenvolvido é:

- a) Aumentar o comprimento do linker entre aminoácidos para melhorar a flexibilidade estrutural.
- b) Permitir o enriquecimento posterior dos produtos de cross-linking sem alterar a distância entre os resíduos ligados.
- c) Facilitar a oxidação seletiva de resíduos de cisteína no ambiente celular.
- d) Atuar como sítio reativo principal para formação dos intermediários episulfonium.
- e) Servir como grupo protetor temporário removido após o cruzamento covalente.

Questão 3. Com base no resumo apresentado, qual é a principal inovação metodológica descrita no trabalho?

- a) O desenvolvimento de um reagente bifuncional tradicional com maior comprimento de ligação para capturar interações proteína-proteína.
- b) A eliminação da necessidade de enriquecimento dos produtos ligados por meio da remoção de marcadores químicos.
- c) A substituição de resíduos de cisteína por aminoácidos sintéticos para facilitar a modelagem estrutural.
- d) O uso exclusivo de técnicas computacionais para prever interações proteína-proteína sem experimentação química.
- e) A criação de um reagente dicatênico de tiantrênio que permite a identificação de ligações cruzadas interproteicas raras sem aumentar a distância entre os aminoácidos ligados.

Texto II (Questões 4 a 7)



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Compass Pathways has reported another phase 3 win for its psilocybin therapy in treatment-resistant depression, sending the British biotech's share price up 30% and teeing up talks about filing for approval.

London-based Compass had already reported a win for COMP360, a synthetic form of the magic mushroom extract psilocybin, in one phase 3 trial last year. The biotech's share price dropped in the wake of the update, only to regain lost ground—and then some—in the following weeks and months. A second trial offered Compass a chance to maintain momentum by showing the effect of a second dose.

In the latest study, patients received two doses of COMP360 three weeks apart. At Week 6, Compass reported a statistically significant 3.8-point reduction in symptom severity measured by the Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS). The analysis compared 25 mg of COMP360 to a 1-mg control dose. Compass CEO Kabir Nath discussed the findings on a call with investors.

“The key takeaways are that COMP360 is safe to try and that if you respond, on average, you do so on day one,” Nath told investors on a call this morning.

“If you have a clinically meaningful reduction in MADRS, the treatment effect is durable,” Nath added.

In a note to investors last week, TD Cowen analysts said a MADRS reduction of 4 to 5 points was their base-case scenario. Compass reported a 3.6-point, placebo-adjusted MADRS reduction at Week 6 in its first phase 3 trial. Participants only received a single dose of COMP360 in the primary endpoint analysis of the earlier study.

The analysts last week named a 30% remission rate as the other part of their base-case expectations for the second trial. Compass' press release and data presentation this morning lack a remission rate. The only remission data cover patients in the first study who had a clinically meaningful MADRS reduction but had not remitted by Week 6. A total of 40% of those patients went into remission after receiving a second dose.

Compass also shared durability data from the first trial. Improvements seen at Week 6 persisted out to Week 26, although they trended in the wrong direction over the final four weeks. A total of 70% of patients in the COMP360 cohort received a second dose at Week 6.

Across the two trials, the biotech reported one suicidal behavior serious adverse event. The participant received the 1-mg control dose in the second phase 3 trial. The rate for suicidal ideation was less than 1% across the two trials. The chair of the independent data safety monitoring board said there is no evidence of a clinically meaningful imbalance between treatment arms in suicidality in either study.

On the back of the latest data, Compass has asked for a meeting with the FDA to discuss a rolling approval submission that it aims to complete in the fourth quarter. Nath said the company has asked for—and expects to receive—an expedited review.

Analysts at Evercore expressed increased confidence in the drug's prospects, writing in a Feb. 17 note that COMP360 “looks like an approvable drug,” citing durability data that exceeded their expectations heading into the trial.

Compass' share price rose 31% to \$7.60 in premarket trading Tuesday from a Friday closing price of \$5.81.

Fonte: <https://www.fiercebiotech.com/biotech/compass-guides-psychedelic-therapy-second-pivotal-depression-win-triggering-filing-plan>, acessado em 17/02/2026.



