

Bio Mol Licenciatura

BIO 0441

Aula 1 – Regulação Gênica

24/03/2020

Textos enviados por 13 alunos

Notas:

- Nem todo operon é regulado da mesma forma que é o operon Lac;
- Gene regulador não faz parte dos operons;
- Região reguladora do operon não é um gene;
- *Enhancer* pode controlar genes *up* e *downstream*.

Operon do triptofano: regulação por atenuação e por molécula repressora

<https://www.youtube.com/watch?v=XspyeURhrcQ>

https://www.youtube.com/watch?v=EvLy_1_Y3tk

Amoeba sisters

https://www.youtube.com/watch?v=t3g26p9Mh_k

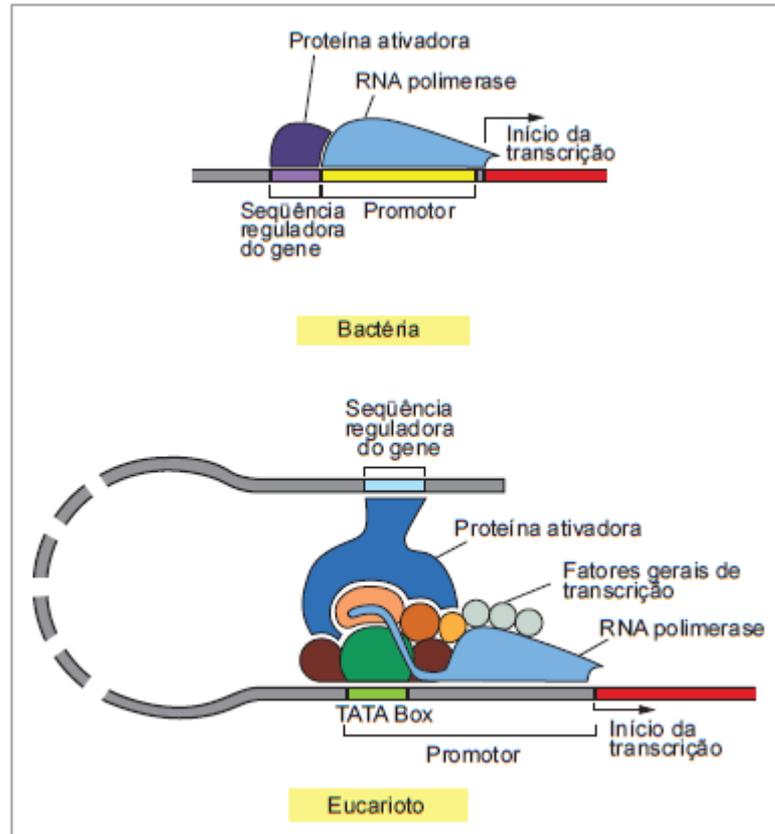


Figura 9

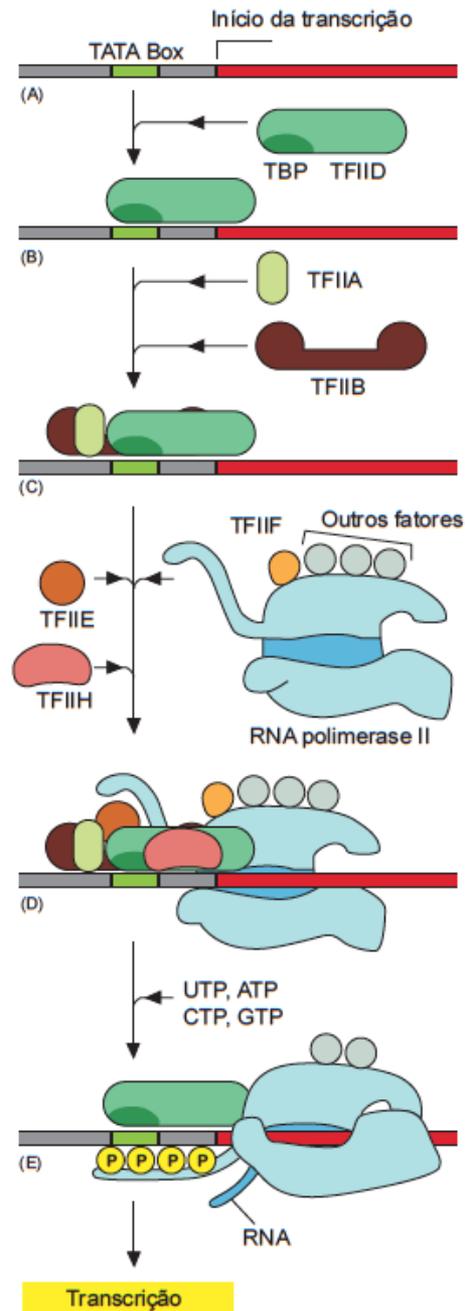
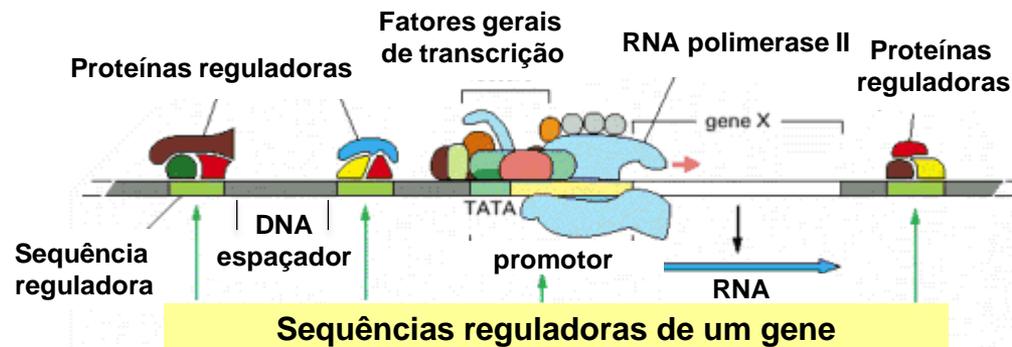
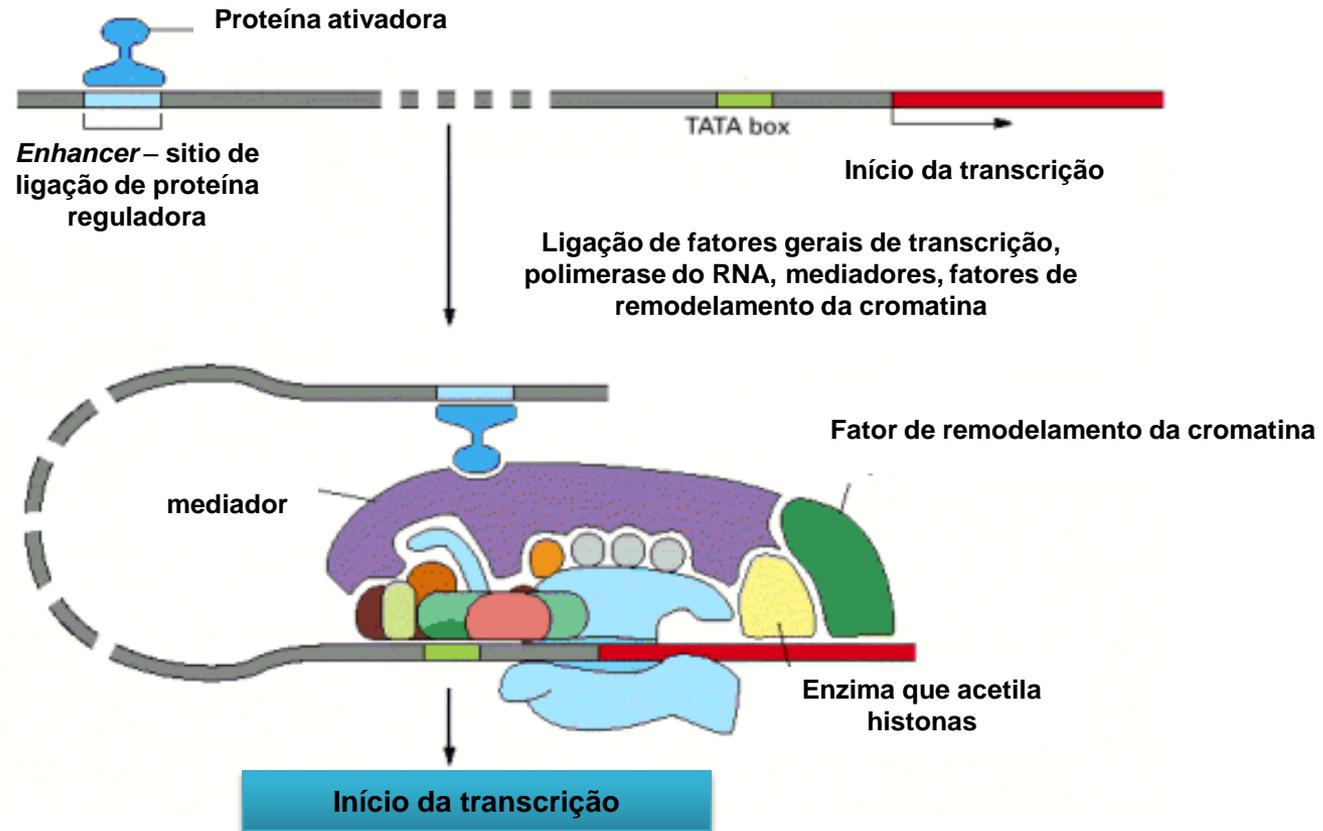


