

Sumário

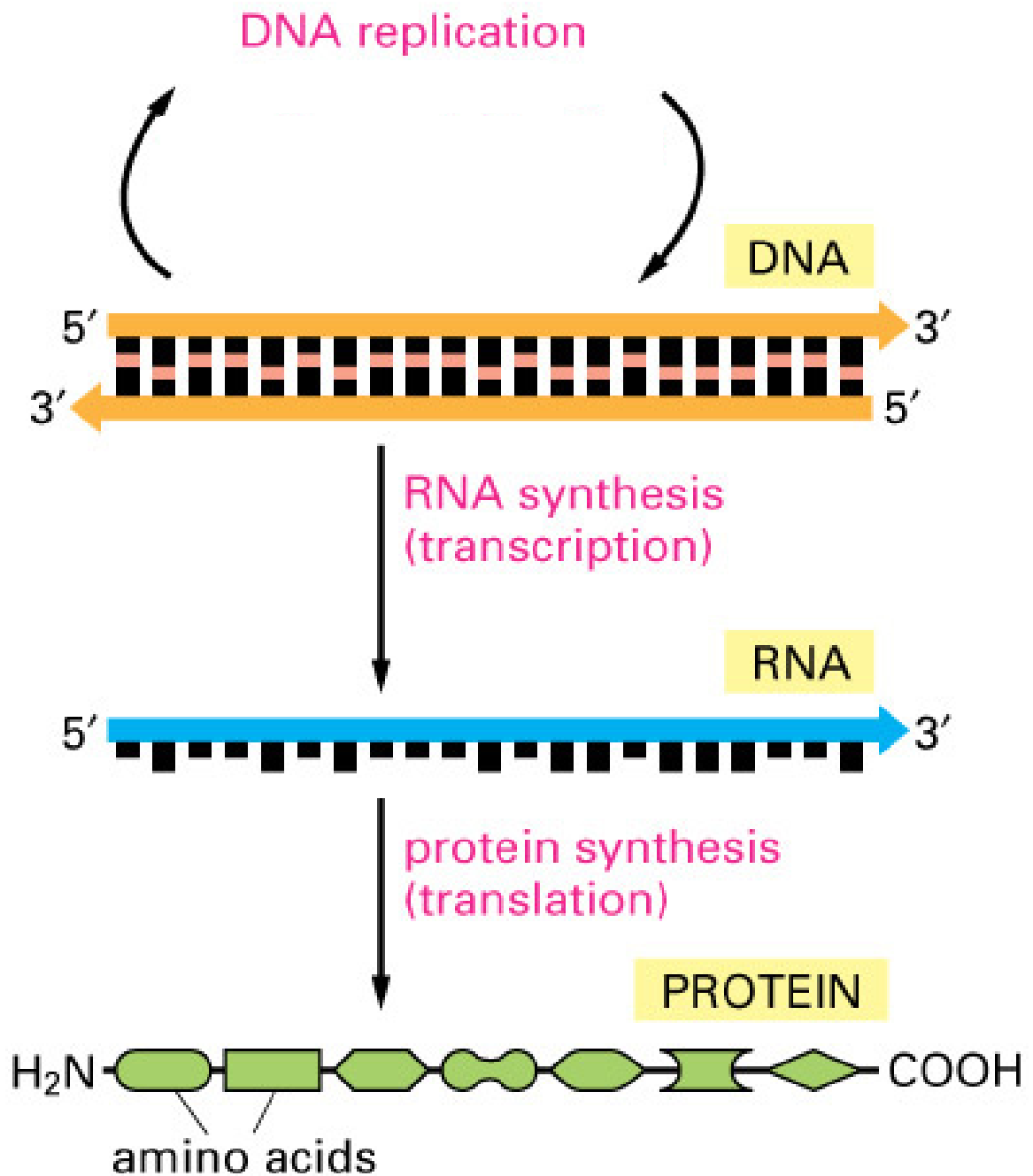
A Transcrição do DNA

- **A expressão dos genes: do DNA à proteína. Unidade transcricional.**
- **RNA: estrutura química e estrutura secundária.**
- **Transcrição do DNA: o enzima RNA polimerase.**
- **Fases da transcrição.**
- **Transcrição: sinais de iniciação e de terminação. Reconhecimento do promotor.**
- **Transcrição em Eucariotas.**
- **Regulação Transcricional.**

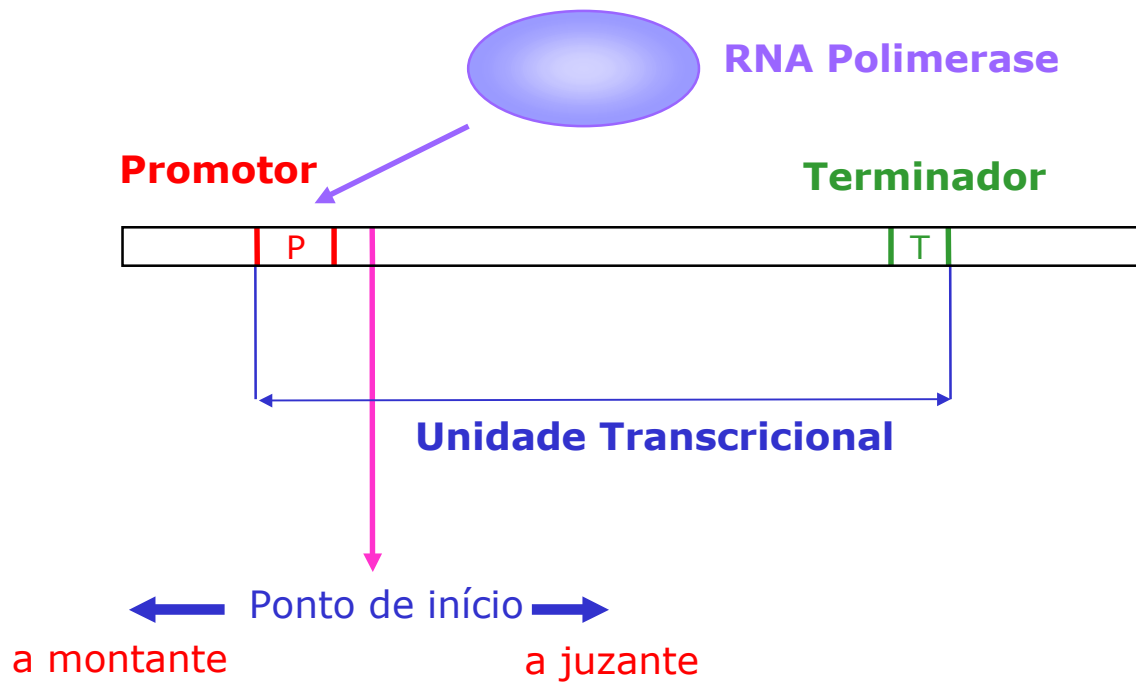
Bibliografia

- **Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts and Peter Walter (2004) *Essential Cell Biology* 2^a ed. Garland Science Publishing. Cap 7.**

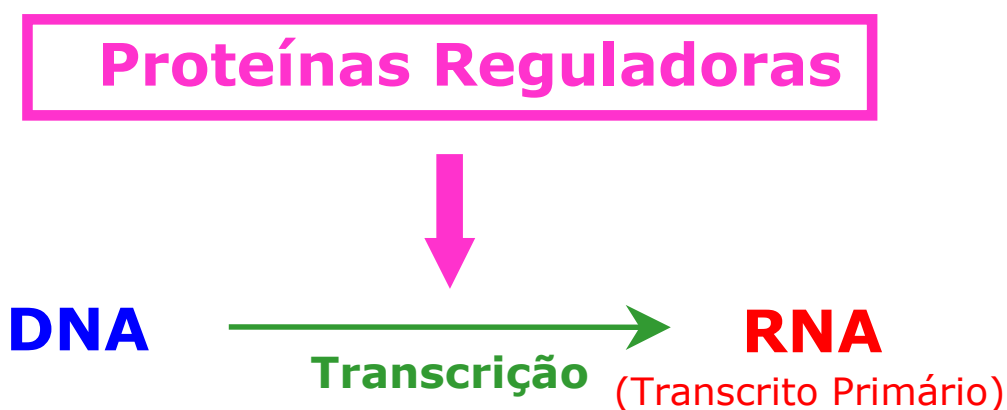
A Expressão dos Genes: Do DNA à Proteína



