

Transcrição em Eucariotos



Prof. Doutor Júlio César Borges

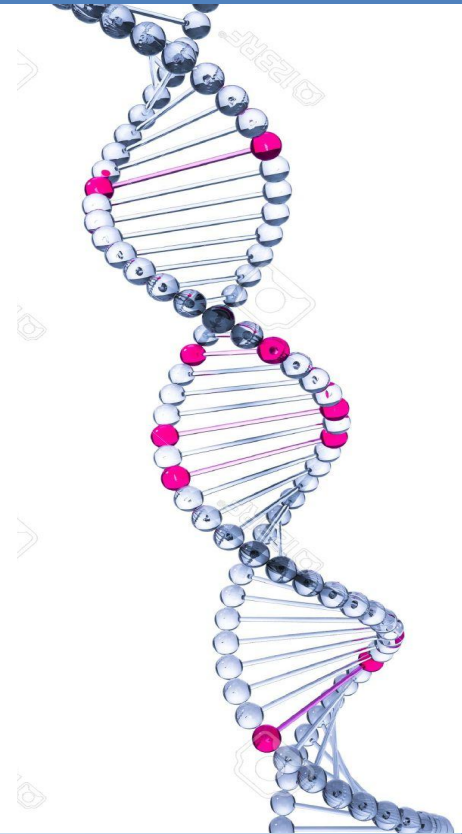
Disciplina: Bioquímica II

Lenita P. Altoé |Paula B. Perroni| Rhaissa M. Bontempi

_sumário

_sumário

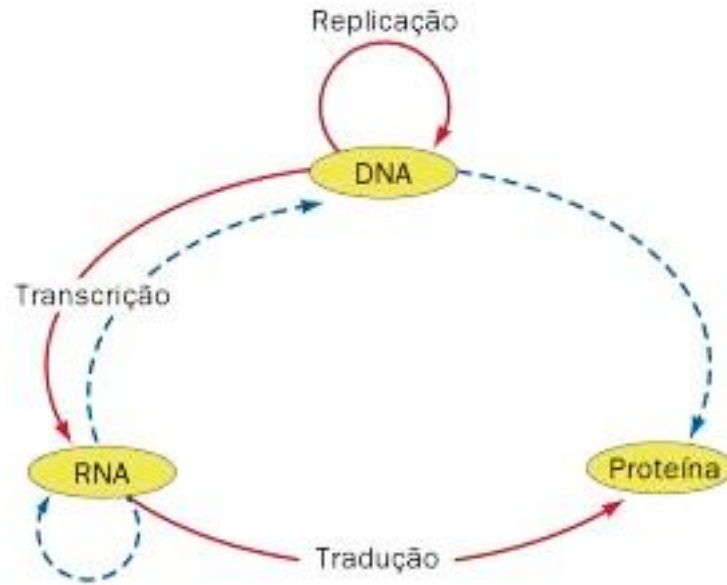
- Transcrição
 - Dogma central
 - Considerações iniciais
 - DNA e RNA
 - Transcrição Eucariotos e Procariotos
 - Etapas da Transcrição
- Etapas da Transcrição
 - Iniciação
 - Alongamento
 - Término
- Processamento pós-transcricional



_transcrição

_transcrição

Dogma central da biologia molecular.

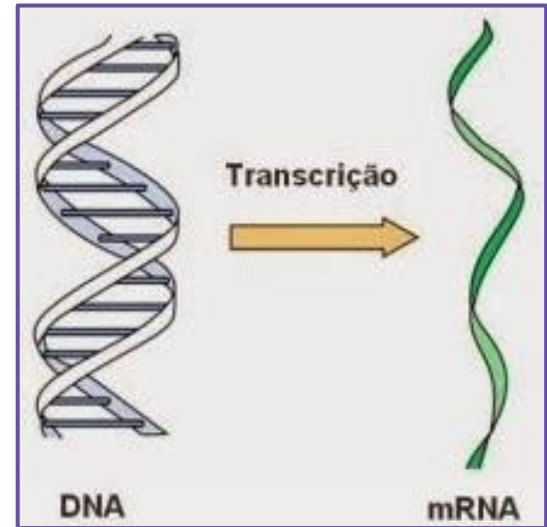


Fonte: Voet.

_transcrição

Considerações iniciais:

- Transferência de informações do DNA para RNA.
 - As informações contidas no DNA são passadas para o RNA;
 - Parte do dogma central da biologia molecular.
- Ocorre em todas as células.
 - Procarióticas e Eucarióticas.
- Importante para a síntese de proteínas.
 - Sem a transcrição, não ocorre síntese de proteínas;
 - Proteínas sintetizadas a partir de RNA.



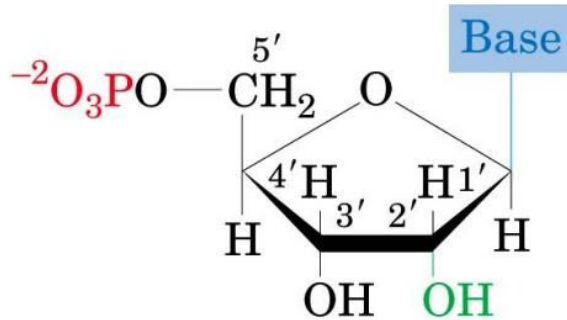
Fonte: BioGeo - Síntese de Proteínas.

_transcrição

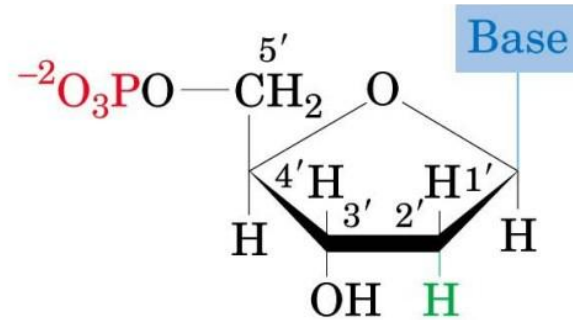
RNA e DNA:

-Ácidos nucleicos de fita simples ou dupla que apresentam ribose, grupo fosfato e uma base nitrogenada.

-Ácido Desoxirribonucleico (DNA) não apresenta grupo OH na ribose (desoxirribose).



