



Monitoria Genética

Unidade 1

Monitora: Isadora Rodrigues

2017.2

Conteúdos abordados

- Estrutura do DNA e RNA
- Diferença entre DNA e RNA
- Tipos de DNA
- Tipos de DNA Polimerase
- Propriedades da fita de DNA
- Processo de replicação
- Processo de Transcrição
- Processo de Tradução

DNA

RNA

Fosfato

Base Nitrogenada

Pentose

- **Pentoses:** São monossacarídeos – Açúcares contendo 5 carbonos
Há 2 tipos: DNA – Desoxirribose
RNA – Ribose
- **Bases Nitrogenadas:** Estrutura em forma de anel que possuem átomos de carbono e nitrogênio (Purinas e pirimidinas)

Estrutura do DNA e RNA

	DNA	RNA
Origem	Replicação	Transcrição
Função	Informação Genética	Síntese de proteínas
Estrutura	2 cadeias helicoidais	1 cadeia
Pentose	Desoxirribose	Ribose
Bases Púricas	Adenina e Guanina	Adenina e Guanina
Bases Primídicas	Citosina e Timina	Citosina e Uracila
Enzima Hidrolítica	Desoxirribonuclease DNAase	Ribonuclease DNAase
Enzima Sintética	DNA - Polimerase	RNA - Polimerase

Tipos de DNA

- **DNA Nuclear**

- **DNA não-repetitivo**

Produção de proteínas;

Tem genes e é funcional

- **DNA moderadamente repetitivo**

Possui algumas repetições;

Constitui cerca de 60 a 70% do nosso genoma, junto com o não-repetitivo.

- **DNA altamente repetitivo**

Não produzem nenhuma proteína;

Correspondem á 30 a 40% do nosso genoma;

Representa os íntrons.

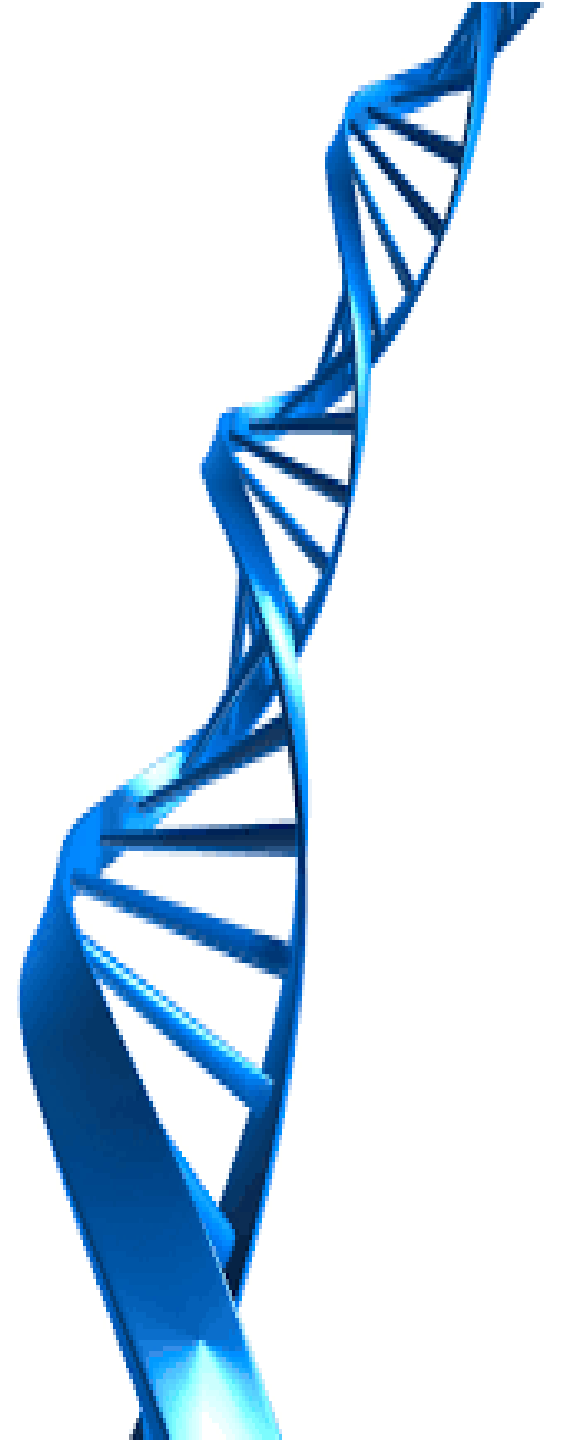
Tipos de DNA

- **DNA Mitocondrial**

- Não tem íntrons (são espaçadores)
- Não tem crossing-over
- Não tem histona
- Não tem sistema de reparo

