

Evolução estelar: da origem à morte das estrelas

Kassandra Kenia Andrade Nogueira

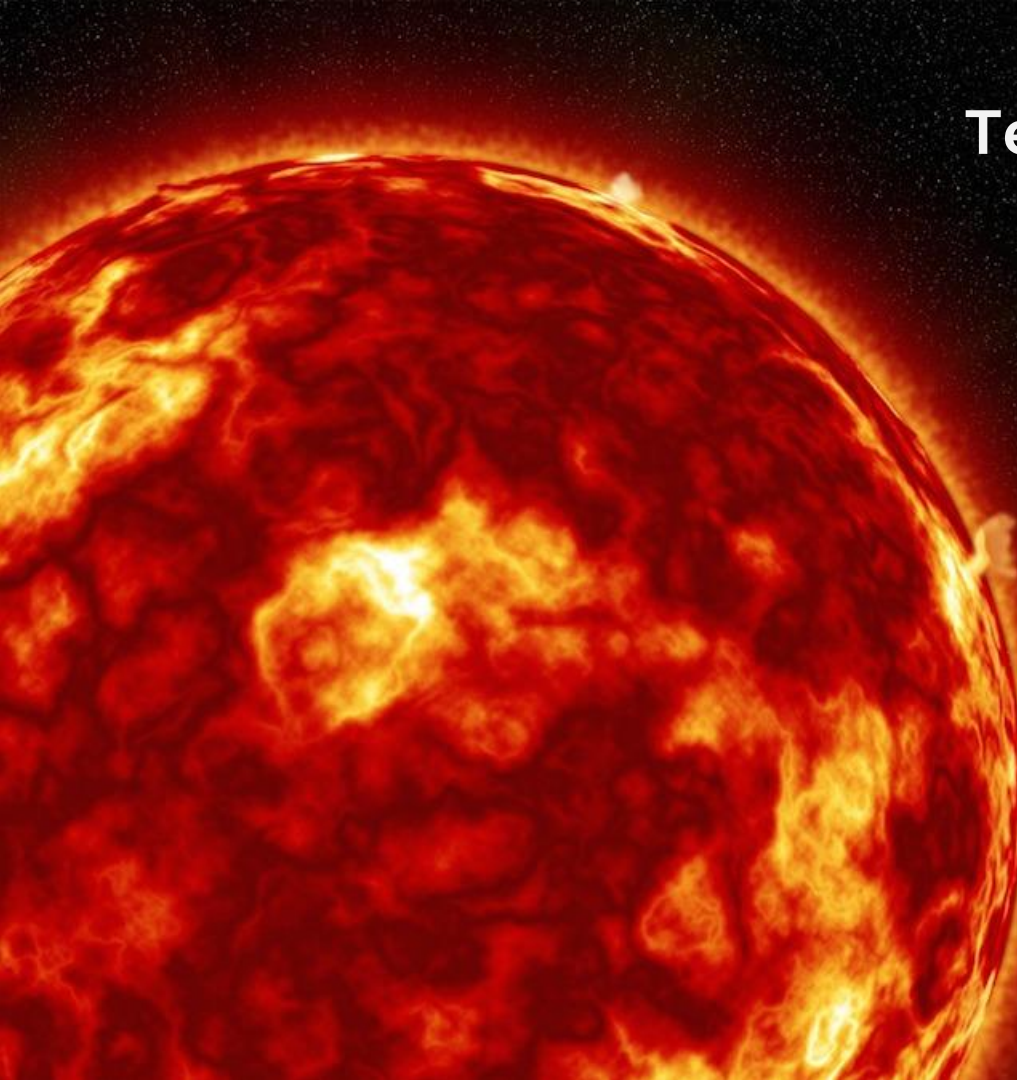
Rânia Caroline da Silva



Projeto Desmitificando a Astronomia
Coordenador: *Prof. Dr. Sebastião Mauro Filho*



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
Três Corações - Minas Gerais



Temos uma estrela muito familiar, nosso Sol.

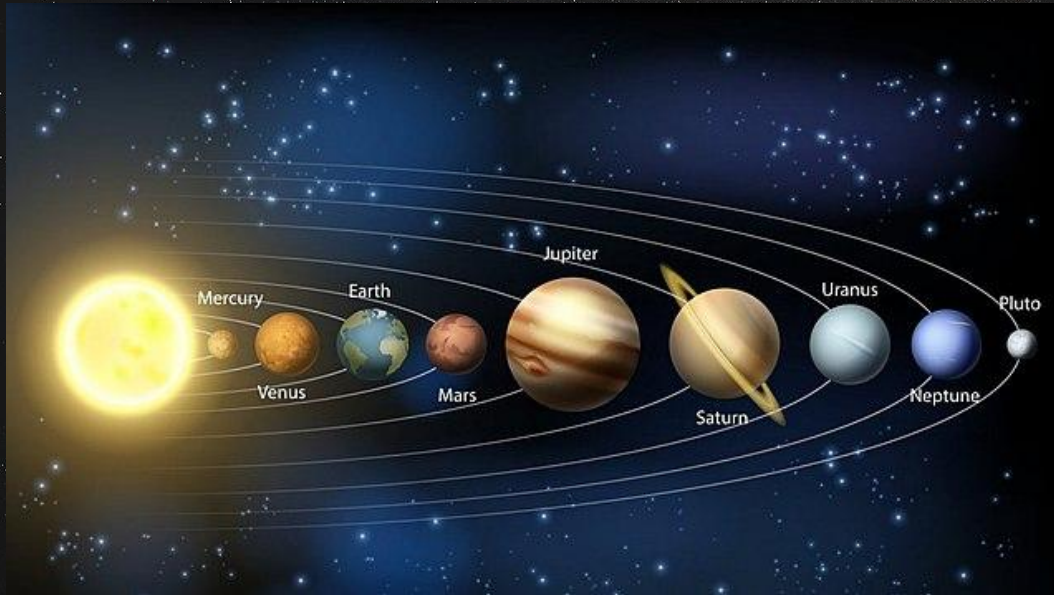
O Sol teve um início?

Se sim, como?

Ele vai iluminar a Terra para sempre?

Do que ele é feito?

Sol: corresponde a 99 % da massa de todo o sistema solar.



150 milhões de km

É a distância entre o Sol e a Terra.