Ribonucleotides

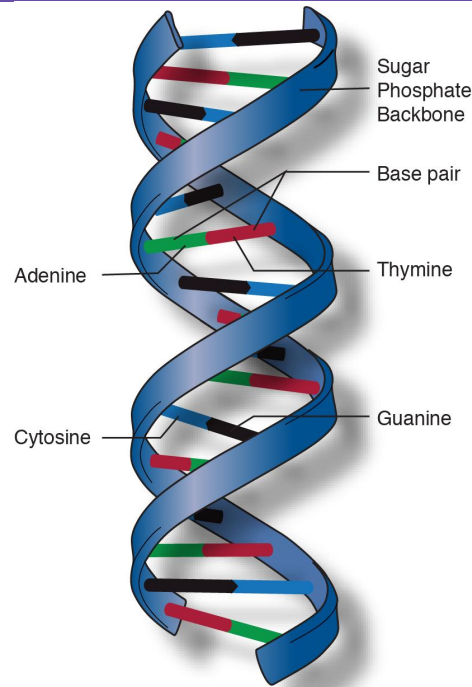


Deoxyribonucleotides

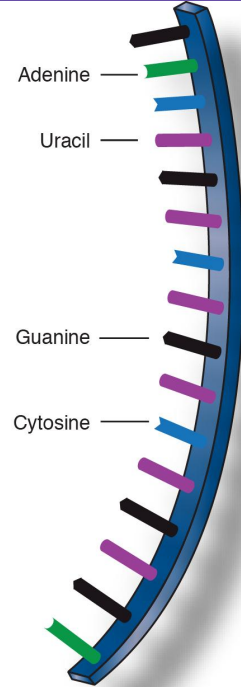
Fonte: Voet.

_transcrição

- DNA apresenta duas fitas;
- RNA é composto por uma fita simples.
- Purinas:
 - Adenina e Guanina.
- Pirimidinas:
 - Citosina e Timina para DNA;
 - Citosina e Uracila para RNA.



Deoxyribonucleic acid
(DNA)



Ribonucleic acid
(RNA)

_transcrição

Transcrição em Eucariotos e Procariotos

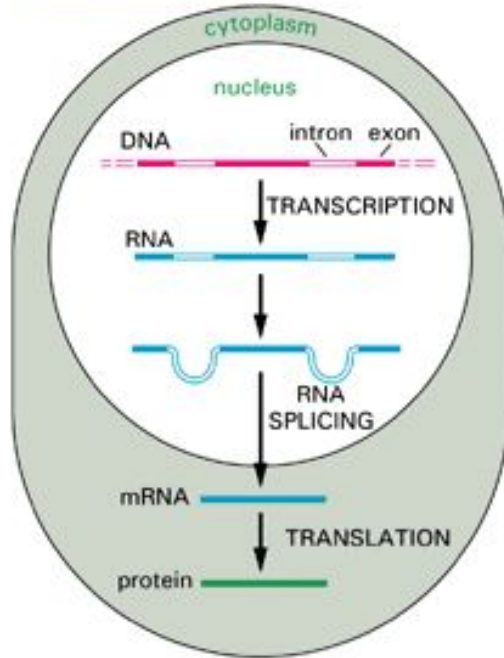
- Em **eucariotos**, a transcrição é um pouco mais complexa que a transcrição em procariotos.

-Em **eucariotos**, a transcrição acontece no núcleo para depois ser sintetizada a proteína pela tradução no citoplasma. Já em procariotos, não existe núcleo. Os dois processos ocorrem no mesmo meio.

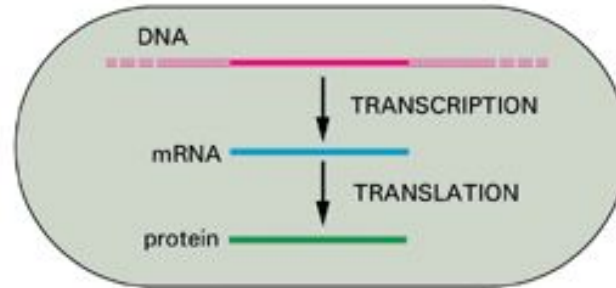
-O RNA transcrito em **eucariotos** passa por uma série de alterações antes de serem completamente formados.

_transcrição

Eucarioto



Procarioto



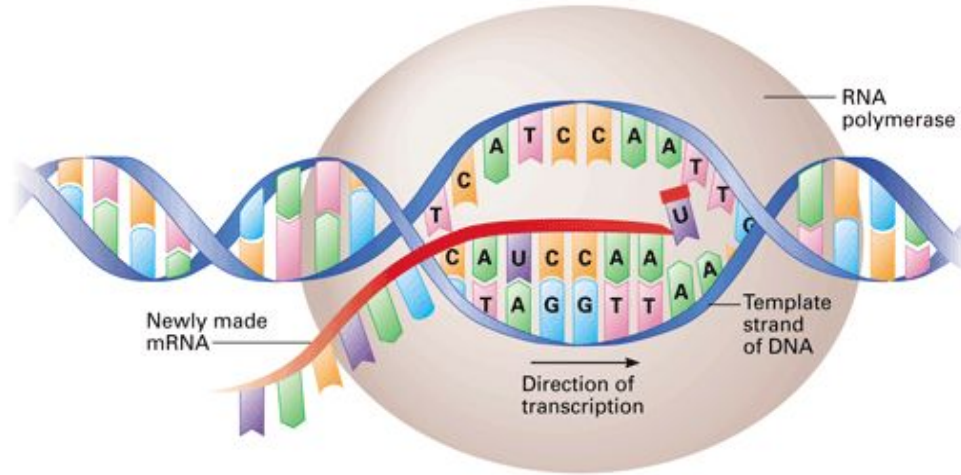
_transcrição

Etapas da Transcrição

A transcrição acontece em três passos:

- Iniciação;
- Alongamento;
- Término.

Após a transcrição, o RNA passa por um processamento pós-transcricional.



Fonte: BIOLOGY Exploring Life.

