

POR IVÁN HERNÁNDEZ GARIBAY

ASESORES:

DR. MAURICIO REYES

DR. JOÉL CASTRO

ESTIMACIÓN TEÓRICA DE CANTIDAD DE EXOPLANETAS DETECTABLES POR EL PROYECTO TAOS-2

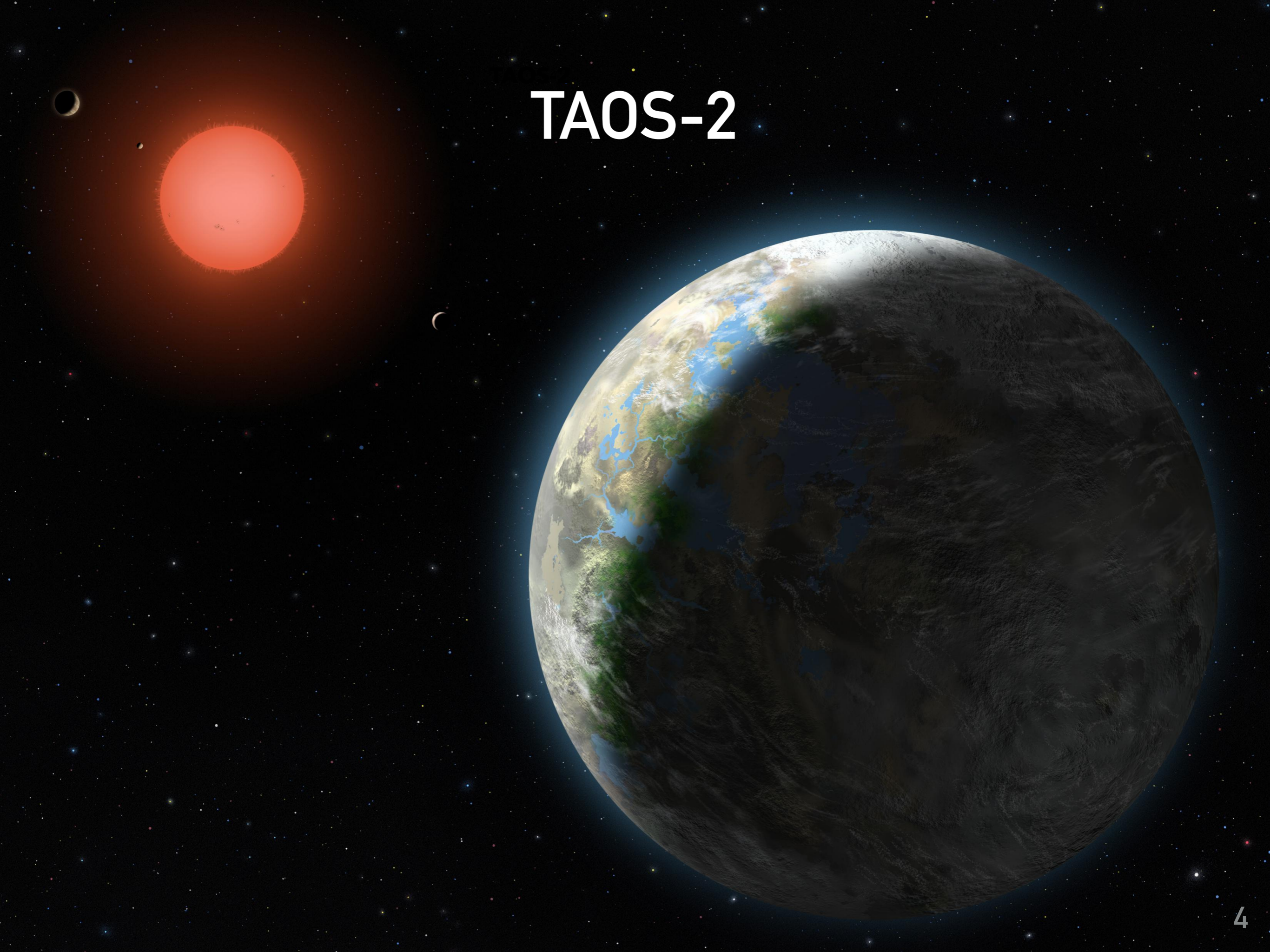
TAOS-2



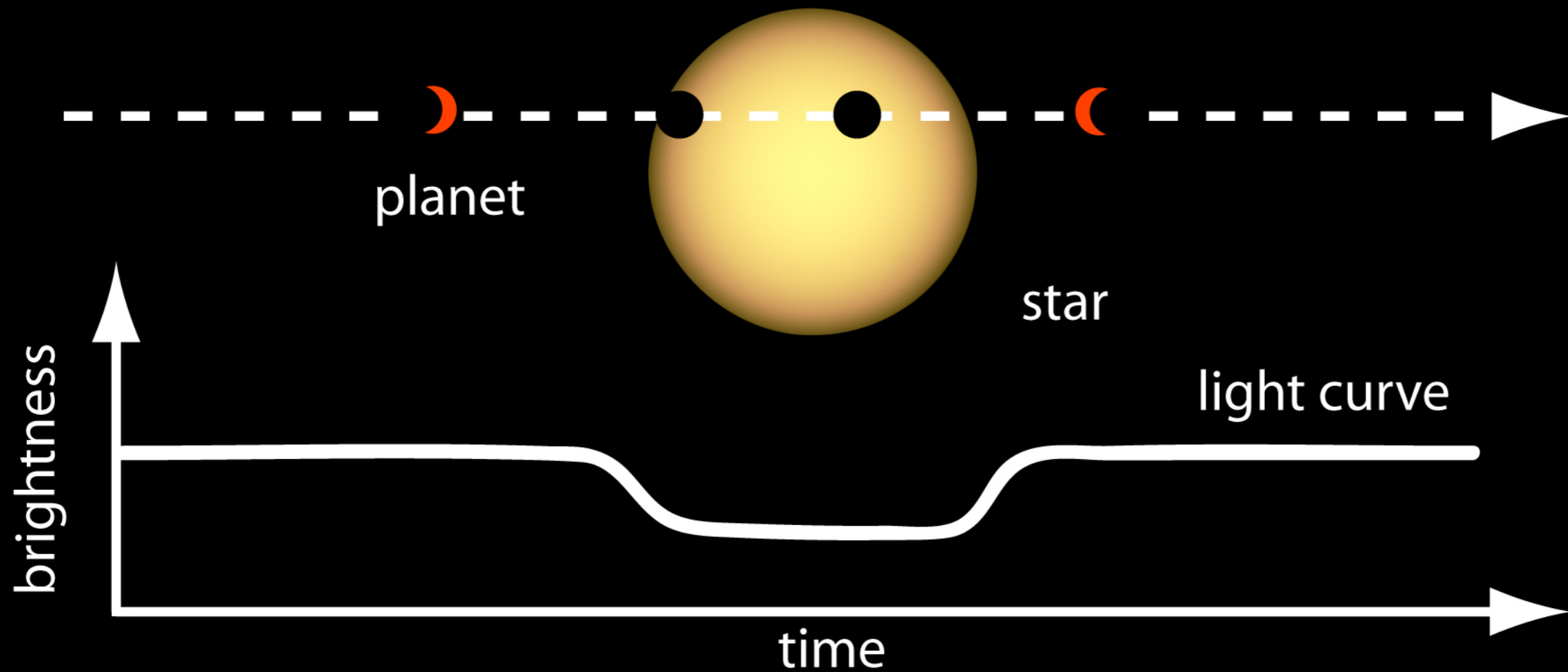


TAOS-2

TAOS-2



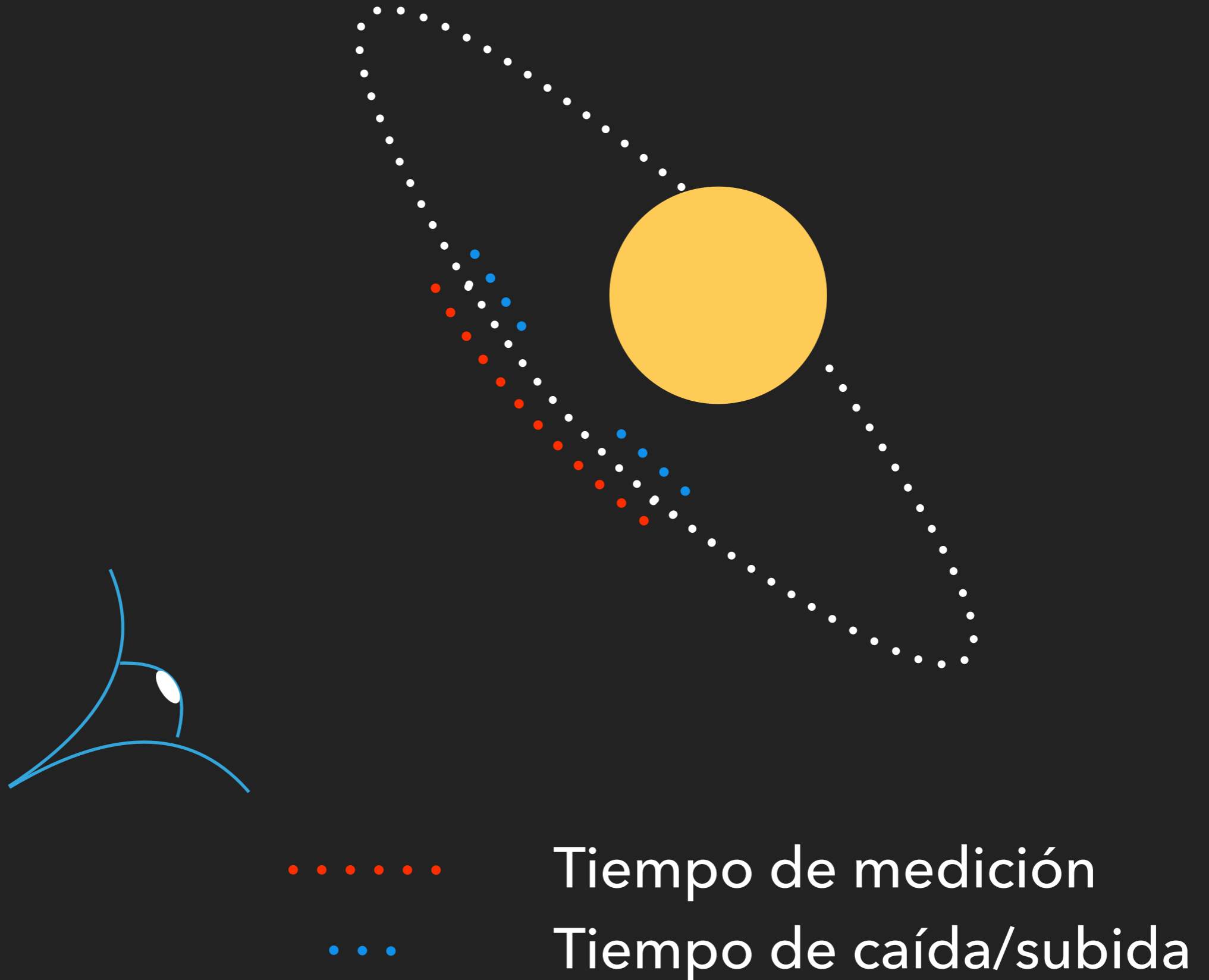
TRÁNSITO DE EXOPLANETA



PROBABILIDAD GEOMÉTRICA



PROBABILIDAD TEMPORAL



CANTIDAD DE SUBIDAS O CAÍDAS

$$m = N_* N_t P_g P_t$$

$$N_* = f 10^6$$

$$N_t = 50$$

$$P_g = \frac{R_*}{\pi a}$$

$$P_t = \frac{\Delta t_{obs} - \Delta t_{caida}}{\tau}$$