- **Doenças relacionadas ao DNA Mitocondrial**

Alzheimer, diabetes mellitus, síndrome de Leigh entre outras.



Diferença entre DNA nuclear e mitocondrial

- O DNA Nuclear é composto de material genético do pai e da mãe, existindo em grande quantidade.
- O DNA Mitocondrial só é composto por material genético da mãe.
- Pergunta teste:
 - Um homem de 65 anos apresenta sintomas de Alzheimer. Pode-se afirmar que essa doença é de herança materna ou paterna? Explique.

Tipos de DNA Polimerase

- **DNA Polimerase I**

- Remove o primer ligado á fita;
- Produz RNA Ribossômico.

- **DNA Polimerase II**

- O que usamos;
- Forma pontes de hidrogênio e estão envolvidas no reparo de DNA;
- Produz RNA mensageiro.

- **DNA Polimerase III**

- Realiza a replicação em procariontes;
- Produz RNA transportador.

Propriedades da fita de DNA

- Antiparalelismo

As fitas estão paralelas uma á outra mas em sentidos opostos.

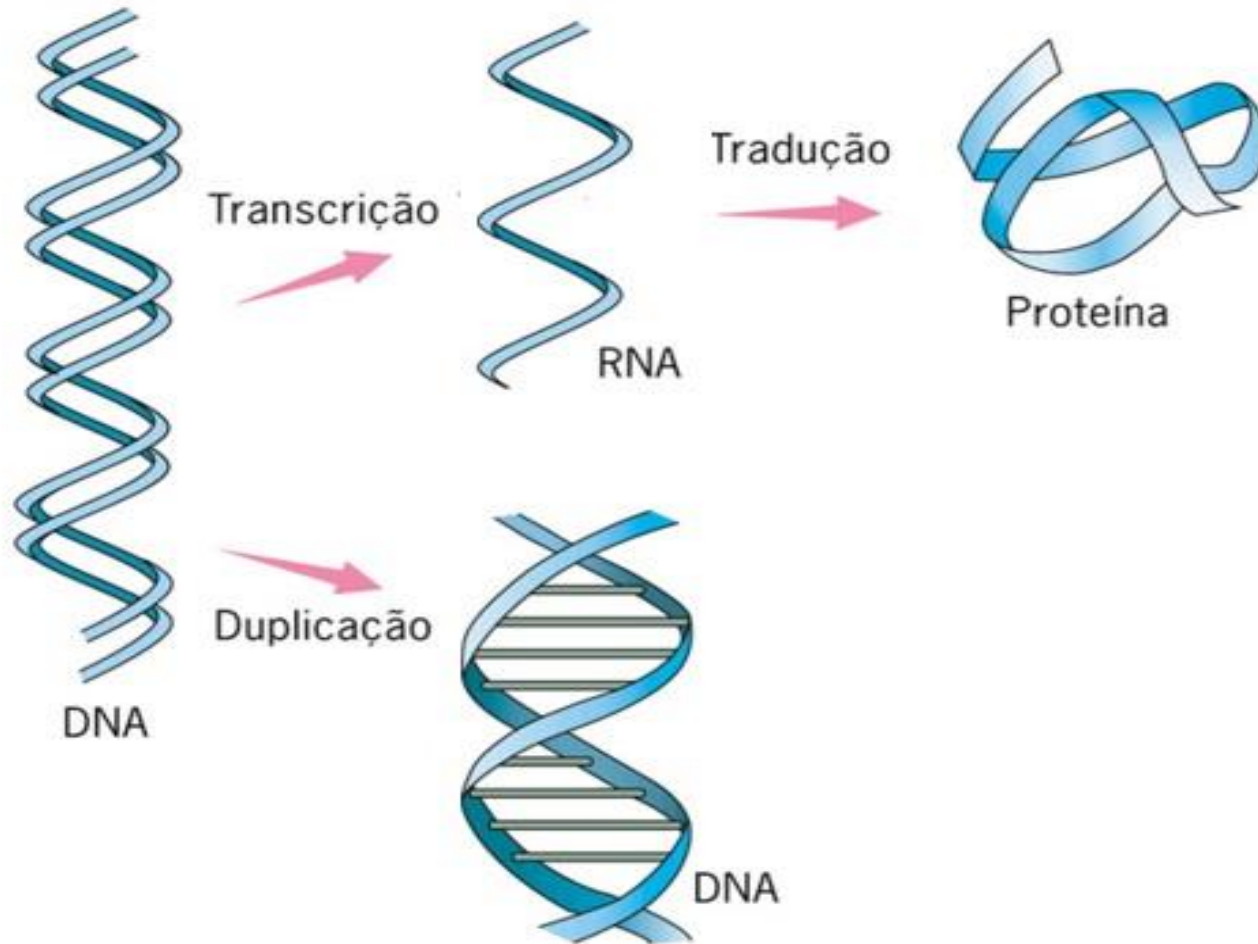
- Complementariedade

Cada base de uma fita é pareada com a base da outra fita.

Sobre a fita de DNA

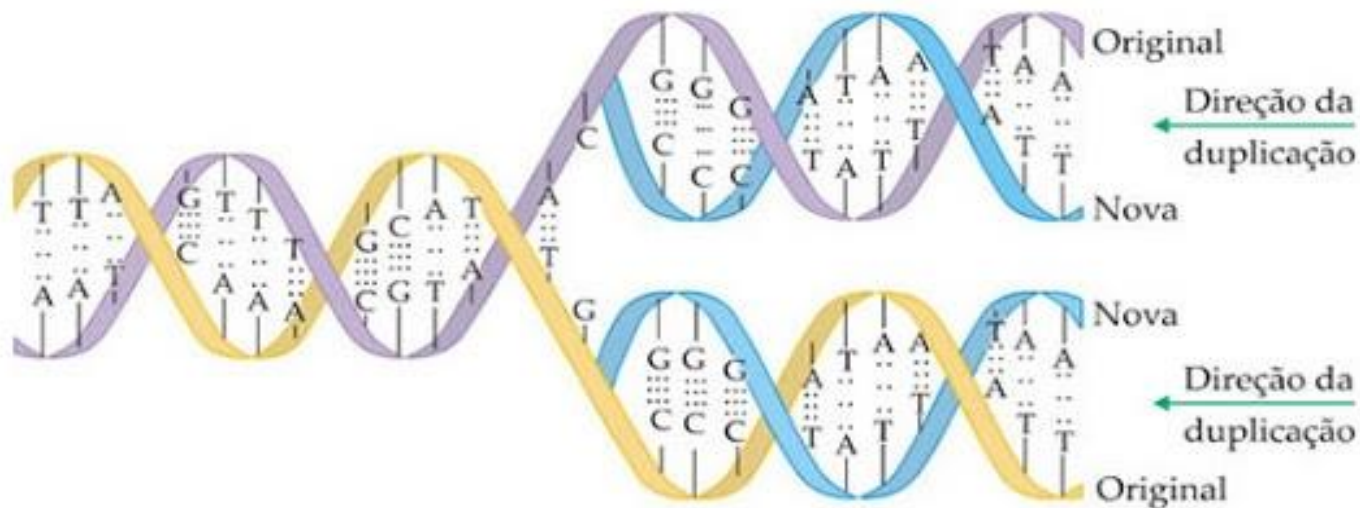
- Quando o paciente tem febre, a fita de DNA sofre uma desnaturação, pois ocorre ruptura nas pontes de hidrogênio, portanto, as cadeias complementares se rompem e as fitas se separam.
- Quando o paciente sofre uma exposição à radiação solar, o principal efeito nas fitas de DNA é que causa uma dimerização.