Figura 6

O controle da transcrição de um gene eucariótico típico



Promotores de genes eucarióticos podem ser regulados a distância



Genes eucarióticos são regulados por uma combinação de proteínas que modulam a expressão

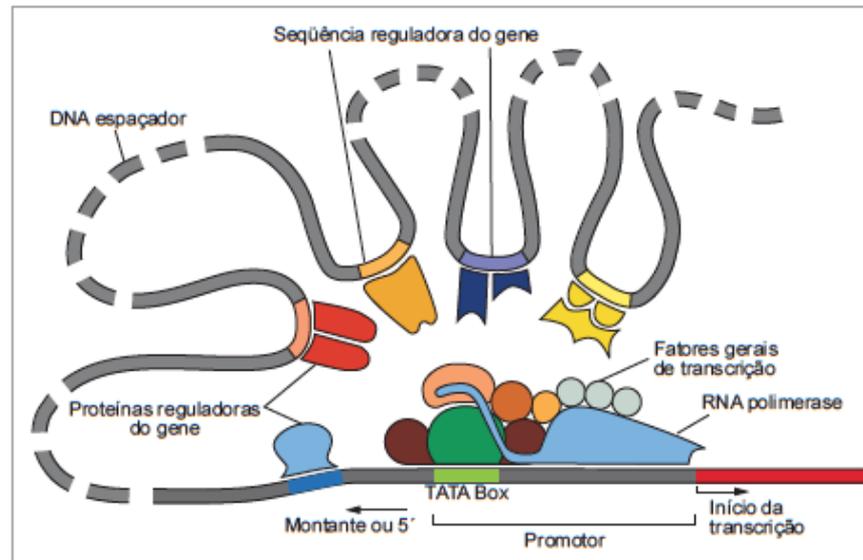
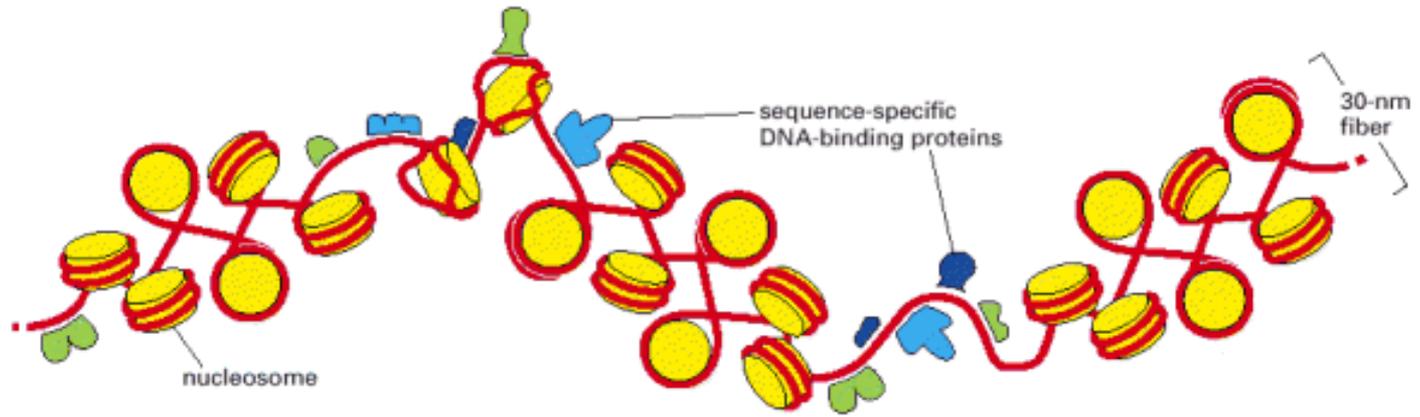
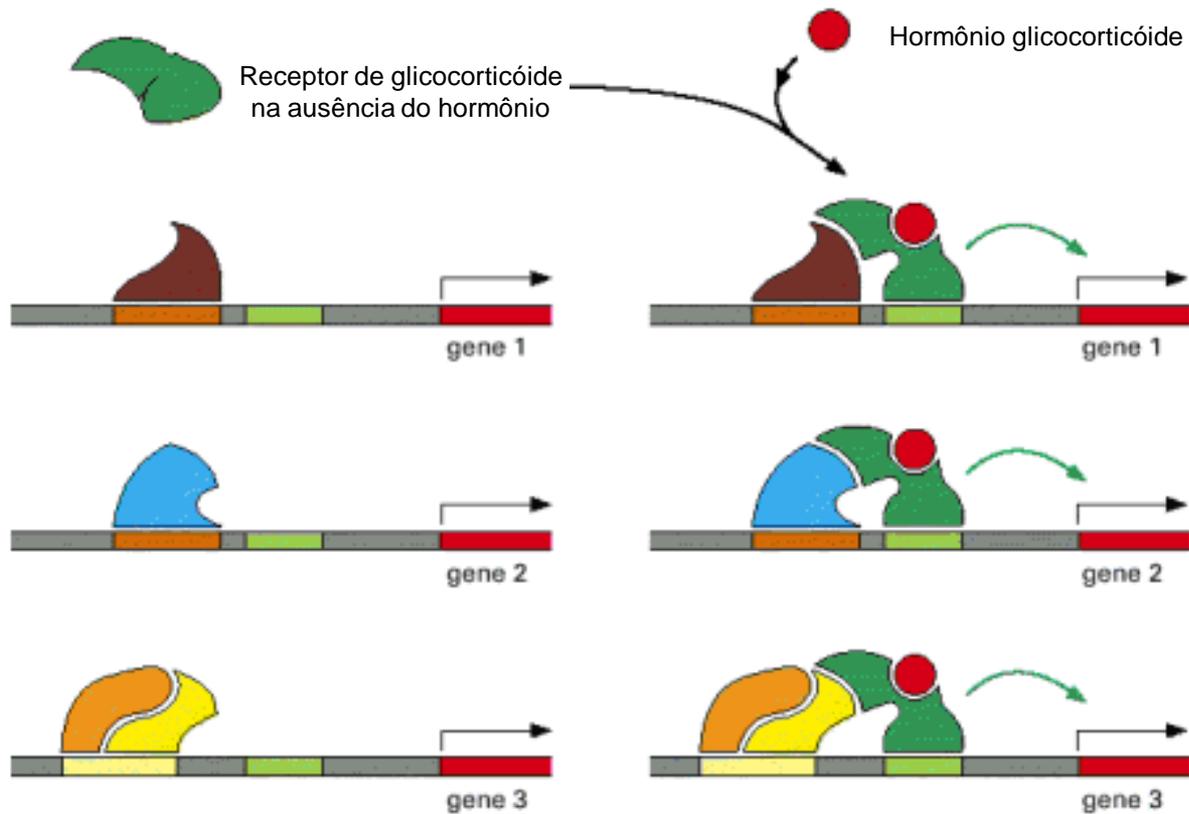


Figura 10



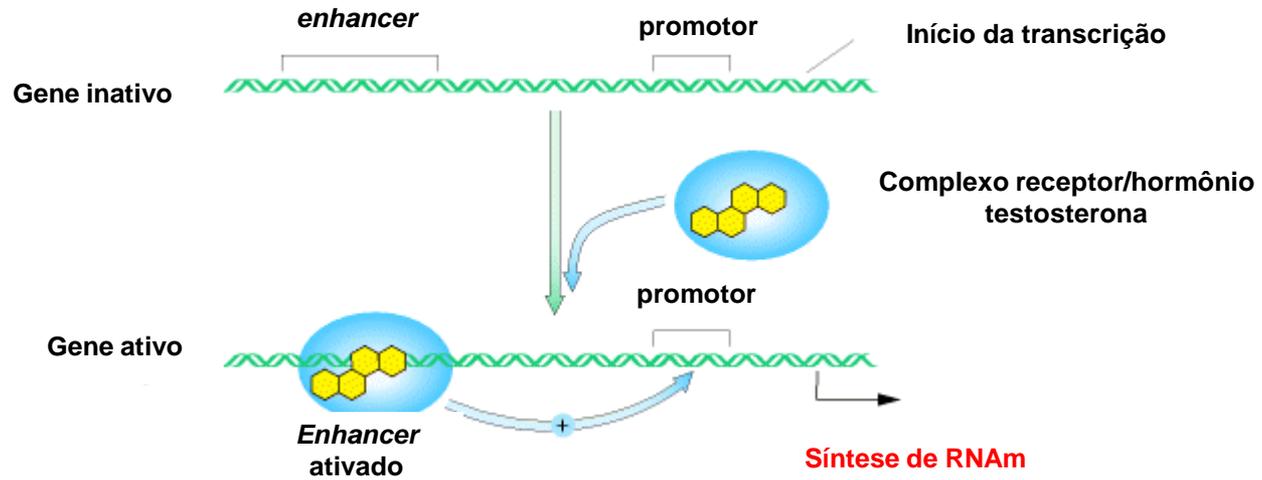
Uma proteína pode completar a combinação e controlar vários genes diferentes ao mesmo tempo



