

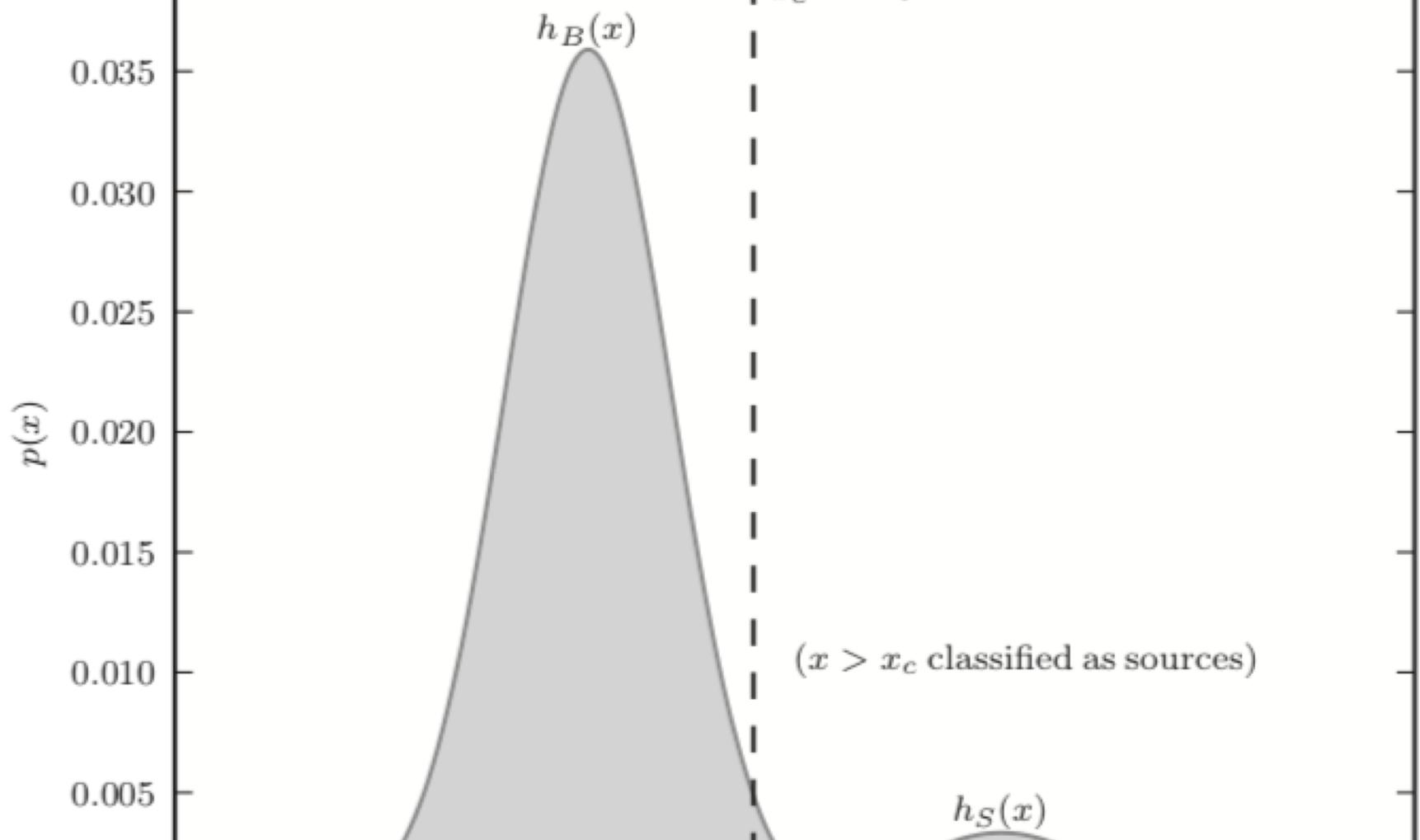


UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO



# Astroestatística

Aula 007 -- Prof. Walter Martins-Filho



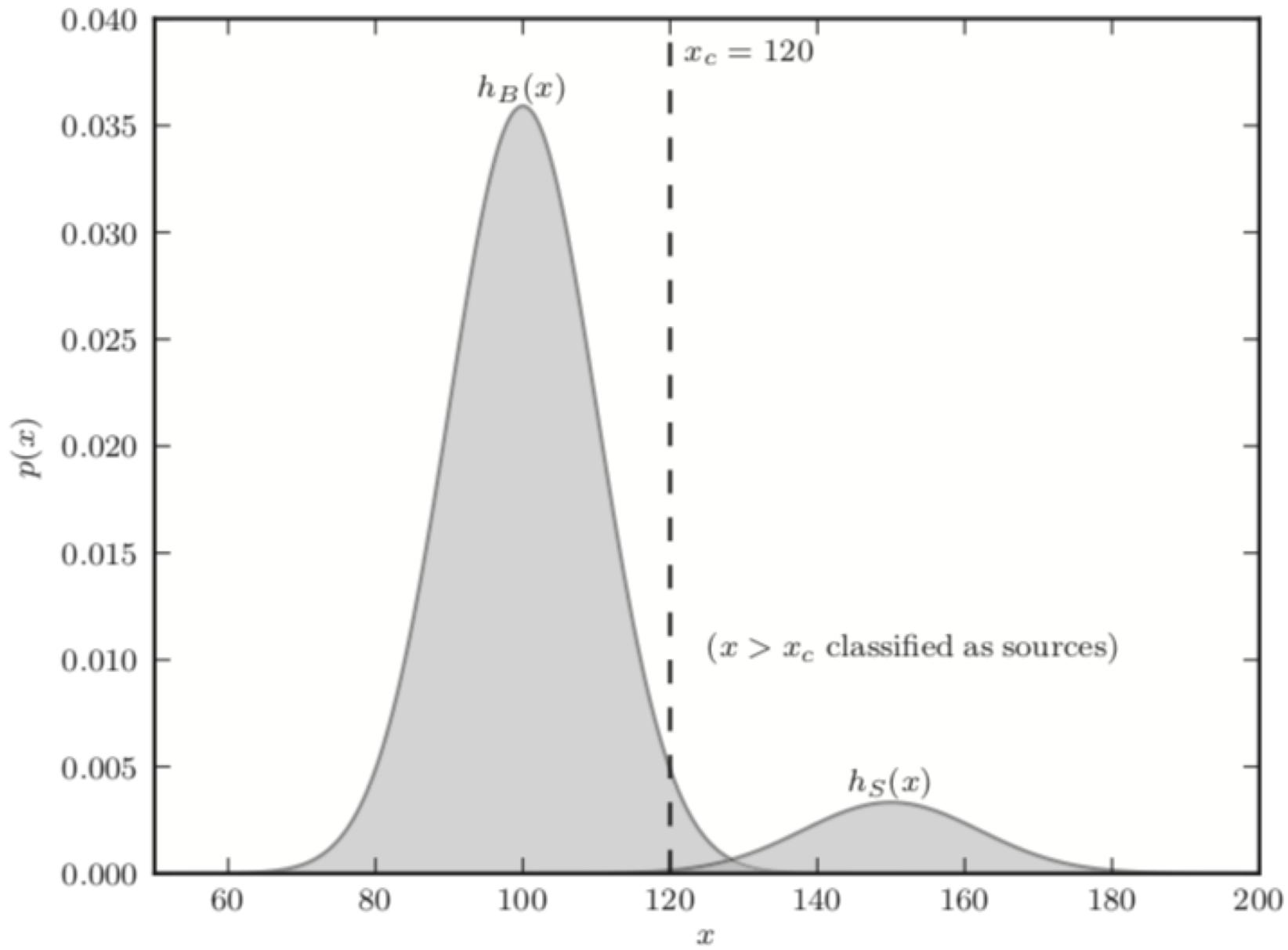
# Teste de Hipóteses

# Caso de estudo: Detecção automática de fonte pontual

- Vamos assumir que fizemos observação dentro da região do óptico e no infravermelho próximo (near-IR), i.e., entre 0.4 – 1.1  $\mu\text{m}$
- O fundo do campo deve-se a próxima corrente e principalmente ao fundo do céu. Porém, fundo do céu possui flutuações, espacialmente na grade de detecção
- Nosso hipótese é que a nossa fonte pontual deve possuir valores maiores do que as flutuações do céu.

# Caso de estudo: Detecção automática de fonte pontual

- A nossa hipótese nula:
  - O fluxo (em termos de contagens) medido em dada resolução é devido ao céu.
- Quando a hipótese nula é rejeitada, temos a identificação de uma fonte pontual



# Relembrando: Hipótese Nula

- A hipótese nula (*null hypothesis*) é definida normalmente como a situação em que o “efeito” não ocorre.
- A rejeição da hipótese nula gera a situação de “efeito”. Logo, em situação de amostragem, nós começamos a obter valores que sejam discrepantes e demonstrem que dada situação ocorre.