5 778 K

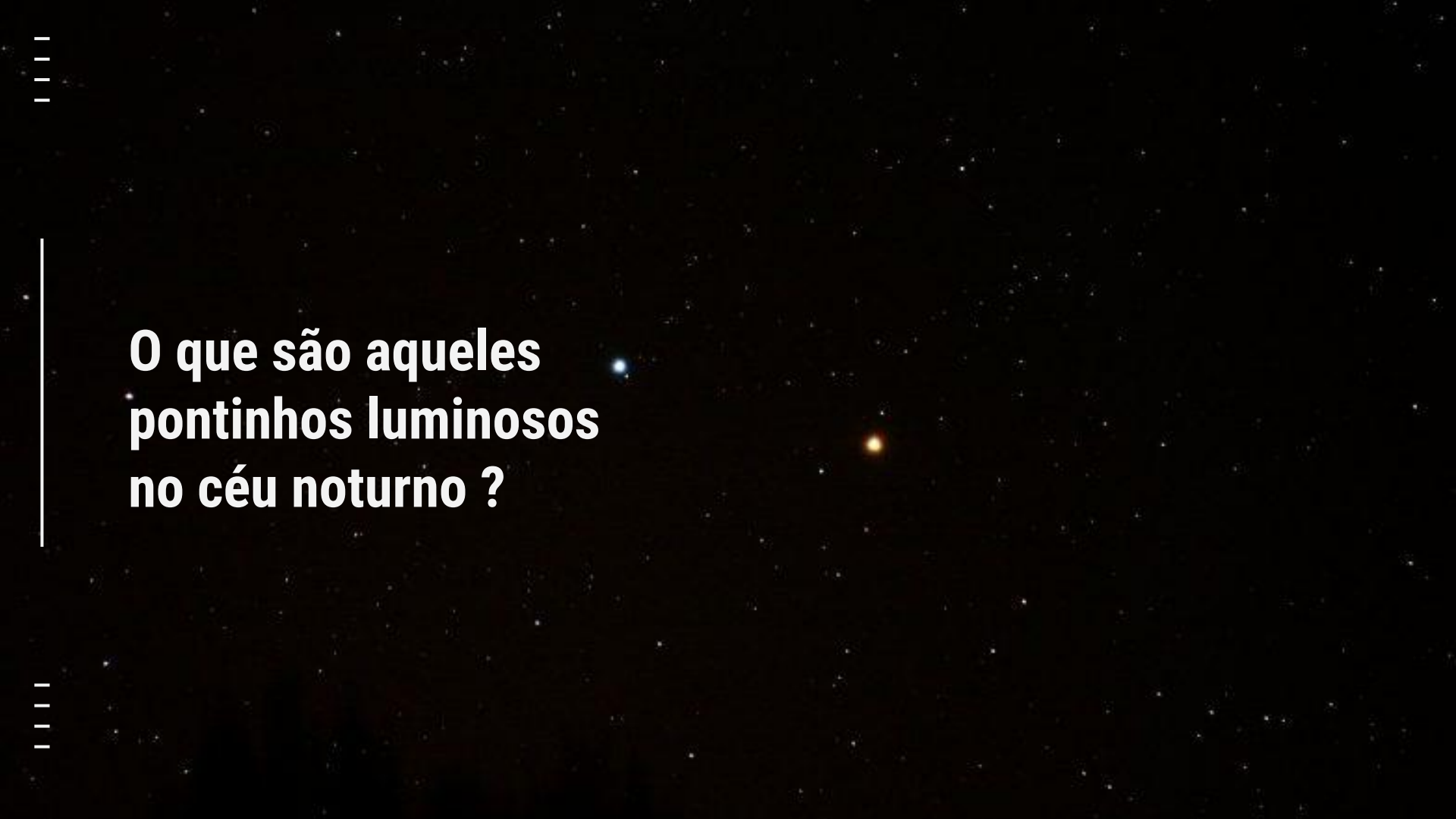
É a temperatura na superfície do Sol, aumentando em direção ao núcleo

$1,412 \times 10^{18} \text{ km}^3$

Cabem 1 300 000 Terras no interior do Sol.

$1,989 \times 10^{30} \text{ kg}$

333 000 vezes mais massivo que a Terra.



**O que são aqueles
pontinhos luminosos
no céu noturno ?**



Via Láctea

—
—
—

—

O QUE SÃO AS ESTRELAS ?

COMO ELAS NASCEM?

DO QUE ELAS SÃO FEITAS?

QUAL SUA FONTE DE ENERGIA?

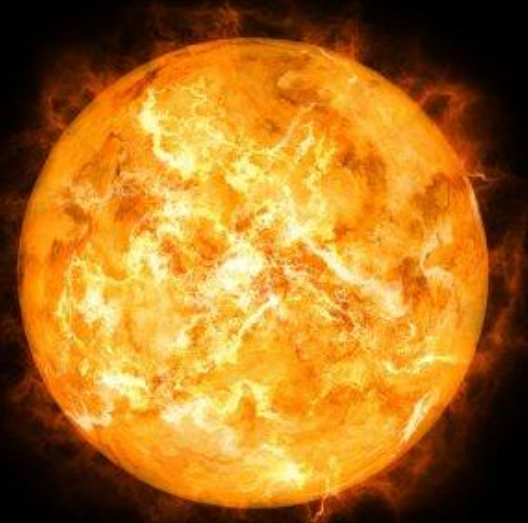
ELAS MORREM? DE QUE FORMA?

—
—
—

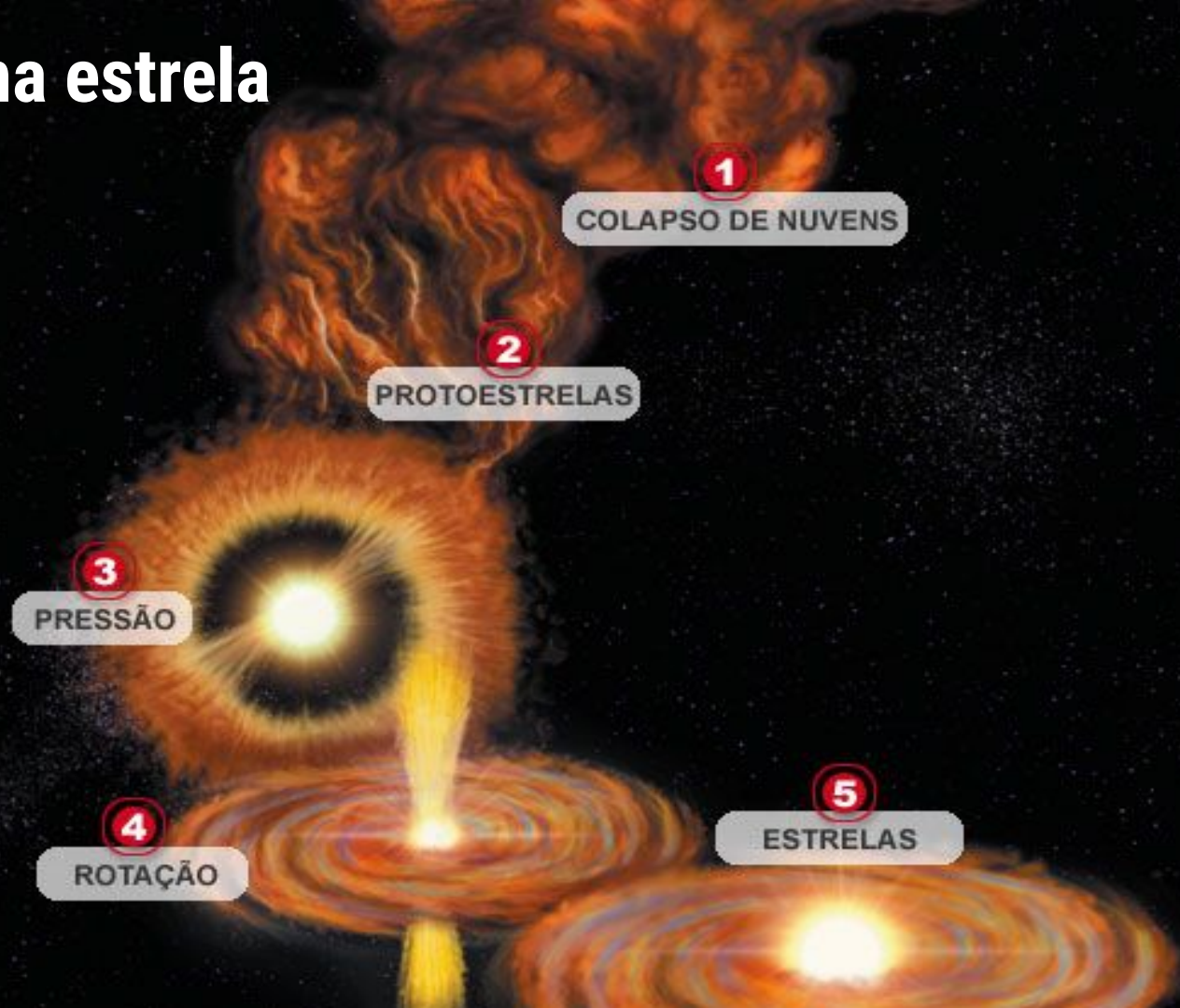
O QUE SÃO AS ESTRELAS ?