Replicação, transcrição e tradução



Replicação

- É a duplicação da molécula de DNA.
- A fita de DNA primeiro é separada para depois ser duplicada
- O DNA novo conserva uma das fitas do DNA original. Por isso é um processo semiconservativo.
- Cada fita de DNA servirá como “molde” para a síntese de uma nova fita.



Enzimas e proteínas envolvidas no processo de replicação

1. Helicase

Abre a fita de DNA, quebrando pontes de hidrogênio.

2. SSBP (Single Stranded Binding Proteins)

Mantém a fita aberta.

3. Primase

Contém o primer -> Marca o início da replicação.

4. DNA Polimerase II

Verifica se o par está correto;

Forma pontes de hidrogênio.

5. Ligase

Forma ligações fosfodiéster entre os novos nucleotídeos da nova fita.

Outras importantes...

- Telomerase -> Não deixa a célula envelhecer e está relacionada com o telômero, que marca o tempo de vida da célula.
- Topoisomerase -> Evita que a fita de DNA se enrole totalmente.
- Endonucleares -> Função de quebrar material genético.

Doenças relacionadas ao processo de replicação

- Xenoderma pigmentoso-> Grande sensibilidade nas áreas epiteliais expostas à luz solar, resultando no aumento significativo de chances de CA.

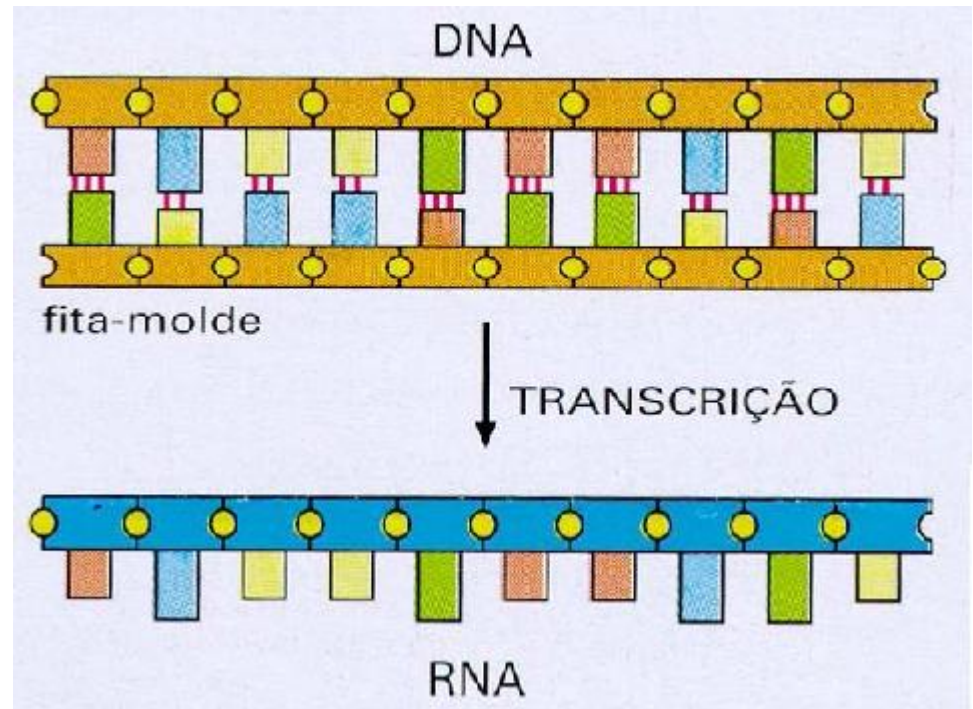
Transcrição

- Um RNA se forma a partir de um DNA.
- A enzima responsável pela transcrição é a RNA Polimerase, ela consegue elaborar a fita de RNA a partir de uma das fitas de DNA.

• Lembrando:

DNA – fita dupla

RNA – fita simples



Transcrição

- O processo de transcrição converte uma das cadeias de DNA em RNA.
- As **bases púricas** continuam iguais, mas as **bases pirimídicas** mudam.