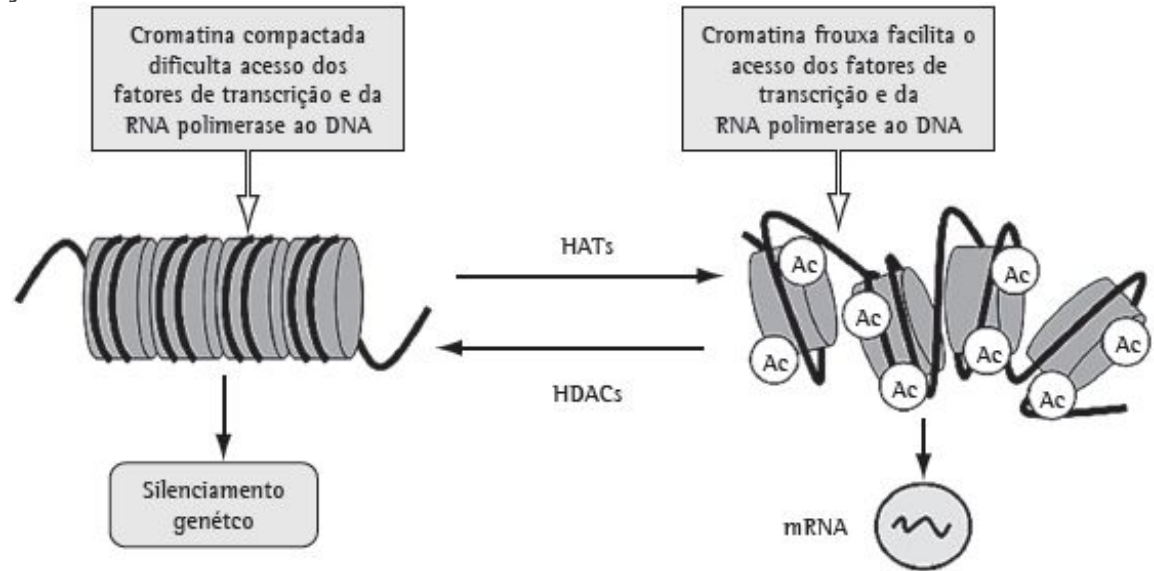
_etapas_da_ transcrição

_iniciação

_etapas_iniciação

Desenovelamento: O complexo DNA/hitonas deve ser desfeito:

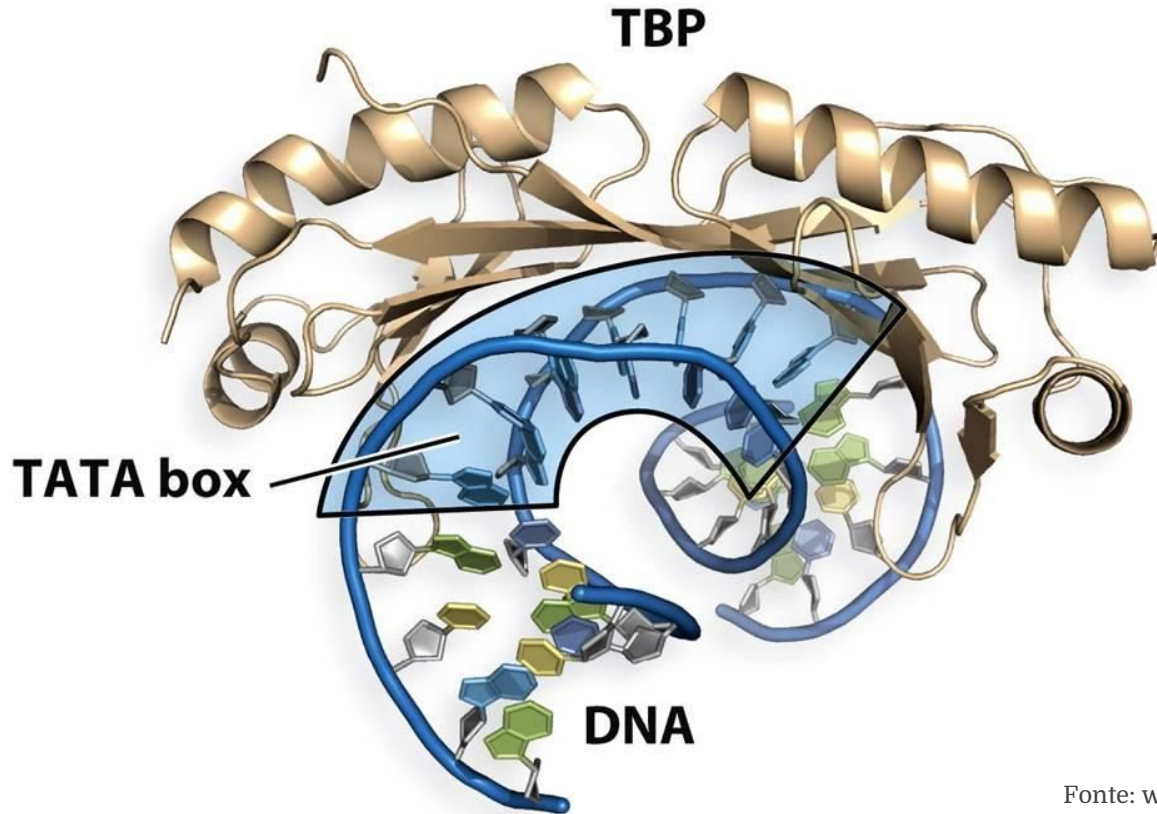
- acetiltransferases ,
- modificadores de histonas,
- proteínas de remodelação da cromatina.



_etapas_iniciação

- Para que a **RNA polimerase** consiga encontrar o ponto de início da transcrição ela necessita de proteínas conhecidas como **Fatores de Transcrição**;
- Para que a transcrição se inicie é necessário que haja o reconhecimento do **TATA box** por uma proteína específica, a **TBP – TATA Binding Protein**;
- A estrutura tridimensional da TBP assemelha-se a uma **sela**;
- Quando ligada ao DNA, a TBP gera neste uma grande **torção** em cada extremidade do **TATA box**, criando uma leve abertura da dupla fita;
- TBP é formada por dois domínios semelhantes compostos de duas α -hélices e uma folha β antiparalela, contato entre as **folhas β** e o **ácido nucleico**.

_etapas_iniciação



_etapas_iniciação

- Os eucariontes possuem **três RNA polimerase**, e cada RNA polimerase é responsável pela transcrição de uma classe específica de genes;
- RNA polimerases I, II, III;
- A RNA polimerase I está no nucléolo, catalisa a síntese dos **RNA ribossomais**;
- A RNA polimerase II transcreve **genes nucleares** que **codificam proteínas**;
- A RNA polimerase III catalisa a síntese de moléculas de **RNA transportador**, e também de pequenos RNA nucleares.

