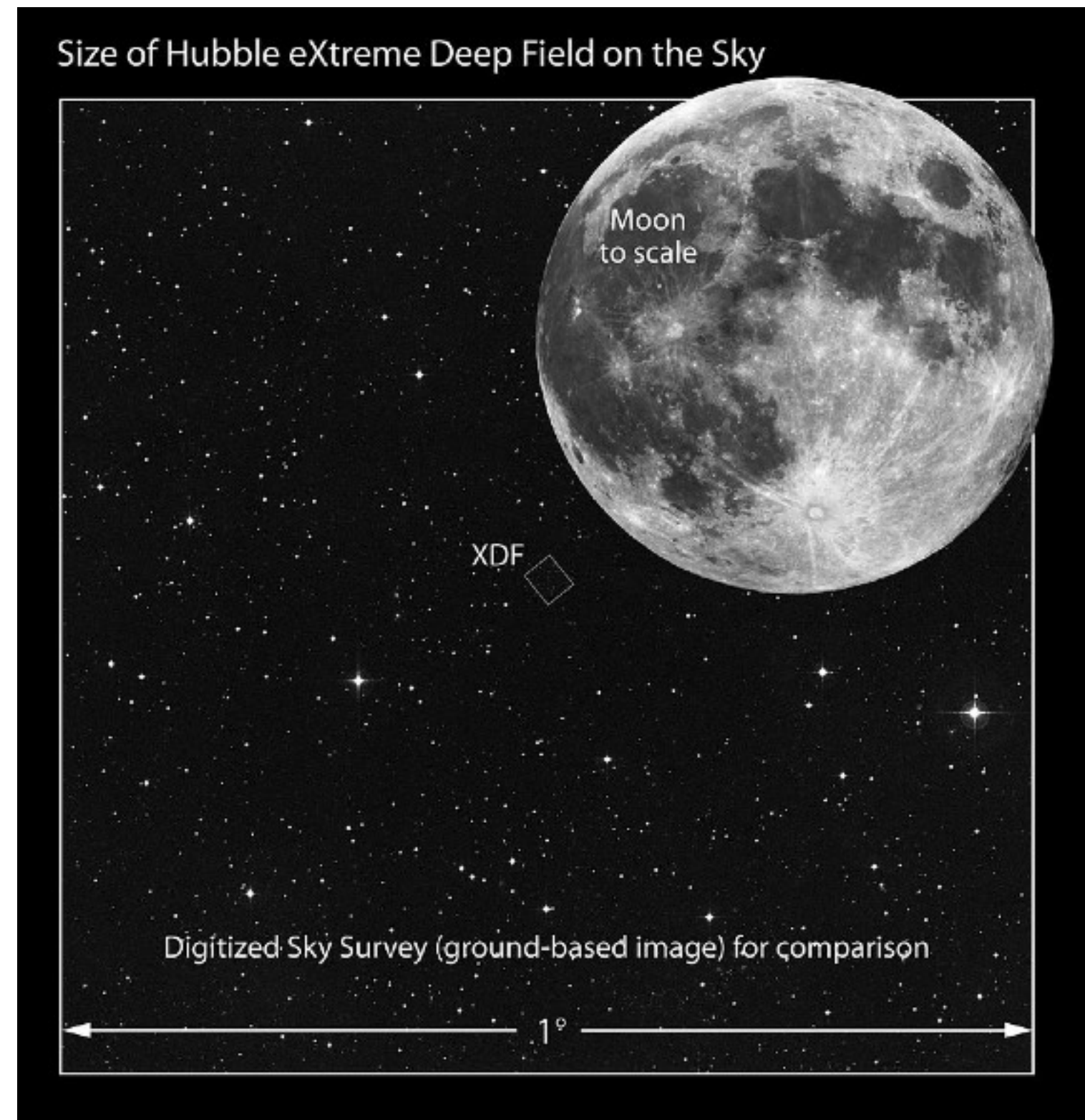


Como seriam as galáxias mais antigas que podemos ver?

- As galáxias mais antigas já observadas...
- 13,2 bilhões de anos atrás!
- Vemos "galáxias bebês" aqui.



http://www.nasa.gov/vision/universe/starsgalaxies/hubble_UDF.html

Big bang

- Quanto antes no tempo, mais próximo as galáxias estavam.
- As equações de Friedmann prevêm que, na presença de qualquer matéria, indo para trás no tempo, o fator de escala $a(t)$ diminui, se aproximando assintoticamente de $a = 0$ e $H = \infty$.
- Quanto mais se comprime as distâncias no universo, mas “quente” ele fica. Isso é consequência do seguinte: a matéria não relativística, evolui da seguinte forma $\rho \propto a^{-3}(t)$. Mas a densidade de energia da radiação satisfaz $\rho_{rad} \propto a^{-4}(t)$.
- Este comportamento tem a seguinte interpretação: além da mudança do volume do espaço, que contribui com a^{-3} , a energia de qualquer onda eletromagnética é aumentada proporcionalmente ao inverso de seu comprimento. Logo, ganha-se uma fator a mais $a^{-1}(t)$. Esta interpretação é consequência da equação de estado $\rho = \frac{1}{3}p$.