$$\Delta t_{obs} = 7200s$$

$$\Delta t_{caida} = 2 \frac{R_p}{v_p}$$

$$v_p = \left(\frac{GM_*}{a} \right)^{1/2}$$

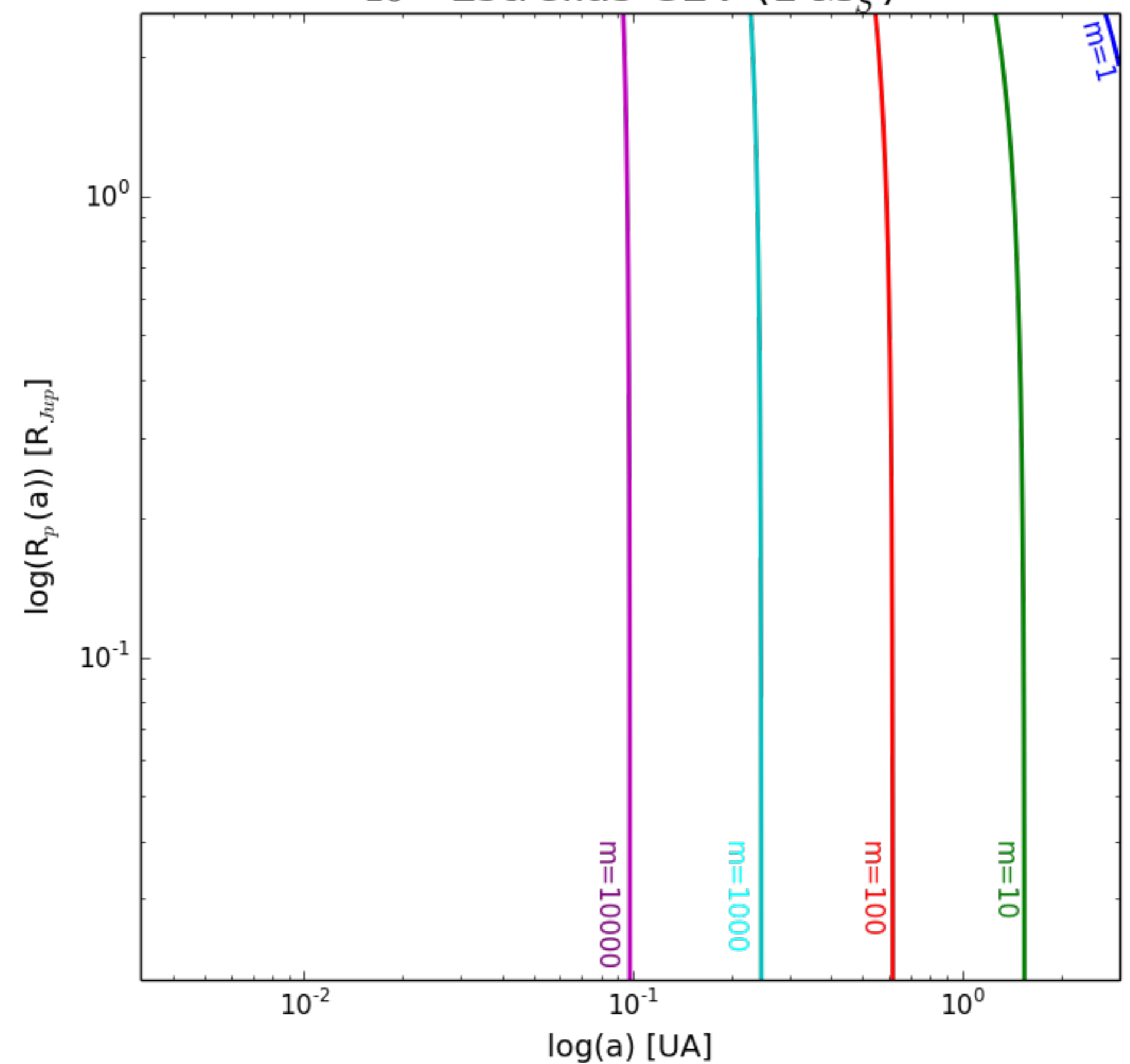
CANTIDAD DE SUBIDAS O CAÍDAS

$$m = N_* N_t P_g P_t$$

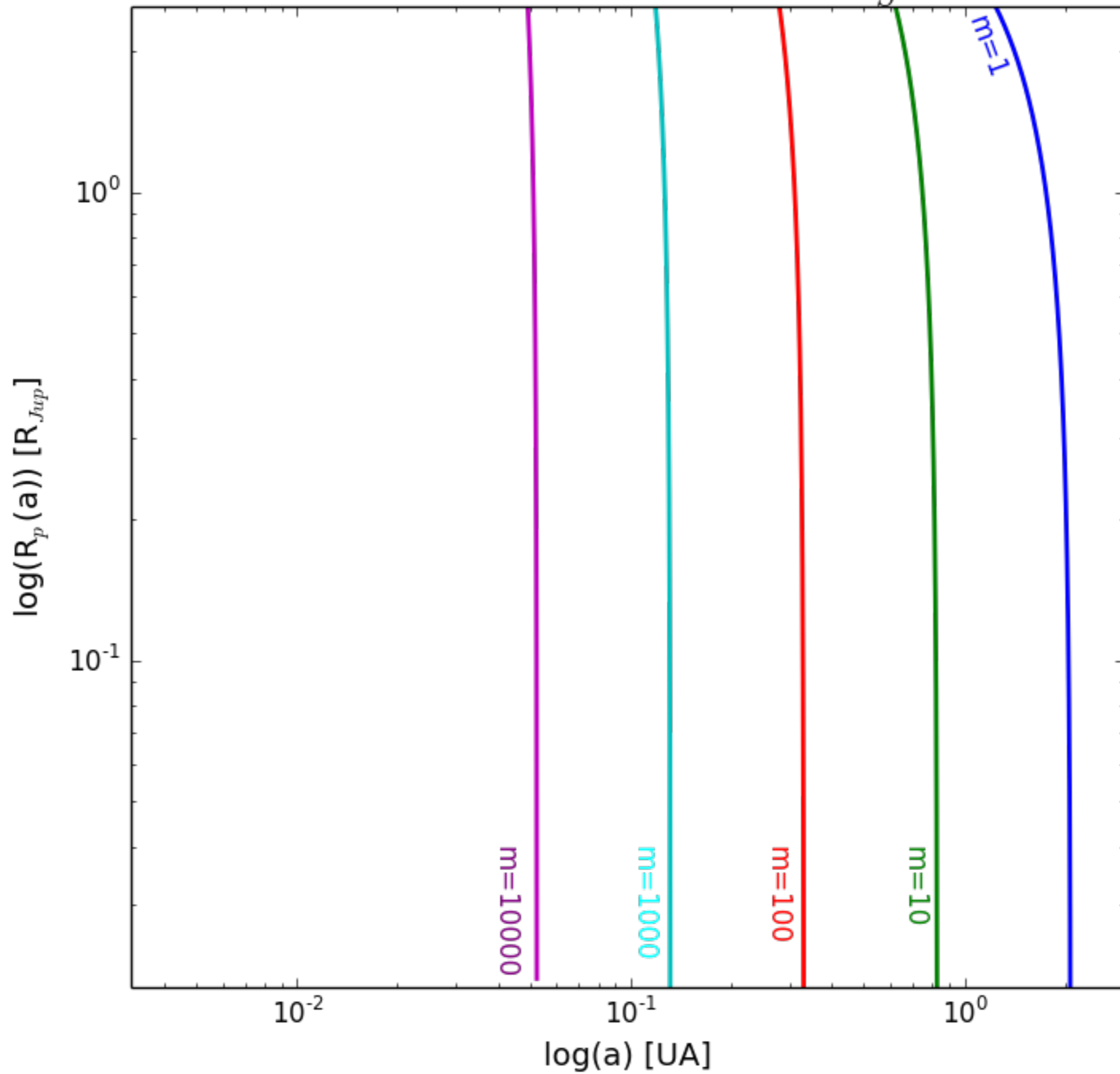
$$m = (f 10^6) (50) \left(\frac{R_*}{\pi a} \right) \left(\frac{7200s - 2R_p \left(\frac{GM_*}{a} \right)^{-1/2}}{\tau} \right)$$

$$R_p = 7.73 M_*^{0.5} a^{-0.5} - 0.23 f^{-1} M_*^{-0.8} m a^2$$

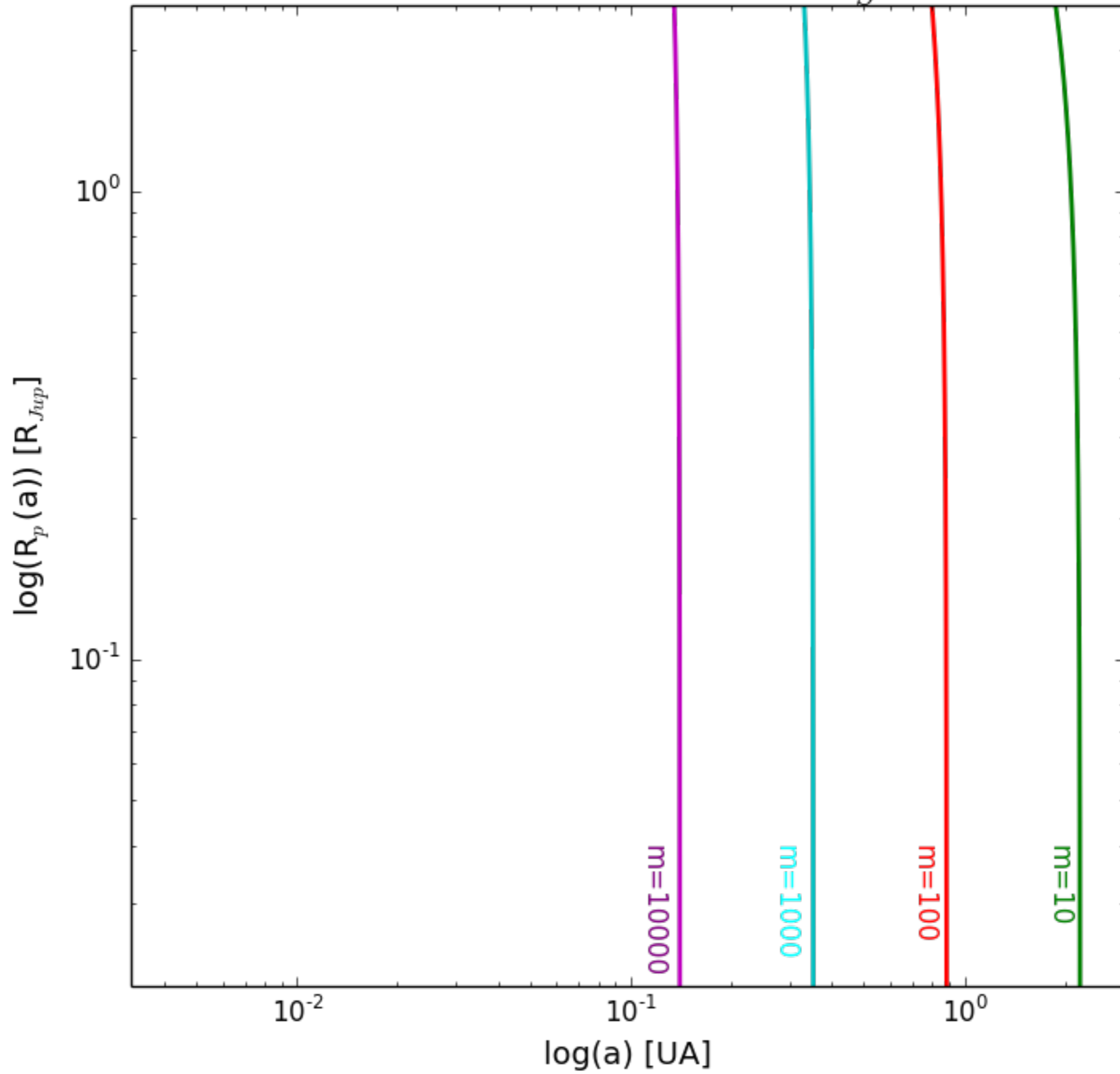
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