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Questão 4. Dentre as opções abaixo, assinale a opção INCORRETA em relação ao que aborda o texto III:

- a) A empresa de biotecnologia Compass sediada em Londres avançou em ensaios clínicos de fase 3 utilizando psilocibina no tratamento de pacientes resistentes a depressão
- b) Os participantes receberam apenas uma única dose ou duas doses de 25 mg de psilocibina durante os ensaios clínicos.
- c) Escalas psicométricas como MADRS foram aplicadas no estudo para mensurar níveis de depressão nos diferentes grupos de estudos.
- d) Ensaios pré-clínicos realizados com psilocibina em modelo animal confirmam os resultados antidepressivos promissores em humanos
- e) Em vista dos resultados positivos a empresa Compass solicitou uma reunião com a FDA (*Agência Reguladora de Alimentos e Medicamentos dos EUA*) para discutir a aprovação da terapia com psilocibina como alternativa no tratamento da depressão.

Questão 5. Sobre os resultados do segundo estudo de fase 3 do COMP360, é correto afirmar que:

- a) Houve uma redução de 3,8 pontos na escala MADRS em comparação à dose controle de 1 mg.
- b) O estudo não demonstrou diferença estatisticamente significativa em relação ao controle.
- c) A taxa de remissão foi superior a 70% na Semana 6.
- d) O estudo foi interrompido devido a eventos adversos graves.
- e) O FDA aprovou imediatamente o medicamento após a divulgação dos dados.

Questão 6. Em relação ao desenho do estudo mais recente, assinale a alternativa correta:

- a) Os pacientes receberam apenas uma dose de 25 mg durante todo o estudo.
- b) Foram comparadas doses de 10 mg e 25 mg sem grupo controle.
- c) Os participantes receberam duas doses com intervalo de três semanas.
- d) O estudo comparou 25 mg com placebo inativo sem dose ativa de controle.
- e) A análise principal foi realizada na Semana 26.



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Questão 7. De acordo com o texto III, qual foi uma das consequências imediatas da divulgação dos novos resultados pela Compass?

- a) Redução do interesse dos investidores e queda das ações.
- b) Suspensão dos estudos clínicos pela empresa.
- c) Pedido de retirada do medicamento do processo regulatório.
- d) Aumento de aproximadamente 31% no valor das ações da Compass no pré-mercado.
- e) Divulgação de uma taxa oficial de remissão de 30% na Semana 6.

Texto III (Questões 8 a 10)



Food Chemistry
Volume 508, Part A, 15 April 2026, 148349



Artificial intelligence-processed
colorimetric sensor based on
hierarchically porous iron nanozyme for
visualized, rapid, and highly-sensitive
detection of carbosulfan with an
outstanding detection range

Abstract

A hierarchically porous iron-based nanozyme (pFezyme) exhibiting excellent oxidase (OXD)-like activity was successfully synthesized. Carbosulfan decomposes to release sulfide groups (-SH), which significantly diminish the OXD-like activity of nanozyme. Consequently, pFezyme was employed as a colorimetric sensor, enabling the visual, rapid, and sensitive detection of carbosulfan. The pFezyme colorimetric sensor demonstrated a broad detection range (0.7 to 3×10^4 nM), an ultra-low limit of detection (0.48 nM), and a rapid detection time (18 min). Furthermore, a portable platform integrated with artificial intelligence (AI) processing was constructed by combining a smartphone with pFezyme colorimetric sensor. Through AI-based processing on smartphone, the color signal from the sensor was rapidly converted into RGB values, maintaining high sensitivity (LOD=0.67 nM) across the broad detection range (0.7 to 3×10^4 nM). Importantly, both pFezyme colorimetric sensor and AI-integrated portable platform enabled rapid and sensitive detection of carbosulfan in food samples.

