



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721. 6418 - 3721.9884

**Processo de seleção no Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e do  
Desenvolvimento**

**Nível de Mestrado – EDITAL 01/PPGBCD/2022**

**Prova Escrita – ETAPA 01**

**Número de Inscrição do (a) candidato (a):**

**ORIENTAÇÕES:**

- A presente prova, de caráter classificatório, consiste de questões obrigatórias discursivas sobre temas abrangendo o escopo do programa, com enfoque nos assuntos de Biologia Celular, Embriologia e Genética Molecular e de interpretação de gráficos/ilustrações científicas.
- As respostas deverão ser encaminhadas até às 14:00h do dia 28/11/2022 (horário de Brasília), por e-mail ([ppgbcd@contato.ufsc.br](mailto:ppgbcd@contato.ufsc.br)) informando no assunto do e-mail “**Seleção Mestrado - nome do candidato**”.
- As respostas devem ser redigidas na **Língua Portuguesa**, seguindo as normas abaixo:
  - **Formato PDF**, com no **máximo 6 (seis) páginas**, tamanho A4, com margens de 2 cm, letra tipo Times New Roman tamanho 12 e espaçamento entre linhas de 1,5 cm.
  - A avaliação deverá conter um cabeçalho contendo unicamente o número do edital e o número de inscrição do candidato. **As avaliações NÃO deverão ser nominadas.**
  - Caso candidato inclua seu nome ou algum sinal que permita o avaliador reconhecer seu documento, será atribuída **nota zero**.
  - A prova é individual, caso se verifique que o candidato realizou a prova com auxílio de terceiros será atribuída nota zero.
- **As provas deverão conter ao final a seguinte declaração de inexistência de plágio:** “*Declaro que o texto acima é original, de minha autoria, não contendo material copiado no todo ou em parte de quaisquer outras fontes, sem a devida referência*”.
- Os documentos serão checados por um software de identificação de plágio e, caso se verifique o plágio, o candidato será desclassificado.
- As fontes e referências bibliográficas consultadas deverão ser informadas no final da prova, em formato padronizado e de escolha do (a) candidato (a).



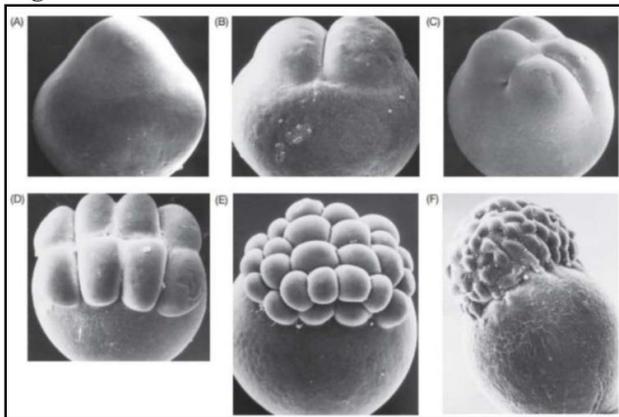
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721. 6418 - 3721.9884

- Esta prova é composta de 4 questões, com a pontuação definida no enunciado, a avaliação de cada questão poderá ser realizada parcialmente, desde que não contemple na totalidade do que foi pedido no enunciado.

**Questão 01 (2 pontos)** - A etapa de clivagem é a primeira etapa do desenvolvimento embrionário animal, podendo ser classificada em holoblástica ou meroblástica, a depender se o ovo se cliva por completo ou de forma parcial, respectivamente. Como consequência dos diferentes modelos de clivagem, originam-se diferentes tipos de blástulas entre os vertebrados e invertebrados.

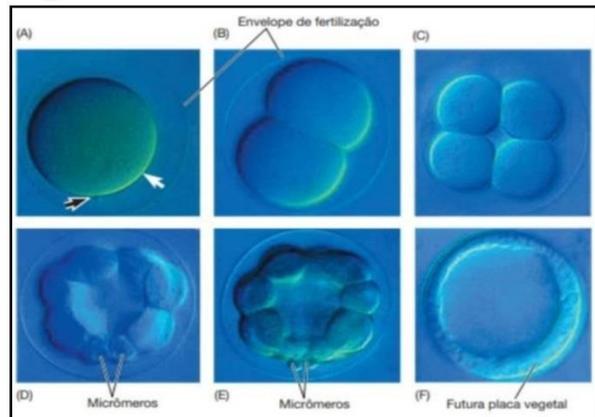
- Abaixo, estão representadas a clivagem e a formação da blástula em dois organismos-modelo, sendo um deles vertebrado e o outro invertebrado.

