

— Tradução

Catarina Moreira
Universidade de Lisboa

CITAÇÃO

Moreira, C. (2015)
Tradução,
Rev. Ciência Elem., V3(01):066.
doi.org/10.24927/rce2015.066

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

20 de outubro de 2009

ACEITE EM

01 de novembro de 2010

PUBLICADO EM

31 de março de 2015

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2015.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Conversão da informação presente no mRNA numa sequência específica de aminoácidos (cadeia polipeptídica), mediada por ribossomas e tRNA, isto é, a síntese de polipeptídeos dirigida pelo RNA.

A tradução do mRNA ocorre em três etapas: iniciação, alongamento e terminação. A informação presente no mRNA (transcrito anteriormente do DNA) e organizada em codões (sequência de 3 nucleótidos - triplete), é reconhecida pelos anticodões (sequência de 3 nucleótidos no tRNA, complementar do codão do mRNA) presentes nos tRNA's que transportam os resíduos de aminoácidos. As moléculas de tRNA estabelecem a ligação entre cada codão do mRNA e o respetivo aminoácido, permitindo assim, nos ribossomas, a tradução da informação codificada no mRNA em proteína.

A síntese proteica inicia-se, em geral, pelo codão AUG ("codão de iniciação") que especifica o aminoácido metionina. Assim todas as proteínas recém-sintetizadas contêm metionina como primeiro aminoácido, que é frequentemente excluído da cadeia polipeptídica (clivado) pouco depois do fim do processo, pela enzima aminopeptidase.

Como decorre a tradução

Iniciação

A tradução inicia-se com a formação de um Complexo de iniciação:

- tRNA que transporta o primeiro aminoácido – a metionina;
- subunidade menor do ribossoma;

que se liga ao ponto de iniciação do mRNA, o codão de iniciação (AUG). O anticodão correspondente do tRNA é UAC que emparelha com o codão de iniciação cuja sequência é complementar. Após a formação do complexo de iniciação a subunidade maior do ribossoma liga-se a este complexo e começa a etapa de alongamento da cadeia peptídica. O ribossoma tem dois locais de reconhecimento do tRNA: o local A – à qual se liga o tRNA que transporta o aminoácido, e o local P – que transporta o tRNA já ligado à cadeia polipeptídica em crescimento e um terceiro local, o local E, correspondente ao local de saída do tRNA. Todo este mecanismo do mRNA, das duas subunidades do ribossoma e do tRNA com a metionina é auxiliado pela presença de proteínas – fatores de iniciação – que utiliza a energia do GTP. A metionina transportada pelo tRNA ocupa o local P na fase de iniciação e o local A livre poderá receber o segundo tRNA com o segundo aminoácido.

Alongamento

O segundo tRNA liga-se ao local A. A proximidade dos dois aminoácidos permite o estabe-

lecimento de uma ligação peptídica (entre aminoácidos), entre o grupo carboxilo (COOH) do aminoácido do local P e o grupo amina (NH₂) do aminoácido do local A, catalizada por uma enzima, a peptidil-transferase. O segundo tRNA agora transporta o dipéptido, mudando-se para o local P do ribossoma que se desloca ao longo do mRNA mais um tripleto no sentido 5' – 3' da molécula de mRNA. Após transferir o aminoácido o tRNA passa para o local E e é libertado para o citoplasma onde se irá ligar a outro aminoácido que mais tarde fará parte da cadeia polipeptídica.

O processo continua com a ligação de outro tRNA que transporta um determinado aminoácido ao local A do ribossoma, o aminoácido forma uma ligação peptídica com o último aminoácido da cadeia já formada ligada ao tRNA no local P e por fim todo o complexo tRNA – cadeia polipeptídica desloca-se para o recém disponível local P.

Terminação

O processo para quando no local A, surge um dos codões de terminação ou codão stop (UAA, UAG e UGA). Nenhum destes codões tem um aminoácido correspondente (ver código genético) nem se liga a um tRNA. O codão stop liga-se a uma proteína – fator de dissociação, que promove a ligação de uma molécula de água em vez de um aminoácido à cadeia polipeptídica, parando a síntese proteica. O último tRNA liberta-se do ribossoma, separando-se as duas subunidades (reutilizáveis) e a proteína recém - sintetizada é libertada, adquirindo a sua estrutura tridimensional.

