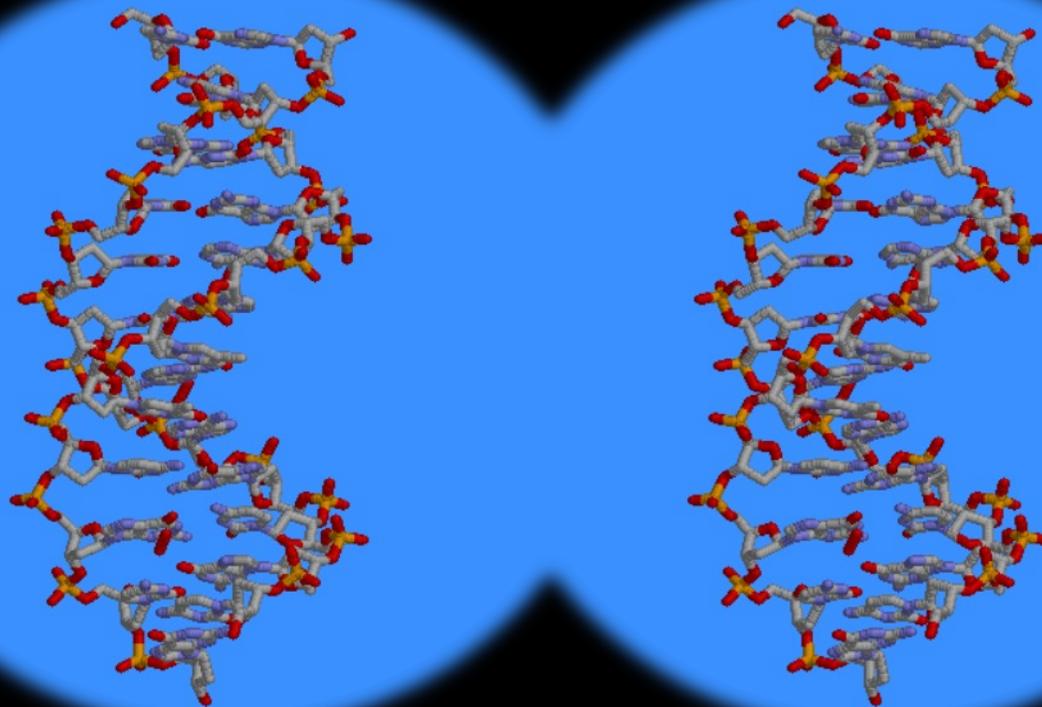


BIOMOLÉCULAS

ESTEREOGRAMAS PARA VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL



Renato Massaharu Hassunuma • Patrícia Carvalho Garcia • Sandra Heloísa Nunes Messias (Orgs.)

canal6 editora

BIOMOLÉCULAS

ESTEREOGRAMAS PARA VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL



PROF. DR. RENATO MASSAHARU HASSUNUMA
*Professor Titular do Curso de Biomedicina da
Universidade Paulista – UNIP, Câmpus Bauru*

PROF.^a DR.^a PATRÍCIA CARVALHO GARCIA
*Coordenadora Auxiliar do Curso de Biomedicina da
Universidade Paulista – UNIP, Câmpus Bauru*

PROF.^a DR.^a SANDRA HELOÍSA NUNES MESSIAS
*Coordenadora Geral do Curso de Biomedicina da
Universidade Paulista – UNIP*

1ª EDIÇÃO / 2024
BAURU, SP

© Renato Massaharu Hassunuma.

Conselho Editorial

ENF. G. O. ESP. FÁBIO APARECIDO DA SILVA

Especialista em Enfermagem em UTI Neonatal, Ginecologia e Obstetrícia pela Faculdade de São Marcos – FACSM

BIOMÉDICA M.^a MARYANA LOURENÇO BASTOS DO NASCIMENTO

Mestra em Ciências da Reabilitação, área de concentração: fissuras orofaciais e anomalias relacionadas pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo - USP.

Capa e Design

PROF. DR. RENATO MASSAHARU HASSUNUMA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(BENITEZ Catalogação Ass. Editorial, MS, Brasil)

B516

1.ed. Biomoléculas: estereogramas para visualização tridimensional [livro eletrônico] / organizadores Renato Massaharu Hassunuma, Patrícia Carvalho Garcia, Sandra Heloísa Nunes Messias. – 1. ed. – Bauru, SP : Canal 6 Editora, 2024.
PDF.

Bibliografia.

ISBN 978-85-7917-665-4

DOI 10.52050/9788579176654

1. Bioinformática. 2. Bioquímica. 3. Imagens 3D. I. Hassunuma, Renato Massaharu. II. Garcia, Patrícia Carvalho. III. Messias, Sandra Heloísa Nunes.

07-2024/120

CDD 572

Índice para catálogo sistemático:

1. Bioquímica 572

Aline Grazielle Benitez – Bibliotecária - CRB-1/3129

Apresentação

Este livro é resultado das atividades práticas desenvolvidas por alunos do 2º ano na Disciplina de Bioquímica Estrutural do Curso de Biomedicina da Universidade Paulista – UNIP / Câmpus Bauru, durante o primeiro semestre de 2024.

Agradecemos o *Enf. G. O. Esp. Fábio Aparecido da Silva* e a *Biomédica M.^a Maryana Lourenço Bastos do Nascimento*, membros do Conselho Editorial, por suas valiosas considerações na revisão desta publicação.