**Figura A**



Gilbert e Barresi, 2019

**Figura B**



Gilbert e Barresi, 2019

Gilbert, S.F. e Barresi, M.J.F. **Biologia do desenvolvimento**. 11ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2019.

**Responda os dois itens abaixo:**

- Indique o modelo de clivagem, tipo de blástula e grupo animal que estão representados nas Figuras A e B, e descreva os eventos representados nestas imagens, apresentando as diferenças entre os modelos de clivagem e o tipo de blástula formados nos dois organismos-modelo.
- Dentre os eventos celulares do desenvolvimento, qual é característico da etapa de clivagem? Como esse evento celular contribui para esta etapa do desenvolvimento animal? Utilize um dos organismos-modelo representados nessa questão para descrever as contribuições deste evento celular na etapa de clivagem.

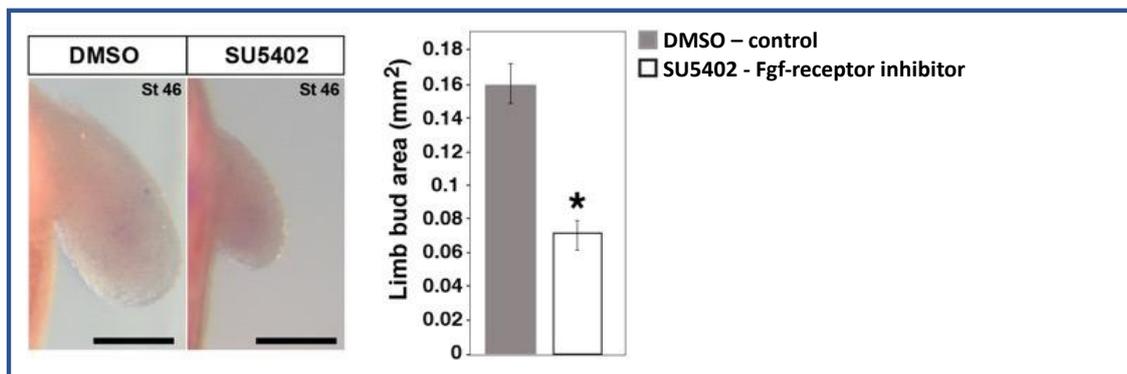


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721. 6418 - 3721.9884

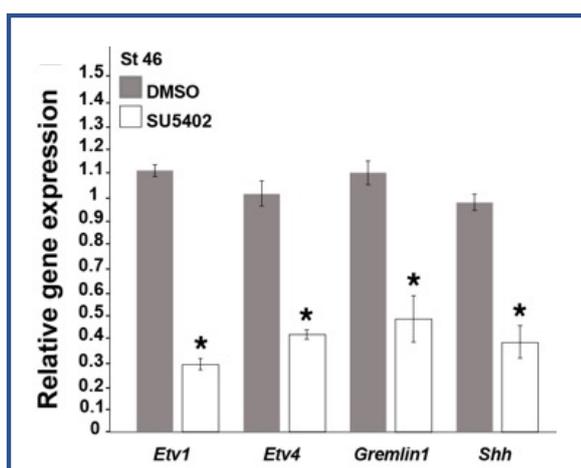
**Questão 02 - (3 pontos)** - Os processos de morfogênese e organogênese são essenciais para o desenvolvimento e conferem as características morfológicas dos embriões das espécies animais. Para tal, diferentes moléculas atuam na sinalização celular, ativando ou inibindo eventos celulares, como a proliferação, diferenciação e apoptose. Neste sentido, o artigo de Purushothaman et al. (2019) avaliou a sinalização celular no desenvolvimento de membros de uma espécie de tetrápode (DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.48507>).

- Esta questão consiste na interpretação de parte dos resultados apresentados nas figuras do artigo e em seus conhecimentos de Embriologia. As figuras do artigo foram combinadas e adaptadas para esta questão. Para responder, não há necessidade da leitura do artigo.