# Exercício

- O paper de Agati+2015 (<https://ui.adsabs.harvard.edu/#abs/2015A&A...574A...6A/abstract>) trata problema na direção dos pólos de estrelas binárias. Qual hipótese nula, e como eles testam se parâmetros estatísticos encontrados são coerentes?

# Threshold: significância

- O teste de hipótese baseia-se na ideia de que conhecemos ou aproximamos de alguma forma os valores da distribuição de probabilidade associada com problema estudado.
- Threshold deve avaliar o limite de determinação associado ao teste que estamos considerando.
- Estimando a probabilidade acumulada,  $H_0(x_i)$  de algum valor  $x_i$ , podemos determinar a confiança de que haja algum valor acima deste  $x_i$ :

$$0 \leq H_0(x) \leq 1$$

$$p(x > x_i) = 1 - H_0(x_i) = p\text{-valor}$$

# Threshold: significância

- Assim, podemos definir significância, i.e., qual a porcentagem na distribuição cumulativa estaremos dispostos a considerar para que a hipótese nula seja rejeitada.
- Assim, se assumimos que queremos uma confiabilidade de 95%, a significância será de 0.05. A hipótese nula será rejeitada se  $p \leq \alpha$ .
- Dado determinado valor  $x_i$ , se  $p(x > x_i) \leq 0.05$ , isto quer dizer que levando em consideração 95% da nossa amostra, o valor considerado  $x_i$  permite que se rejeite a hipótese nula.

# Referências

- Livros-texto
- <https://ui.adsabs.harvard.edu/#abs/2015A&A...574A...6A/abstract>