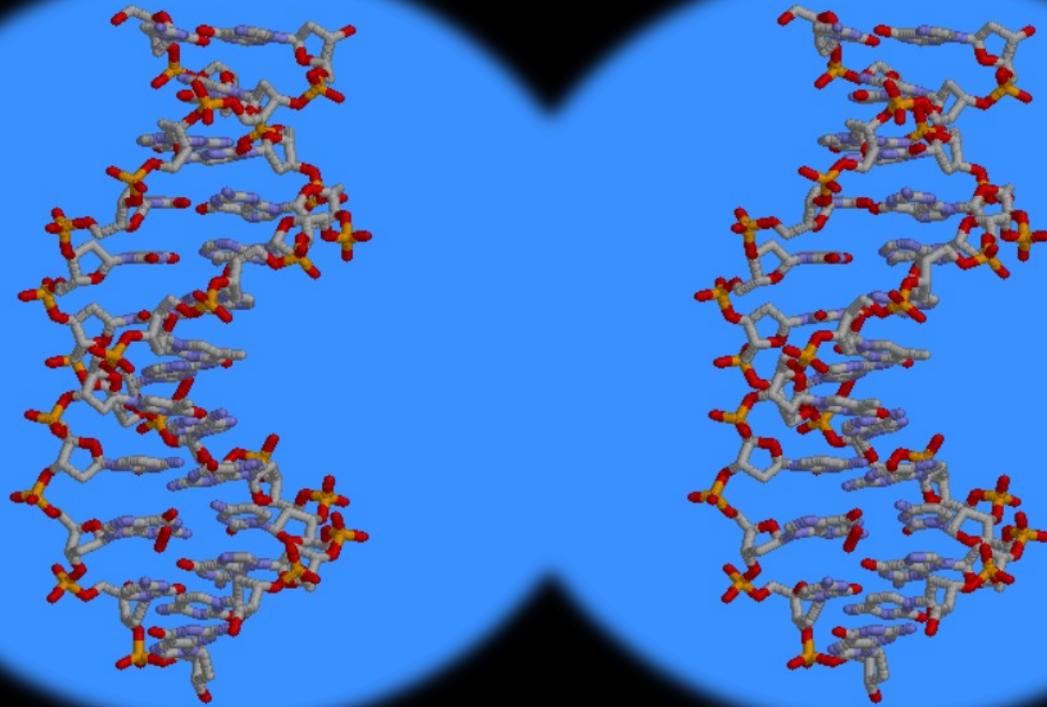
*Prof. Dr. Renato Massaharu Hassunuma,
Prof.^a Dr.^a Patrícia Carvalho Garcia e
Prof.^a Dr.^a Sandra Heloísa Nunes Messias.*

Sumário

Como utilizar este livro?	07
<i>Renato Massaharu Hassunuma</i>	
Ácido desoxirribonucleico no modo <i>Sticks</i> e padrão de cores <i>CPK</i>	08
<i>Renato Massaharu Hassunuma</i>	
Estrutura dimérica da proteína quinase ataxia-telangiectasia mutada humana no modo <i>Spacefill</i> e padrão de cores <i>Temperature</i>	09
<i>Wellington da Silva Vilela</i>	
Receptor de estrogênio humano no modo <i>Strands</i> e padrão de cores <i>Chain</i>	10
<i>Wellington da Silva Vilela</i>	
Leptina humana no modo <i>Cartoons</i> e padrão de cores <i>Structure</i>	11
<i>Alana Vitória Abrucci</i>	
Fragmento 121 a 230 do príon humano no modo <i>Trace 500</i> e padrão de cores <i>Blue</i>	12
<i>Victor Cotrim Caramello</i>	
Ferritina humana no modo <i>Backbone</i> e padrão de cores <i>Monochrome</i>	13
<i>Thais Fernanda Barbosa Deák</i>	
Desoxiemoglobina humana no modo <i>Cartoons</i> e padrão de cores <i>Chain</i>	14
<i>Joslayne Pereira Veras</i>	

BIOMOLÉCULAS

ESTEREOGRAMAS PARA VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL

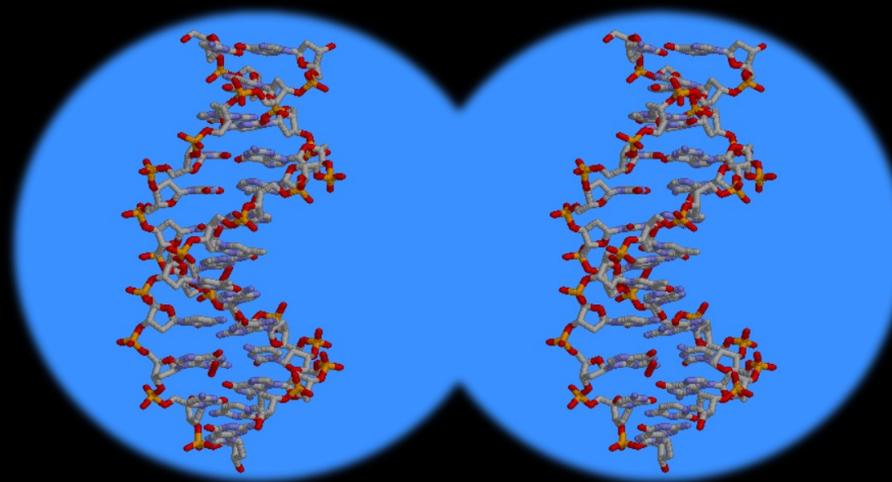


Como utilizar este livro?