Transcrição

- Exemplificando

DNA - 5' ATG CCG AAA TTT GCG 3'

RNA - 3' UAC GGC UUU AAA CGC 5'

- DNA

A – T

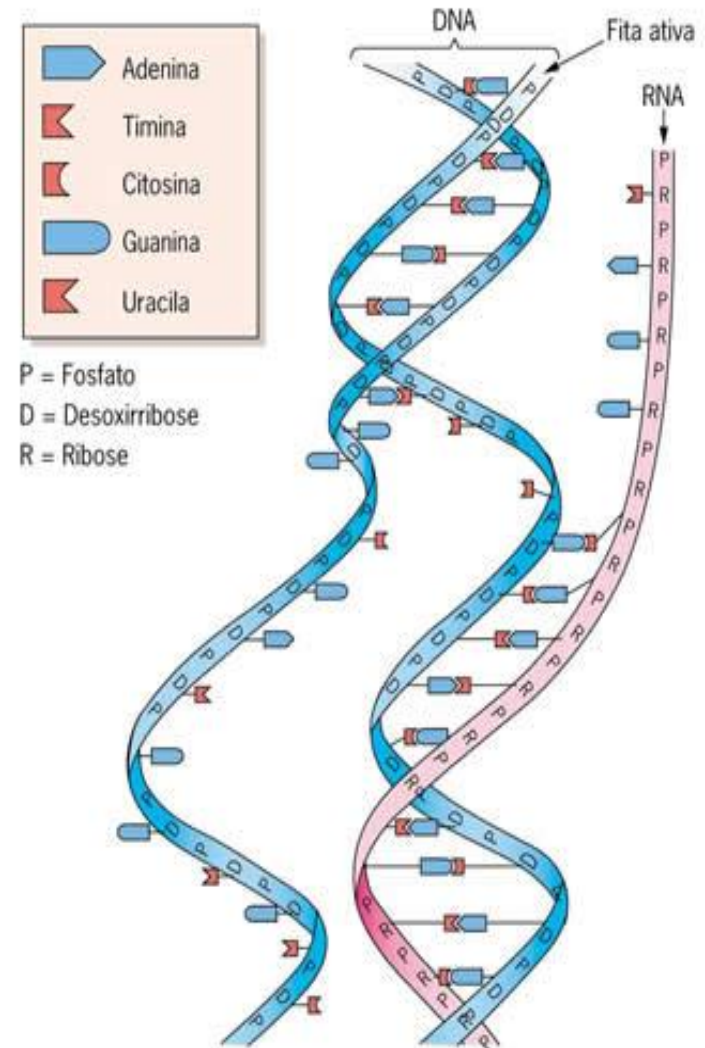
G – C

- RNA

A – U

G – C

Transcrição: DNA faz RNA



Tradução

Primeiro deve-se conhecer os tipos de RNA:

- **Pré – RNA mensageiro**

- **RNA Mensageiro (RNAm)**

É o RNA enviado ao citoplasma após a transcrição.

Transcrever a informação contida em um segmento de DNA e orienta a síntese proteica.

- **RNA Transportador (RNAt)**

Ele captura os aminoácidos dissolvidos no citoplasma, carregando-os para os ribossomos.

- **RNA Ribossômico (RNAr)**

Seu papel é estrutural, servindo como matéria-prima para a construção dos ribossomos.

Tradução

A tradução é efetuada por um ribossomo que se desloca ao longo do RNAm.

Depois um RNAm se dirige ao citoplasma, onde um ribossomo se liga ao RNAm na extremidade correspondente ao início da leitura.

Dois RNAt, carregando os seus aminoácidos, prendem-se ao ribossomo. O anticódon de cada RNAt liga-se ao seu códon correspondente no RNAm.

Questionário:

1. Explique como atua, em sequência, as enzimas presentes no processo de replicação.
2. Qual a diferença entre DNA Nuclear e Mitocondrial?
3. Quais as propriedades da fita de DNA? Explique-as.
4. Porque quando o paciente tem febre o DNA pode sofrer desnaturação?
5. Qual a fita complementar da seguinte sequência:
5' CCG ATC TCG AAT CG 3'