_etapas_iniciação

Região promotora



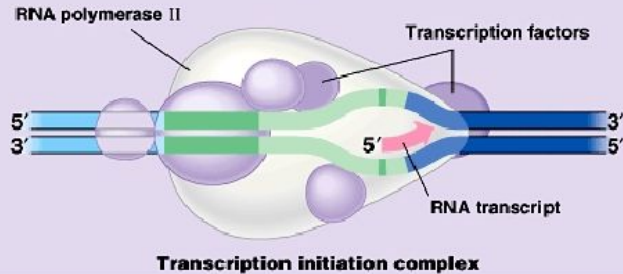
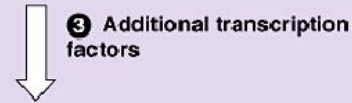
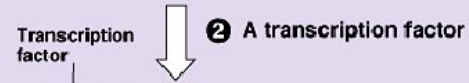
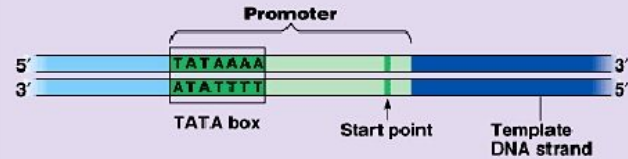
Fator de transcrição



RNA pol II

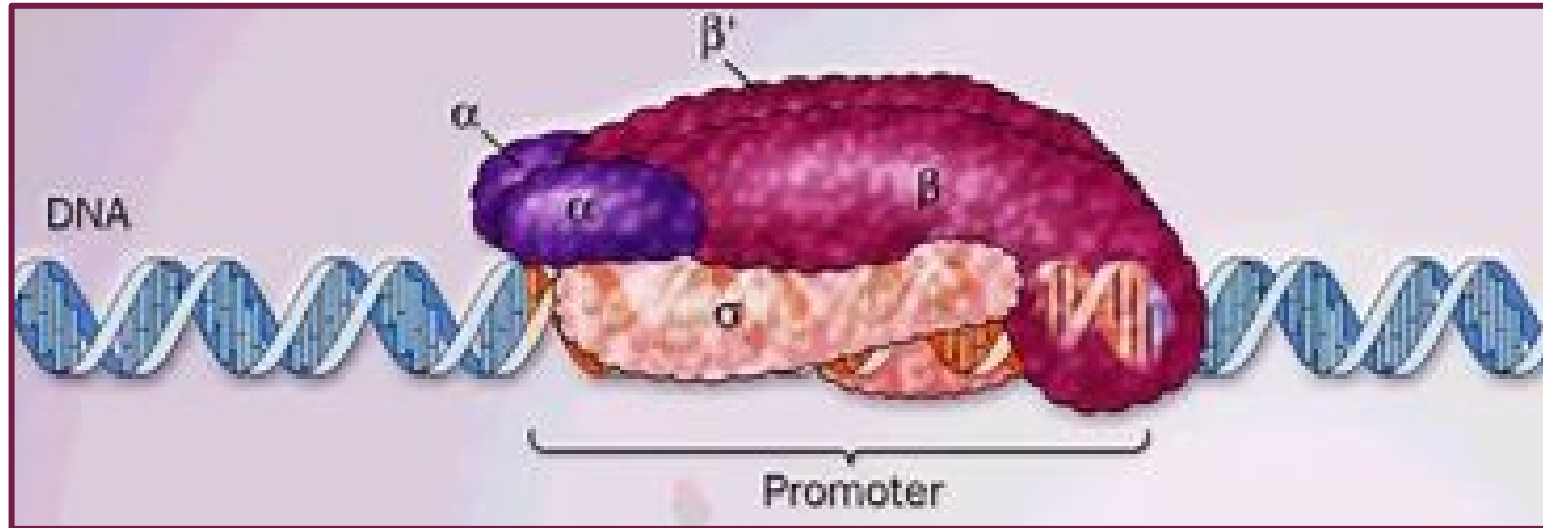


1 Eukaryotic promoters



_etapas_iniciação

Estrutura da RNA-polimerase:



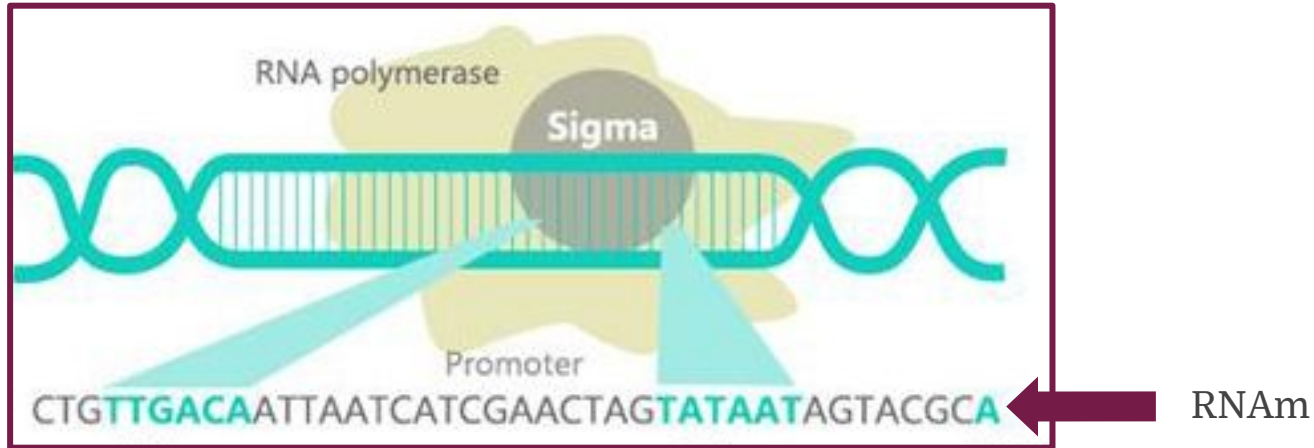
Fonte: <http://biomed-molecular.blogspot.com.br/p/trancricao-em-eucariotos.html>

_etapas_iniciação

Fator sigma

O fator σ participa do complexo de iniciação;

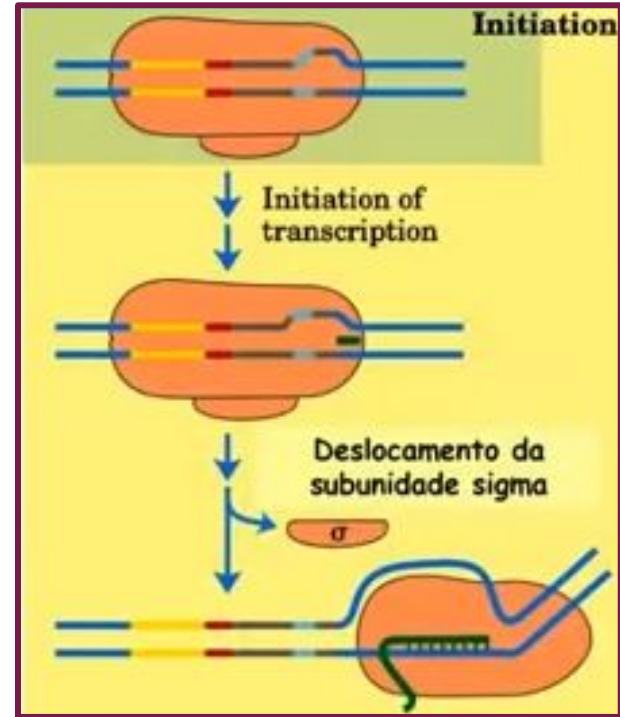
- Ele varre o DNA à procura do promotor do gene;
- Estabelece uma forte ligação à molécula de DNA;
- Sem o fator sigma, a ligação à região correta não ocorre.