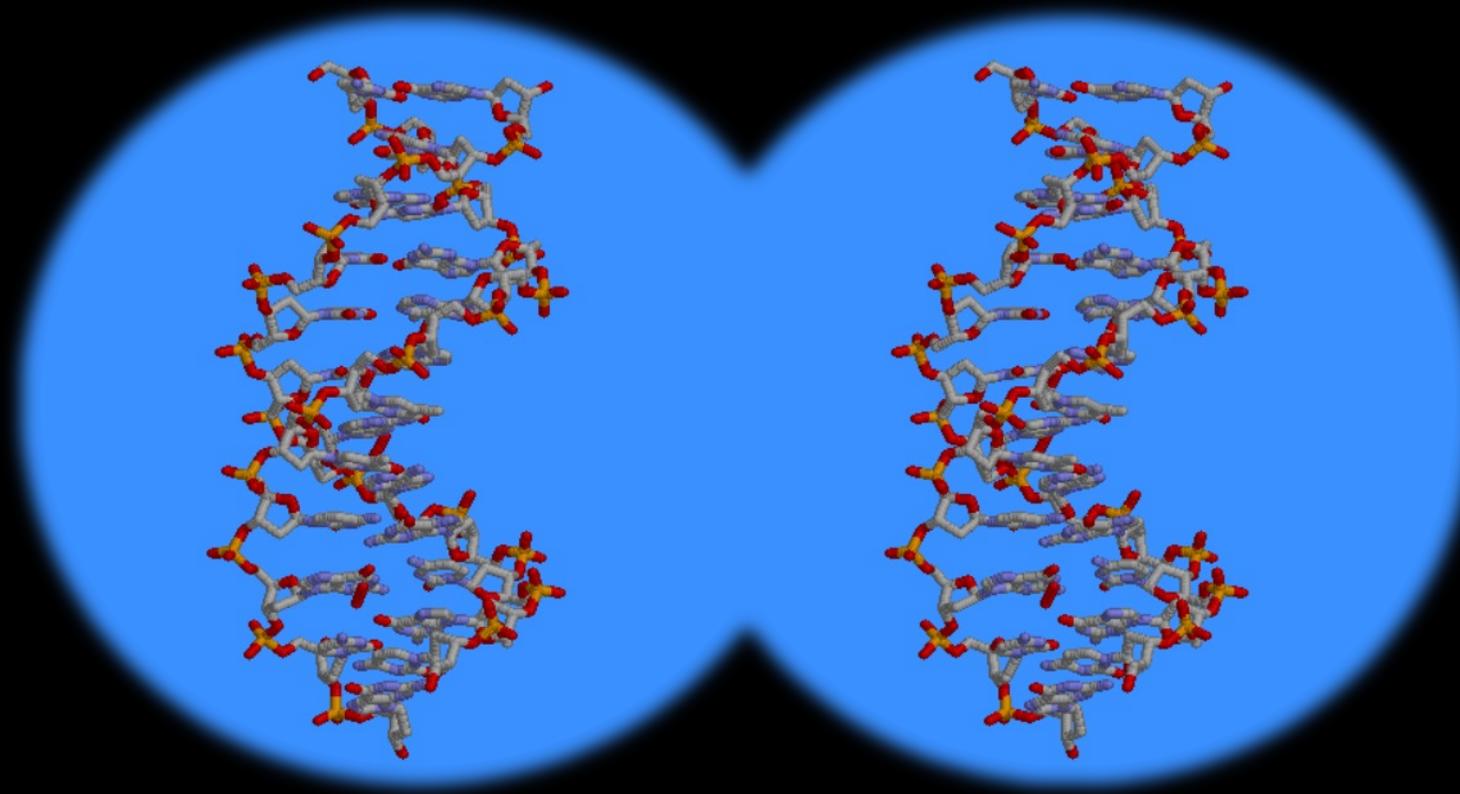
Neste livro são apresentados estereogramas, que consistem em figuras de um mesmo objeto ou conjunto tomadas em diferentes ângulos, de tal forma que quando comparadas, as discrepâncias das imagens geram a percepção tridimensional do objeto. Uma forma de conseguir observar a imagem tridimensional consiste em olhar a imagem bem de perto e ir afastando os olhos da figura até encontrar o ponto ideal (Bicas, 2004).

As imagens apresentadas neste livro foram produzidas no software RasMol 2.7.5.2 usando arquivos .PDB. A imagem de cada molécula foi desenvolvida utilizando comandos disponíveis no RasMol e o estereograma foi produzido por meio do comando *Stereo*, disponível no Menu *Options*.

Para observar a imagem em três dimensões, você pode tentar olhar as imagens das duas regiões circulares como se quisesse juntá-las em uma única área central, que apresentará a imagem tridimensional. Isso será possível quando o observador conseguir visualizar três regiões circulares, sendo que apenas a do meio irá exibir a conformação tridimensional.