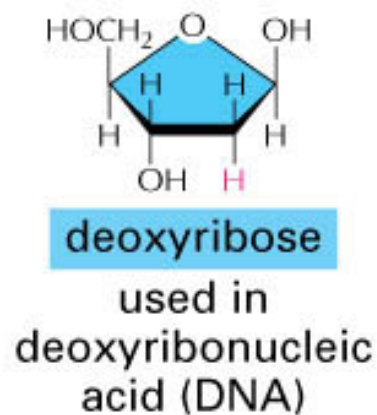
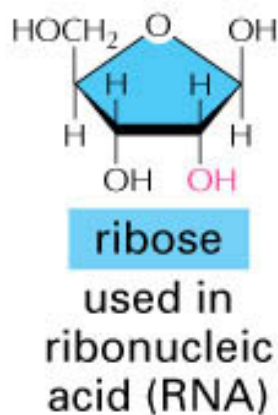
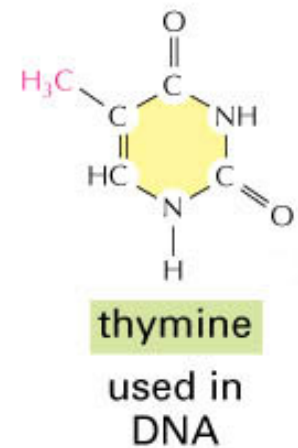
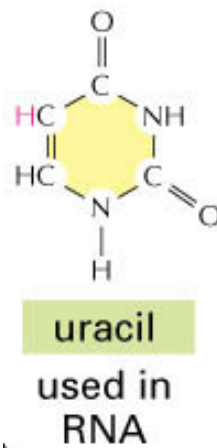
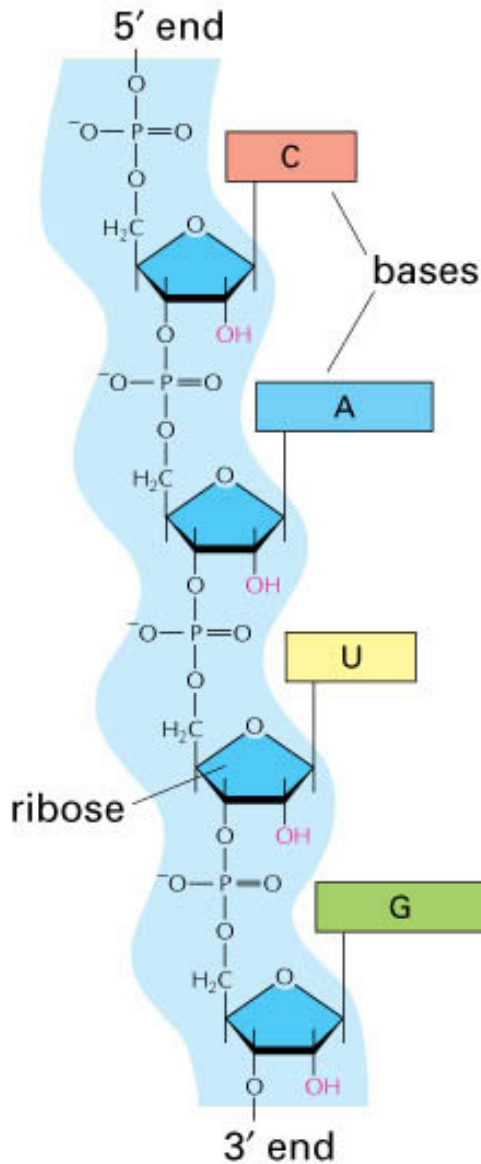
Unidade Transcricional



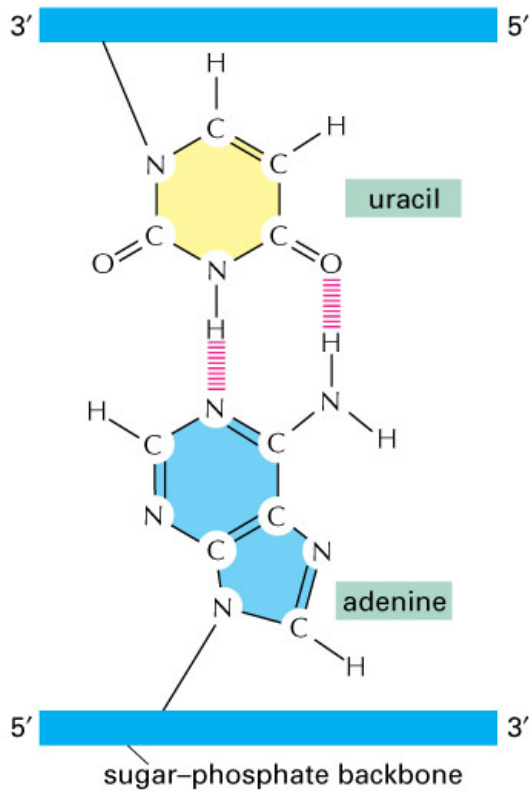
Uma unidade transcricional é uma porção de DNA transcrita numa única molécula de RNA (transcrito primário), começando no promotor e acabando no terminador.



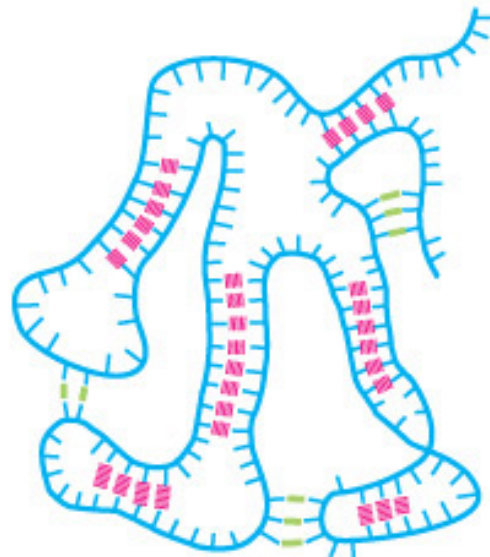
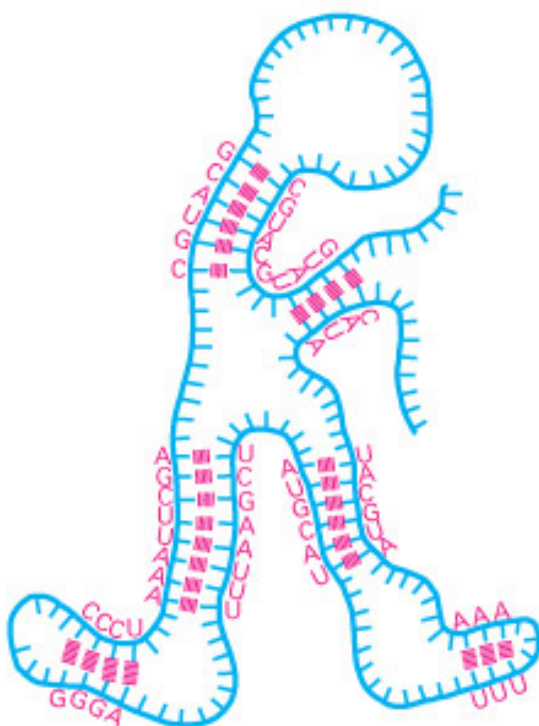
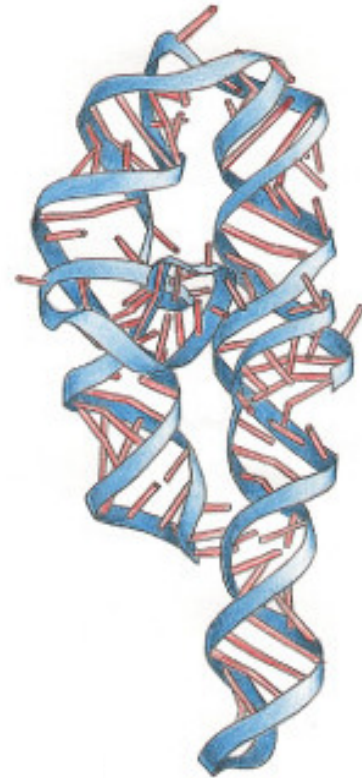
RNA: Estrutura Química