Fonte: http://2013.igem.org/Team:XMU_Software/Project/promoter.

_etapas_iniciação

- Embora auxilie no reconhecimento do promotor, torna mais difícil a atividade da enzima;
- Depois que a região promotora é reconhecida e a ligação com o DNA é dada, a holoenzima se separa do **fator sigma**, transformando-se em apoenzima;
- **Apoenzima**, é capaz de desenvolver a síntese normalmente.



_etapas_iniciação

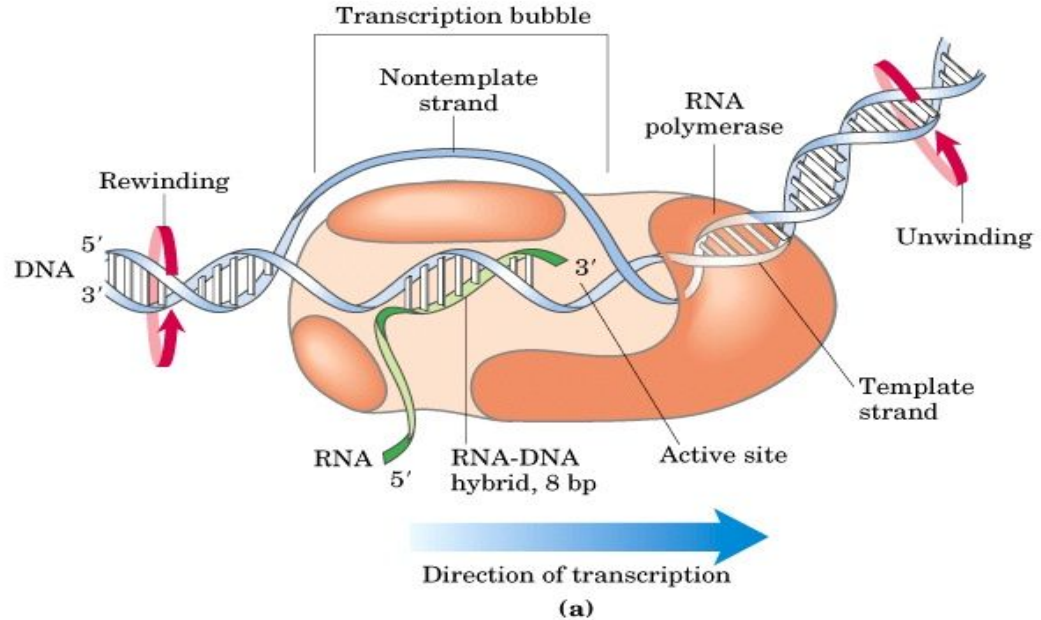


Fonte: www.geneticsrus.org

_alongamento

_etapas_alongamento

- A RNA polimerase abre a dupla-hélice do DNA e a desespiraliza a sua frente;
- O fator sigma se desliga e a RNA polimerase é ativada;
- O crescimento da cadeia ocorre na direção 5'->3.