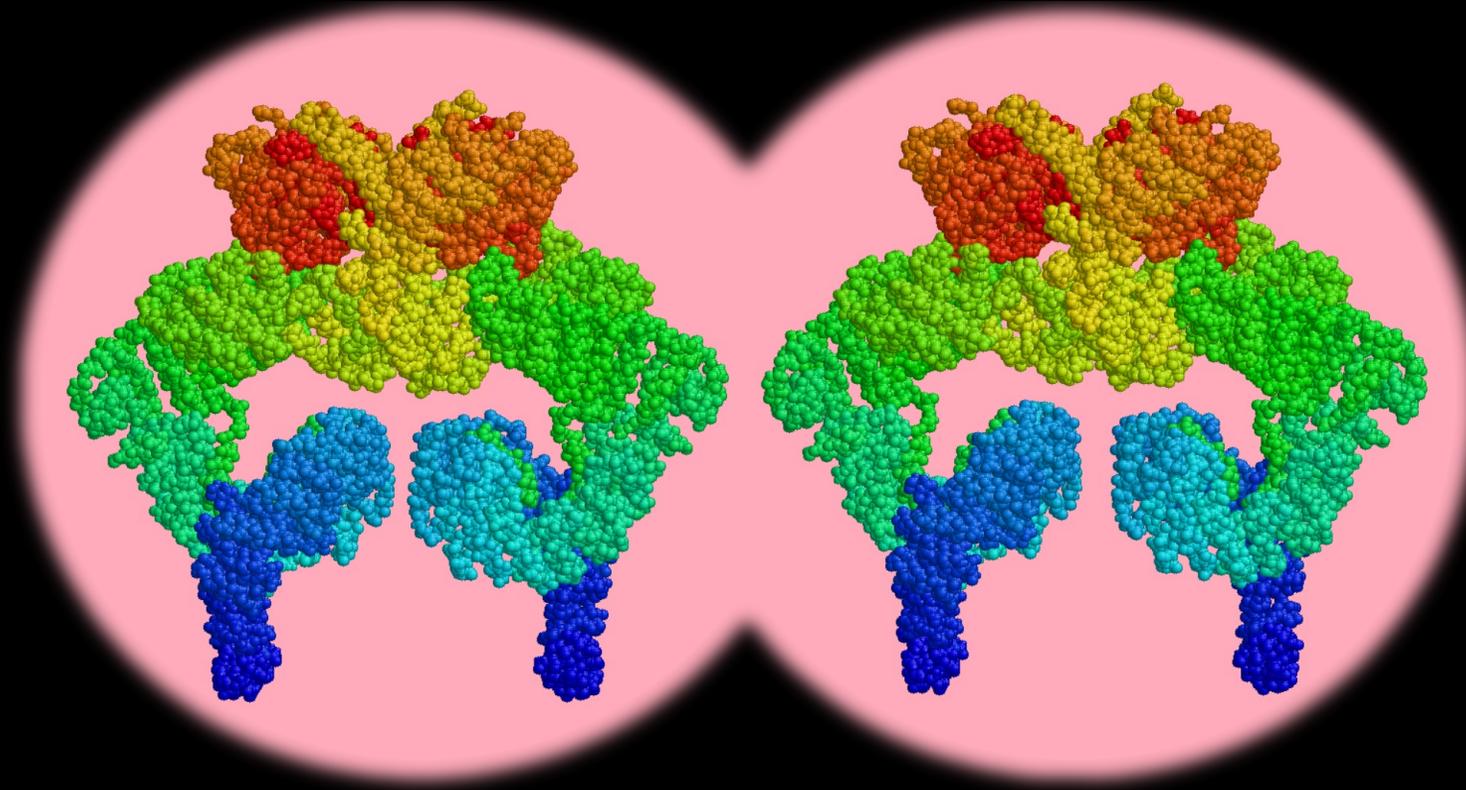


Ácido desoxirribonucleico no modo *Sticks* e padrão de cores *CPK*



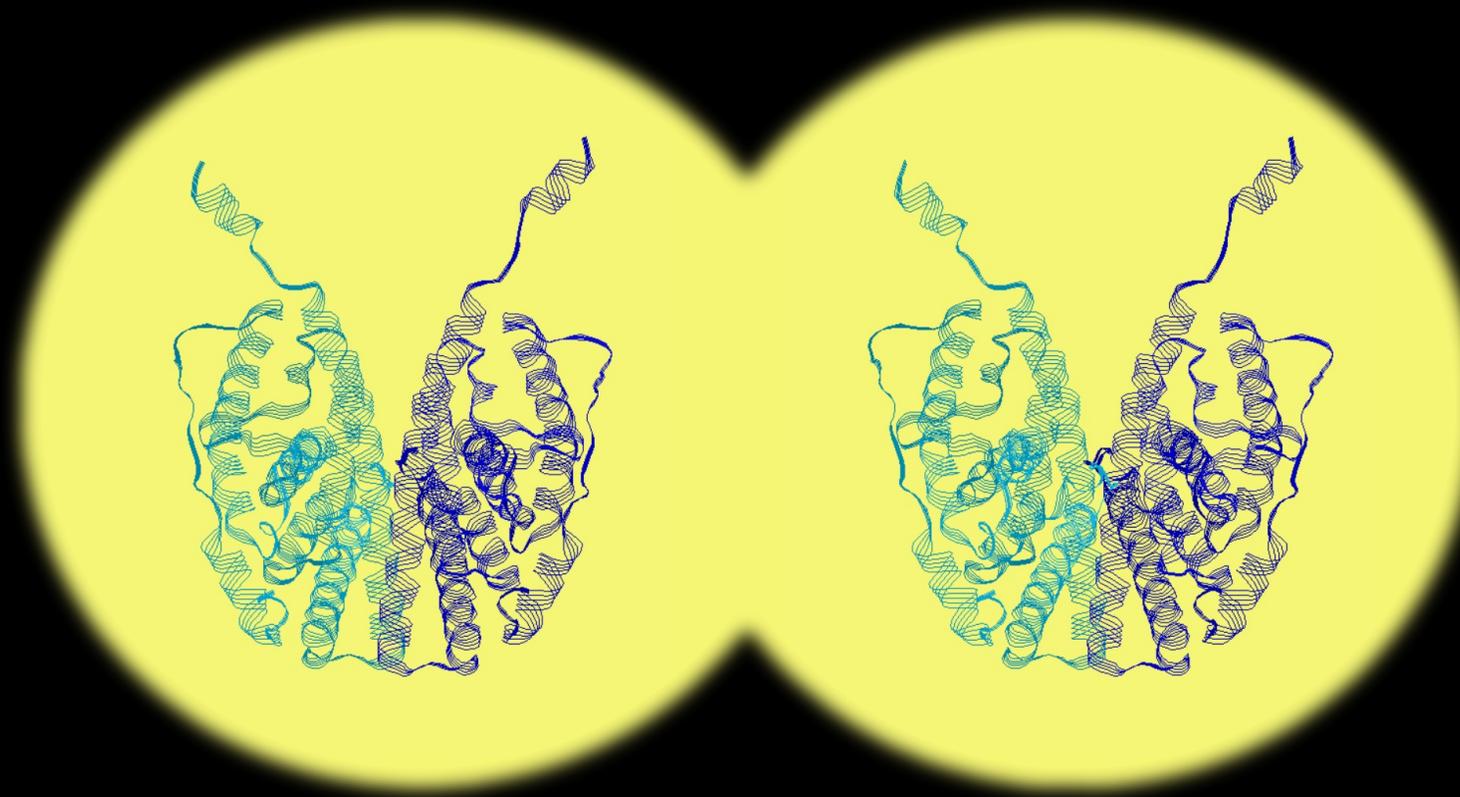
Fonte: 1BNA.pdb: Drew HR, Wing RM, Takano T, Broka C, Tanaka S, Itakura K, Dickerson RE. Structure of a B-DNA dodecamer. Conformation and dynamics. 2024 Feb 7 [acesso 6 jun 2024]. Disponível em: <https://www.rcsb.org/structure/1bna>.