São grandes esferas de plasma que são mantidas pela sua própria gravidade em equilíbrio com a pressão interna devido às reações termonucleares.

Em sua maioria são compostas de hidrogênio e hélio.



Nascimento de uma estrela



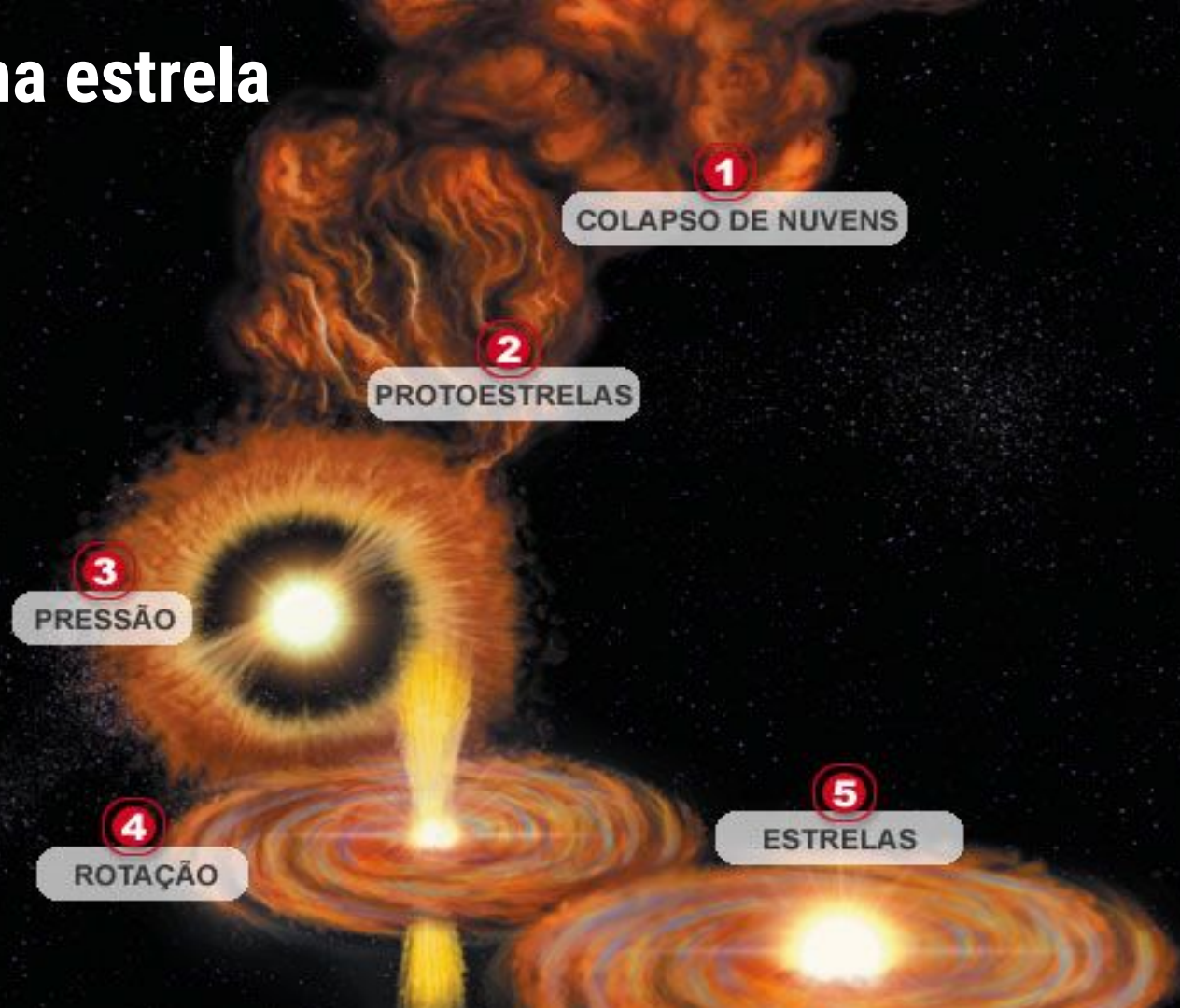


Pilares da Criação

Está há 6500
anos-luz de distância
da Terra em uma
pequena região da
Nebulosa da Águia.

Estes pilares
possuem
aproximadamente 5
anos-luz de
comprimento.