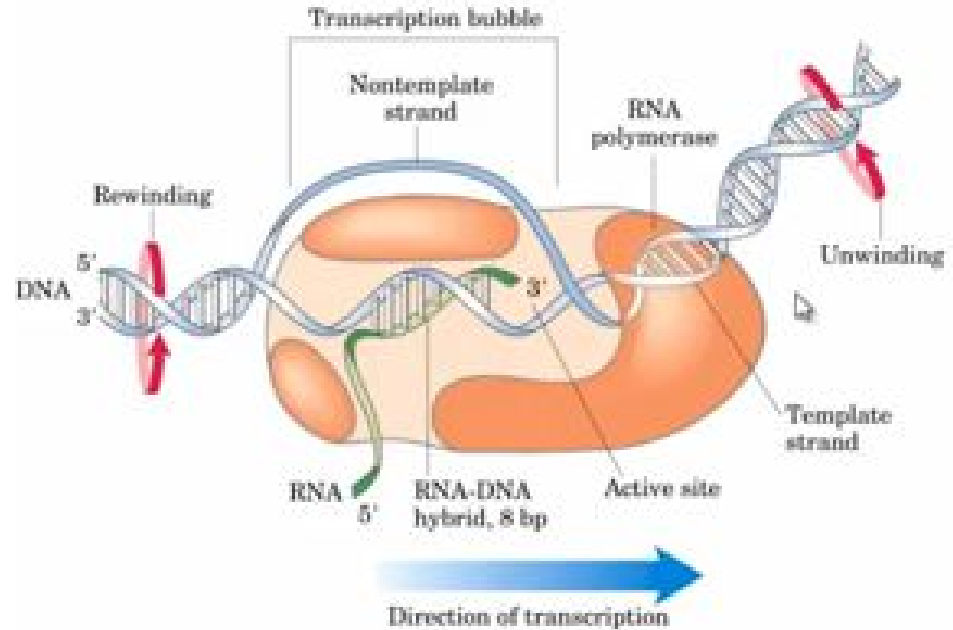


etapas alongamento

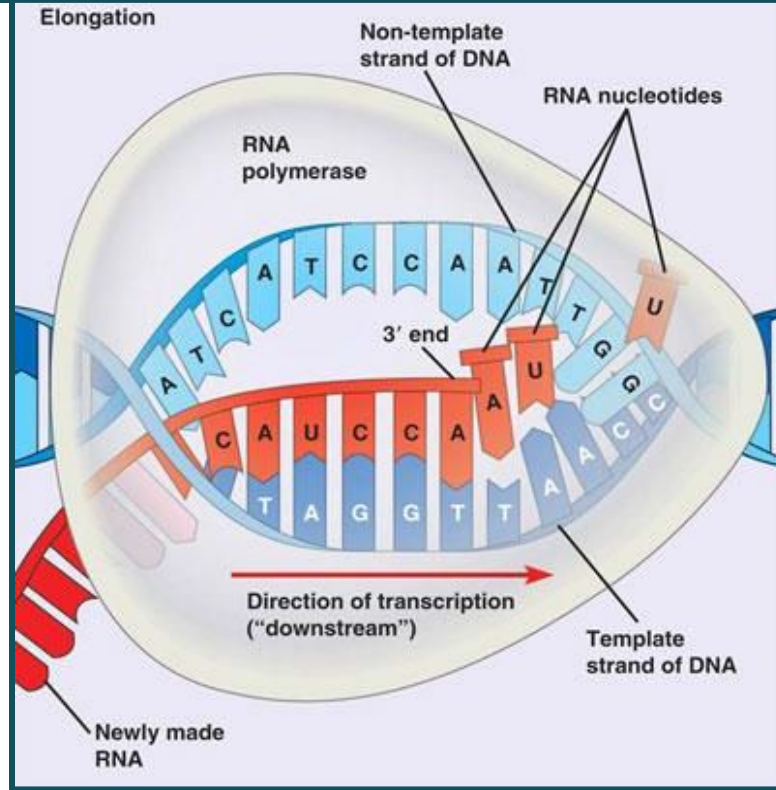
-Os fatores de transcrição se dissociam e entram os fatores de alongação;

-É formado um híbrido RNA/DNA;

-A fita de RNA sintetizada se desliga do DNA molde e este se hibridiza novamente com a sua fita complementar



etapas alongamento

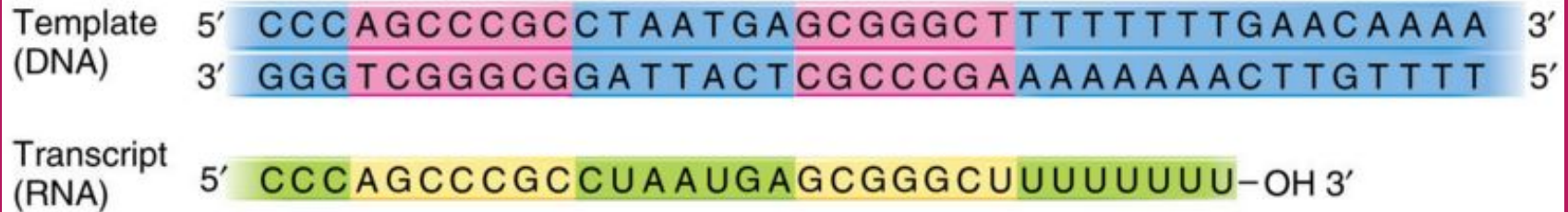


Fonte: <http://viveromundohoje.blogspot.com.br/2009/11/principais-etapas-da-traducao.html>

_término

etapas término

- Uma série de 4 a 10 pares de bases A·T consecutivos com as As na fita molde. O RNA transcrito é terminado nessa sequência ou logo após;
- Uma região rica em G+C com uma sequência palindrômica que imediatamente precede a série de A·T.

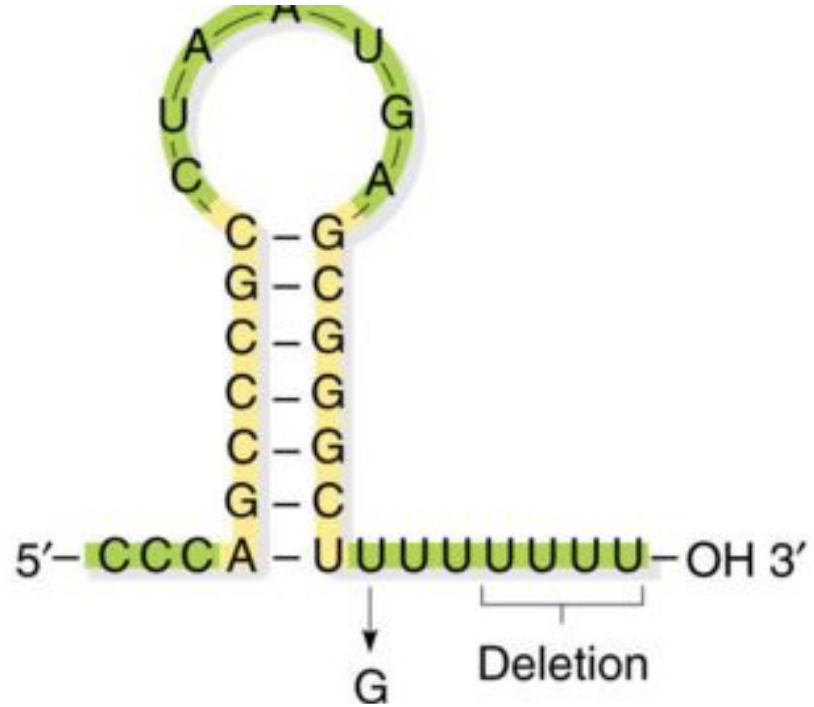


etapas término

-Fraco pareamento de bases de causa oligo(U)
do molde de DNA;

-Leva a uma pausa na RNA polimerase;

-Mudança conformacional na RNAP.

