$\boxed{8}$ a. $g(x) = x^2 + \frac{3}{16}$

$x = x^2 + \frac{3}{16}$

$x^2 - x + \frac{3}{16} = 0$

$\Delta = 1 - 4 \cdot \frac{3}{16} = \frac{1}{4}$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{\frac{1}{4}}}{2}$

$x_1 = \frac{3}{4}$

$x_2 = \frac{1}{4}$

b. A iteração do ponto fixo só converge se existir $\rho < 1$ tal que $|g'(x)| \leq \rho$. Como $g'(x) = 2x$, para $x_0 = \frac{1}{4}$: $g'\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} < 1$ portanto $\exists \rho < 1$.
Neste x_0, o método se comporta bem e encontra o ponto fixo em algumas iterações.

Para $x_0 = \frac{3}{4}$: $g'\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{2} > 1$ portanto $\nexists \rho < 1$.
Neste x_0, a cada passo da iteração, nos afastamos mais do ponto fixo, tornando o método ineficaz.

c. $\rho^k \simeq 0.1$

$$k = \frac{-1}{\log_{10} \rho} = \frac{-1}{\log_{10} 1/2} = \frac{-1}{0 - \underbrace{\log_{10} 2}_{\simeq 0.3}} \approx \frac{1}{0.3} \simeq 3.3 \Rightarrow 4 \text{ iterações para } x_0 = 1/4$$

(Para $x_0 = 3/4$ essa conta não faz sentido, pois não haverá convergência para o ponto fixo.)