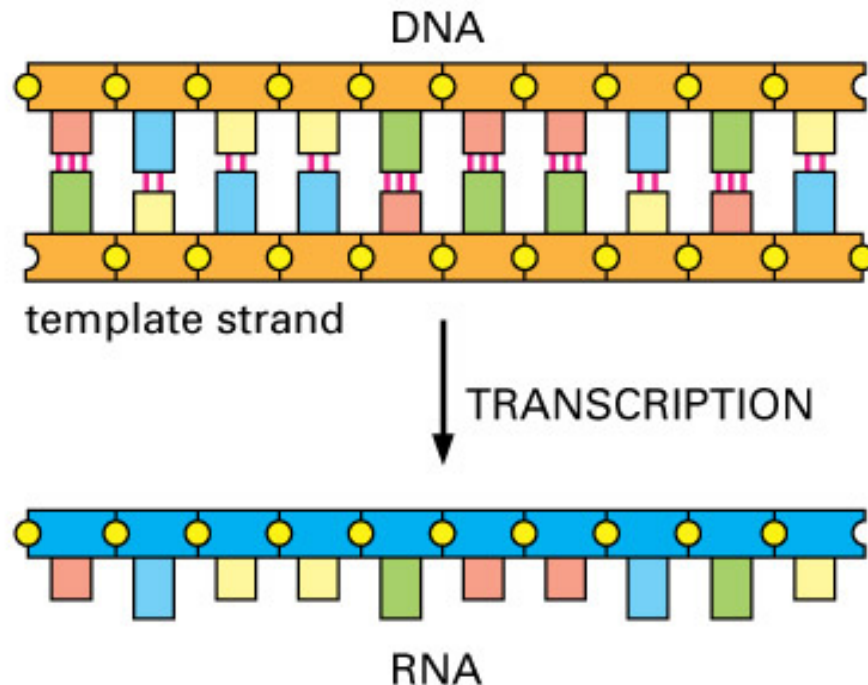
RNA – Estrutura Secundária



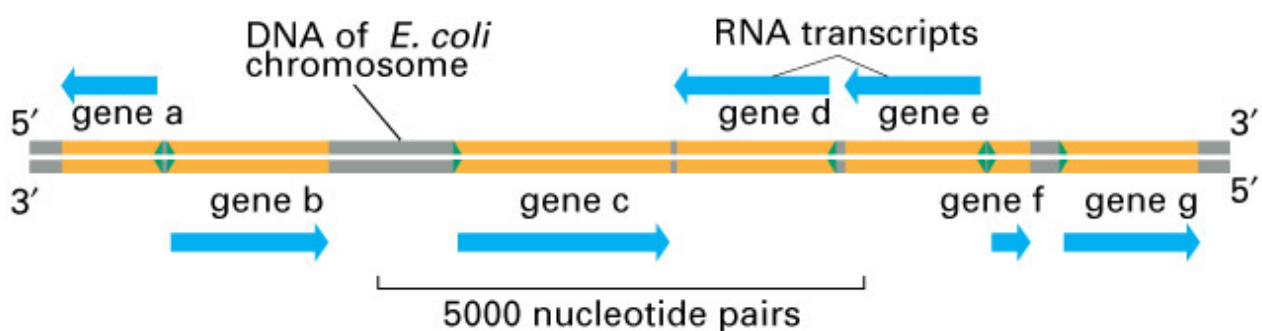
Uracilo emparelha com adenina



Transcrição do DNA

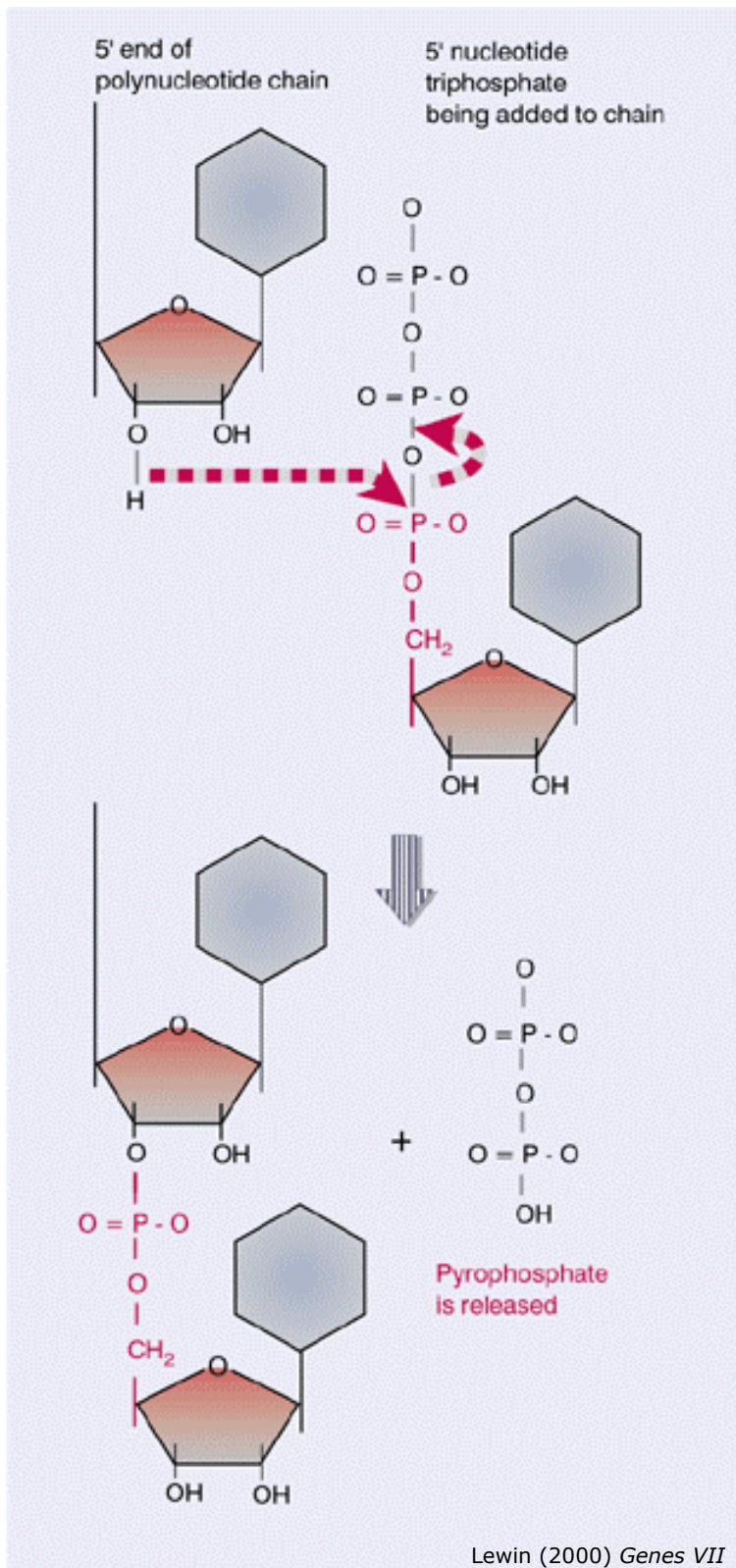


A transcrição do DNA produz uma molécula de RNA de cadeia simples que é **complementar** apenas a **uma** das cadeias de DNA