Genes expressos em baixos níveis

Altos níveis de expressão gênica

Hormônio e sequências *enhancer*



Parada para pensar

1. Qual será o fenótipo de um indivíduo do sexo masculino com mutação no gene do receptor de testosterona?

Parada para pensar

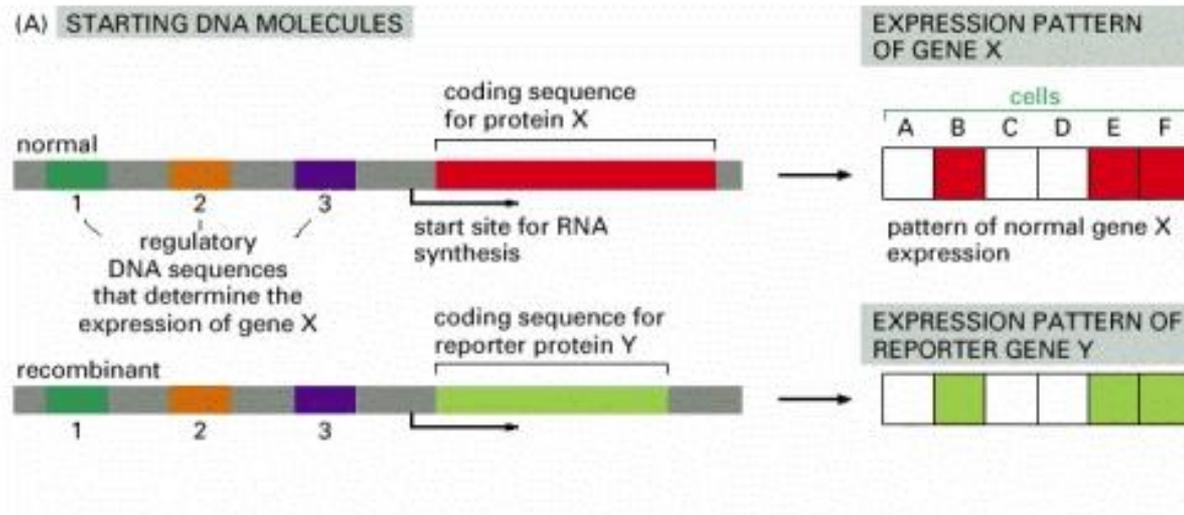
1. Qual será o fenótipo de um indivíduo do sexo masculino com mutação no gene do receptor de testosterona?

Síndrome da feminilização testicular
(insensibilidade congênita a andrógenos)

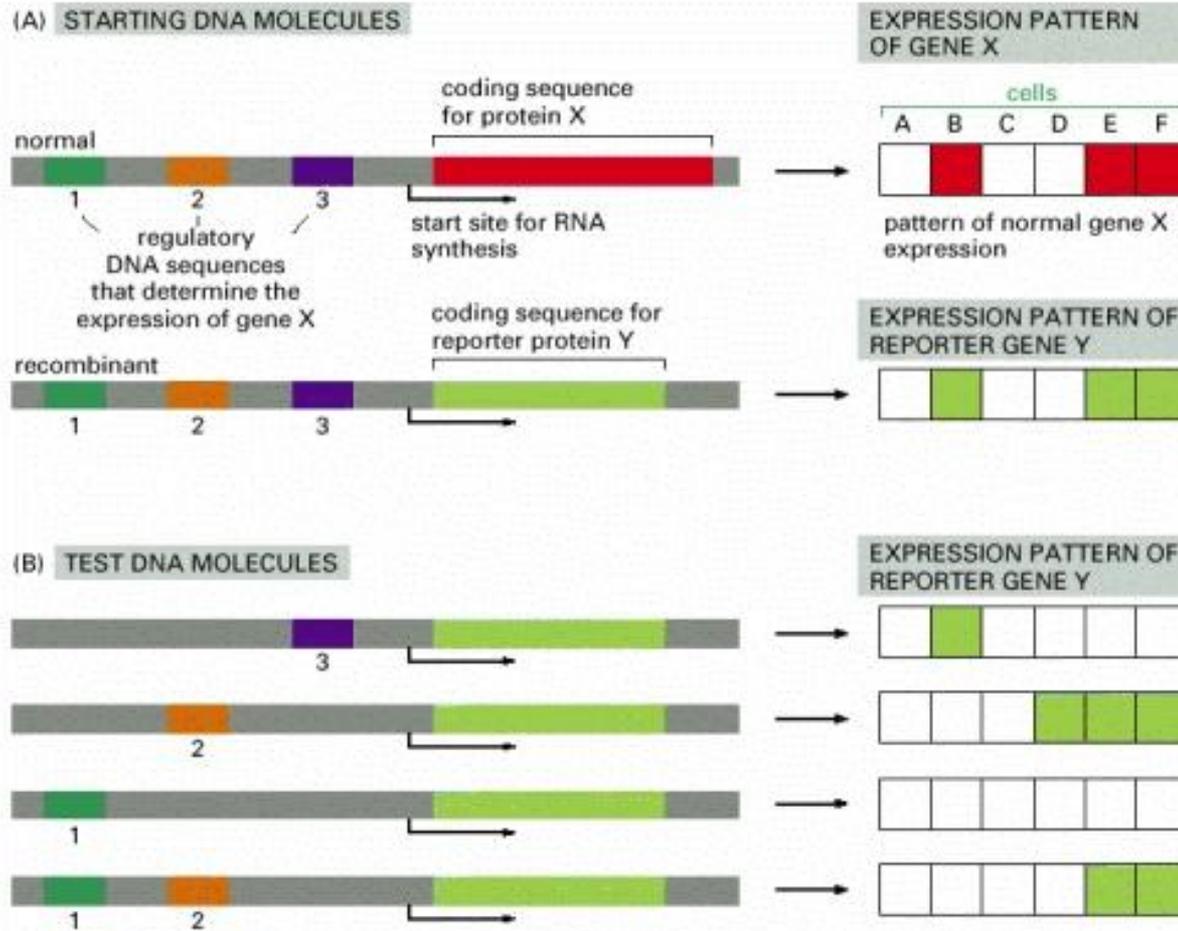
Como estudar a regulação gênica?

Como descobrir quais regiões são importantes na regulação de um gene?

