

VERSATILIDADE GENÉTICA



/ [blogs e colunas](#) / [espiral](#)

Postado por Alysson Muotri em 14 de dezembro de 2007 às 09:45

Existem diversas maneiras de interpretar o conteúdo genético de uma célula. A mais utilizada é a comparação direta da sequência do DNA genômico entre duas ou mais espécies. Soletrando essas informações, descobriu-se que as células humanas são bem parecidas com as dos primatas não-humanos, algo em torno de 98% a 99% de similaridade. Mas, se o DNA é tão parecido, por que somos tão diferentes dos macacos? Talvez porque as diferenças não estejam somente no DNA...

A molécula de RNA corresponde à forma mais direta de interpretação do DNA – moléculas de RNA são cópias complementares de trechos do DNA que possuem diversas funções na célula. Podem codificar proteínas, auxiliar em diversas reações químicas ou mesmo regular a intensidade de leitura de outros trechos do DNA. O curioso é que o RNA pode ser lido de diversas maneiras diferentes pela célula, ampliando o repertório genético. Para explicar melhor isso, vou aplicar a manjada comparação entre código genético e literatura.

Imagine que as letras abaixo representem uma molécula de RNA. Mensagens “escondidas” no RNA são utilizadas pela célula para interpretar o genoma.

**pfl;kadslfjasdlkfjasenq;oihknZMarianbcbhaqpekzx
mnnvx;AEWQNAknjksnoia/knamnHJA;ksaknsn6nfa
nnn;nn-
amannaksdjfopwkna;sdhwiymkLaura,78jnaskd
hfa;ihj;nemzlpiswque2ja;klhskjflajsdlkjsli3hiqowyey
yama381uroioiyUG=I7309IkasdhjcmwktqRobertoxl
kjoisldf7510(&%xz,.nvnv/zmn'aq;qoekjsldjowiikas
dlqosahgs859z////1qazwsjucnhgk**

Difícil fazer sentido nisso... talvez porque existam muitas letras que, aparentemente, não formam palavras, dificultando a leitura. Felizmente, todas as células dispõem de um mecanismo de edição de moléculas de RNA (chamado de “splicing”) que elimina o conteúdo extra do RNA, deixando apenas a informação que interessa, assim:

**pfl;kadslfjasdlkfjasenq;oihknZMarianbcbhaqpekzx
mnnvx;AEWQNAknjksnoia/knamnHJA;ksaknsn6nfa
nnn;nn-
amannaksdjfopwkna;sdhwiymkLaura,78jnaskd
hfa;ihj;nemzlpiswque2ja;klhskjflajsdlkjsli3hiqowyey
yama381uroioiyUG=I7309IkasdhjcmwktqRobertoxl
kjoisldf7510(&%xz,.nvnv/zmn'aq;qoekjsldjowiikas
dlqosahgs859z////1qazwsjucnhgk**

No caso: Maria ama Roberto. O mecanismo de “splicing” nas células já é conhecido faz um certo tempo e o impacto da descoberta foi tão grande que até rendeu prêmio Nobel. O que não sabíamos é que isso é mais comum do que se imagina — cerca de dois terços dos genes humanos apresentam alguma forma de “splicing”.

Algumas vezes, esse mecanismo de edição falha e a informação sai truncada: Maria Roberto — claramente falta um verbo entre os dois nomes. Quando o mecanismo de “splicing” falha, em geral, causa algum problema no sistema nervoso, indicando que, principalmente no cérebro, esse mecanismo deva ser importante. Exemplos dessas doenças são a síndrome do X-frágil e algumas formas de Parkinson.

Deixemos isso de lado agora e vamos voltar para a interpretação do RNA. Um aspecto interessante desse mecanismo é que, dependendo do tipo celular, a edição pode ser diferente. Veja abaixo, a mesma molécula de RNA carregando uma informação diferente da do primeiro exemplo.

**pfl;kadslfjasdlkfjasenq;oihknZMarianbcbhaqpekzx
mnnvx;AEWQNAknjksnoia/knamnHJA;ksaknsn6nfa
nnn;nn-
amannaksdjfopwkna;sdhwiymkLaura,78jnaskd
hfa;ihj;nemzlpiswque2ja;klhskjflajsdlkjsli3hiqowyey
ama381uroioiyUG=I7309IkasdhjcmwktqRobertoxl
kjoisldf7510(&%xz,.nvnv/zmn'aq;qoekjsldjowiikas
dlqosahgs859z////1qazwsjucnhgk**

Agora, Maria ama Laura (e não Roberto)! Uau, para as células que optarem por esse tipo de interpretação, as consequências serão bem diferentes. E ainda podem existir outras interpretações, mesmo duas ou mais informações numa mesma molécula de RNA. Segue abaixo.

**pfl;kadslfjasdlkfjasenq;oihknZMarianbcbhaqpekzx
mnnvx;AEWQNAknjksnoia/knamnHJA;ksaknsn6nfa
nnn;nn-
amannaksdjfopwkna;sdhwiymkLaura,78jnaskd
hfa;ihj;nemzlpiswque2ja;klhskjflajsdlkjsli3hiqowyey
yama381uroioiyUG=I7309IkasdhjcmwktqRobertoxl
kjoisldf7510(&%xz,.nvnv/zmn'aq;qoekjsldjowiikas
dlqosahgs859z////1qazwsjucnhgk**

Maria ama Laura, que ama Roberto. Duas informações na mesma leitura. Um exemplo extremo dessa versatilidade do RNA vem do gene DSCAM da mosca-das-frutas (*Drosophila*), cujo RNA pode ser editado para gerar mais de 38 mil tipos de moléculas distintas, o dobro do número de genes estimado para esse organismo!