Cada molécula de mRNA pode ser traduzida simultaneamente por vários ribossomas, produzindo muitas cópias da mesma proteína. Ao conjunto formado pela molécula de mRNA a ser traduzida, pelo vários ribossomas e pelas cadeias de péptidos em crescimento denomina-se polirribossoma ou polissoma.

Nos procariotas, como não há núcleo, o DNA encontra-se no citoplasma e não ocorre o processamento da molécula de mRNA formada na transcrição, dado que o DNA dos procariotas não possui intrões (regiões do DNA que não codificam informação). O mRNA transcrito está imediatamente acessível para ser traduzido pelos ribossomas e sintetizar proteínas. Os processos de transcrição e tradução nos procariotas são quase simultâneos.

As proteínas podem ser sintetizadas em locais diferentes, isto é, as proteínas que ficam solúveis na célula são sintetizadas em ribossomas livres no citoplasma (que não estão ligados ao retículo endoplasmático); as proteínas que farão parte das membranas, que serão exportadas para o exterior da célula ou que terminarão nos lisossomas ou peroxissomas, são produzidas nos ribossomas associados ao retículo endoplasmático rugoso.

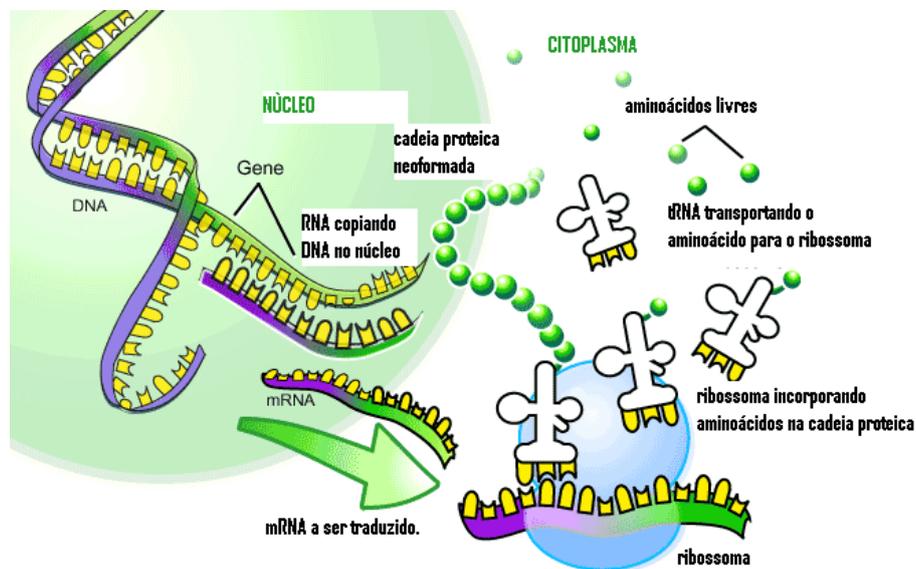


Figura 1. Esquema da tradução

Materiais relacionados disponíveis na Casa das Ciências:

1. A Nova Genética, conheça e compreenda as mais interessantes novidades da genética
2. Código da Vida – Capítulo 3, o que é o um gene? Como é que um gene origina uma proteína?
3. Tradução do mRNA, veja como o mRNA se traduz numa proteína
4. Splicing do mRNA, o que acontece ao mRNA antes de poder ser traduzido numa proteína
5. Processamento do mRNA, o que acontece ao mRNA logo após a transcrição
6. Transcrição do DNA, a transcrição do DNA em mRNA passo a passo
7. Dogma Central do ADN - Parte 2 :Tradução, tradução do ARN
8. Dogma Central do ADN – Parte 1: Transcrição, veja como o ADN é transcrito no núcleo
9. Visualização Molecular do ADN, veja o enrolamento e a replicação do ADN
10. Síntese Proteica - Tradução, veja este processo num flash simples