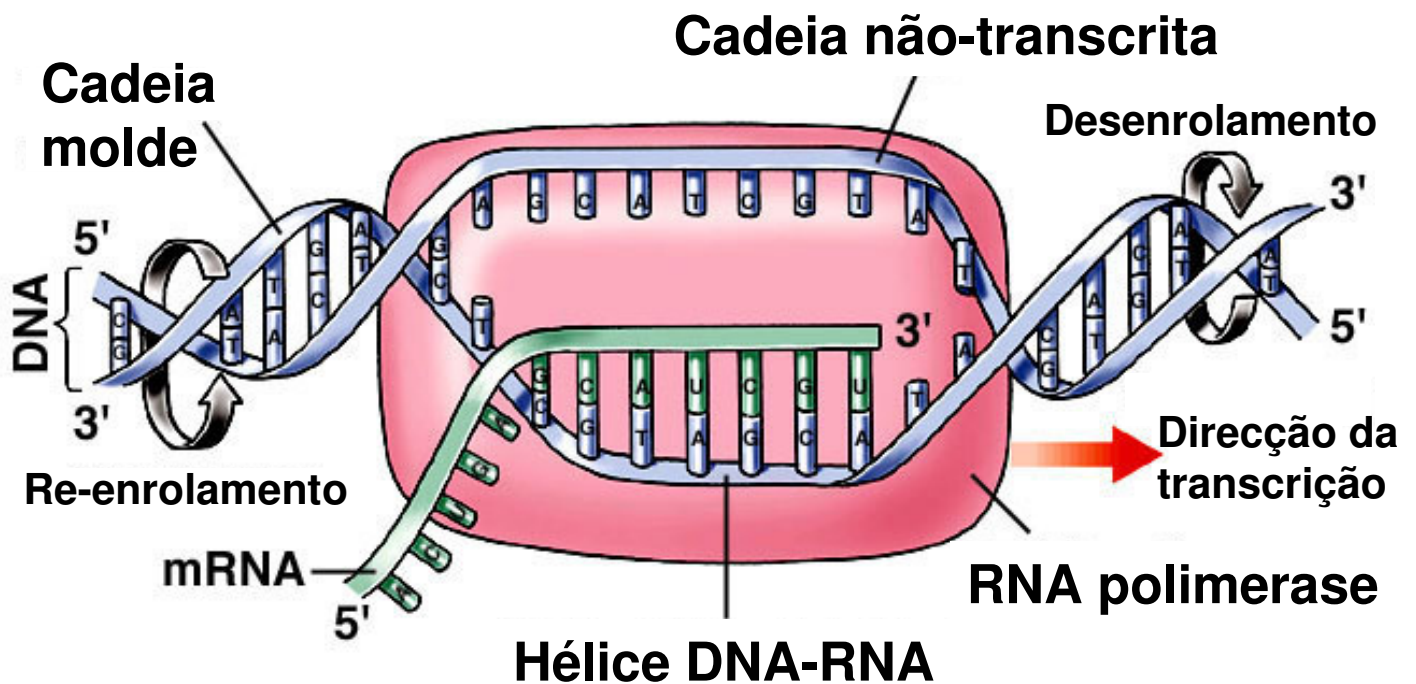


A cadeia de DNA que é **transcrita** (ou seja aquela **que contém o gene**) pode estar em **qualquer** das duas cadeias da dupla hélice de DNA.

Formação da Ligação Fosfodiéster no RNA

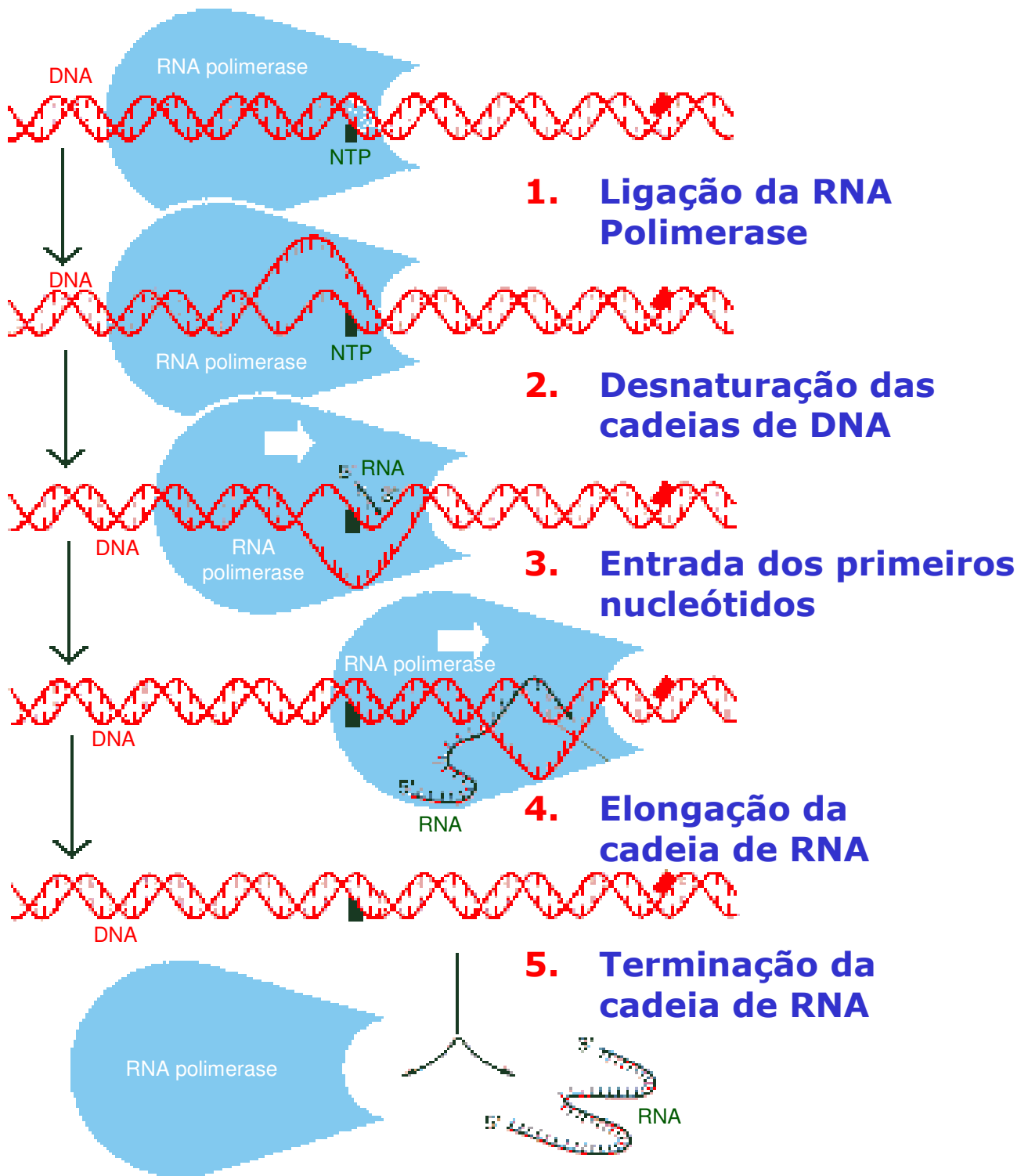


O Enzima RNA Polimerase e a 'Bolha' Transcricional



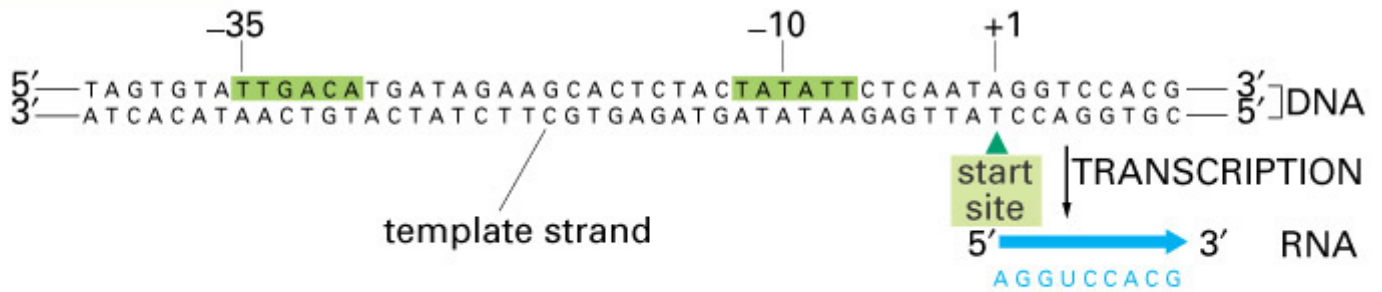
Durante a transcrição, a 'bolha' transcricional é mantida no interior da RNA polimerase.