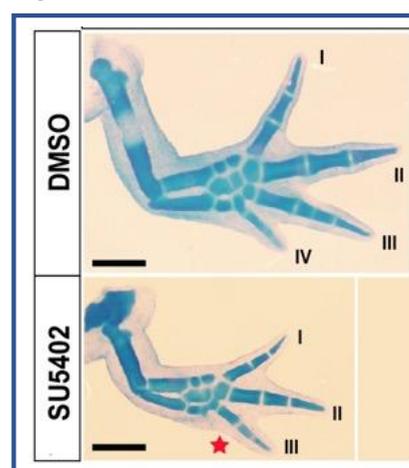
**A**



**B**



**C**



**Responda os três itens abaixo:**

- a) As imagens em A mostram o broto de membros e o gráfico mostra a área do broto em duas condições experimentais. Explique como as imagens se relacionam com o gráfico e qual dos eventos celulares mencionados no enunciado da questão pode estar relacionado com o resultado apresentado.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO**  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721. 6418 - 3721.9884

- b) A expressão de quatro genes foi avaliada nas duas condições experimentais. Analise o gráfico B e diga qual o efeito das condições experimentais sobre a expressão gênica e qual dos genes avaliados foi o mais afetado? Justifique a sua resposta.
- c) Descreva os resultados obtidos nas imagens apresentadas em C. Dos eventos celulares mencionados no enunciado da questão, explique qual pode estar relacionado com o resultado apresentado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721.6418 - 3721.9884

**Questão 03 - (3 pontos)** - O genoma de uma espécie de levedura que você estuda foi recém disponibilizado em bancos de dados públicos. Ao acessar as sequências aminoacídicas referentes às proteínas dessa levedura, o número obtido foi de 40 mil entradas. Porém, os acessos referentes ao número de genes deste genoma apresentam cerca de 15 mil entradas.

- a) Qual processo da transcrição poderia explicar a diferença entre o número de genes e proteínas no genoma da espécie de levedura? Descreva em poucas palavras o processo em questão.

- No estudo desta mesma espécie, dados de proteômica e transcriptômica de única célula (single cell studies) foram realizados para entender a regulação gênica em meio de cultura padrão. Os genes de cópia única do genoma foram selecionados para análises posteriores. Alguns destes genes, quando analisados, apresentaram quantitativamente cerca de 3x mais proteínas do que as respectivas moléculas de RNAm.

- b) Qual processo da tradução poderia explicar a diferença quantitativa entre um RNAm específico e a respectiva proteína traduzida? Descreva em poucas palavras o processo em questão.

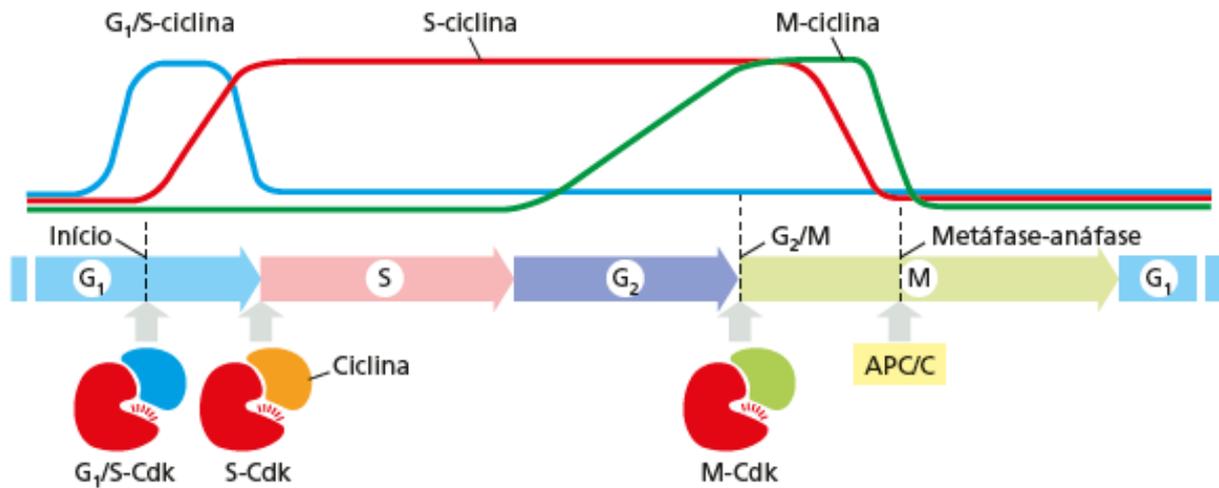
- Por fim, dados referentes a marcadores epigenéticos nesta levedura incluem alterações no estado de condensação da cromatina.

- c) Qual a relação entre estados da cromatina e expressão gênica?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO  
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-900  
[www.pbcd.ufsc.br/](http://www.pbcd.ufsc.br/) Tel.: (48) 3721. 6418 - 3721.9884

Questão 04 - (2 pontos) - Observe a figura abaixo e explique:



Alberts et al., **Biologia Molecular da Célula**, 2010.

- De que processo celular se trata e como é regulado?
- Alterações nesse processo relacionadas ao câncer e senescência/degeneração?