O uso de gene repórter para determinar o papel de seqüências reguladoras



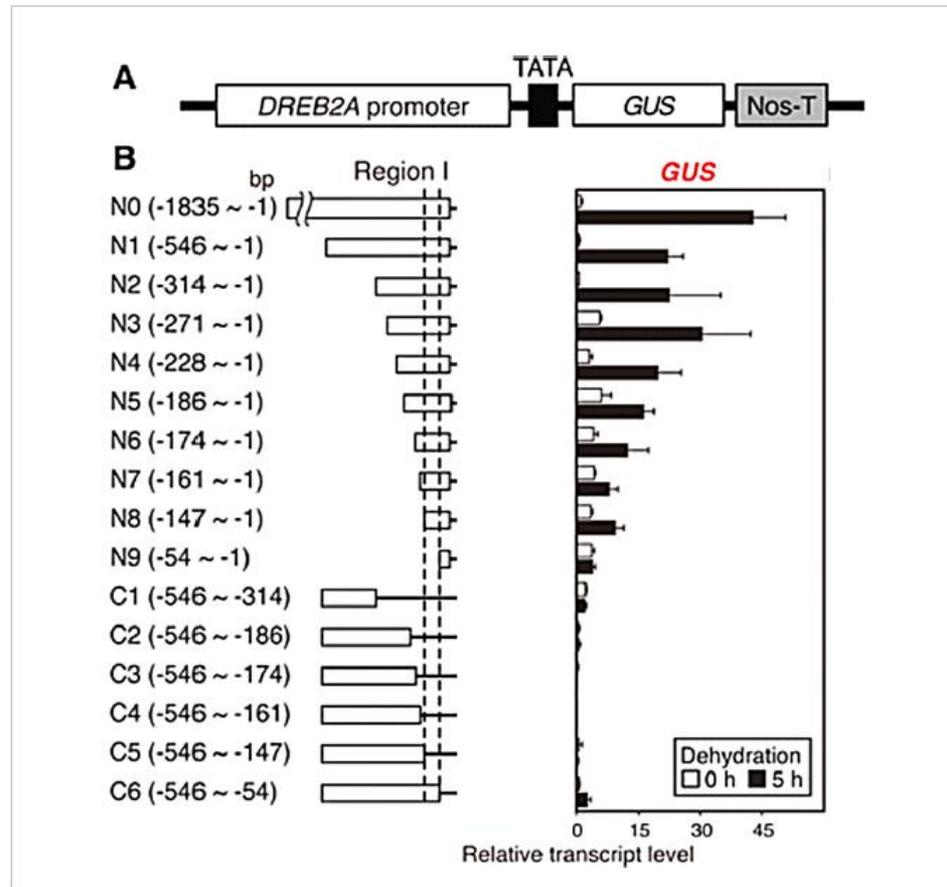
O uso de gene repórter para determinar o papel de sequências reguladoras





Exercício:

Com o objetivo de caracterizar a região promotora do gene *DREB2A*, envolvido com resposta ao estresse osmótico, foi construída uma série de promotores, desse gene, com deleções. Cada promotor foi fusionado ao gene repórter *GUS* (*β -glucuronidase*) e inserido em um vetor. As construções foram usadas para gerar plantas transgênicas de *Arabidopsis*. Tais plantas foram expostas a condições controladas de desidratação durante horas. A seguir, foram medidos os níveis de transcrição do gene *GUS* por qRT-PCR.



(June-Sik Kim e col. Plant Cell Physiol. 52(12): 2136-2146. 2011)

A coluna da esquerda (parte B) mostra as localizações relativas e comprimentos dos fragmentos do promotor que foram fusionados ao gene *GUS* e introduzidos em *Arabidopsis*. A coluna da direita mostra os níveis relativos de transcrição do gene *GUS* antes (barras claras) e depois (barras escuras) da desidratação.

Pergunta-se:

1. A atividade transcricional do gene repórter foi abolida em quais construções?
2. Qual região é a responsável pela expressão da resposta à desidratação pelo gene *DREB2A*?
3. Os 1835 pares de bases analisados podem ser considerados como parte do promotor do gene *DREB2A*? Ou devem ser considerados como sequências reguladoras?