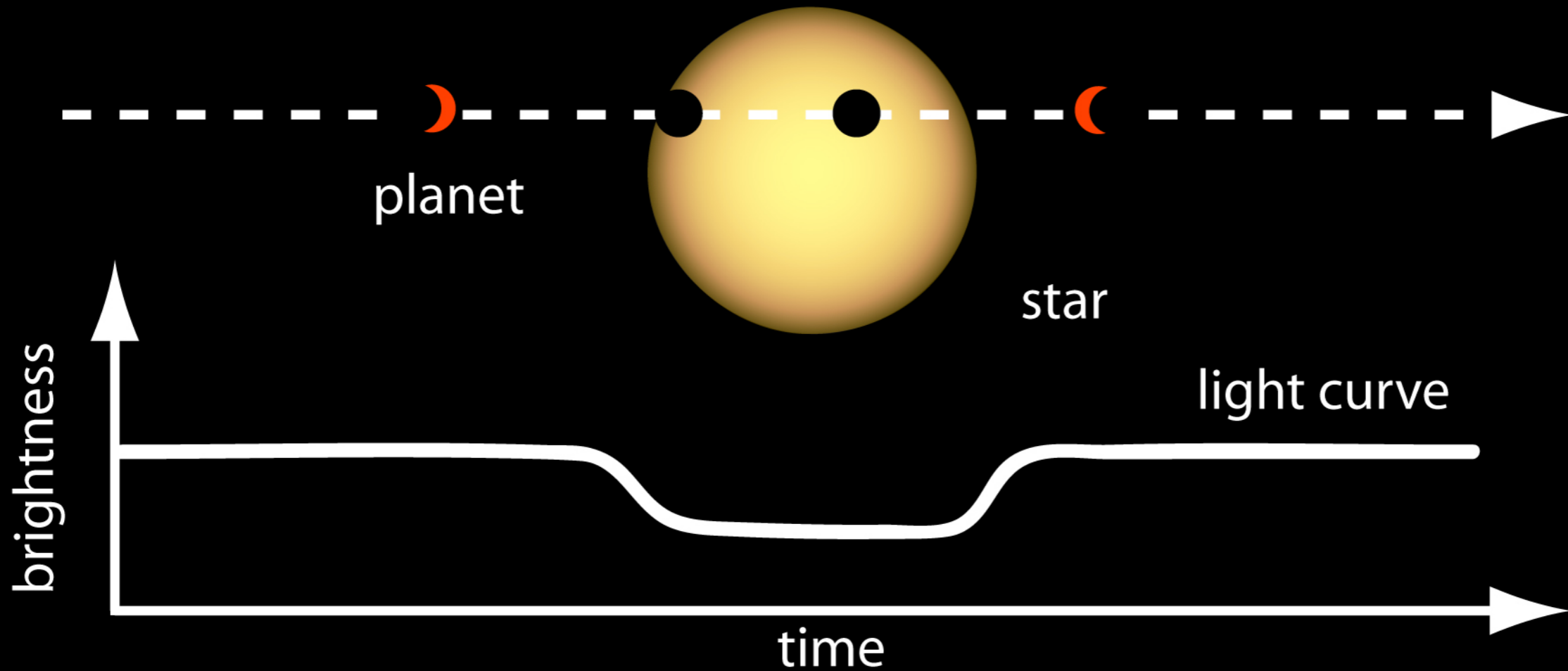
10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)