Nascimento de uma estrela



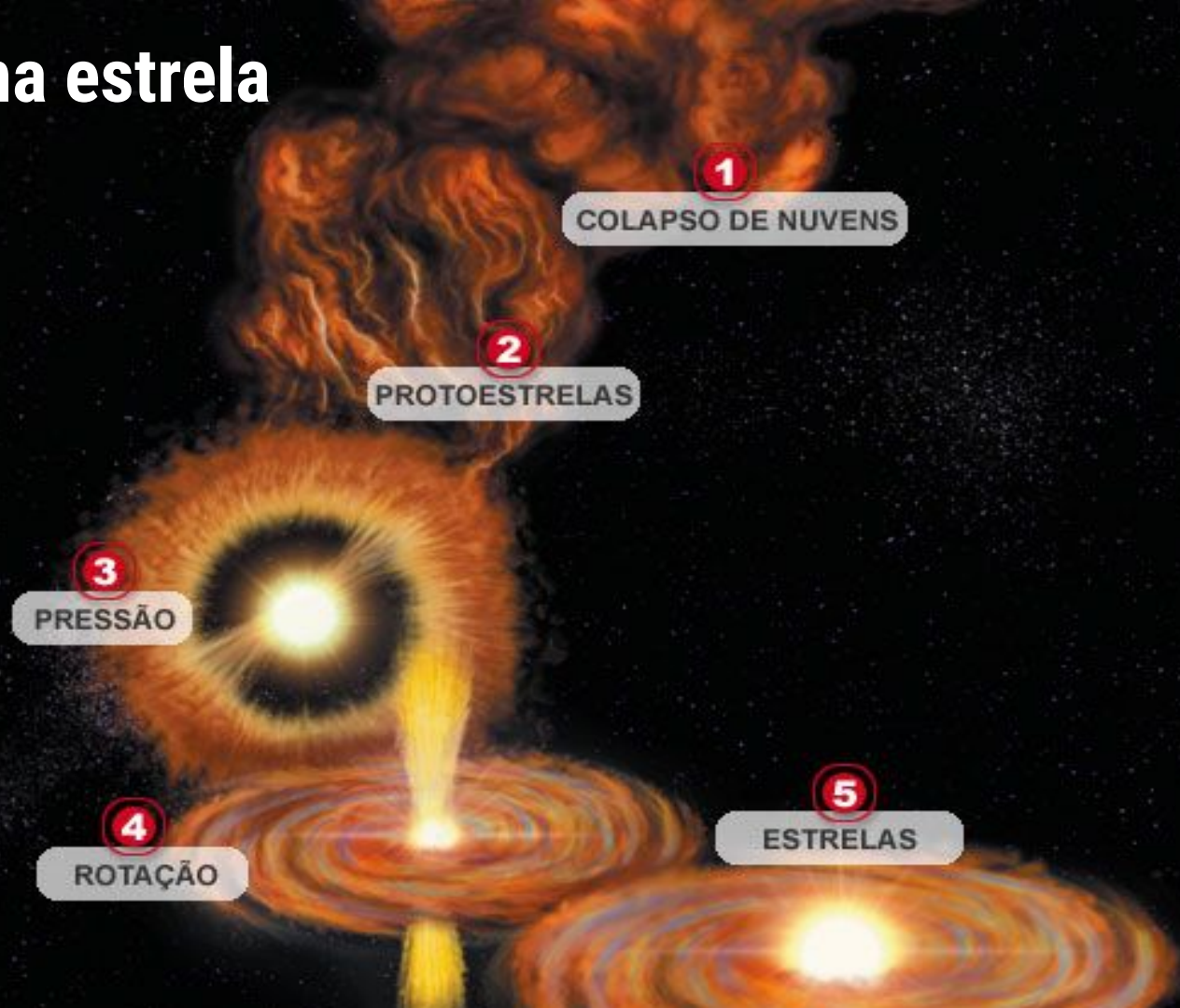


Pilares da Criação

Está há 6500
anos-luz de distância
da Terra em uma
pequena região da
Nebulosa da Águia.

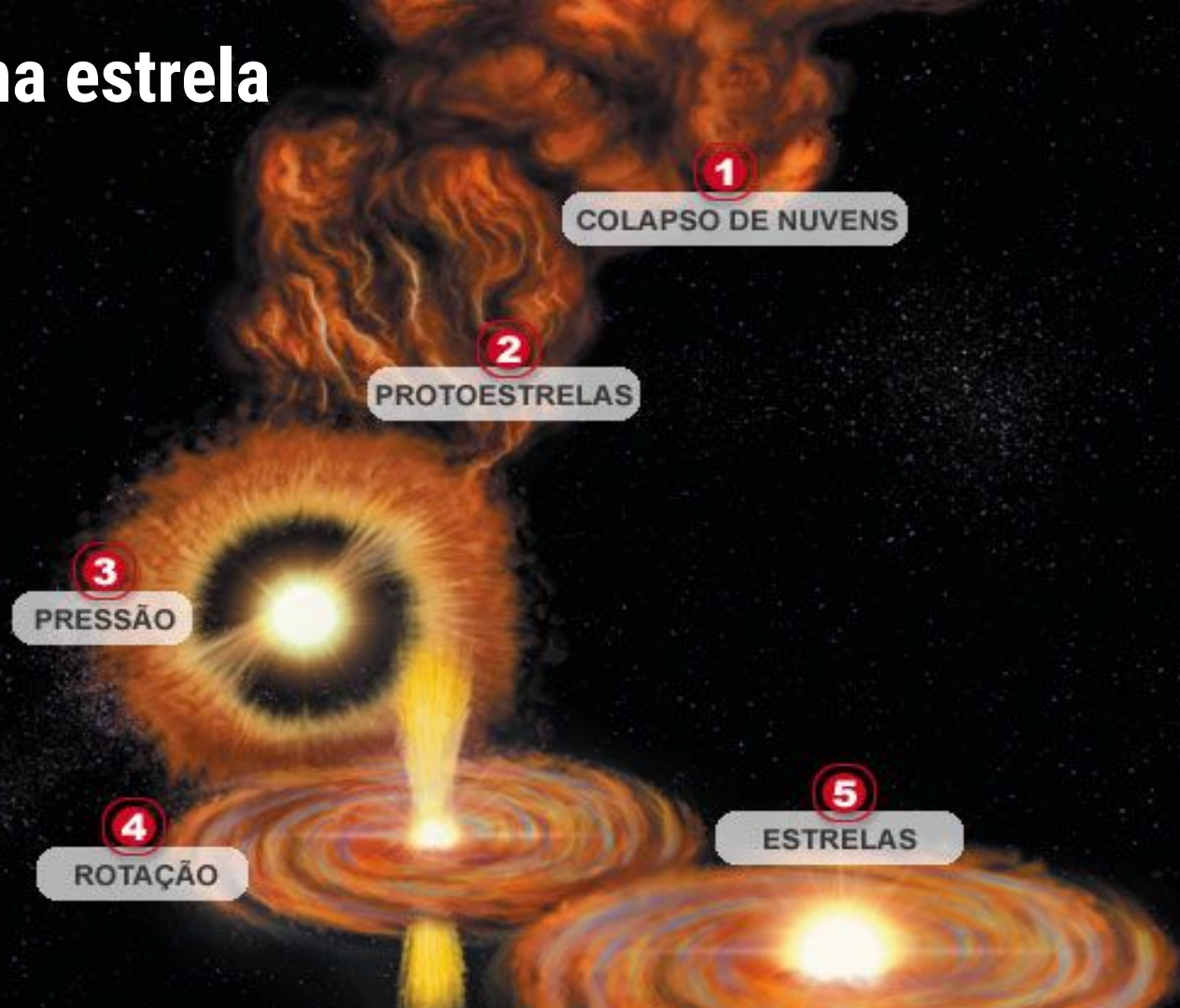
Estes pilares
possuem
aproximadamente 5
anos-luz de
comprimento.

Nascimento de uma estrela





Nascimento de uma estrela



TIPOS DE ESTRELAS



Yellow Dwarf Star



Red Dwarf Star



Red Giant Star



Red Supergiant Star



Blue Giant Star



White Dwarf Star



Brown Dwarf Star



Estrelas amarelas: Em geral são constituídas por metais, hidrogênio, cálcio e hélio.



Estrelas vermelhas: Seus elementos são metais e óxido de titânio.



Estrelas azuis: As duas classes desse espectro são as O e B. Seus elementos são o hélio, hidrogênio, carbono, azoto e oxigênio.