Parada para pensar

2. Quais são os outros fatores que afetam a expressão dos genes?

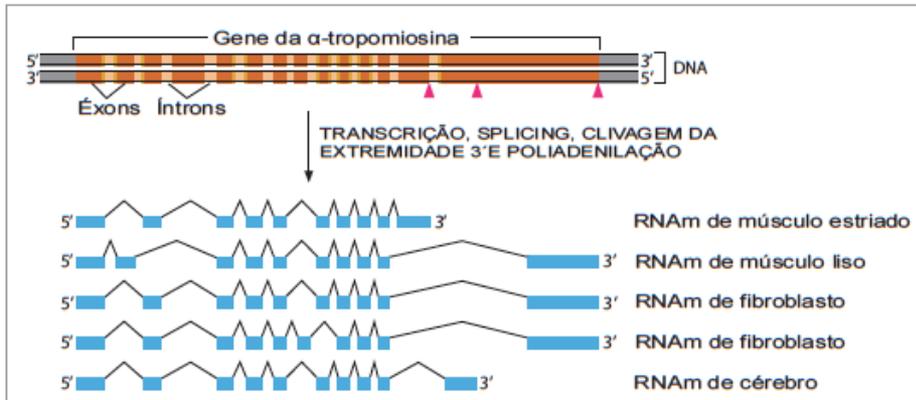


Figura 18