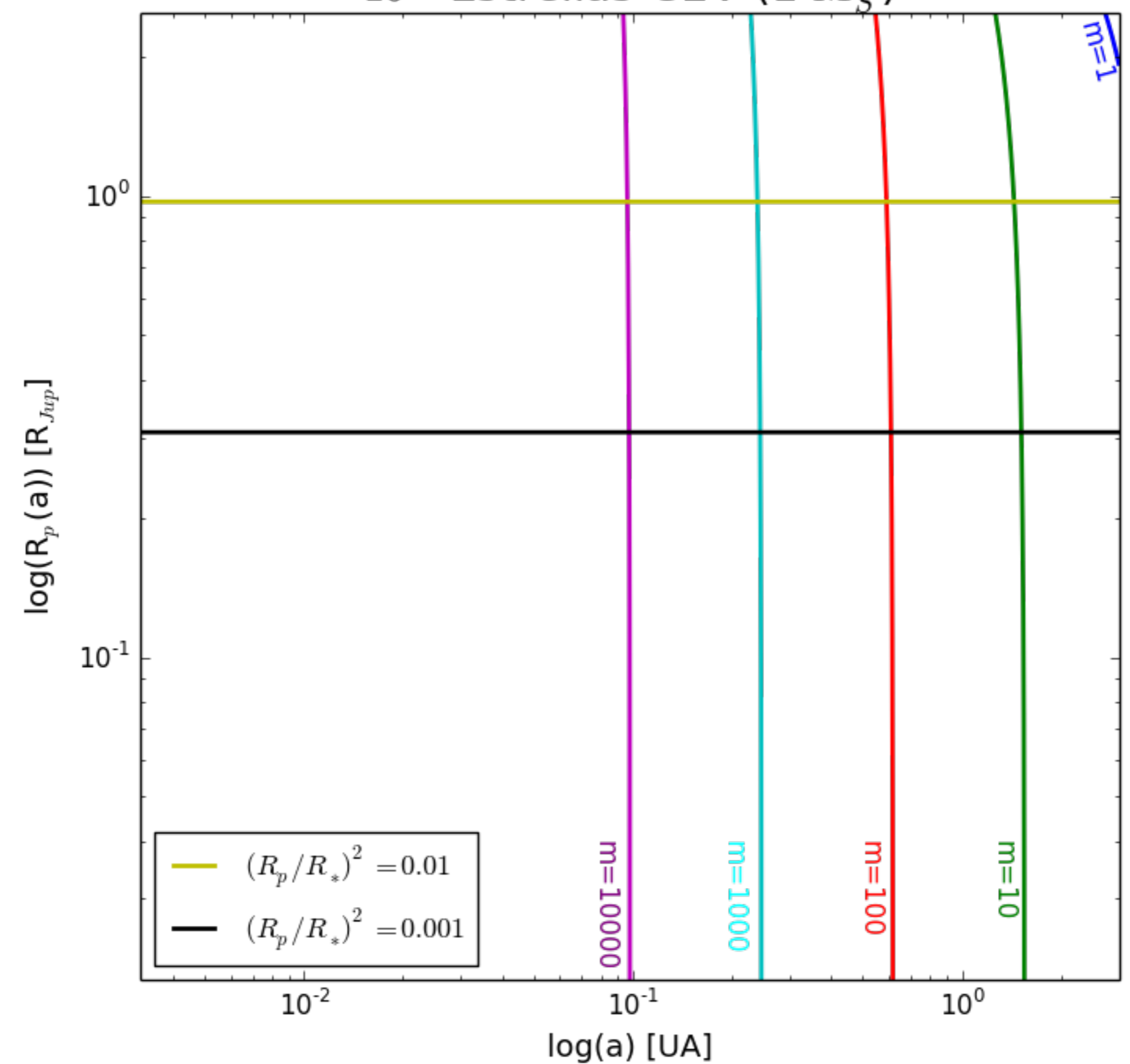


DETECTABILIDAD

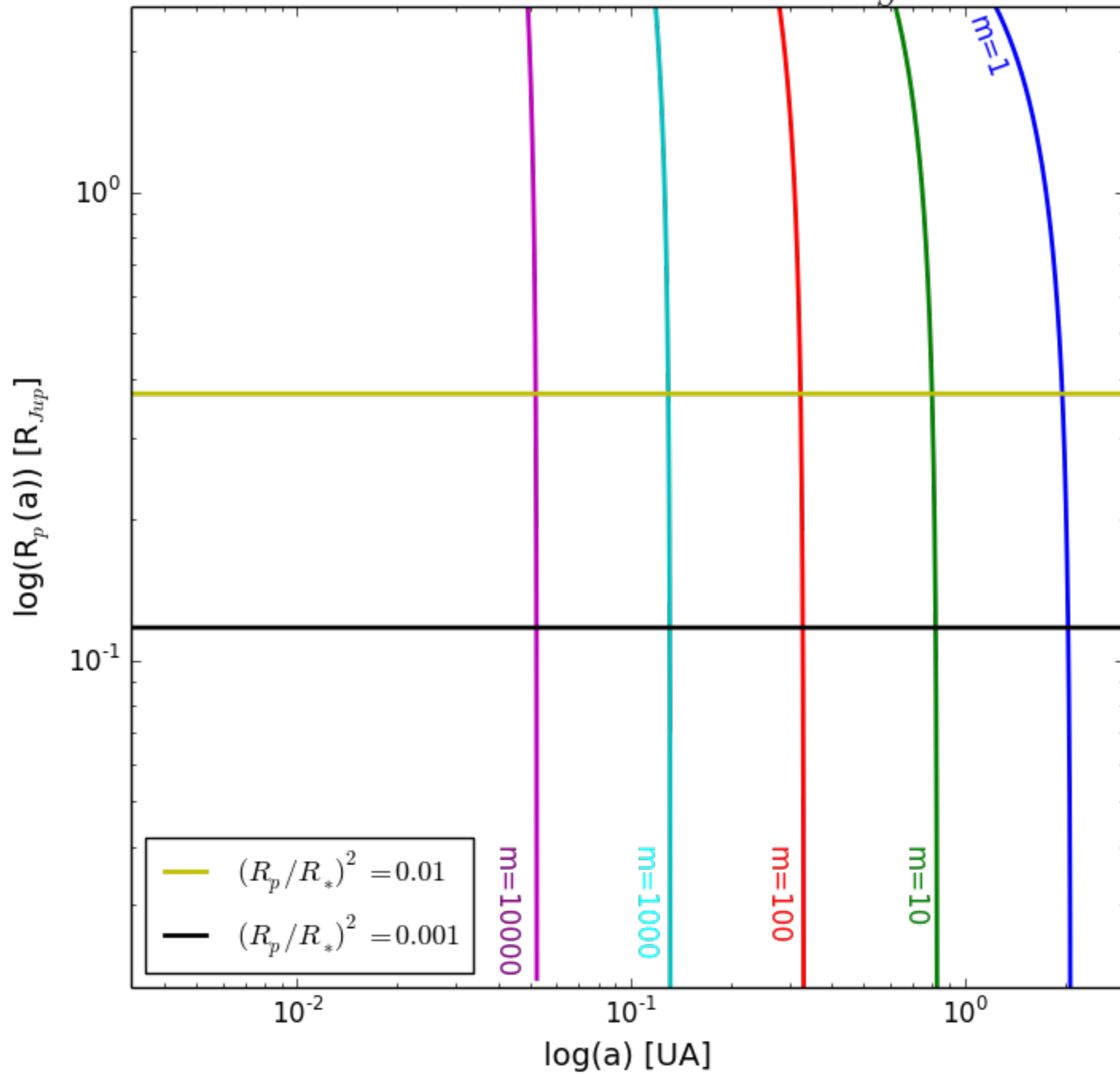


$$Detectabilidad = \left(\frac{R_p}{R_*}\right)^2$$

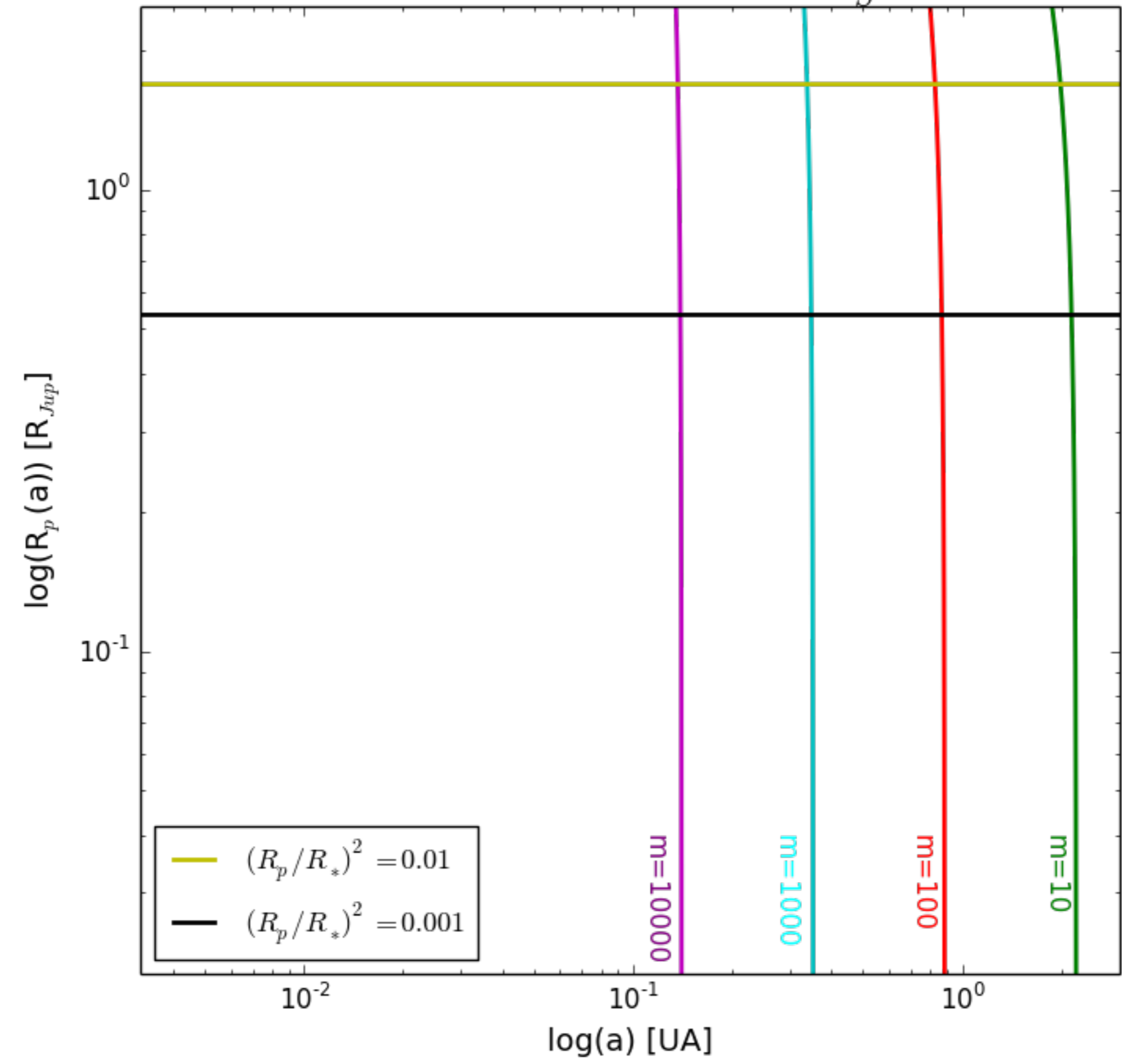
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



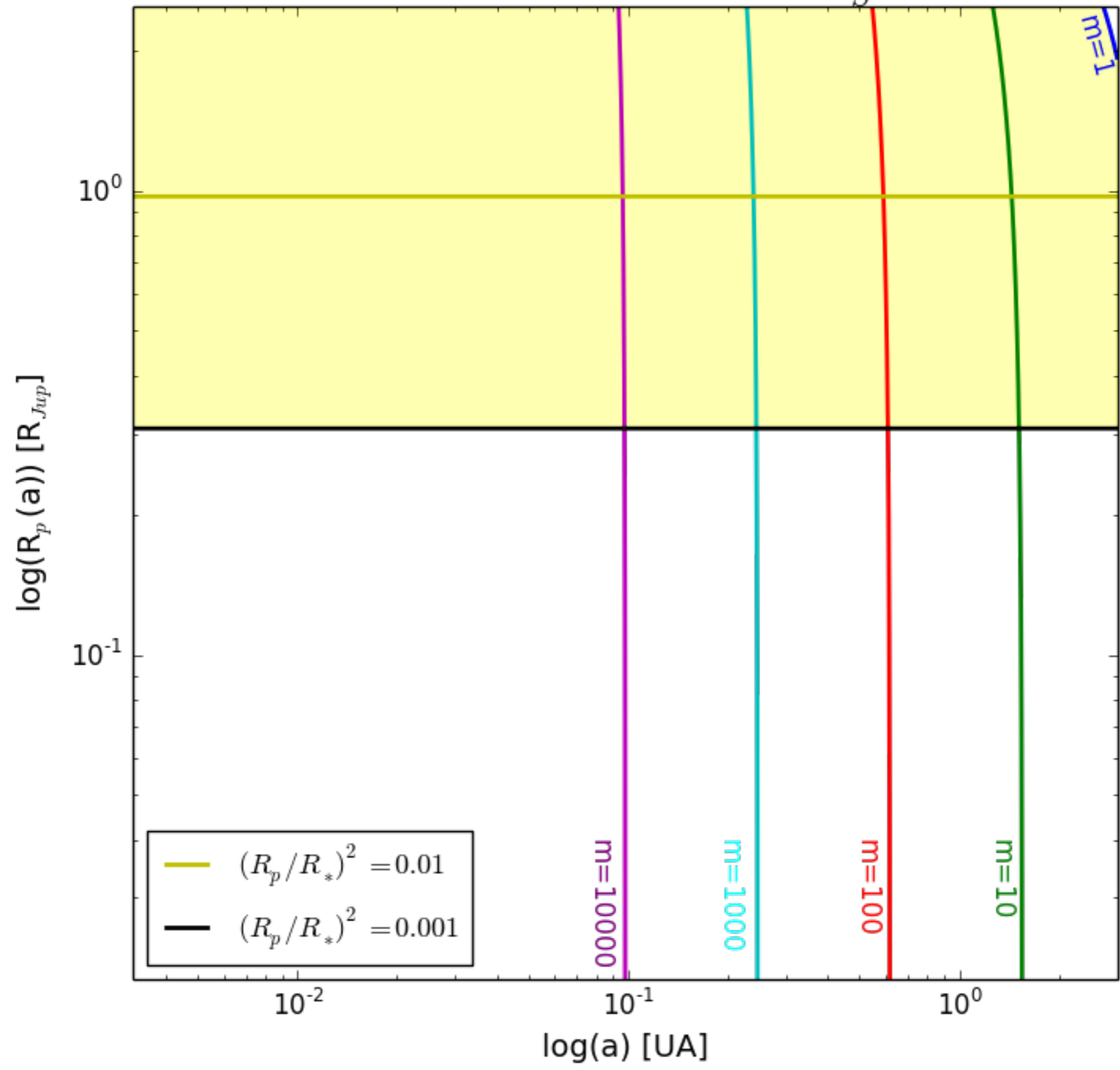
10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



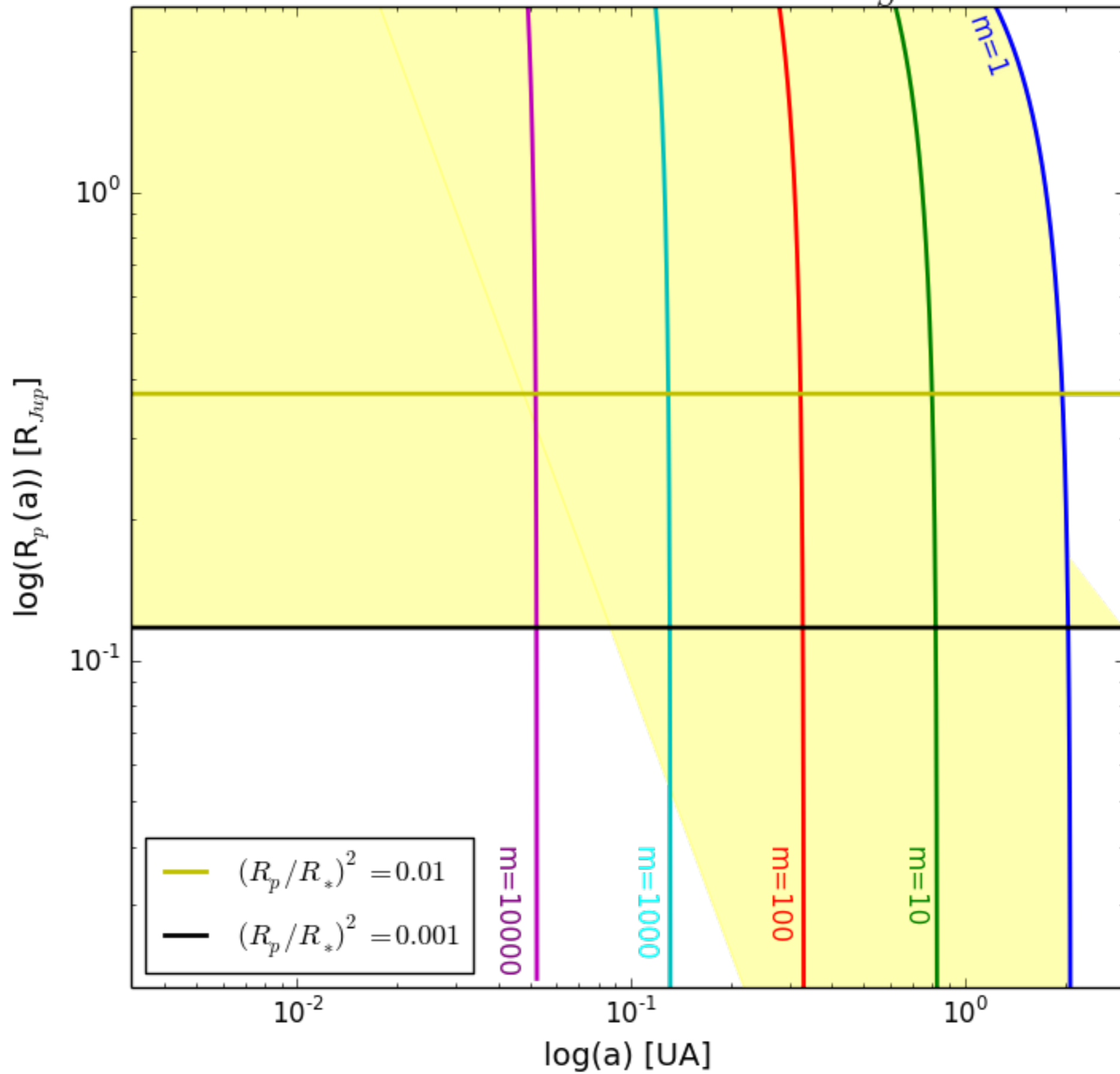
10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)