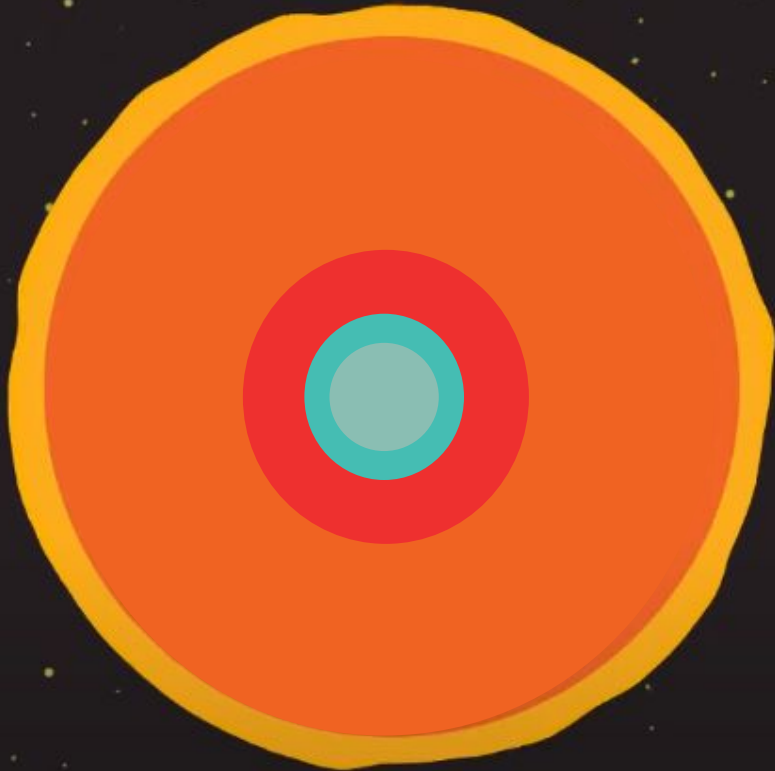


Estrelas brancas: Seu elemento é o hidrogênio e ela incorpora a classe A.



Anãs Marrons: São compostos em maior quantidade de hidrogênio e hélio e em menor quantidade por deutério, lítio e outros elementos. Estão fora da sequência principal

Composição química do sol



Hydrogen 74,8%.

Helium 23,6%

Carbon

Oxygen

Neon

Magnesium

Silicon

Iron

} 2%



Hydrogen

Helium

Carbon

Oxygen

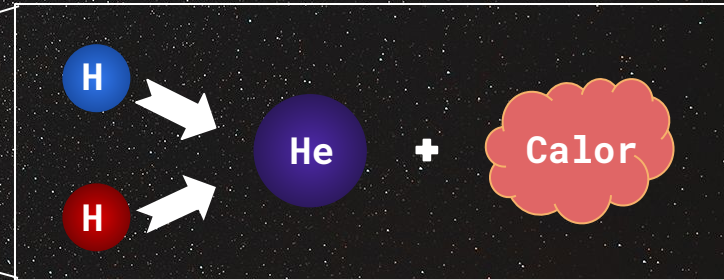
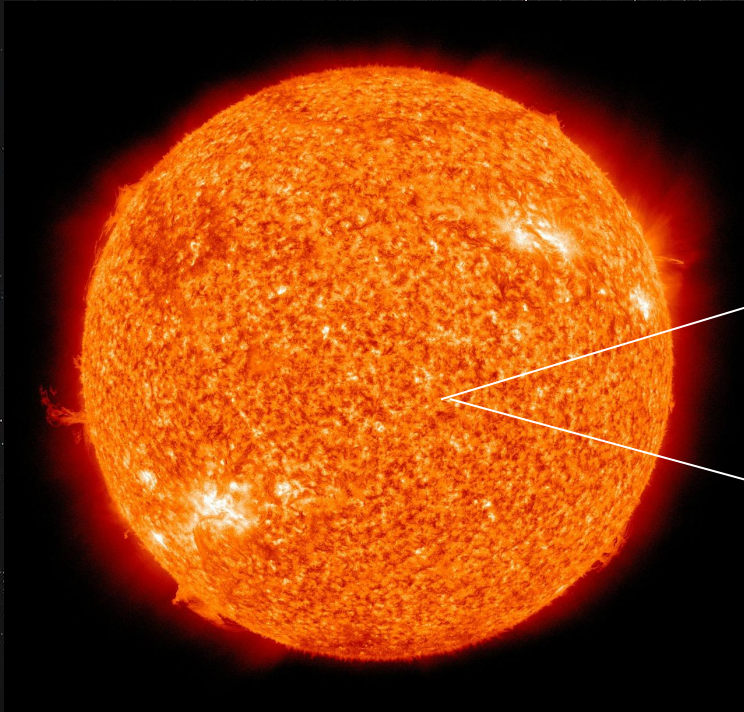
Neon