Estrutura dimérica da proteína quinase ataxia-telangiectasia mutada humana no modo *Spacefill* e padrão de cores *Temperature*



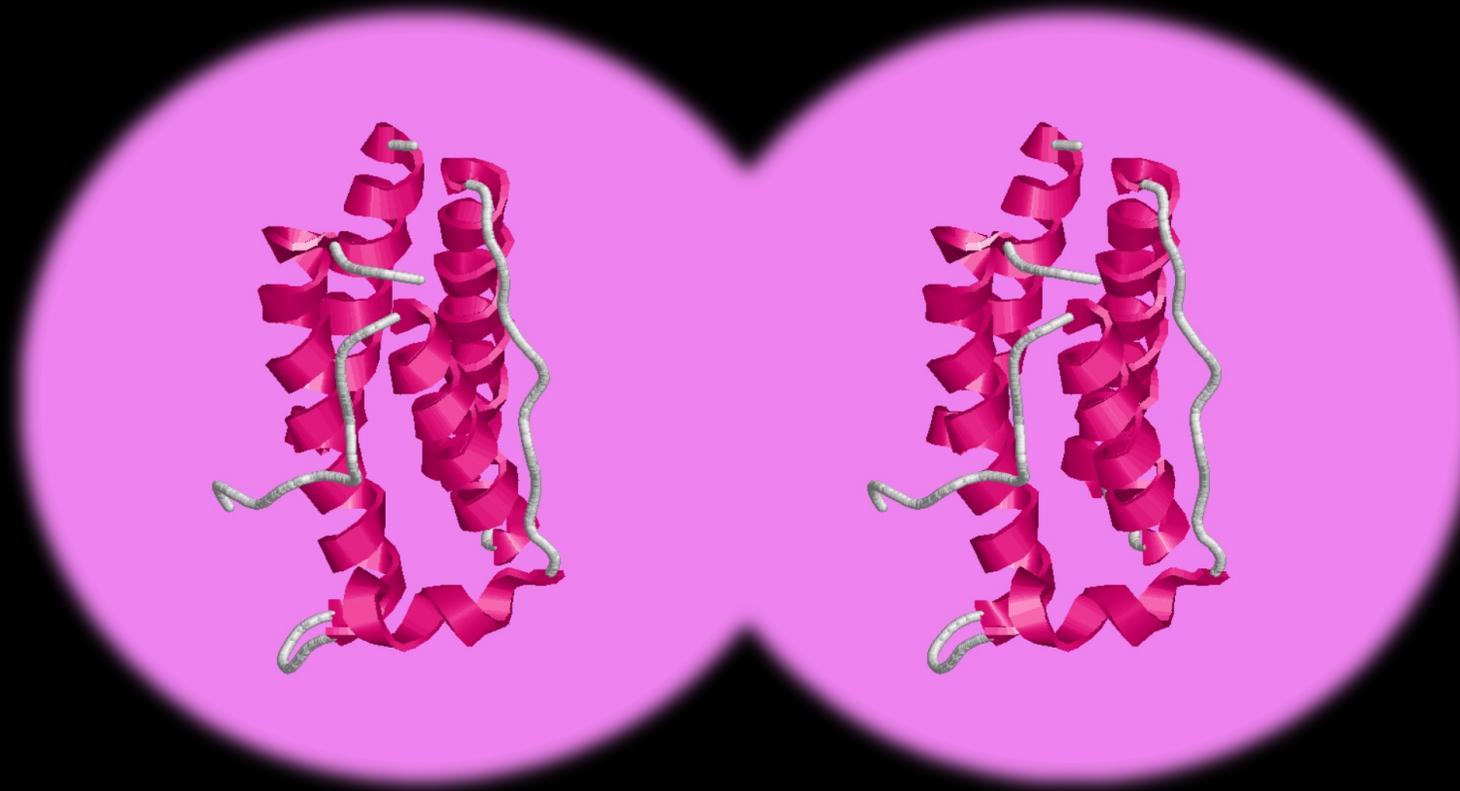
Fonte: 5NP0.pdb: Barectic D, Pollard HK, Fisher DI, Johnson CM, Santhanam B, Truman CM, Kouba T, Fersht AR, Phillips C, Williams RL. Closed dimer of human ATM (Ataxia telangiectasia mutated). 2024 May 15 [acesso 23 jun 2024]. Disponível em: <https://www.rcsb.org/structure/5np0>.