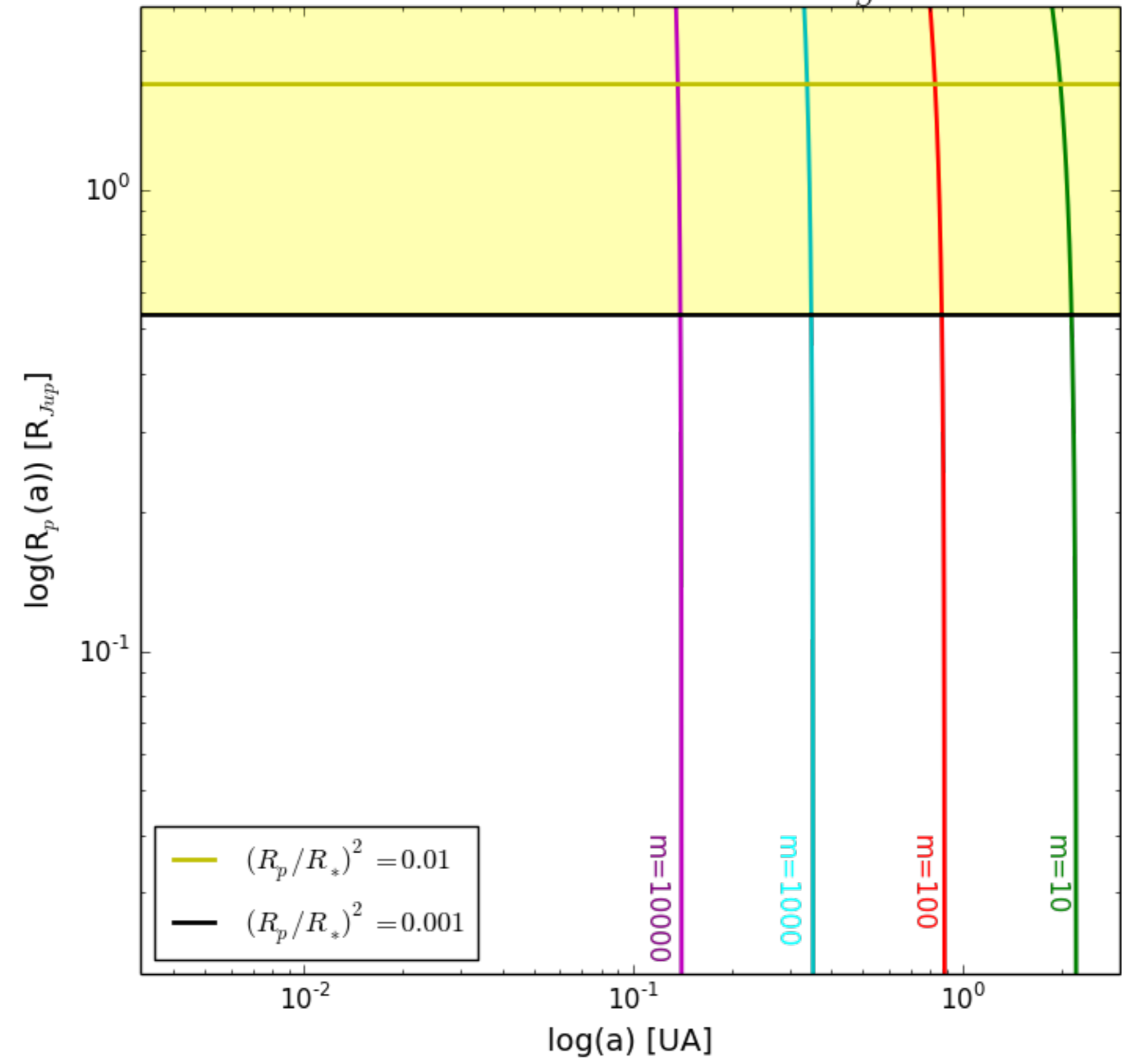
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



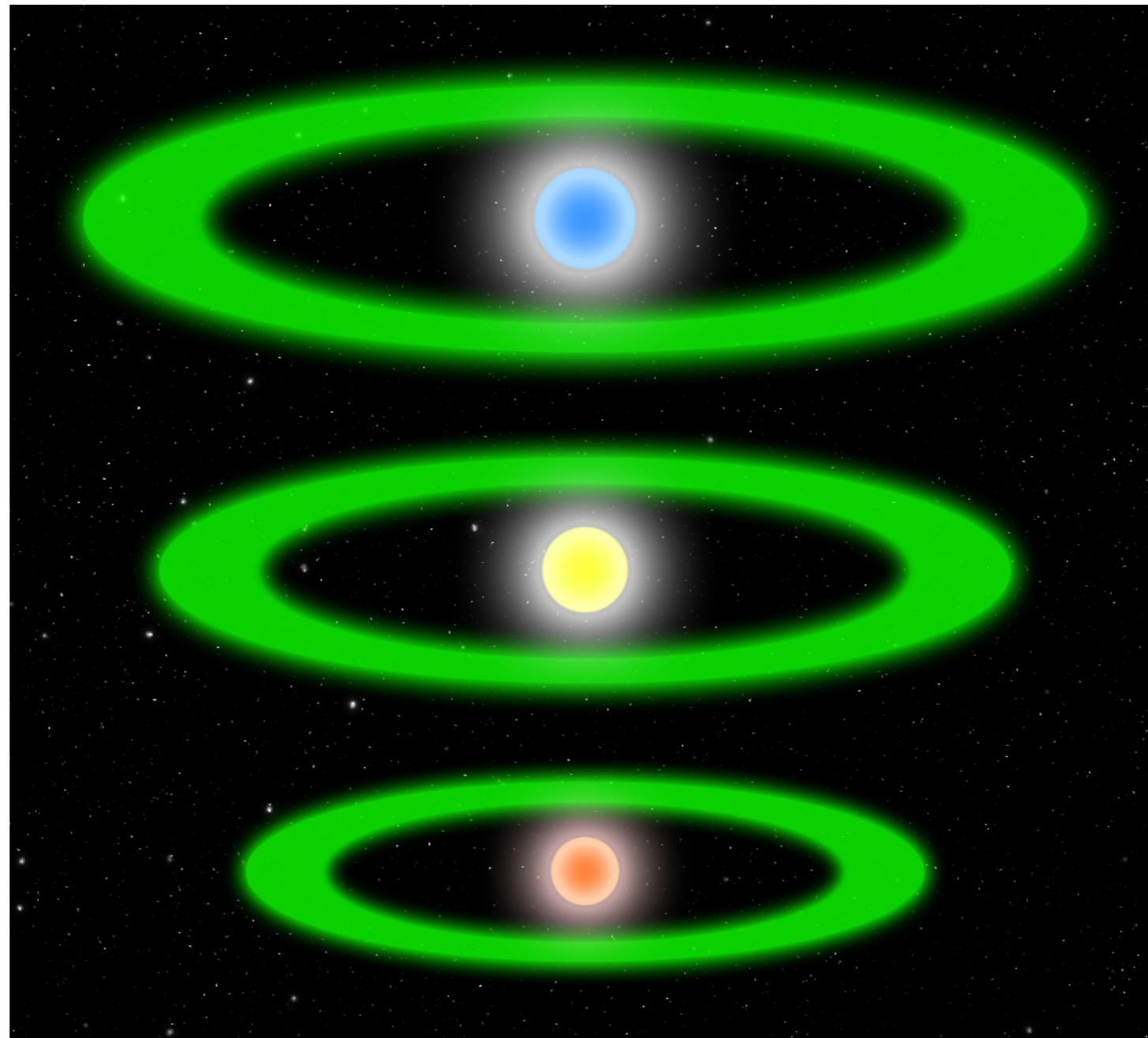
10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)



