

Letra a)

```
# Dados fornecidos
bastoes = [8.24, 8.21, 8.23, 8.25, 8.26, 8.23, 8.20, 8.26, 8.19, 8.23, 8.20, 8.28, 8.24, 8.25, 8.24]

# 1. Calcula a média amostral manualmente
soma = 0
for valor in bastoes:
    soma += valor
media_amostra = soma / len(bastoes) # média dos diâmetros

# 2. Calcula o desvio padrão amostral manualmente
soma_quadrados = 0
for valor in bastoes:
    soma_quadrados += (valor - media_amostra) ** 2
desvio_amostra = (soma_quadrados / (len(bastoes) - 1)) ** 0.5

# 3. Parâmetros do teste
media_referencia = 8.20 # valor da hipótese nula
alpha = 0.05
n = len(bastoes)

# 4. Valor t crítico para teste unilateral à direita
from scipy.stats import t
t_critico = t.ppf(1 - alpha, df=n-1)

# 5. Calcula o valor t da amostra
t_amostra = (media_amostra - media_referencia) / (desvio_amostra / (n ** 0.5))

# 6. Decisão:
rejeita_h0 = t_amostra > t_critico

# Resultados detalhados
print("Média amostral:", media_amostra)
print("Desvio padrão amostral:", desvio_amostra)
print("Tempo crítico (unilateral, 5%):", t_critico)
print("Tempo amostra:", t_amostra)
print("Rejeita H0?", rejeita_h0)
```

↗ Média amostral: 8.234
Desvio padrão amostral: 0.025298221281347056
Tempo crítico (unilateral, 5%): 1.7613101357748562
Tempo amostra: 5.205165703414356
Rejeita H0? True

Letra b)

```
# Dados fornecidos
bastoes = [8.24, 8.21, 8.23, 8.25, 8.26, 8.23, 8.20, 8.26, 8.19, 8.23, 8.20, 8.28, 8.24, 8.25, 8.24]

# 1. Calcula a média amostral manualmente
soma = 0
for valor in bastoes:
    soma += valor
media_amostra = soma / len(bastoes) # média dos diâmetros

print(f"Média amostral: {media_amostra}")

# 2. Calcula o desvio padrão amostral manualmente
soma_quadrados = 0
for valor in bastoes:
    soma_quadrados += (valor - media_amostra) ** 2
desvio_amostra = (soma_quadrados / (len(bastoes) - 1)) ** 0.5

print(f"Desvio padrão amostral: {desvio_amostra}")

# 3. Parâmetros do intervalo de confiança:
alpha = 0.05 # nível de significância (5%)
n = len(bastoes) # tamanho da amostra = 15
graus_liberdade = n - 1 # 14 graus de liberdade

print(f"Tamanho da amostra: {n}")
print(f"Graus de liberdade: {graus_liberdade}")
```

```
# 4. Valor t crítico para intervalo bilateral 95%
# Para 14 graus de liberdade e 95% de confiança bilateral
t_critico_ic = 2.145

print(f"t crítico (95% bilateral, 14 gl): {t_critico_ic}")

# 5. Calcula o erro padrão da média
erro_padrao = desvio_amostra / (n ** 0.5)

print(f"Erro padrão da média: {erro_padrao}")

# 6. Calcula os limites do intervalo de confiança
ic_inferior = media_amostra - t_critico_ic * erro_padrao
ic_superior = media_amostra + t_critico_ic * erro_padrao

print(f"\nIntervalo de confiança 95%:")
print(f"Limite inferior: {ic_inferior}")
print(f"Limite superior: {ic_superior}")
print(f"IC 95%: ({ic_inferior:.5f}, {ic_superior:.5f})")
```

```
↗ Média amostral: 8.234
Desvio padrão amostral: 0.025298221281347056
Tamanho da amostra: 15
Graus de liberdade: 14
t crítico (95% bilateral, 14 gl): 2.145
Erro padrão da média: 0.006531972647421814
```

```
Intervalo de confiança 95%:
Limite inferior: 8.21998891867128
Limite superior: 8.24801108132872
IC 95%: (8.21999, 8.24801)
```