Receptor de estrogênio humano no modo *Strands* e padrão de cores *Chain*



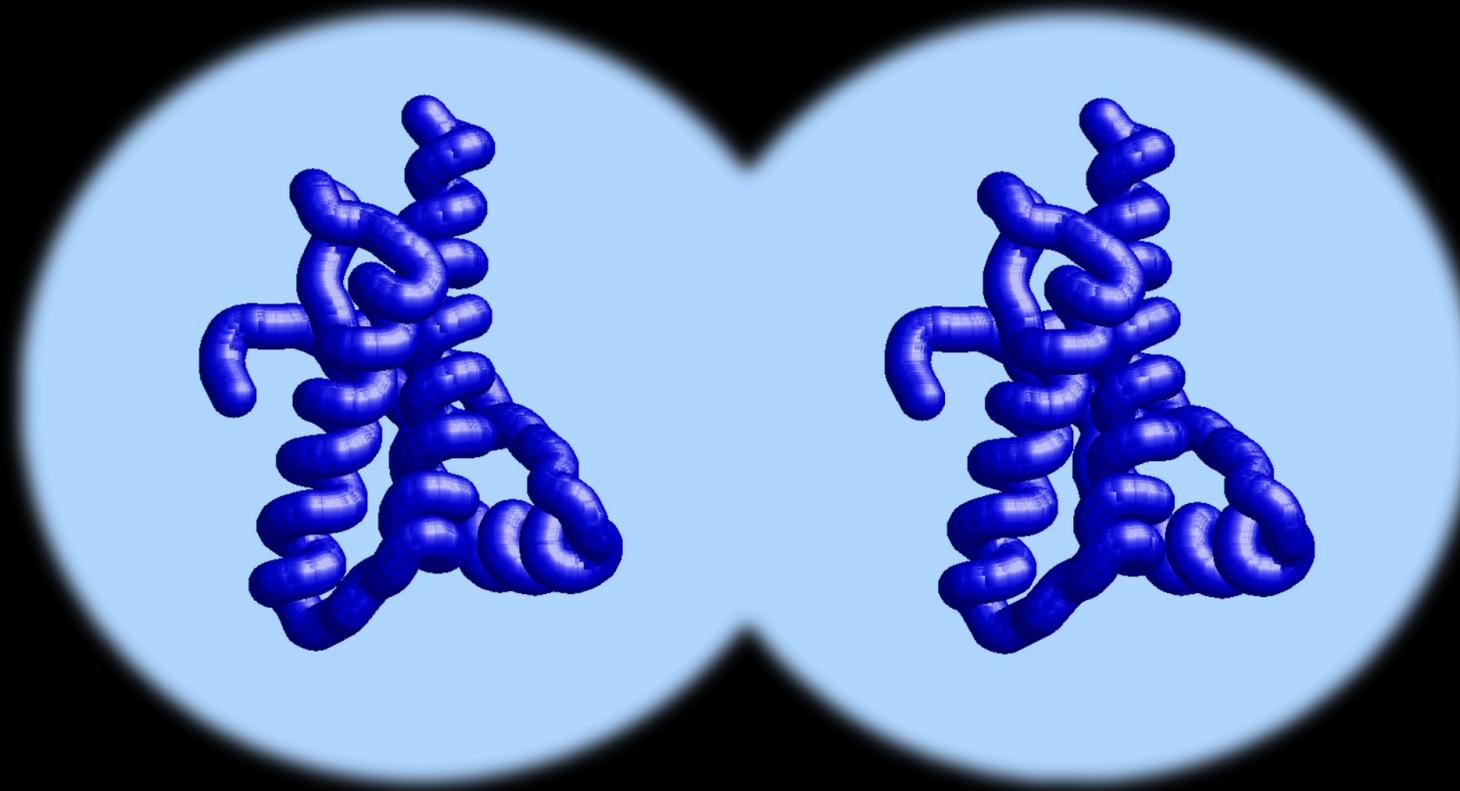
Fonte: 1A52.pdb: Tanenbraum DM, Wang Y, Sigler PB. Estrogen receptor alpha ligand-binding domain complexed to estradiol. 2004 Feb 7 [acesso 23 jun 2024]. Disponível em: <https://www.rcsb.org/structure/1a52>.