Fases da Transcrição

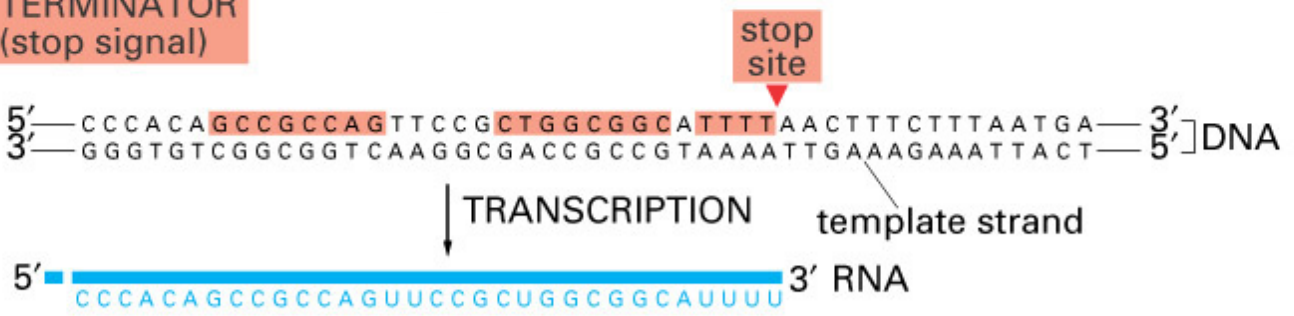


Transcrição: Sinais de Iniciação e de Terminação

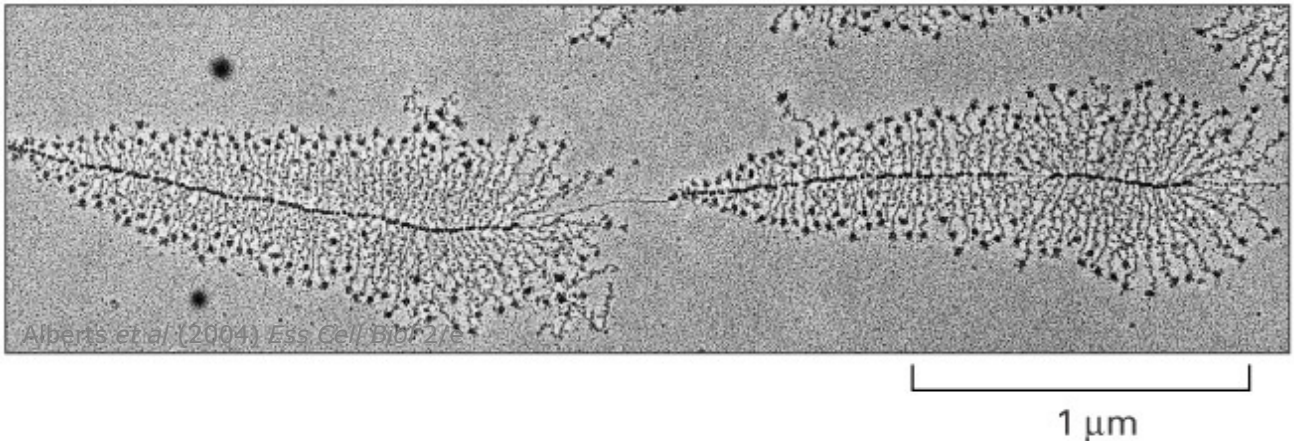
PROMOTER (start signal)



TERMINATOR (stop signal)



Reconhecimento do Promotor



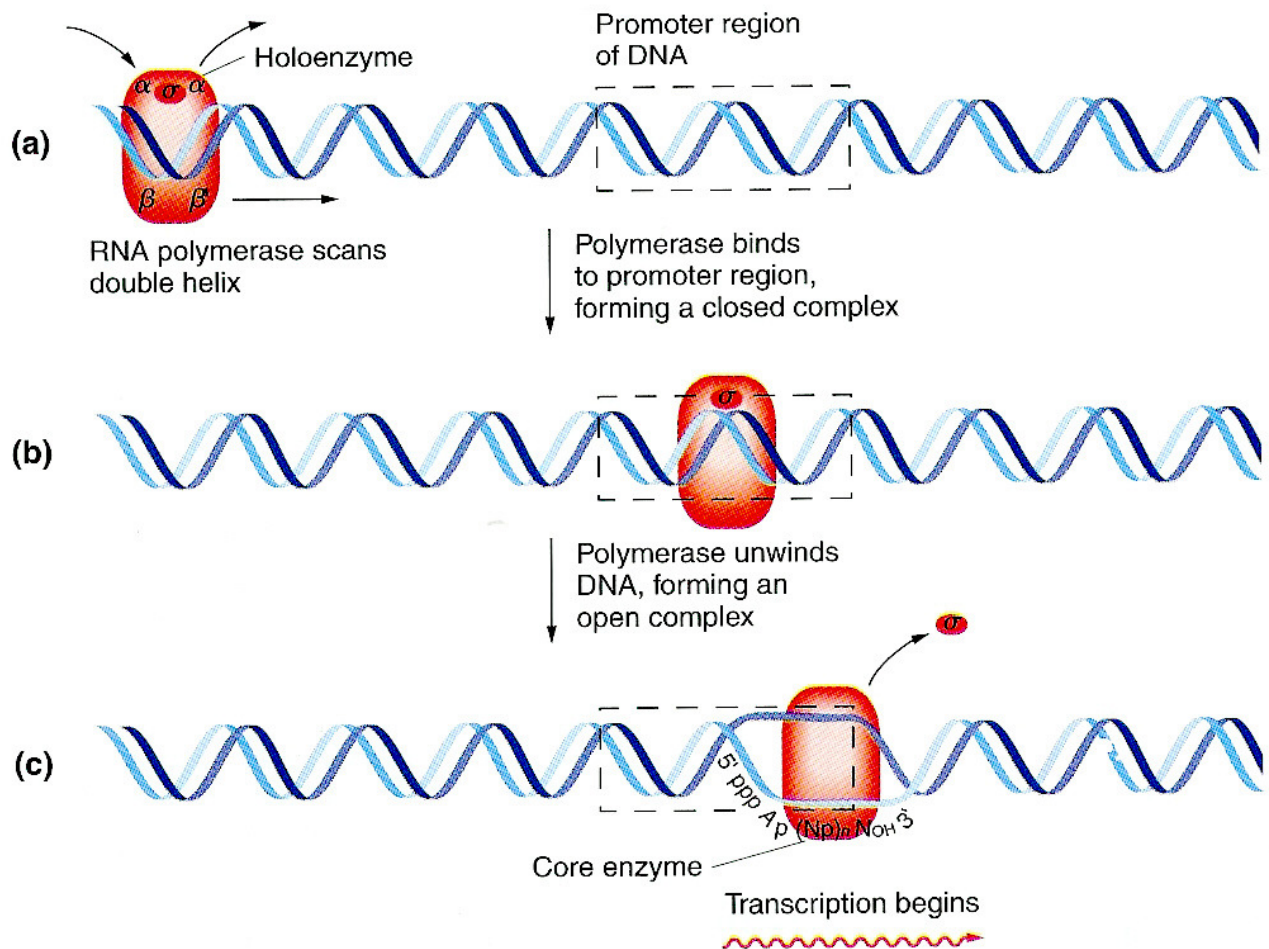
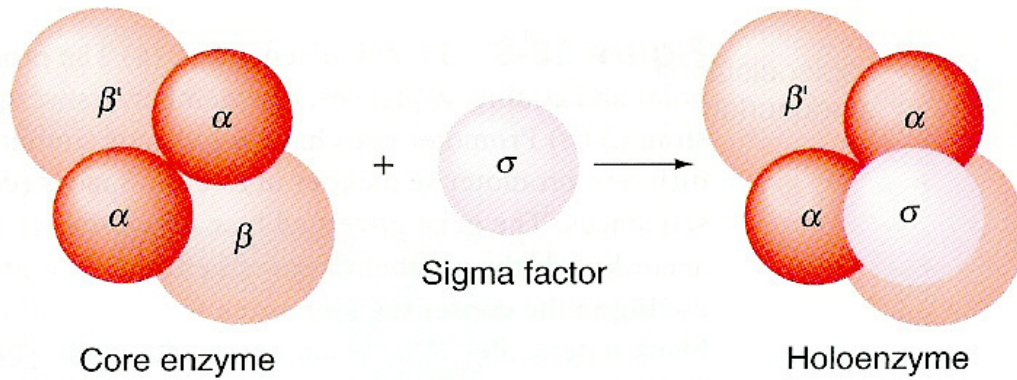
Transcrição de dois genes adjacentes, observada ao microscópio electrónico