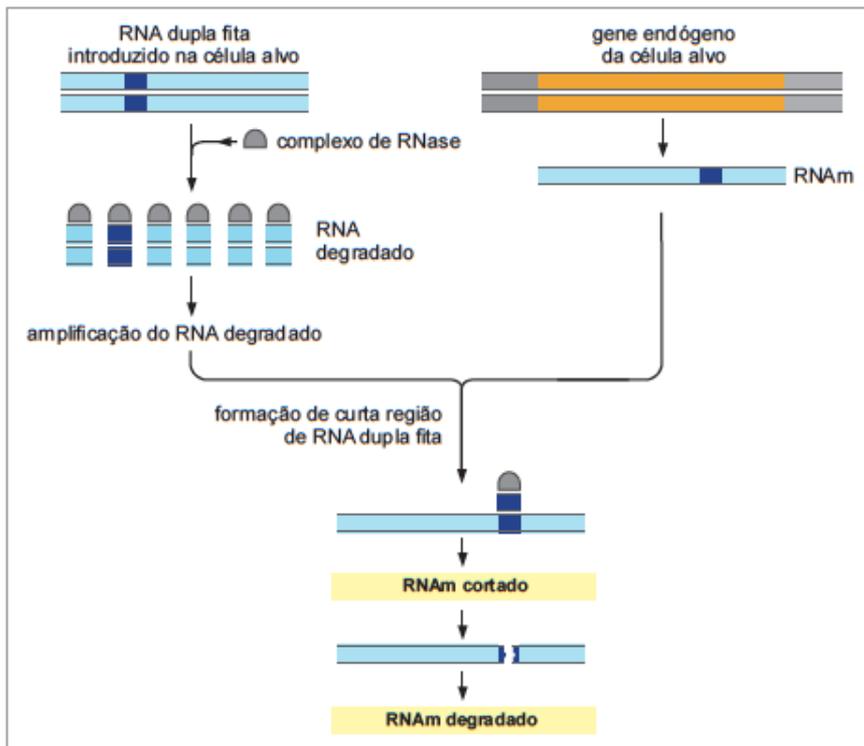


Figura 20

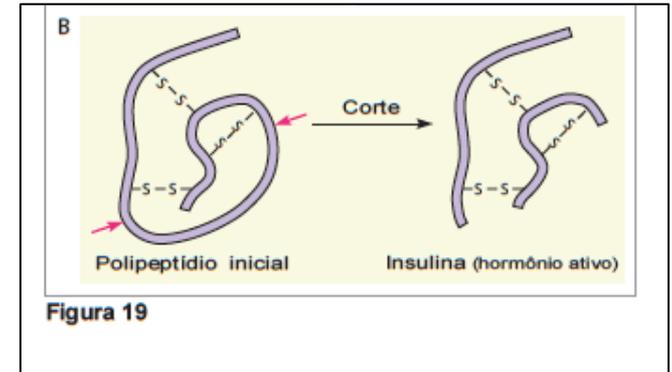
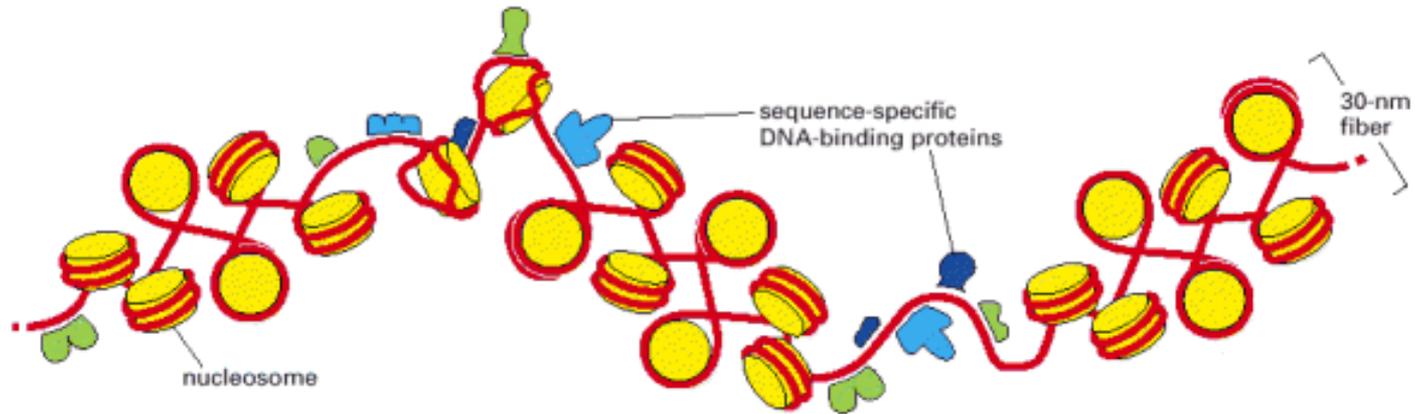
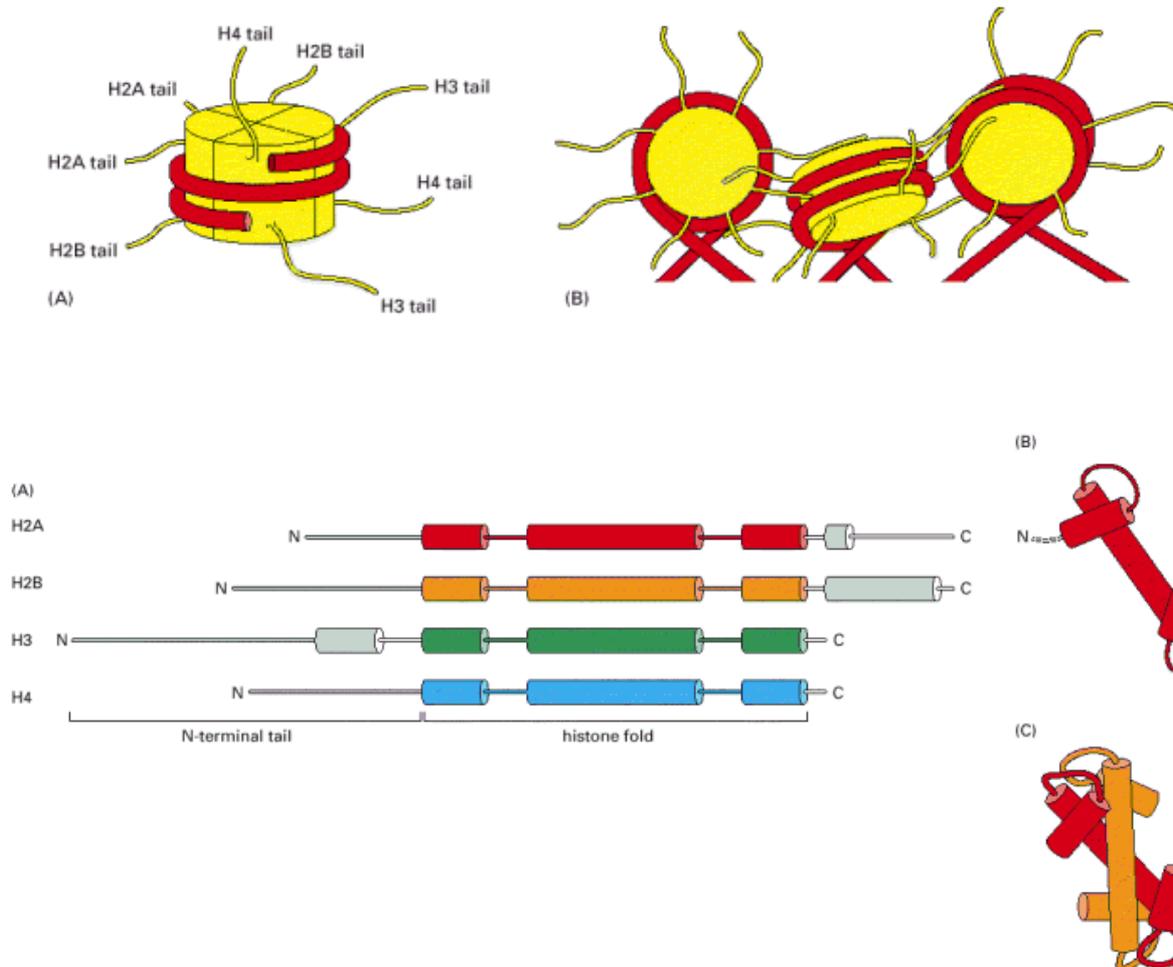