Leptina humana no modo *Cartoons* e padrão de cores *Structure*

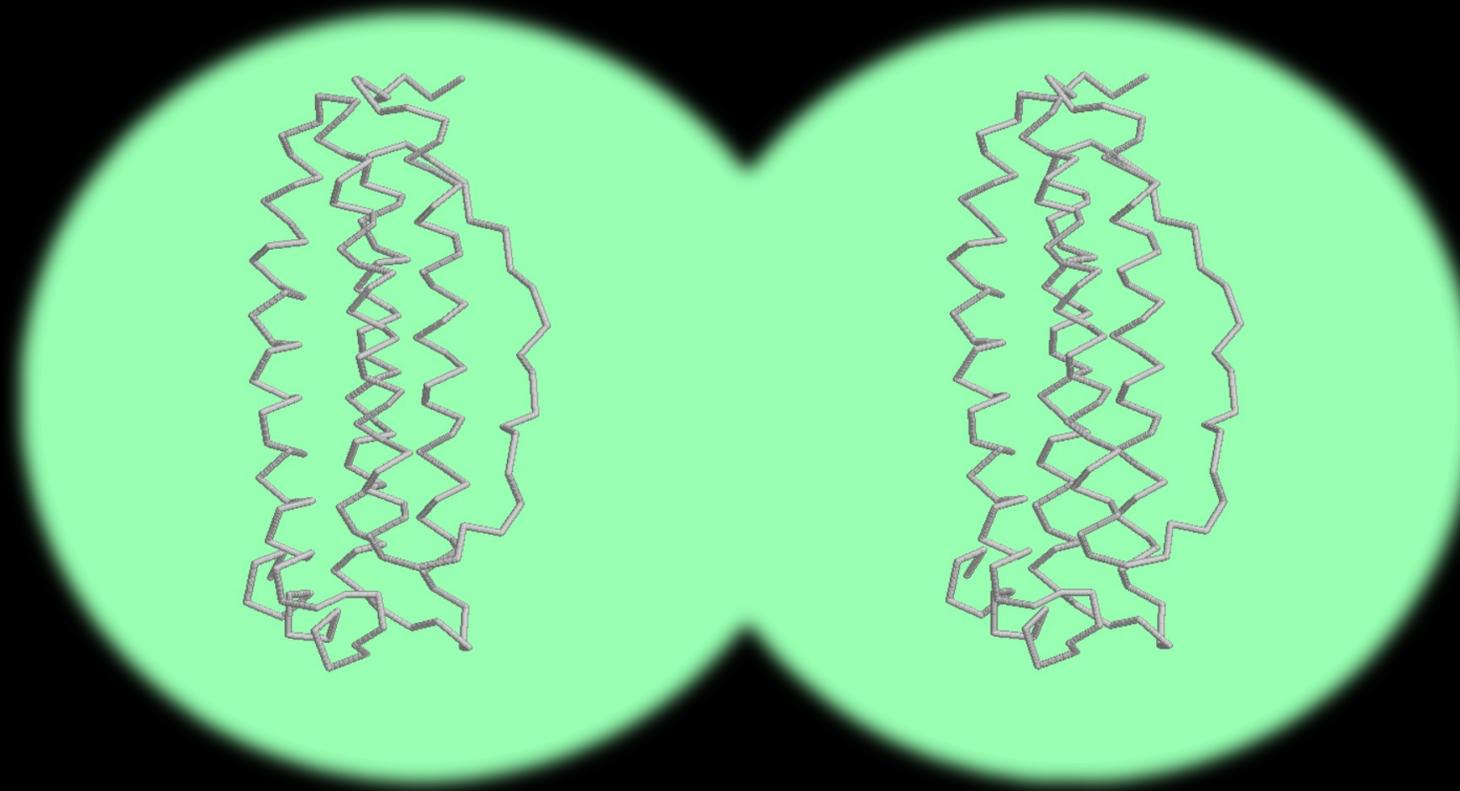


Fonte: 1AX8.pdb: Zhang F, Beals JM, Briggs SL, Clawson DK, Wery JP, Schevitz RW. Structure of a human obesity protein, leptin. 2012 May 09 [acesso 25 jun 2024]. Disponível em: <https://www.rcsb.org/structure/1ax8>.