Alguns promotores fortes de *E coli*

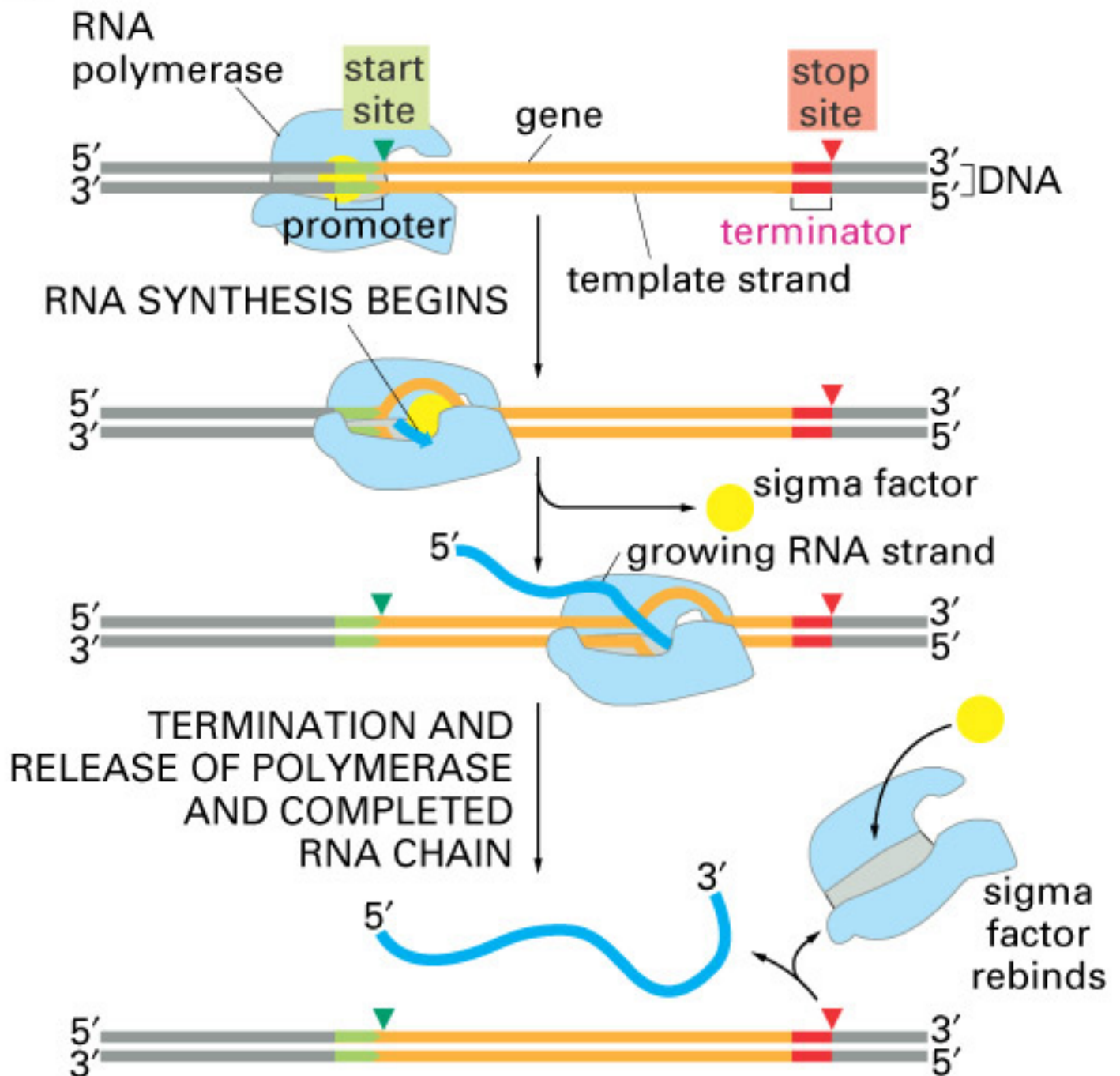
| | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------------------|----------|---------------------------|-----------|
| tyr tRNA | TCTCAACGTAACAC | TTTACAGCGGCG | •CGTCATTTGA | TATGATGC | •GCCCCG | CTTCCC | GATAAAGG |
| rrn D1 | GATCAAAAAAATAC | TTGTGCAAAAAA | •TTGGGATCCC | TATAAT | GCGCCTCC | GTTGAGAC | GACAACG |
| rrn X1 | ATGCATTTTTCCGC | TTGTCTTCCTGA | •GCCGACTCCC | TATAAT | GCGCCTCC | ATCGACAC | GGCGGAT |
| rrn (DXE) ₂ | CCTGAAATTCAGGG | TTGACTCTGAAA | •GAGGAAAGCG | TAATATAC | •GCCAC | CTCGCAG | AGTGAGC |
| rrn E1 | CTGCAATTTTTCTA | TTGCGGCCTGCG | •GAGAACTCCC | TATAAT | GCGCCTCC | ATCGACAC | GGCGGAT |
| rrn A1 | TTTTAAATTTCCCTC | TTGTCAAGGCCGG | •AATAACTCCC | TATAAT | GCGCCACC | ACTGACAC | GGGAACAA |
| rrn A2 | GCAAAAAATAAATGC | TTGACTCTGTAG | •CGGGAAGGCG | TATTATGC | •ACACCC | CGCGCC | CGCTGAGAA |
| λ P _R | TAACACCGTGCCTG | TTGACTATTTTA | •CCTCTGGCGGT | GATAATGG | •TTGCAT | TGTACTA | AAGGAGGT |
| λ P _L | TATCTCTGGCGGTG | TTGACATAAATA | •CCTCTGGCGGT | GATACTGA | •GCACAT | CAGCAGG | ACGCAC |
| T7 A3 | GTGAAACAAAAACGG | TTGACAACATGA | •AGTAAACACGG | TACGATGT | •ACCACAT | GAAACG | ACAGTGA |
| T7 A1 | TATCAAAAAGAGTA | TTGACTTAAAGT | •CTAACCTATAGG | ATACTTA | •CAGCC | ATCGAGAGG | GACACG |
| T7 A2 | ACGAAAAACAGGTA | TTGACAACATGA | AGTAACATGCAG | TAAGATAC | •AAATCG | TAGGTAA | CACTAG |
| fd VIII | GATACAAATCTCCG | TTGTACTTTGTT | •TCGCGCTTGG | TATAATCG | •CTGGGG | GTCAAAG | ATGAGTG |
| | | -35 | | -10 | | +1 | → |
| | | Região a -35 | | Pribnow ou TATA box | | Local de iniciação | |

O alinhamento de múltiplos promotores evidencia a **conservação de alguns nucleótidos** em determinadas posições a montante do local de início da transcrição.