Figura 19

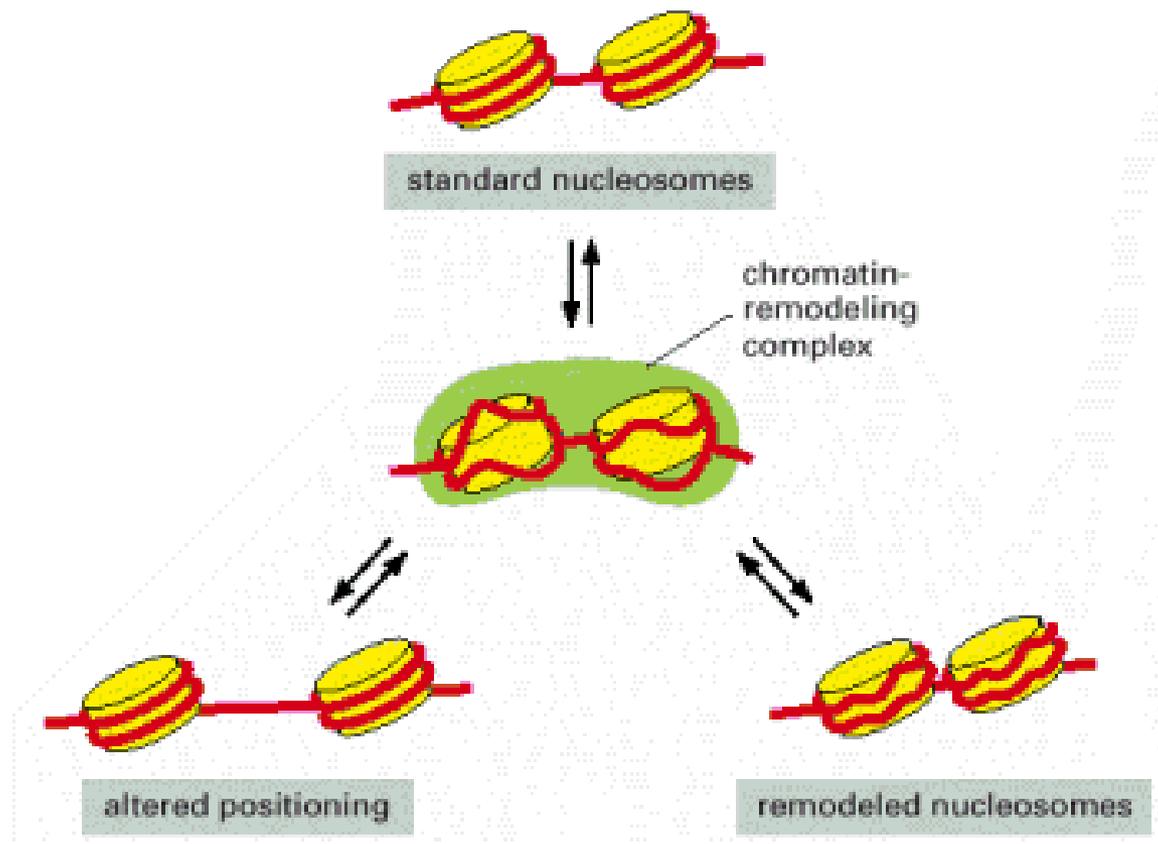
Irregularidades da fibra de 30 nm



As caudas das histonas dos nucleossomos podem ser modificadas



Efeito da atuação de complexos de remodelamento da cromatina

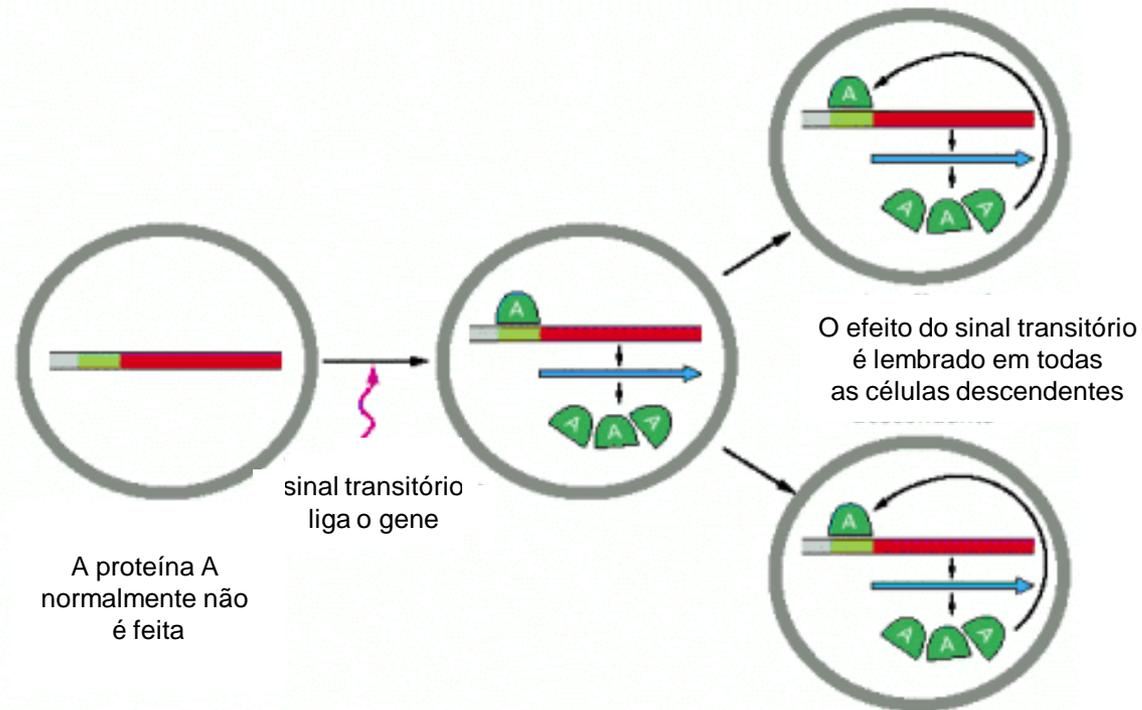


Parada para pensar

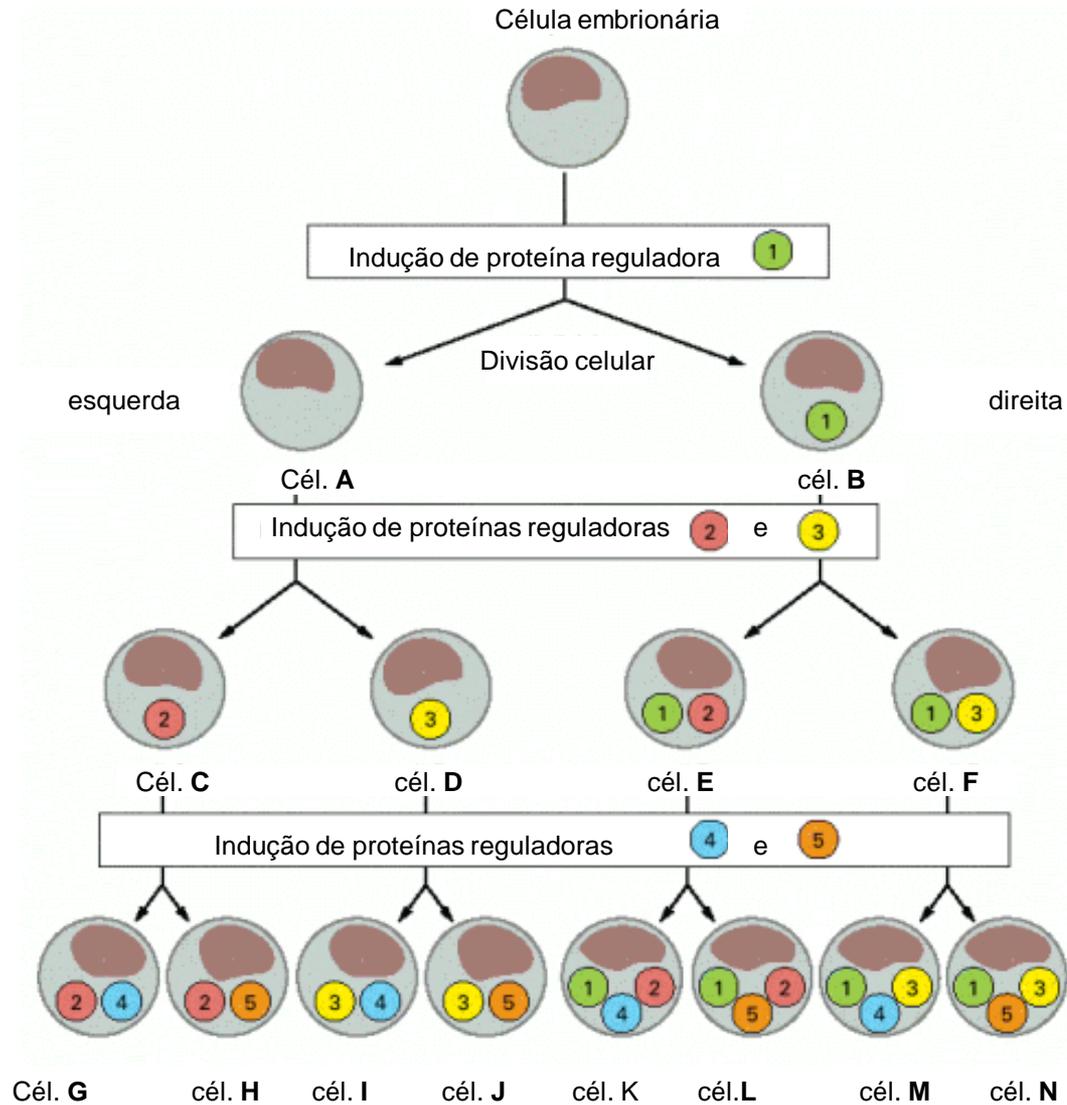
3. Ligar um gene depende de eventos que ocorreram anteriormente?

História da célula

Padrão estável de expressão gênica pode ser transmitido para células filhas



O controle combinatório pode criar diferentes tipos de células



3. Ligar um gene depende de eventos que ocorreram anteriormente?

SIM. Entre outras coisas, depende de:

- As proteínas reguladoras precisam estar presentes
- Sequências reguladoras precisam estar disponíveis

Genes e desenvolvimento

COMO a partir de uma única célula, o zigoto, forma-se um indivíduo com mais de 200 tipos de células diferenciadas?

CONCEITOS

Regulação gênica (pós traducional e transcricional)

Genes

Promotor

Expressão

Fator de transcrição (geral e específico)

Enhancer

Gene repórter

Receptor

RNA de interferência

Sequência reguladora

Diferenciação celular

Cromatina

Acetilação

Metilação

Histonas

Splincing alternativo

História da célula

Desenvolvimento

Operon

Indutor

Repressor