Referência: Chen, C., Cai, T., Tian, J., Liu, Y., & Peng, H. (2026). Artificial intelligence-processed colorimetric sensor based on hierarchically porous iron nanozyme for visualized, rapid, and highly-sensitive detection of carbosulfan with an outstanding detection range. *Food chemistry*, 508(Pt A), 148349. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2026.148349>



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Questão 8. Assinale a alternativa que evidencia qual o tipo de enzima sintetizada:

- a) Uma nanoenzima à base de ferro hierarquicamente porosa (pFezyme) que exibe baixa atividade semelhante à oxidase.
- b) Uma nanoenzima à base de ferro pouco porosa (pFezyme) que exibe excelente atividade semelhante à oxidase.
- c) Uma nanoenzima à base de ferro hierarquicamente porosa (pFezyme) que exibe excelente atividade semelhante à oxidase.
- d) Uma nanoenzima à base de ferro pouco porosa (pFezyme) que exibe baixa atividade semelhante à oxidase.
- e) Uma nanoenzima à base de ferro hierarquicamente porosa (pFezyme) que exibe moderada atividade semelhante à oxidase.

Questão 9. Assinale a alternativa que apresenta a maneira como o sensor colorimétrico funciona:

- a) O carbosulfan se decompõe para liberar grupos sulfeto (-SH), que diminuem moderadamente a atividade semelhante à OXD da nanoenzima.
- b) O carbosulfan se decompõe para liberar grupos sulfeto (-SH), que diminuem significativamente a atividade semelhante à OXD da nanoenzima.
- c) O carbosulfan se decompõe para liberar grupos sulfeto (-SH), que diminuem significativamente a atividade semelhante à OXD da nanoenzima.
- d) O carbosulfan se decompõe para liberar grupos sulfeto (-SH), que diminuem moderadamente a atividade semelhante à OXD da nanoenzima.
- e) O carbosulfan se decompõe para liberar grupos sulfato (-SH), que diminuem significativamente a atividade semelhante à OXD da nanoenzima.



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

Questão 10. O artigo propõe a construção de uma plataforma portátil integrada com processamento de inteligência artificial (IA), combinando um smartphone com um sensor colorimétrico (pFezyme). Assinale a alternativa que explica como é o processamento dos resultados:

- a) O processamento é baseado em IA no smartphone, onde o sinal de cor do sensor foi convertido em valores RGB, obtendo moderada sensibilidade ($LOD = 0,67 \text{ nM}$) em toda a ampla faixa de detecção ($0,7 \text{ a } 3 \times 10^4 \text{ nM}$).
- b) O processamento é baseado em IA no smartphone, onde o sinal de cor do sensor foi convertido em valores RGB, obtendo baixa sensibilidade ($LOD = 0,67 \text{ nM}$) em toda a ampla faixa de detecção ($0,7 \text{ a } 3 \times 10^4 \text{ nM}$).
- c) O processamento é baseado em IA no smartphone, onde o sinal de cor do sensor foi convertido em valores RGB, obtendo moderada sensibilidade ($LOD = 0,67 \text{ nM}$) em estreita ampla faixa de detecção ($0,7 \text{ a } 3 \times 10^4 \text{ nM}$).
- d) O processamento é baseado em IA no smartphone, onde o sinal de cor do sensor foi convertido em valores RGB, obtendo alta sensibilidade ($LOD = 0,67 \text{ nM}$) em estreita faixa de detecção ($0,7 \text{ a } 3 \times 10^4 \text{ nM}$).
- e) O processamento é baseado em IA no smartphone, onde o sinal de cor do sensor foi convertido em valores RGB, obtendo alta sensibilidade ($LOD = 0,67 \text{ nM}$) em toda a ampla faixa de detecção ($0,7 \text{ a } 3 \times 10^4 \text{ nM}$).



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

CANDIDATO(A): _____

CARTÃO DE RESPOSTAS PARA PROVA DE INGLÊS

1	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
2	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
3	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
4	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
5	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
6	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
7	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
8	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
9	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E
10	☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E



Programa de Pós-Graduação em Química-UFJ
Câmpus Cidade Universitária
BR 364, km 195, nº3800
CEP 75801-615
E-mail: ppgq@ufj.edu.br