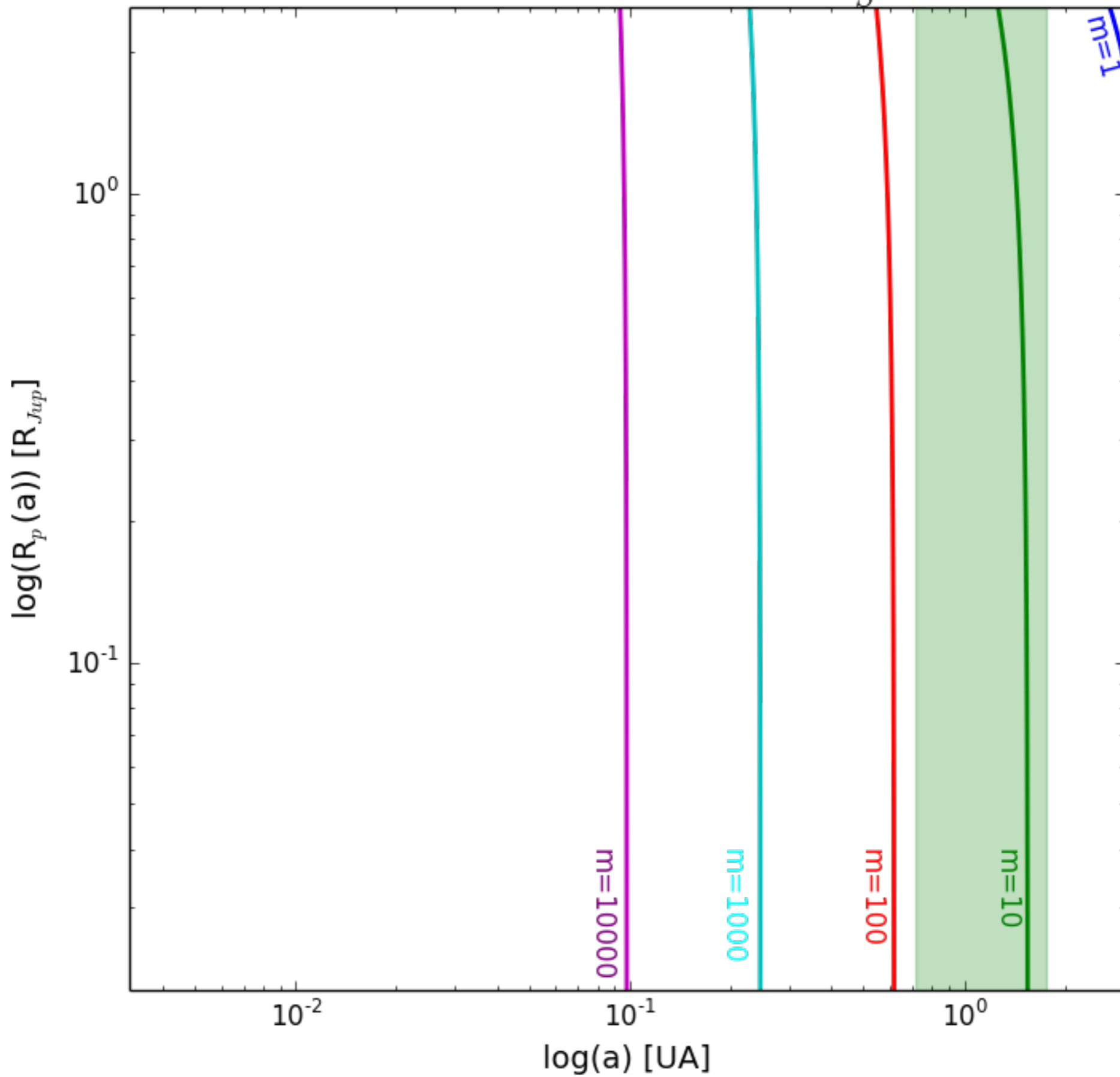
HABITABILIDAD DE SISTEMA PLANETARIO

$$r_i = [r_{is} - a_i(T_{eff} - T_s) - b_i(T_{eff} - T_s)^2] \sqrt{L}$$

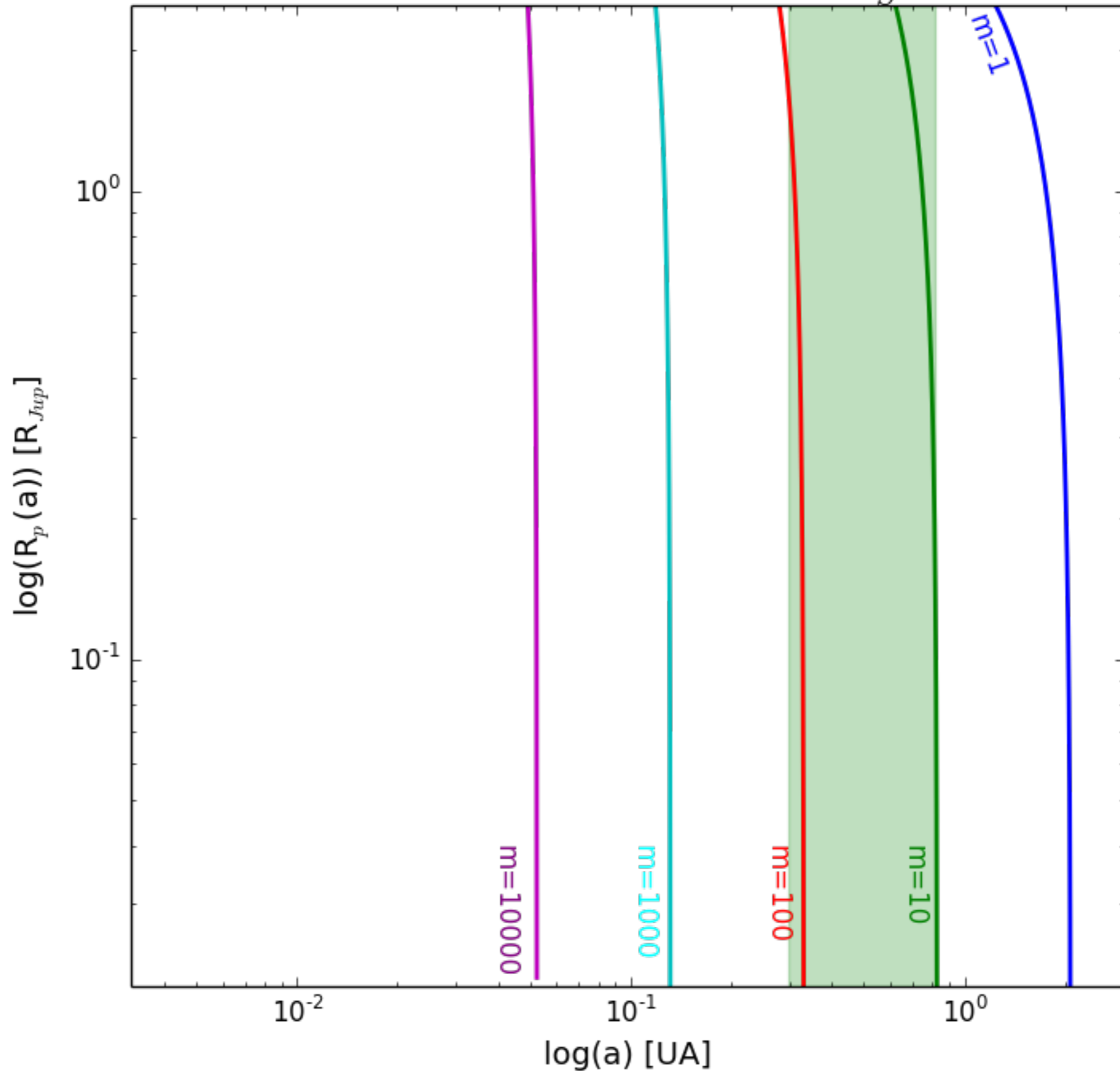
$$r_o = [r_{os} - a_o(T_{eff} - T_s) - b_o(T_{eff} - T_s)^2] \sqrt{L}$$



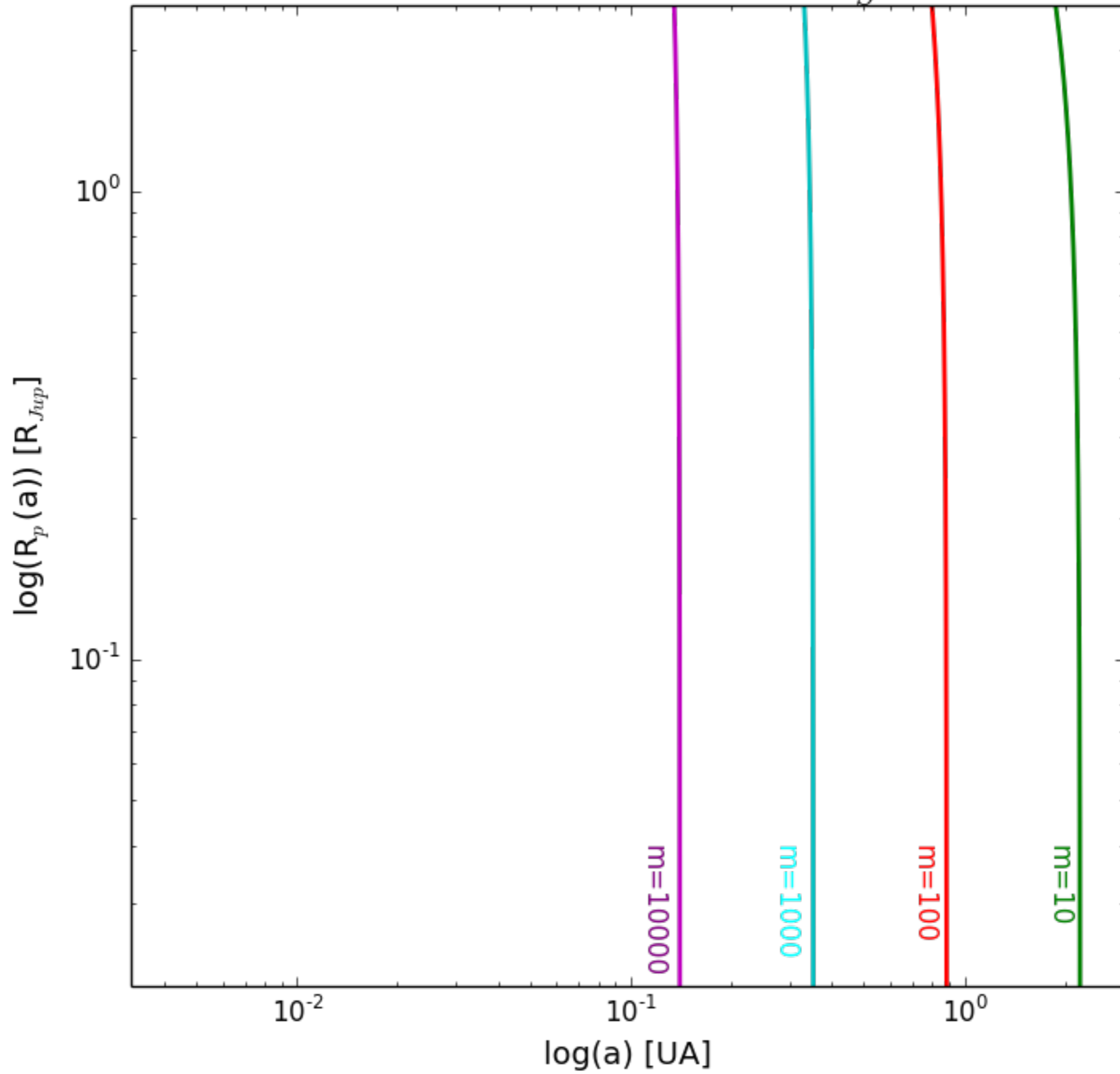
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



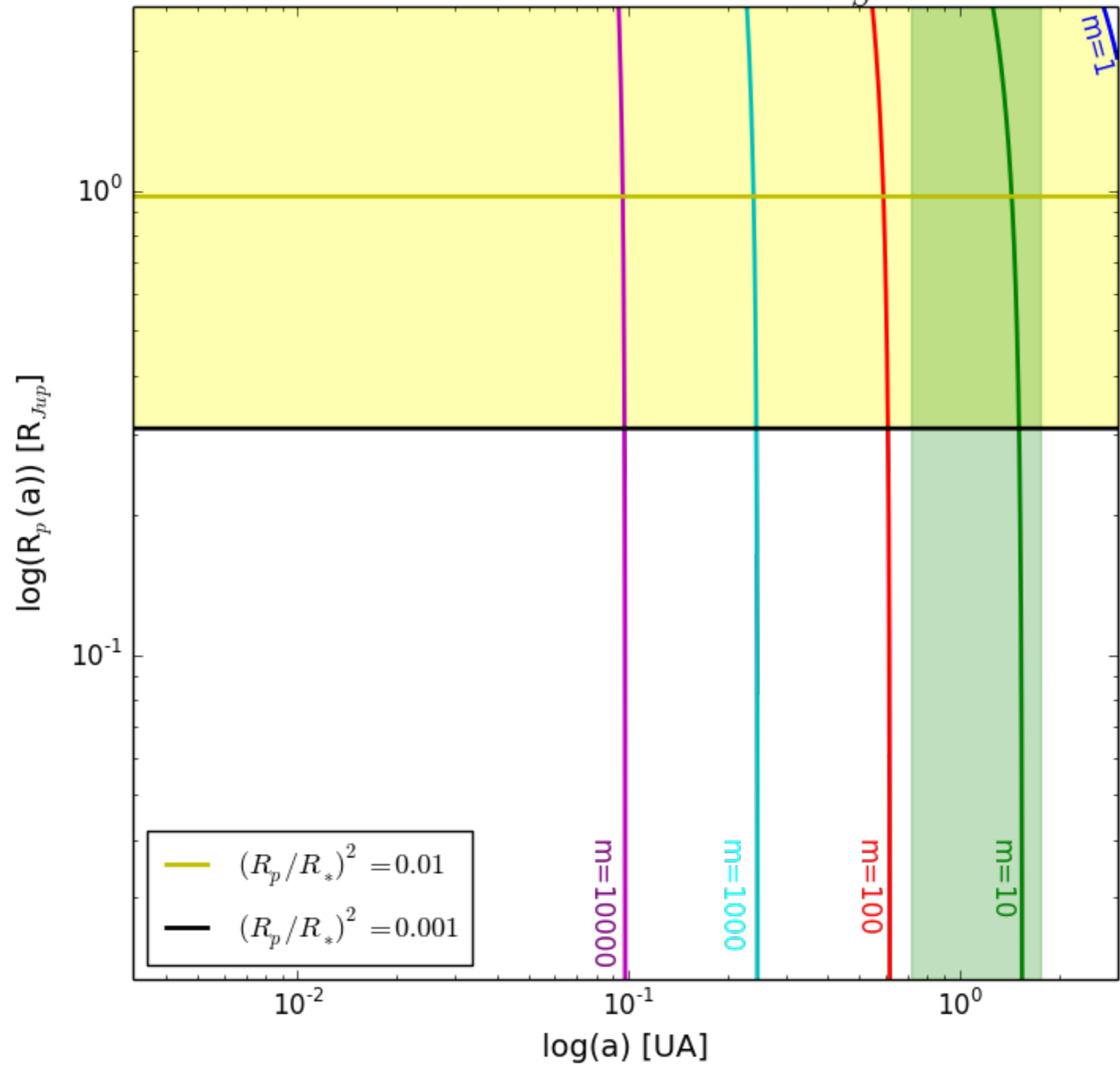
10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



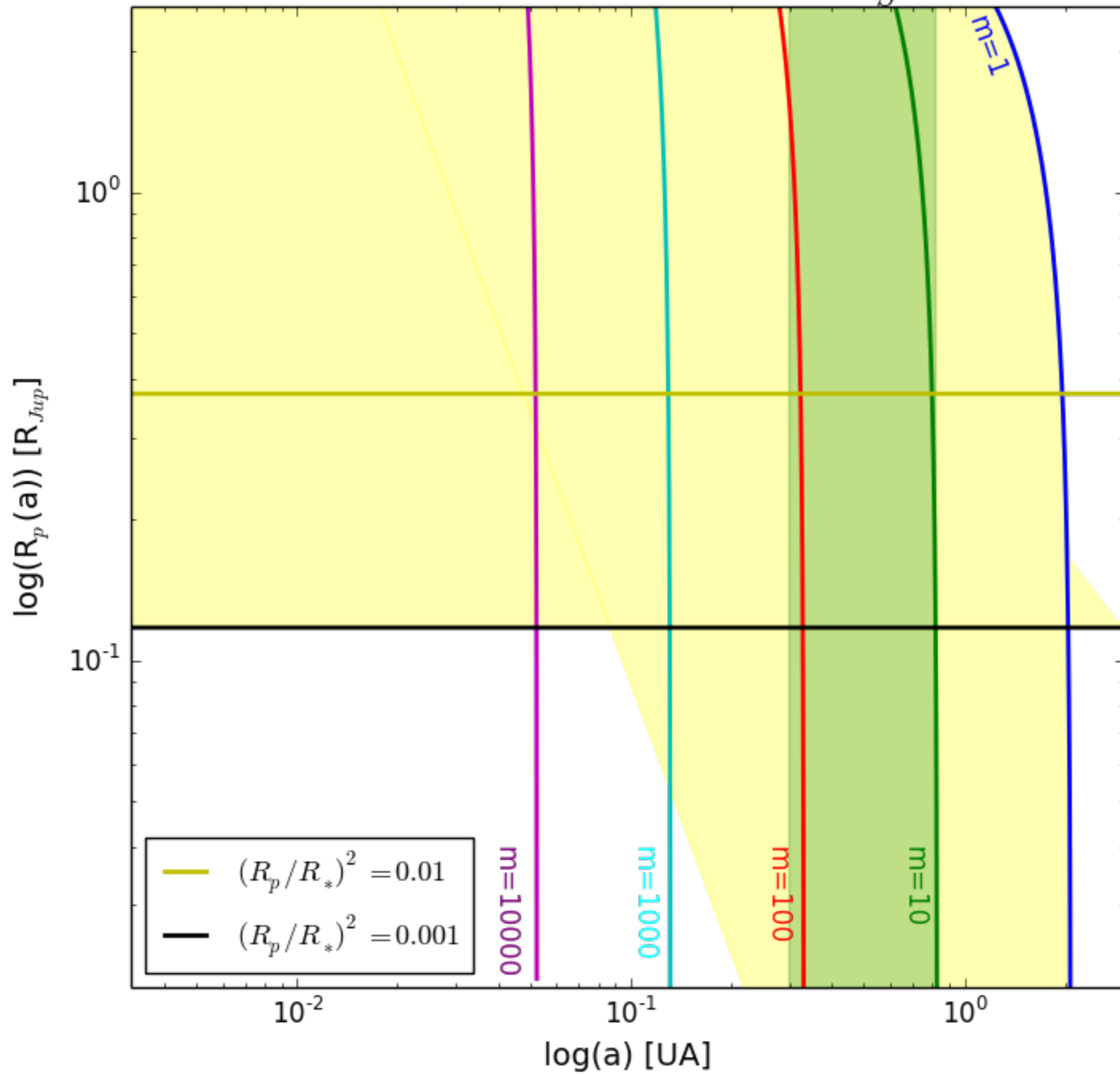
10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)