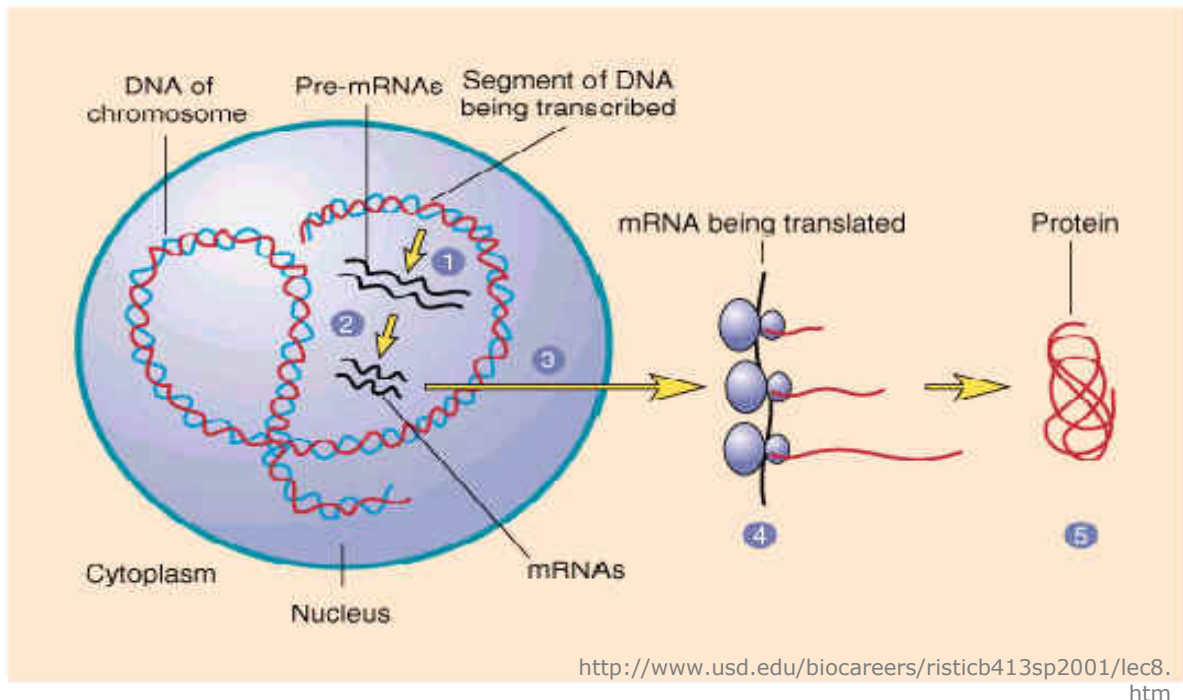
A Subunidade σ RNA da Polimerase



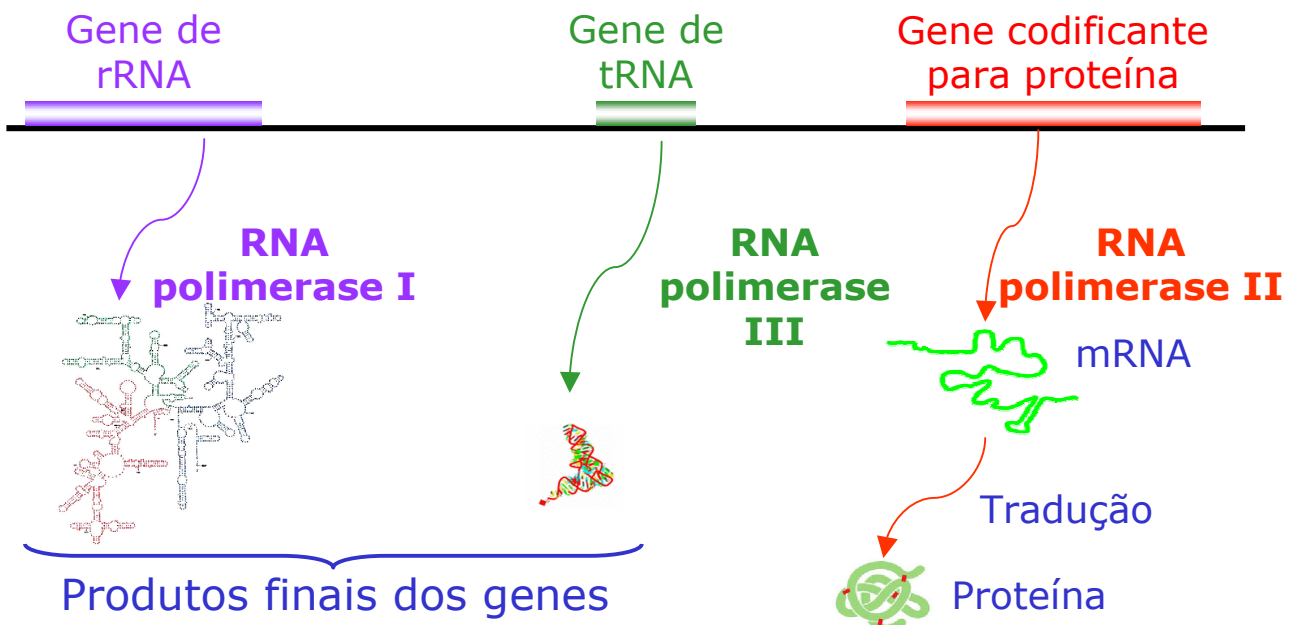
Transcrição: Resumo



Transcrição em Eucariotas

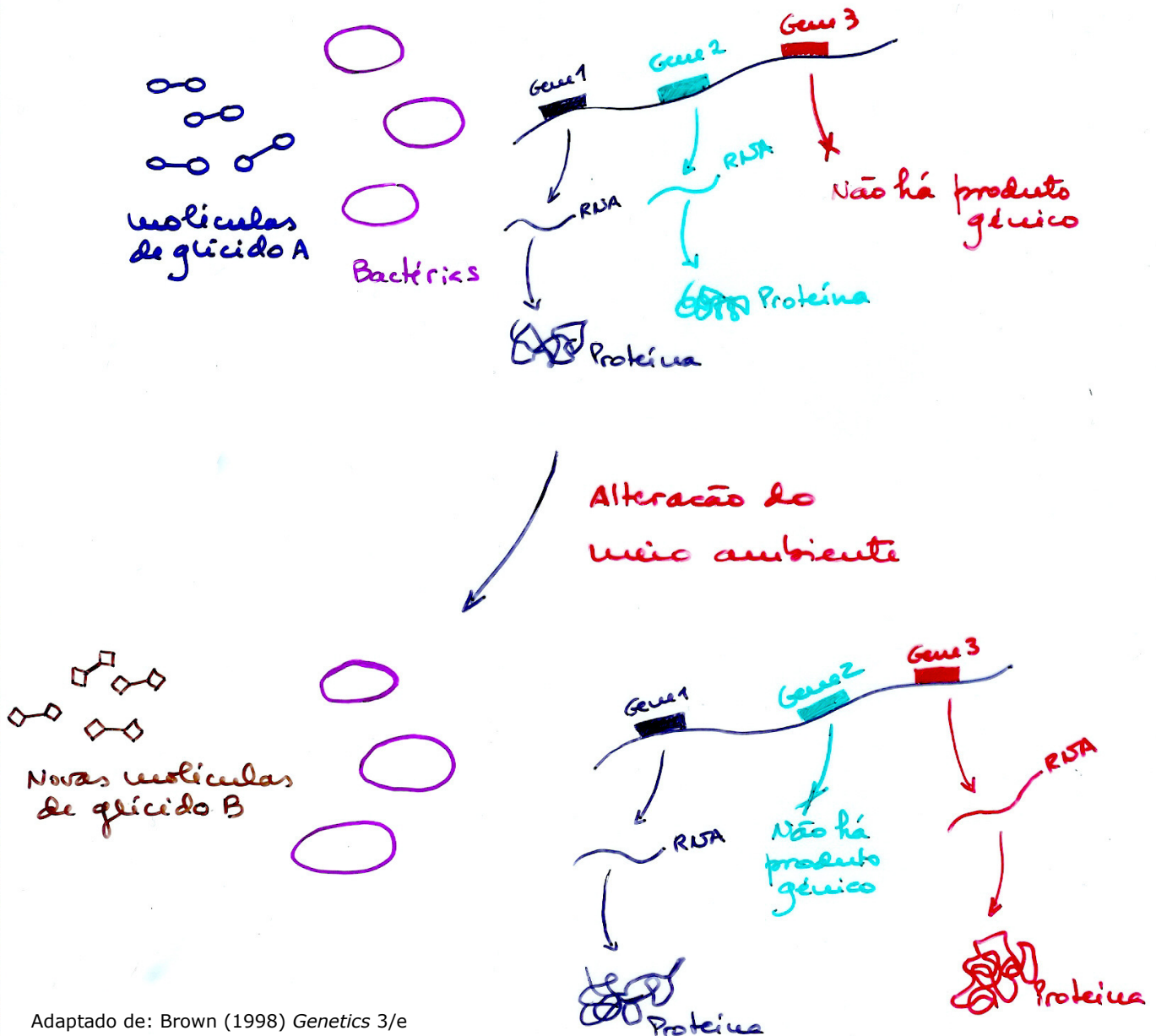


1. O processo é mais complexo em Eucariotas, pois envolve mais factores de transcrição.
2. A transcrição ocorre no núcleo e a tradução no citoplasma.
3. Existem 3 RNA polimerases diferentes no núcleo das células eucarióticas: RNA polimerases I, II, & III.



Porquê Regular a Expressão dos Genes?