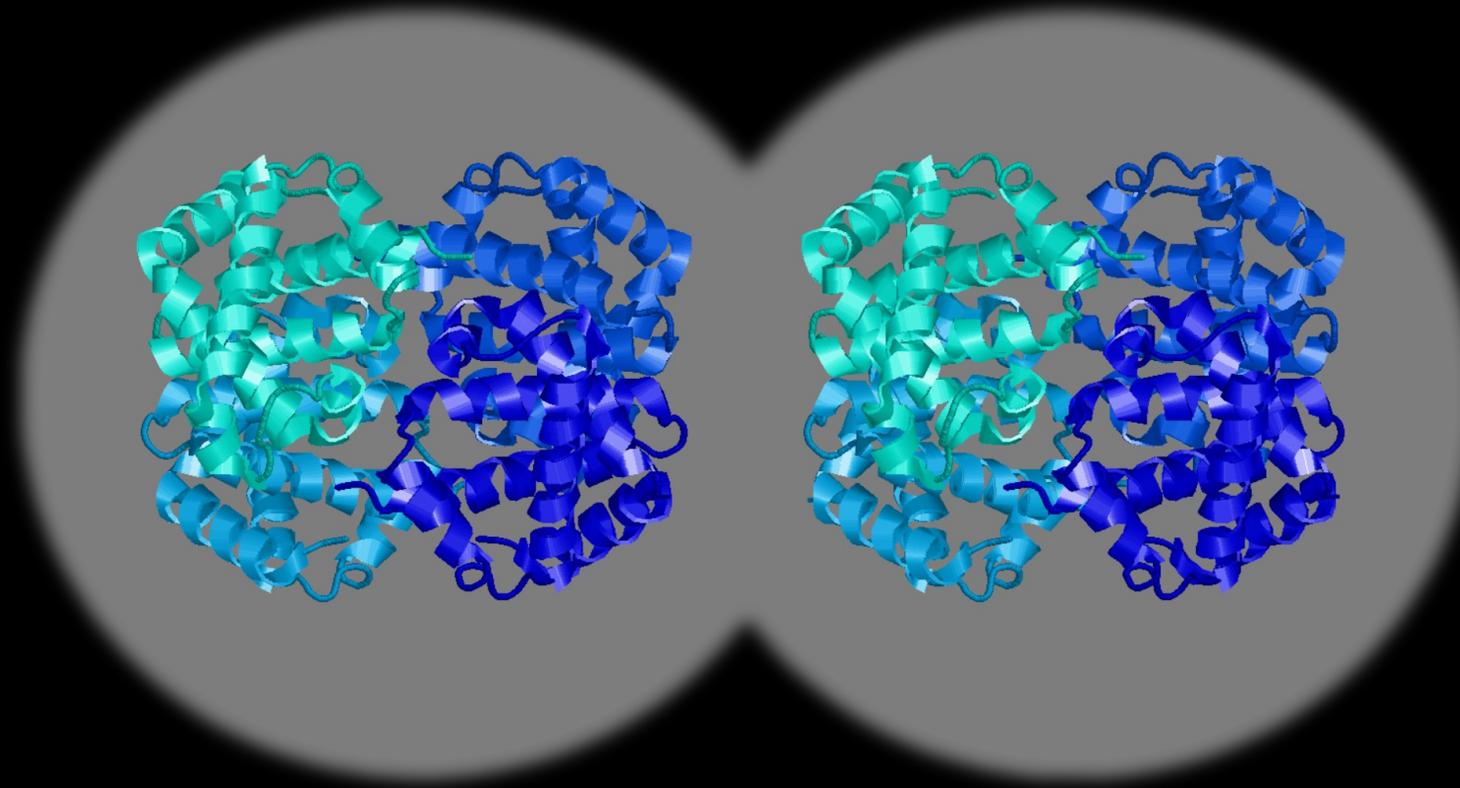
Fragmento 121 a 230 do príon humano no modo *Trace 500* e padrão de cores *Blue*



Ferritina humana no modo *Backbone* e padrão de cores *Monochrome*



Desoxiemoglobina humana no modo *Cartoons* e padrão de cores *Chain*



Fonte: 2HBB.pdb: Fermi G, Perutz MF. The crystal structure of human deoxyhaemoglobin at 1.74 angstroms resolution. 2024 May 29 [acesso 27 jun 2024]. Disponível em: <https://www.rcsb.org/structure/2hbb>.

Créditos das figuras

Créditos da foto da capa, folha de rosto, páginas capitulares e contracapa

Visualização de escopo de binóculos

Fonte: Erik_Erik7. Binoculars scope observation royalty-free stock illustration. Free for use & download [Internet]. 2020 Apr 18 [acesso 6 jun 2024]. Disponível em: <https://pixabay.com/illustrations/binoculars-scope-observation-5002735/>. Figura registrada como: *Free for use & download*.

Molécula de DNA

Fonte: Ilustração desenvolvida por Renato Massaharu Hassunuma utilizando o software RasMol e o arquivo PDB 1BNA (Drew, Wing, Takano, Broka, Tanaka, Itakura, Dickerson, 2024).

Molécula de DNA cinza

Fonte: National Human Genome Research Institute. DNA Double Helix. File:DNA Double Helix.png [Internet]. 2006 Jul 10 [acesso 28 jun 2024]. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_Double_Helix.png. Figura registrada como: *Public domain*.

Referência

Bicas HEA. Fisiologia da visão binocular. Arq Bras Oftalmol [Internet]. 2004 Jan [acesso 6 jun 2024];67(1):172–80. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000100032>.

Este livro é resultado das atividades práticas desenvolvidas na Disciplina de Bioquímica Estrutural do Curso de Biomedicina da Universidade Paulista – UNIP / Câmpus Bauru durante o primeiro semestre de 2024. Em cada página é apresentado um estereograma de uma biomolécula, que permite observar a sua estrutura tridimensional.