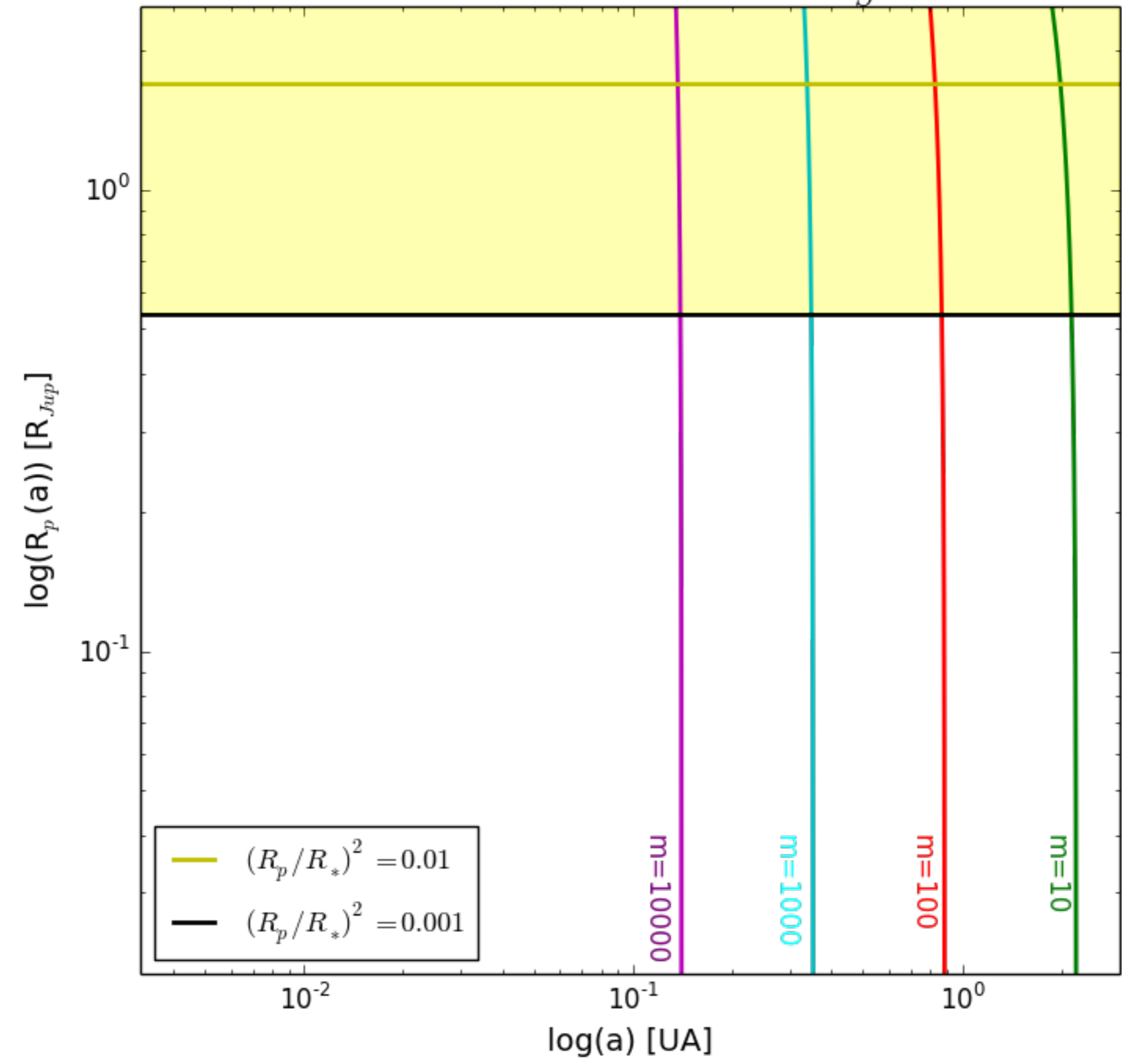
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



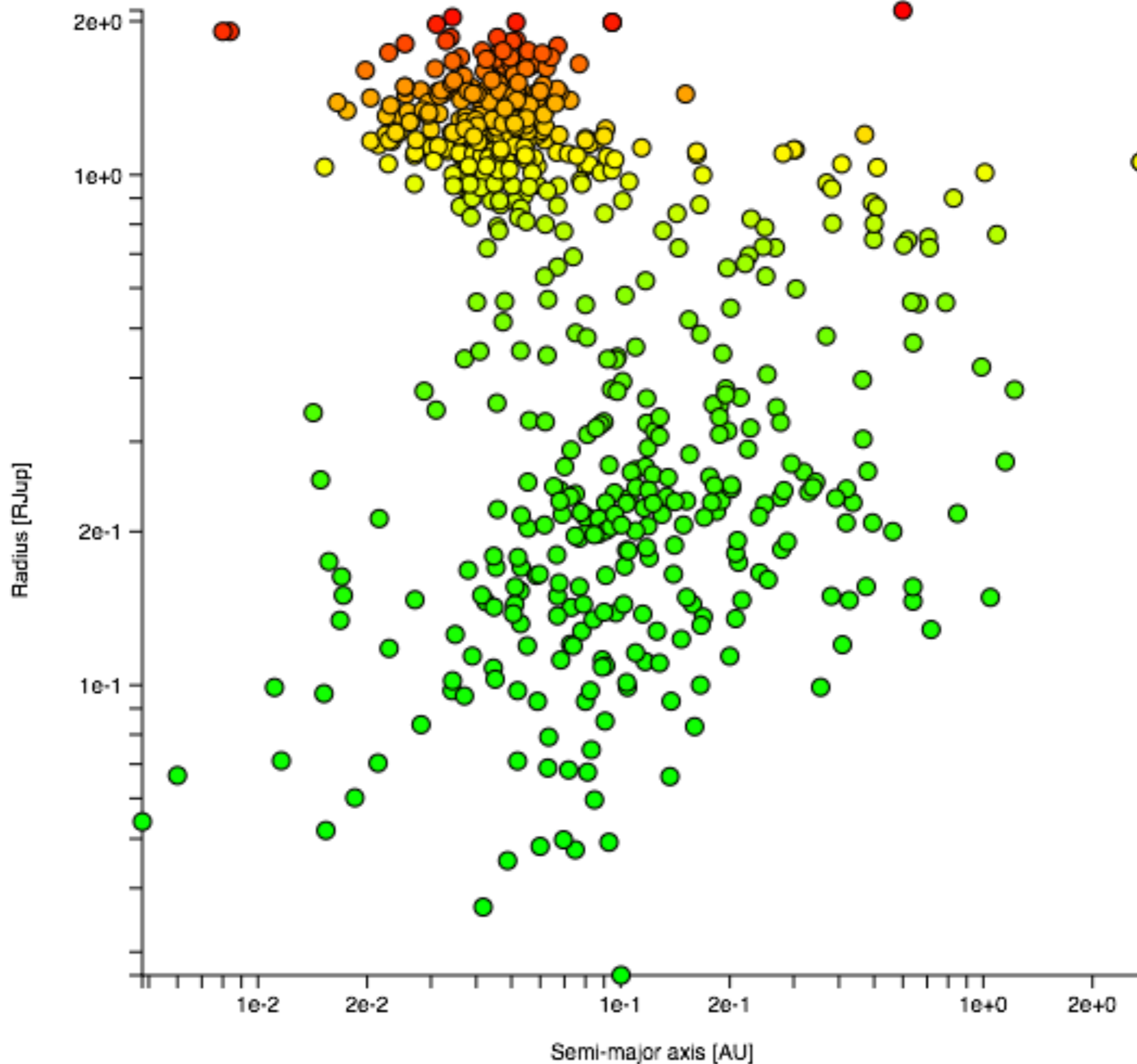
10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



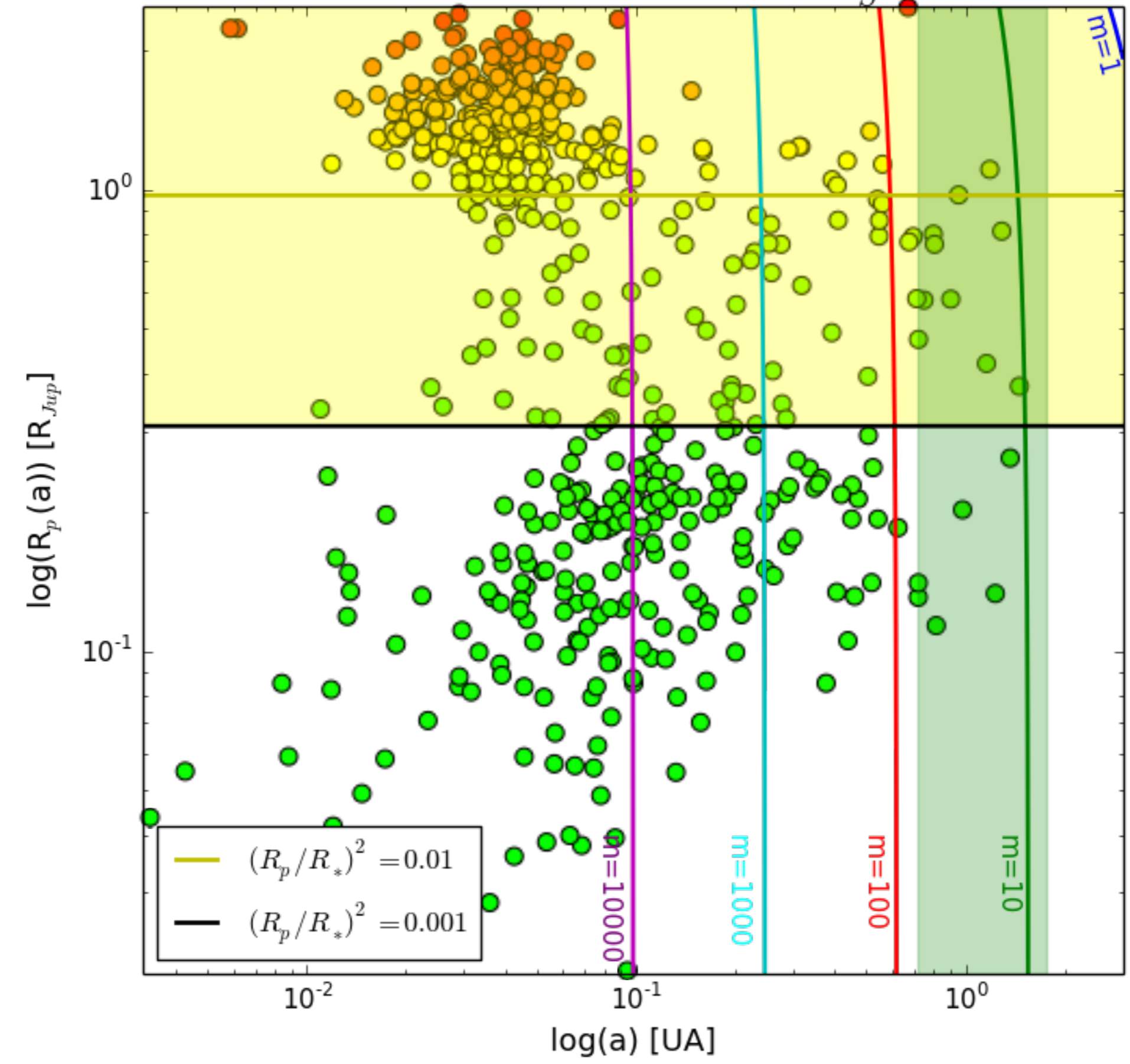
10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)