Procariotas



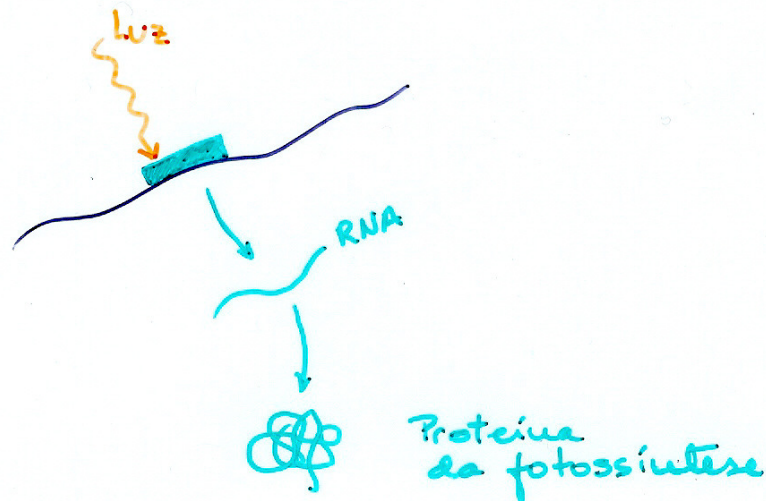
Adaptado de: Brown (1998) *Genetics* 3/e

- O gene 1 é um gene constitutivo (ou de *housekeeping*)
- Os genes 2 e 3 são genes indutíveis, sendo activados consoante o tipo de glícido presente no meio

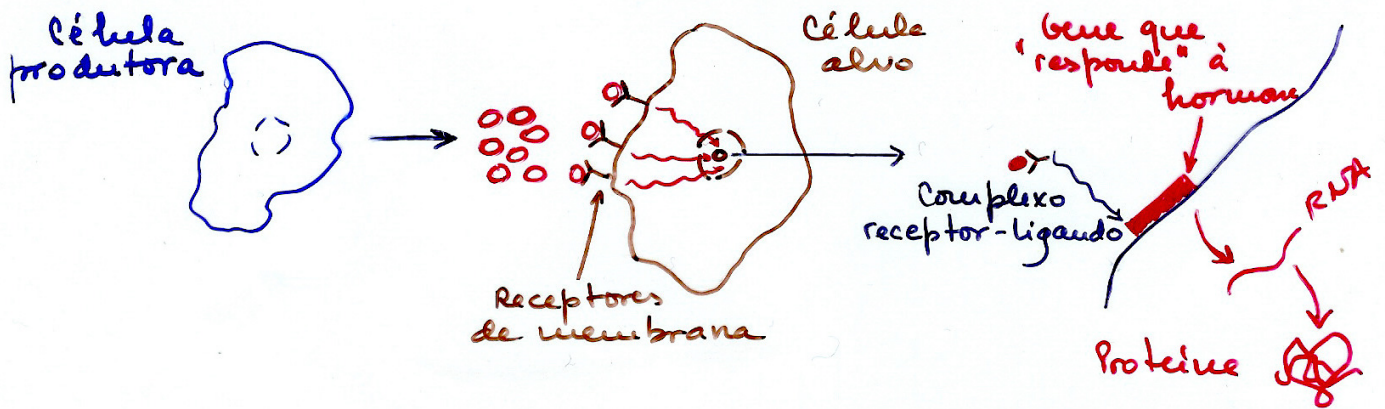
Porquê Regular a Expressão dos Genes?

Eucariotas

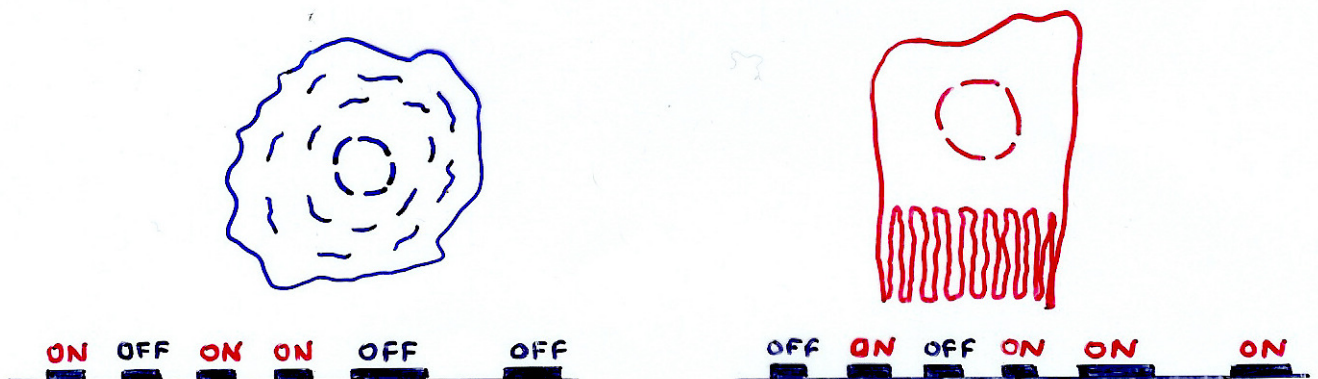
1. Genes de plantas que respondem à luz



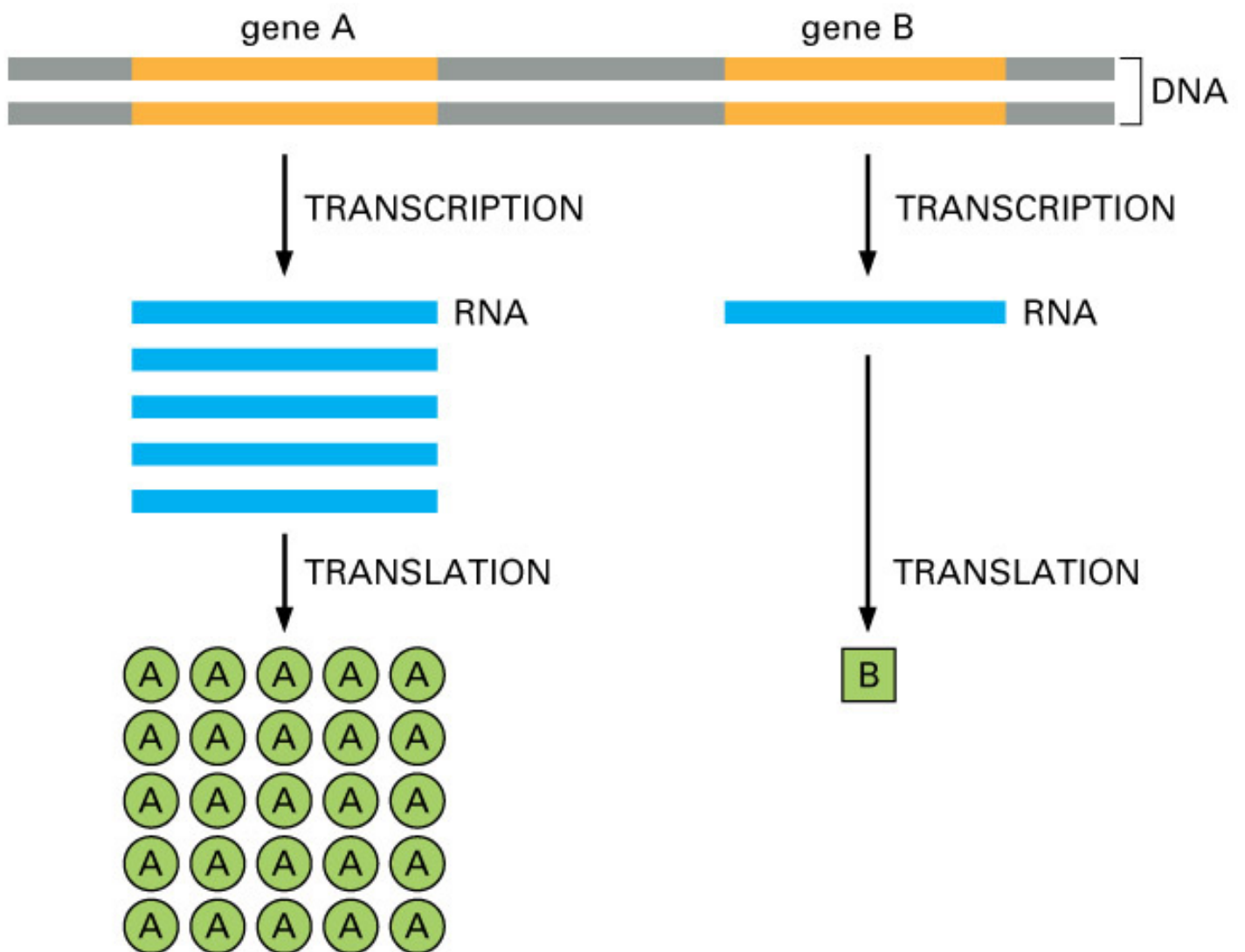
2. Hormonas que regulam a expressão génica



3. Células especializadas expressam genes diferentes



Regulação Transcricional



Activação Génica por Hormonas Esteróides