Magnesium

Silicon

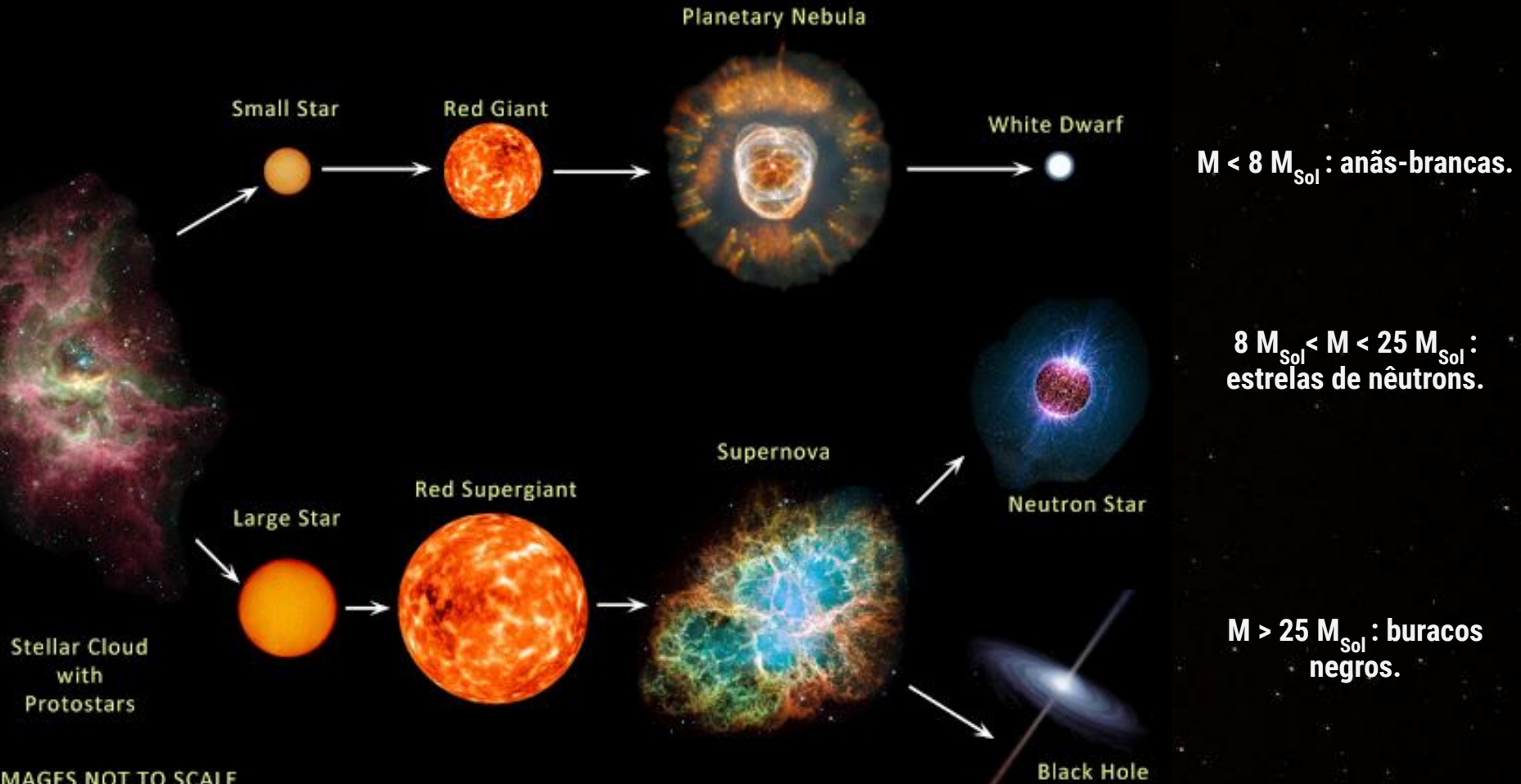
Iron

QUAL SUA FONTE DE ENERGIA?

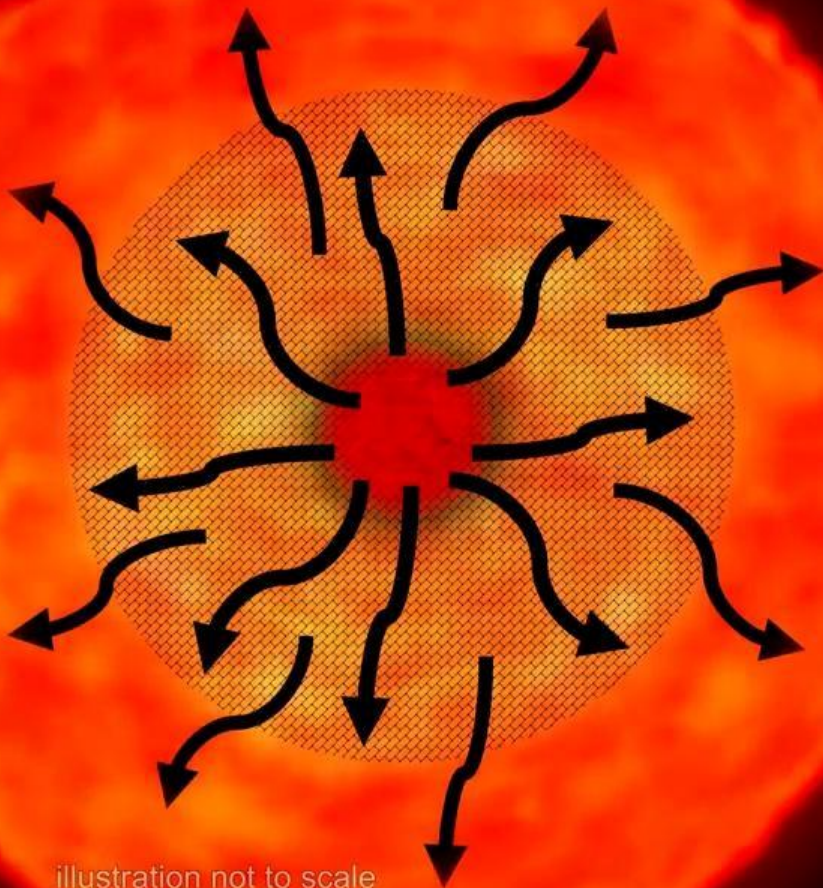




EVOLUTION OF STARS



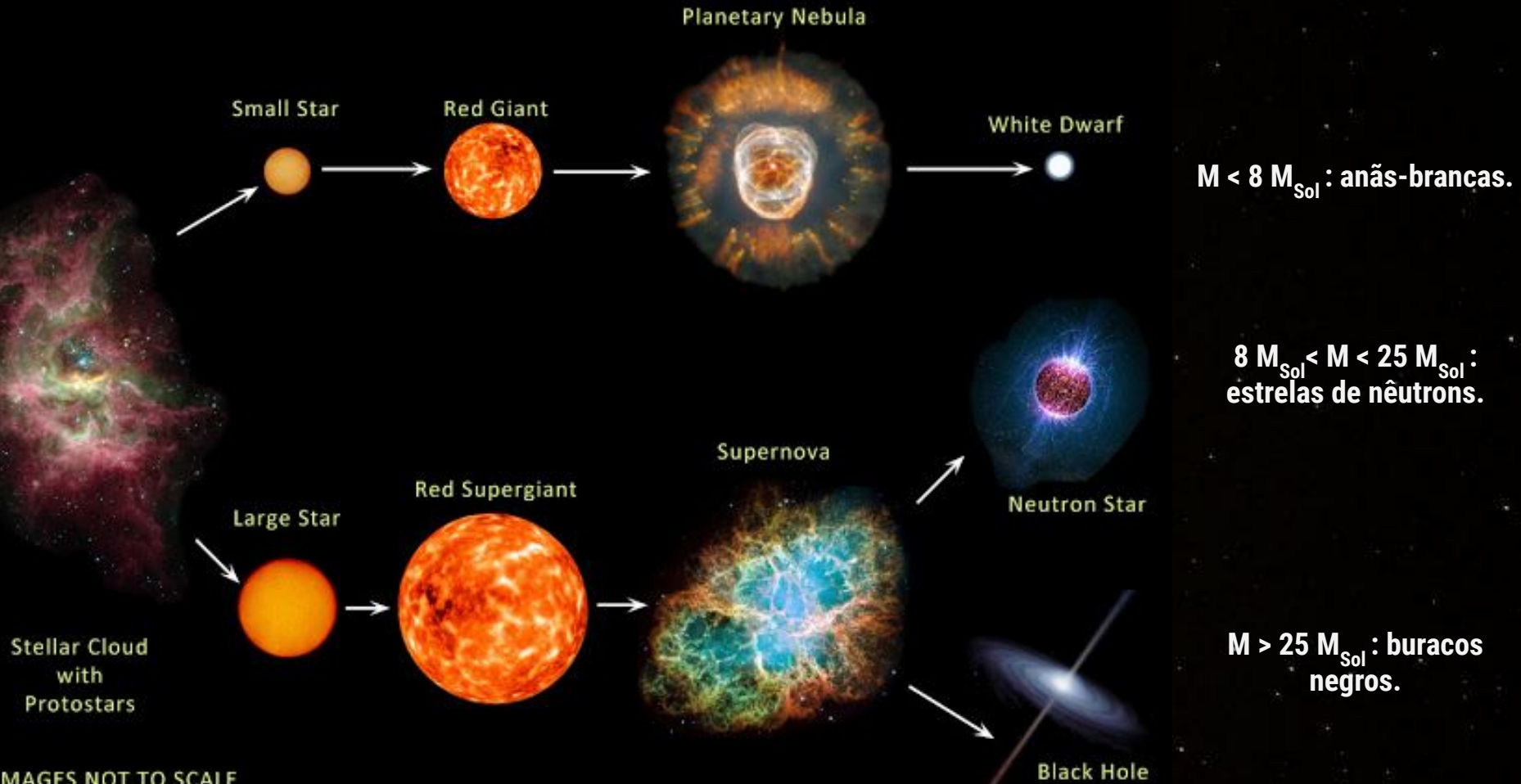
When Stars Run Out of Hydrogen



1. Hydrostatic Equilibrium
2. Core Hydrogen Fusion Ends
3. Core shrinks – generates heat
4. Shell heats up
5. Shell hydrogen burning begins
6. Heat flows to outer layers
- * 7. Luminosity increases
8. Outer layers expand and cool