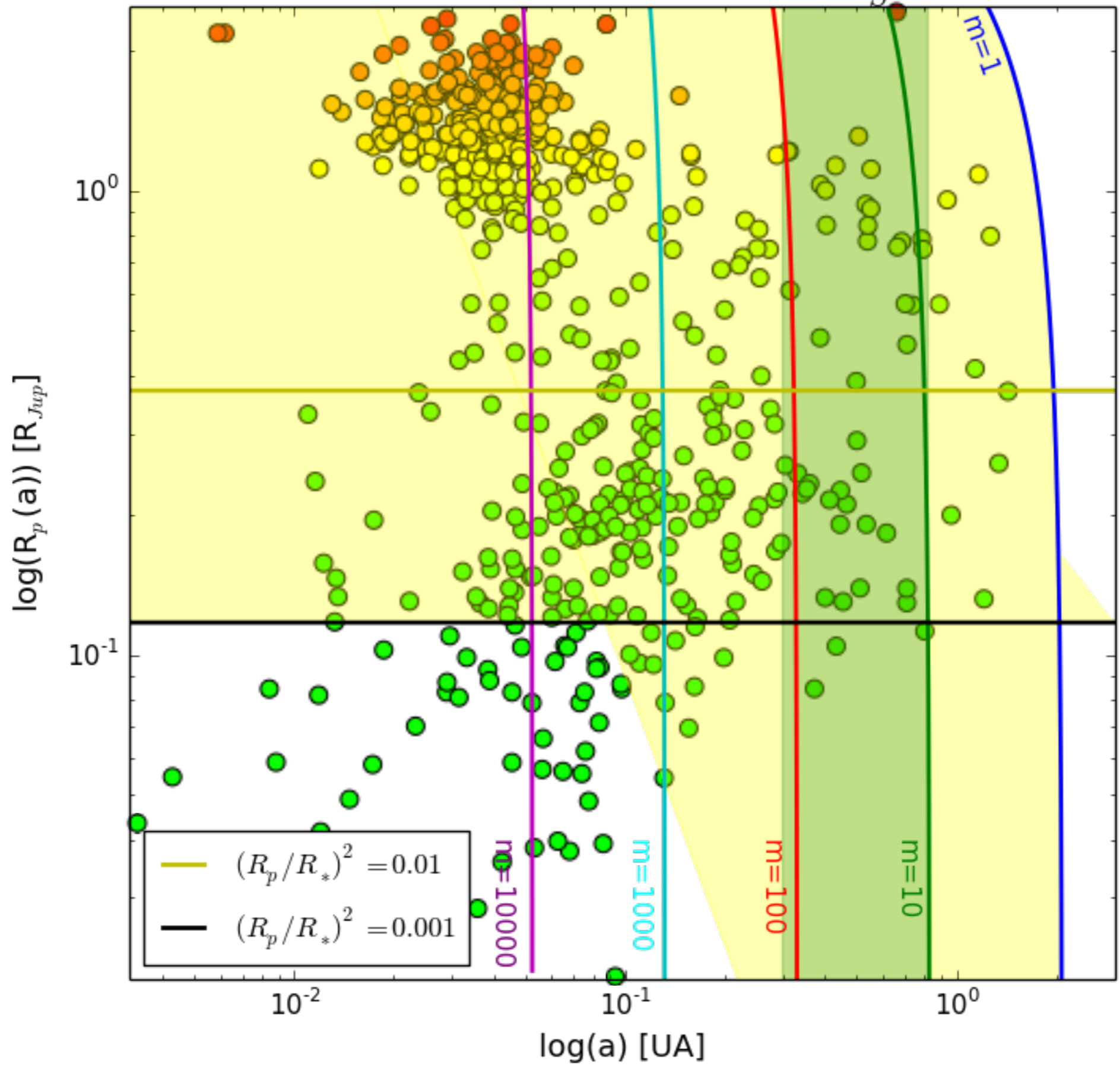
EXOPLANETAS DEL CATÁLOGO GITHUB



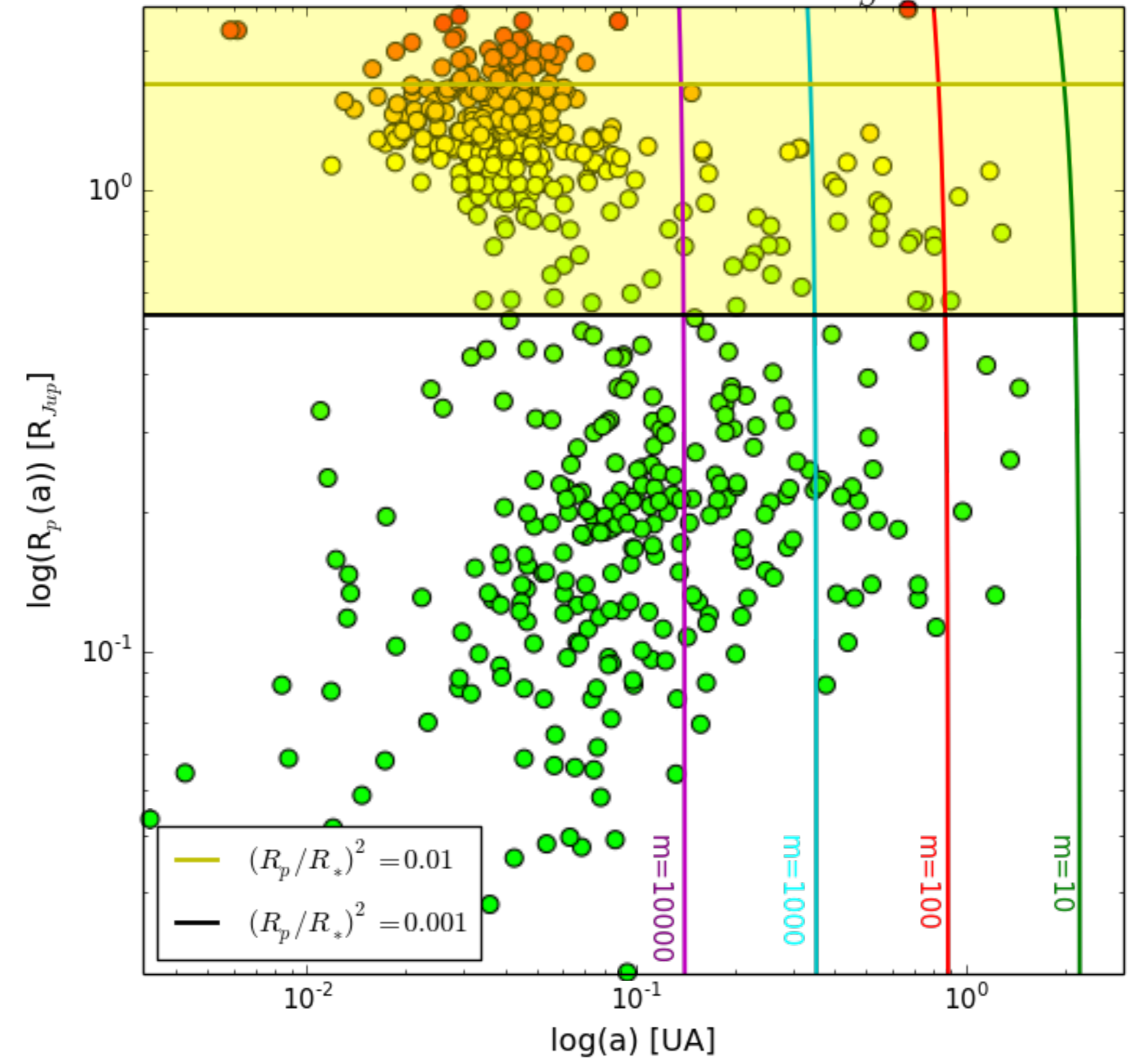
10^6 Estrellas G2V ($1 M_S$)



10^6 Estrellas G2V ($0.3 M_S$)



10^6 Estrellas G2V ($2 M_S$)



CONCLUSIONES

- ▶ Es necesario desarrollar un algoritmo suficientemente preciso para detectar exoplanetas.
- ▶ Es posible detectar exoplanetas analizando los datos obtenidos en el proyecto TAOS II.
- ▶ Algunos de esos exoplanetas podrían ser habitables.
- ▶ Se necesita investigar el tipo de estrellas “visibles” con el proyecto TAOS II para precisar mejor la cantidad de exoplanetas detectables.

REFERENCIAS

▶ Fuentes

- ▶ Información obtenida en pláticas con integrantes del grupo TAOS II del Instituto de Astronomía, Ensenada, UNAM; entre el día 31 mayo y el 21 de junio de 2017.
- ▶ J. Lehner, Matthew; Wang, Shiang-Yu; A. Alcock, Charles; et. al. Status of the Transneptunian Automated Occultatio Survey (TAOS II). Proc. of SPIE Vol. 9145 pp.1-14.
- ▶ Mendez, Abel. Habitable Zone Distance (HZD): A habitability metric for exoplanets. Recuperado el 21 de junio de 2017 de:
<http://phl.upr.edu/library/notes/habitablezonedistancehzdahabitabilitymetricforexoplanets>
- ▶ GitHub Open Exoplanet Catalogue. Recuperado el 21 de junio de 2017de:
https://github.com/hannorein/open_exoplanet_catalogue

REFERENCIAS

▶ IMÁGENES

- ▶ Exoplaneta visto desde paisaje terrestre / concepto artístico Blender. Obtenido de:
<https://www.youtube.com/watch?v=S85uR0htdGo>
- ▶ Edificios para TAOS II. Créditos: Iván Hernández Garibay
- ▶ The three TAOS II telescopes being assembled at DFM Engineering, Inc. in Longmont, CO, USA. Créditos: DFM Engineering, Inc. Recuperado el 21 de junio de 2017 de:
<https://taos2.asiaa.sinica.edu.tw/gallery#nanogallery/ngy2p/5917719662802207313>
- ▶ Exoplaneta Gliese 581. Recuperado el 21 de junio de 2017 de:
<https://milesdemillones.com/2012/12/06/los-7-exoplanetas-candidatos-a-albergar-vida-extraterrestre/>
- ▶ Figura esquemática de un tránsito planetario, mostrando la disminución en la luminosidad de la estrella debido al cruce del planeta. Créditos: NASA Ames. Recuperado el 21 de junio de 2017 de:
<https://vsilvagui.wordpress.com>
- ▶ Ilustración que refleja la extensión de la zona habitable en función del tipo de estrella. Recuperado el 21 de junio de 2017 de:
https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_habitabilidad#/media/File:HZest1.jpg .Créditos: Pho3nix1986