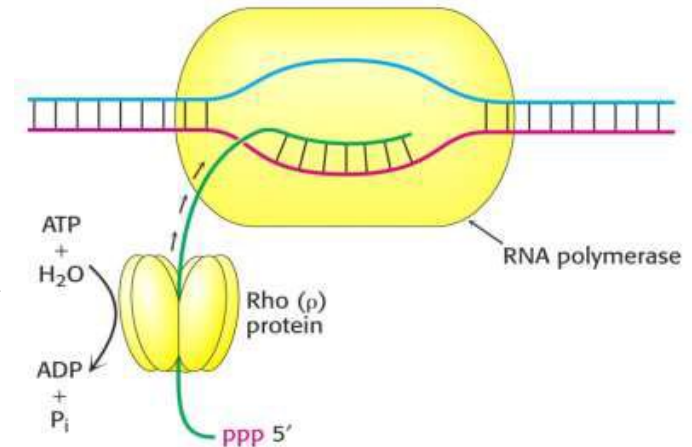


etapas término

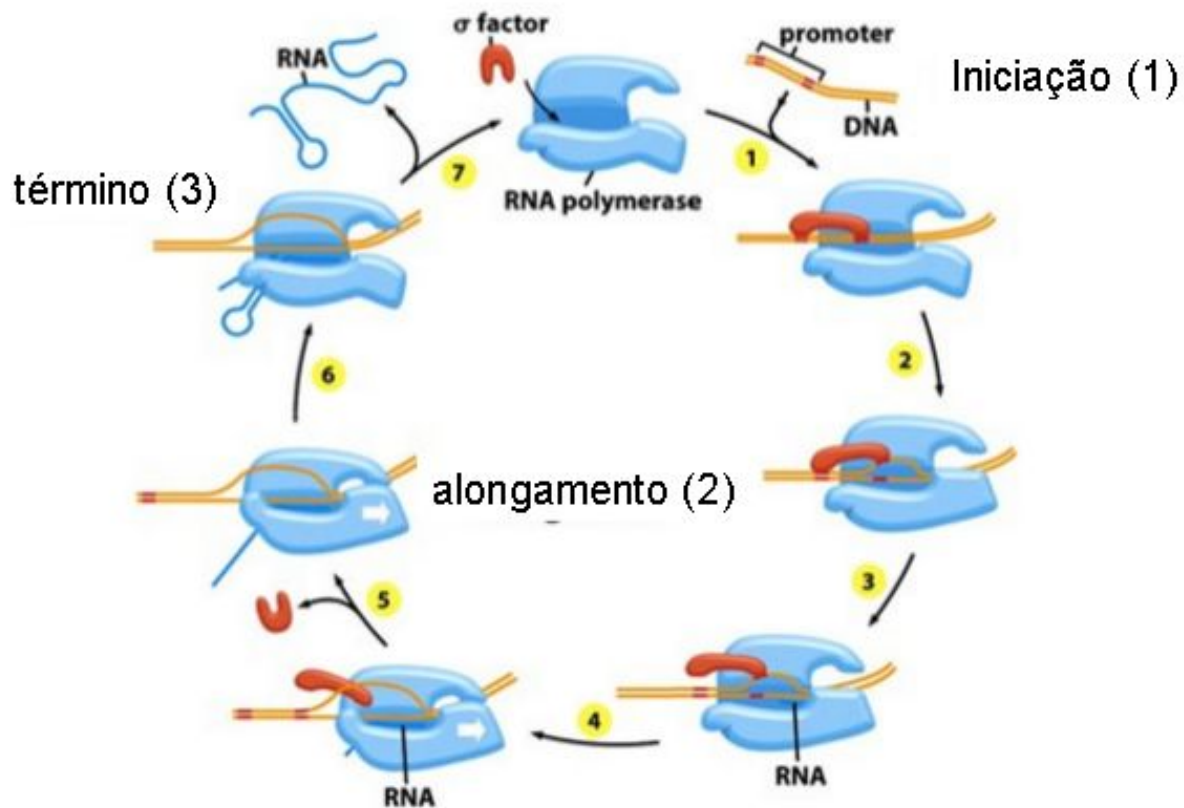
- Muitas vezes a terminação requer a assistência do fator Rho;
- São chamados de Rho-dependente;

Fator Rho:

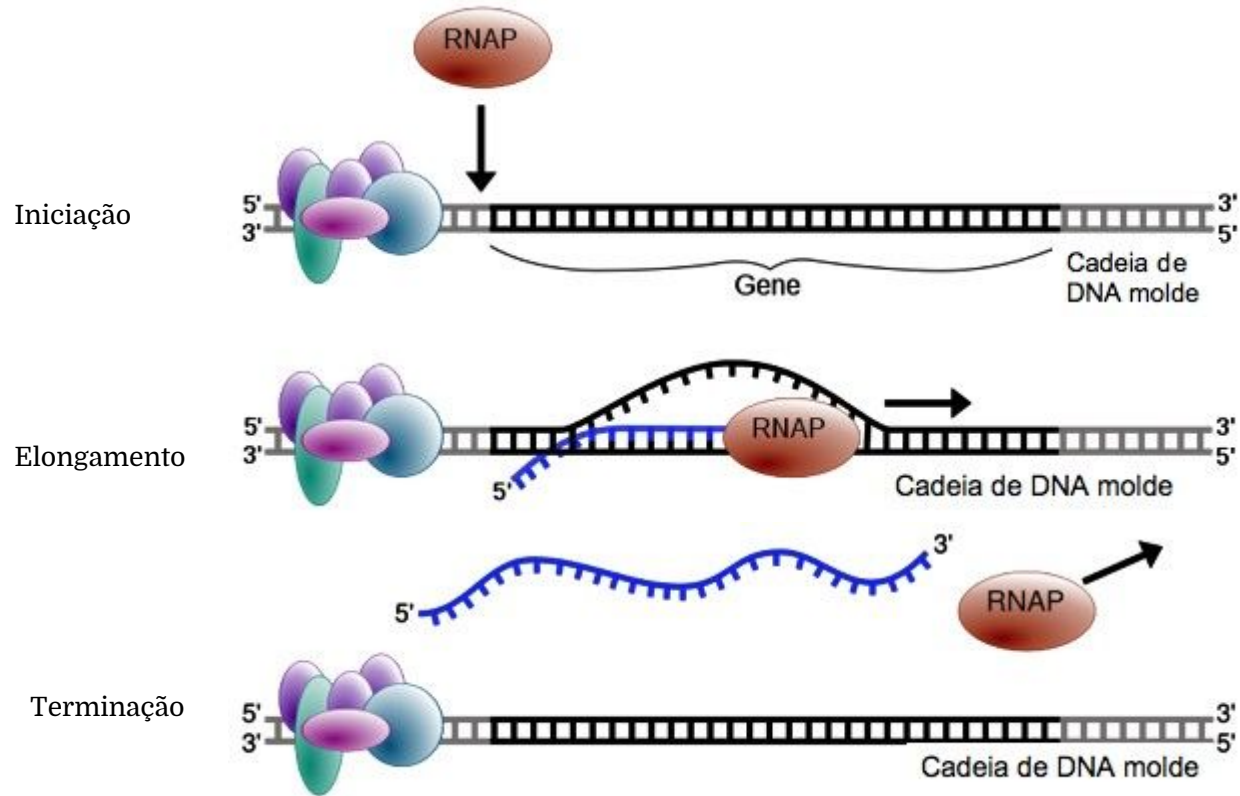
- helicase que distorce as duplas hélices RNA-DNA e RNA-RNA;
- requer sequência específica no RNA, de 80 a 100 nucleotídeos que não possuem estrutura secundária estável e contém regiões múltiplas que são ricas em C e pobres em G.



