

# Homoquiralidade, fundamentos de sua seleção mineral abiótica e relação com a hipótese do “mundo de RNA”

A origem mais remota da homoquiralidade de L-aminoácidos, é desde muito um mistério na formação das primeiras formas de vida e ainda antes na sua fase de evolução química.

Compreender a indução de quiralidade e seus processos de amplificação e a construção de superfícies globalmente homoquirais representam desafios essenciais em estudos de quiralidade de superfície.

## Pesquisa dos fundamentos dos processos físico-químicos minerais envolvidos

Induz-se a homoquiralidade global em redes enantiomórficas bidimensionais de moléculas aquirais via co-montagem com co-absorventes quirais.**[Nota 1]**

As investigações por microscopia de tunelamento com varredura e as simulações mecânicas moleculares demonstram que a quiralidade pontual dos co-absorventes transfere-se para a quiralidade organizacional das unidades do conjunto através de interações supramoleculares enantioseletivas e são amplificadas hierarquicamente na homoquiralidade global de redes bidimensionais.**[Nota 2][1]**

A homoquiralidade global do conjunto de rede mostra dependência não linear sobre o excesso enantiomérico de co-absorventes quirais em fase de solução, ou seja, independe da proporção dos enantiômeros, o que demonstrou, pela primeira vez, a validação das "regras" para a maioria dos controles de homoquiralidade de moléculas aquirais na *interface* líquido/sólido. Tal efeito de amplificação e indução de quiralidade não linear promete uma nova abordagem para o controle bidimensional da homoquiralidade e pode revelar conhecimentos importantes sobre a catálise heterogênea assimétrica, a separação quiral e a cristalização quiral.

## A aminoacilação como processo seletivo quiral

O processo - conjunto de reações químicas que é a aminoacilação de tRNA pode ter provido uma seletividade quiral, uma vez que é o primeiro processo onde encontram-se aminoácidos e o RNA.**[Nota 3][2]**

Um RNA de dimensões menores, chamado no meio do estudo da biopoese “minihelix”, sendo o provável progenitor do tRNA moderno foi aminoacido por um fosfato oligonucleótido aminoacilo que exibiu uma clara preferência para a forma L, em oposição aos D-aminoácidos. Um sistema de RNA “de imagem espelhada” com a L-ribose exibe seletividade oposta, ou seja, apresenta

uma aparente preferência para os D-aminoácidos.

A seletividade para os L-aminoácidos está baseada na estereoquímica do RNA. A cadeia lateral de D-aminoácidos está localizado mais perto do terminal de adenosina do *minihelix*, fazendo com que eles colidam e interferam durante a etapa de transferência de aminoácidos. Estes resultados sugerem que o mundo RNA hipotético que precedeu o cenário de proteínas determinou a homocquiralidade de L-aminoácidos através da aminoacilação de tRNA.

## Notas

1. DR. FÚRIO DAMIANI, DR. PETER JÜRGEN TATSCH; MICROSCÓPIO DE TUNELAMENTO COM VARREDURA (STM)

[http://www.dsif.fee.unicamp.br/~furio/IE607A/STM\\_AFM.pdf](http://www.dsif.fee.unicamp.br/~furio/IE607A/STM_AFM.pdf)

2. Enantiomórfico: Qualquer um de um par de cristais, moléculas ou compostos que são imagens espelhadas um do outro, mas não são idênticos e que rotacionam o plano de luz polarizada da mesma forma, mas em direções opostas. Também chamado enantiômero, em química, um isômero óptico.

3. Aminoacilação é o processo de adição de um grupo aminoacilo a um composto.

## Referências

1. Koji Tamura; Origin of amino acid homochirality: Relationship with the RNA world and origin of tRNA aminoacylation; *BioSystems* 92 (2008) 91–98

<http://labquimica.files.wordpress.com/2011/02/homocquiralidad.pdf>

2. Ting Chen, Wen-Hong Yang, Dong Wang & Li-Jun Wan; Globally homochiral assembly of two-dimensional molecular networks triggered by co-absorbers; *Nature Communications* 4, Article number: 1389 doi:10.1038/ncomms2403

[http://www.nature.com/ncomms/journal/v4/n1/full/ncomms2403.html?WT.ec\\_id=NCOMMS-20130122](http://www.nature.com/ncomms/journal/v4/n1/full/ncomms2403.html?WT.ec_id=NCOMMS-20130122)

---

# AMPLIAR COM

PARA RNA e homquiralidade:

RNA-directed amino acid homochirality

<http://www.fasebj.org/content/12/6/503.full>