illustration not to scale

EVOLUTION OF STARS



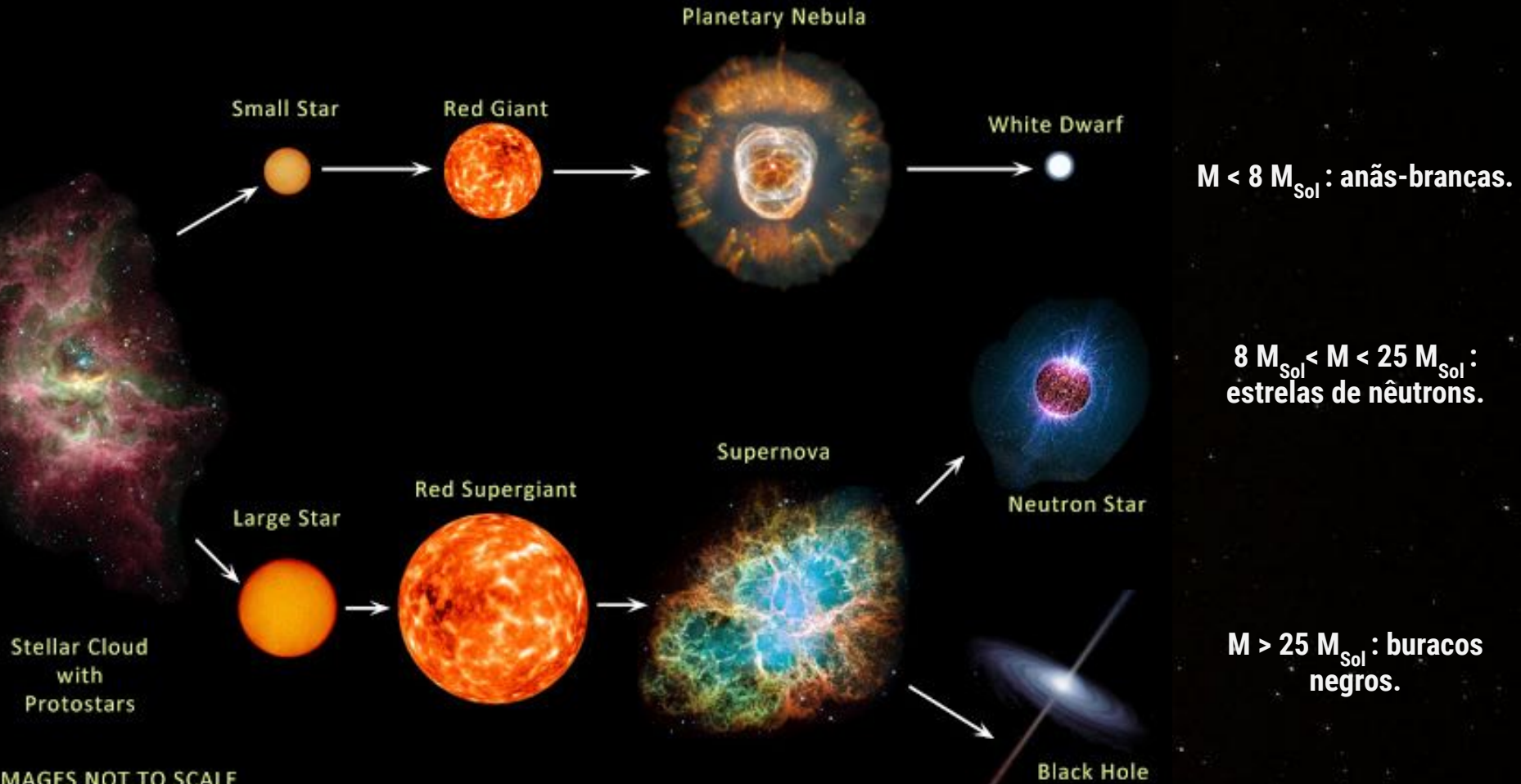


Anãs vermelhas esgotam seu combustível e colapsam até tornarem-se uma anã branca. O estágio final de vida das estrelas médias também é em anãs brancas, porém antes de decaírem elas dispersarão seu material formando uma nebulosa planetária.

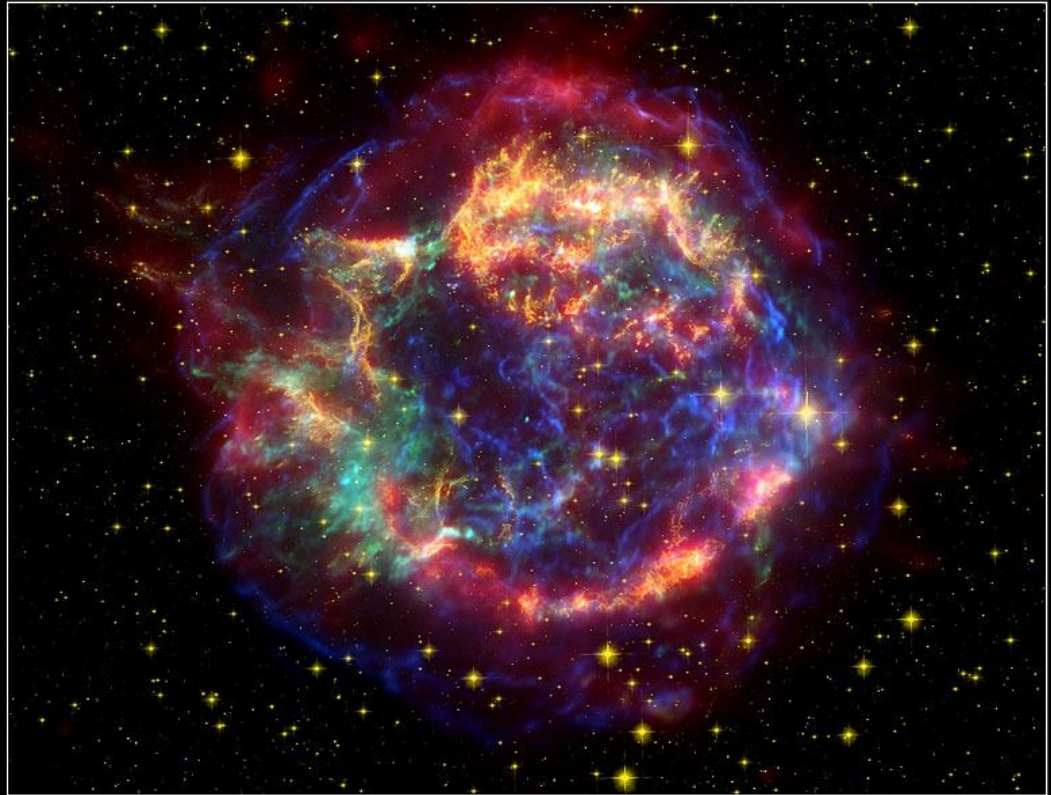


Helix Nebula • NGC 7293
Hubble Space Telescope • Advanced Camera for Surveys
CTIO 4m • Mosaic II Camera

EVOLUTION OF STARS



Já as estrelas supermassivas, como supergigantes vermelhas e azuis, morrem em uma trágica explosão. Esta explosão poderia fazer a noite ficar clara como o dia. Esta violenta explosão é denominada de Supernova, onde pode-se formar uma estrela de neutron e até mesmo um buraco negro, isto irá depender da massa da estrela.