_resumo



_resumo



_resumo

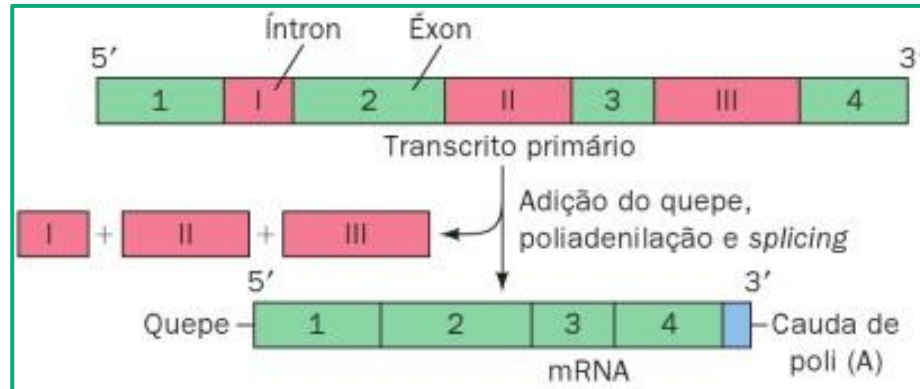
Vídeo



_processamento_pós-transcricional

_processamento_pós-transcricional

- O DNA possui regiões promotoras, reconhecidas pelas RNAs polimerases que sintetizam o RNA, o transcrito primário.
- Transcrito primário nem sempre é funcional.
- Processamento pós-transcricional ativa o RNA.
- Retirada de grupos inativos e no religamento da fita, tornando-a funcional.



Fonte: Voet.

_processamento_pós-transcricional

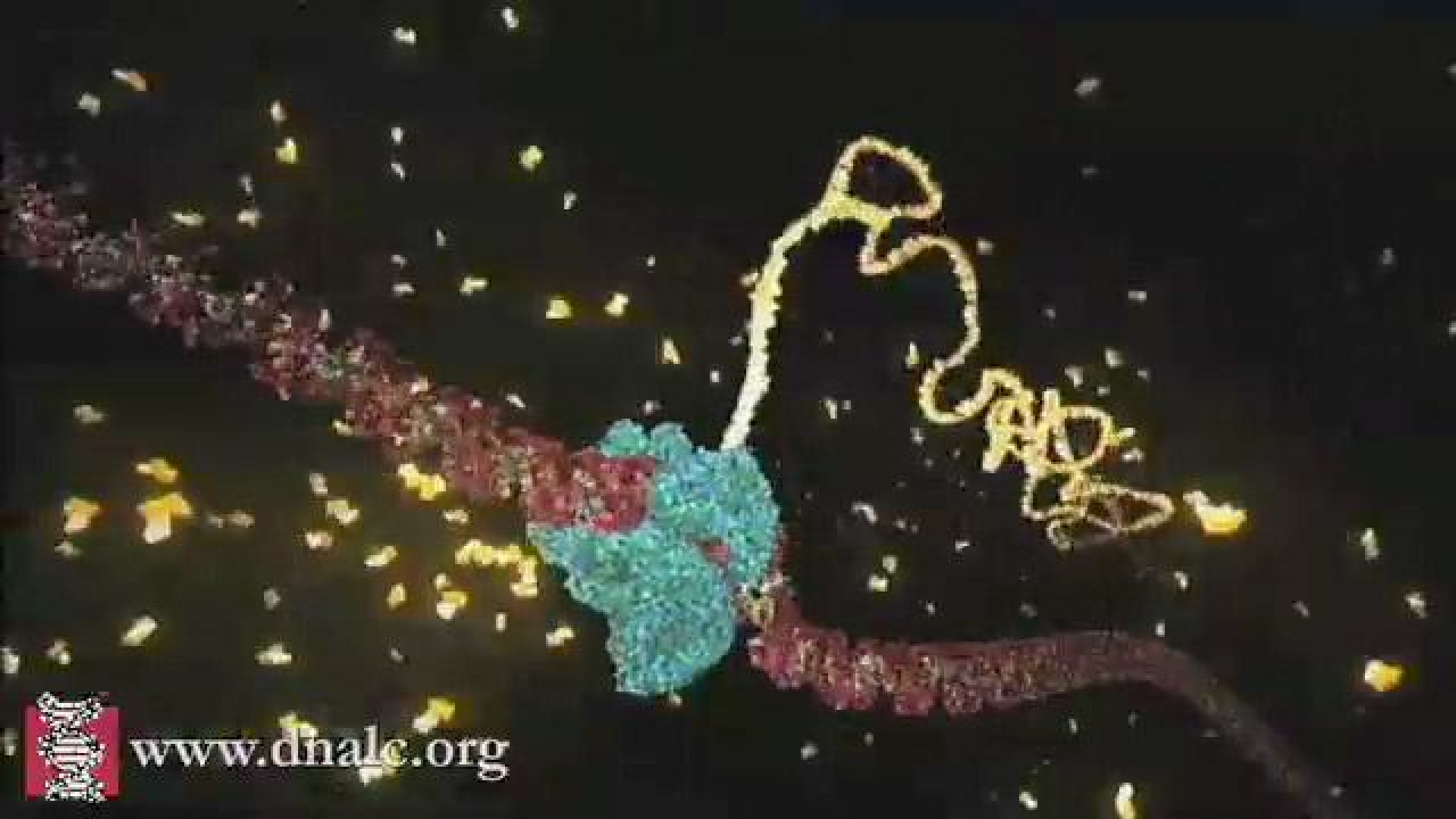
- Alguns polipeptídios são codificados por sequências não contínuas do DNA e precisam que o **RNA-m** esteja sequenciado com as informações organizadas continuamente ou não serão funcionais.
- Os **RNAs-m** ainda têm suas extremidades modificadas: na extremidade **5'** é adicionado um resíduo modificado e na extremidade **3'** é adicionada a calda **poli A**.

_processamento_pós-transcricional

- Um mesmo gene pode codificar diferentes proteínas. O mesmo transcrito primário pode originar mais de um RNA;
- Não somente o RNA-m passa por processamento pós-transcricional, o RNA-t também necessita de alterações, sofrendo clivagem (remoção das extremidades).



Fonte: CGSociety - RNA interferase by Dr Jon Hera.



www.dhalec.org

**_referências_
bibliográficas**

_referências_bibliográficas

- Livros:

- VOET, Donald; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2013.
- LEHNINGER, A. L.; NELSON, K. Y. Princípios de Bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.
- KAMOUN, Pierre. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- MICHAEL DURAND; PIERRE FAVARD. Título: A célula. Título original: La cellule. Ano de publicação: 1972.

agradecemos
sua atenção