Cassiopeia A Supernova Remnant

NASA / JPL-Caltech / O. Krause (Steward Observatory)

ssc2005-14c

Spitzer Space Telescope • MIPS

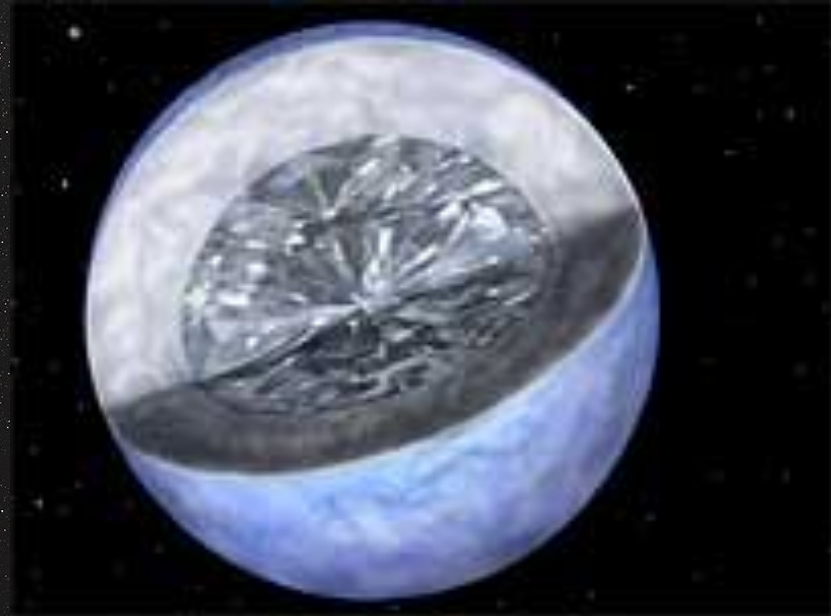
Hubble Space Telescope • ACS

Chandra X-Ray Observatory

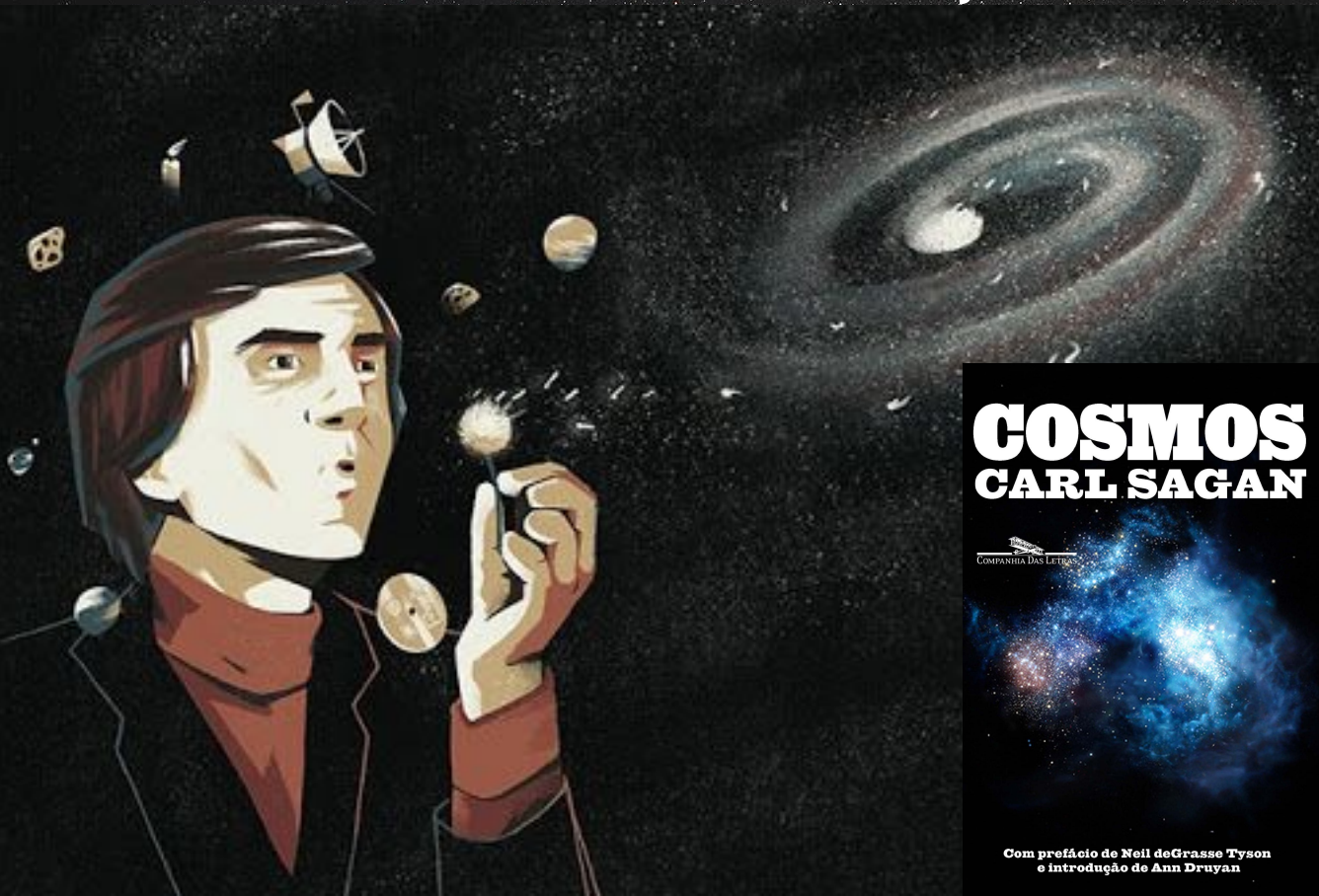
ESTRELA DE DIAMANTE

O diamante cósmico é um corpo de carbono cristalizado descoberto em 2004, o Lucy, também conhecido como BPM 37093, de 1,5 km de diâmetro, a cerca de 50 anos-luz de distância da terra, na constelação de Centaurus. Ela seria o núcleo comprimido de uma velha estrela que um dia brilhou tanto quanto o nosso sol, mas depois apagou-se e encolheu.

Esse diamante tecnicamente fica no interior de uma anã branca, que é o corpo que sobra de uma estrela após ela queimar toda sua energia e morrer.



Indicação



COSMOS **CARL SAGAN**

COMPANHIA DAS LETRAS



Com prefácio de Neil deGrasse Tyson
e introdução de Ann Druyan

Livro: Cosmos
Autor: Carl Sagan
1º publicação em
1980

Obrigada!!!