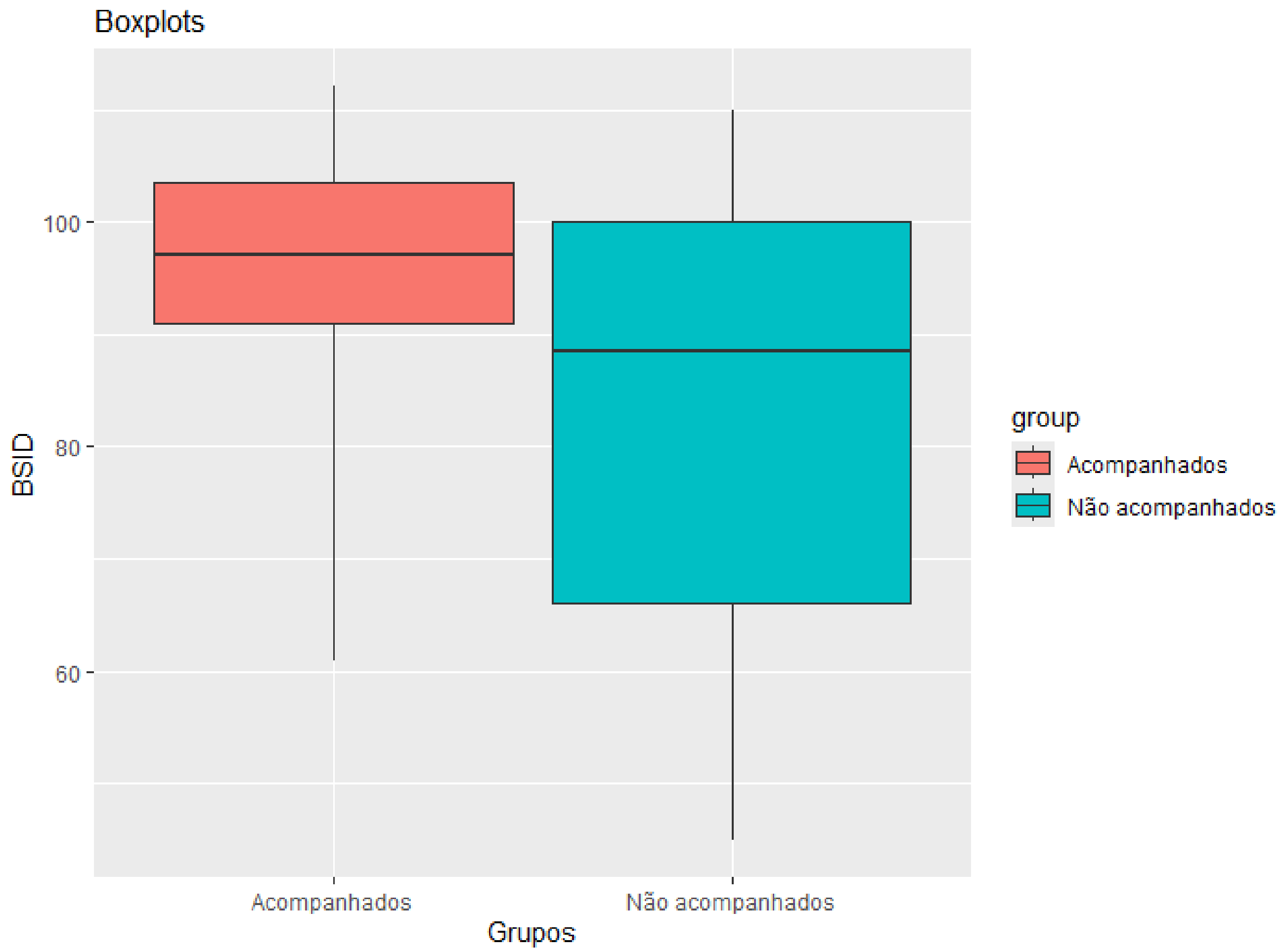
1. Considere que o texto abaixo foi extraído de um artigo científico:

> A Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil e Pré-escolar (BSID) foi concebida para avaliar e monitorar crianças pequenas em maior risco de atrasos ou distúrbios no desenvolvimento. A escala mede os seguintes domínios: cognição, linguagem, habilidades motoras, comportamento socioemocional e comportamento adaptativo. Neste estudo, foram incluídos pacientes que tiveram um acidente vascular cerebral isquêmico arterial neonatal e que foram acompanhados até os 2 anos de idade. Entre os pacientes que foram acompanhados por tratamento fonoaudiológico, ao final do seguimento, a mediana dos escores de habilidades motoras da BSDI foi de 97 pontos, com um intervalo interquartil dado por (91 – 103,5) e uma amplitude dada por (61 – 112). Entre os pacientes que não foram acompanhados por tratamento fonoaudiológico, a mediana dos escores de habilidades motoras da BSDI foi de 88,5 pontos, com um intervalo interquartil (66 – 100) e uma amplitude (45 – 110).

(a) A partir das informações acima, apresente *boxplots* para os escores de habilidades motoras da BSDI comparando crianças que foram e que não foram acompanhadas por tratamento fonoaudiológico. Ambos *boxplots* devem ser construídos na mesma escala, permitindo comparações.



(b) Escreva uma interpretação adequada para a figura que você apresentou no item anterior.

Os pacientes que foram acompanhados por tratamento fonoaudiológico tendem a apresentar maiores escores do BSID. Em ambos grupos, os escores do BSID apresentam uma distribuição assimétrica à esquerda, o que significa maior dispersão para os valores abaixo da mediana. Observa-se maior variabilidade dos escores do BSID para os pacientes não acompanhados (comportamento heterocedástico).

2. Considere que um estudo será conduzido com a participação de lactentes com trissomia do 21, com o objetivo de analisar a associação da postura habitual de lábios e de língua e características clínicas com queixas relacionadas ao sono. Considere uma população em que a queixa de ronco está presente em 30% dos lactentes com trissomia do 21, enquanto 32,5% apresentam queixa de escape anterior do alimento. Considere ainda que 12% destes lactentes apresentam simultaneamente, queixas de ronco e de escape anterior do alimento.

	Queixa de escape anterior do alimento		
	Presente	**Ausente**	**Total**
Com queixa de ronco	12%	18%	**30%**
Sem queixa de ronco	20,5%	49,5%	**70%**
Total	**32,5%**	**67,5%**	**100%**

Se um lactente é escolhido ao acaso desta população, encontre:

(a) a probabilidade de ele apresentar queixa de ronco, dado que ele apresenta queixa de escape anterior do alimento.

Sejam os eventos A: queixa de ronco e B: queixa de escape anterior do alimento.

Temos que $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,12}{0,325} \cong 36,9\%$.

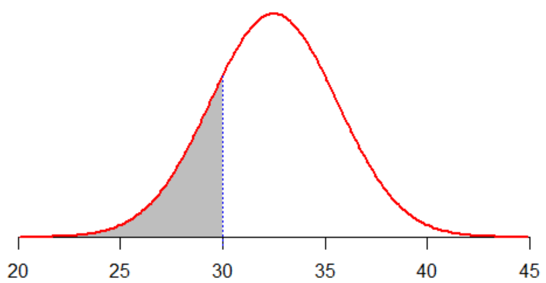
(b) a probabilidade de ele apresentar queixa de ronco, dado que ele não apresenta queixa de escape anterior do alimento.

$P(A|B^C) = \frac{P(A \cap B^C)}{P(B^C)} = \frac{0,18}{0,675} \cong 26,7\%$.

3. A avaliação antropométrica orofacial é baseada na localização de pontos específicos da face e tomada de medições com paquímetro ou fita métrica. Considere que em uma população de recém-nascidos (RN) de sexo feminino, o terço superior da face segue uma distribuição normal com média de 32,5 mm e desvio padrão de 3,1 mm. Se um RN de sexo feminino é escolhido ao acaso desta população, qual a probabilidade de seu terço superior da face ser

(a) menor que 30 mm?

Seja $X \sim N(32,5; 3,1^2)$.



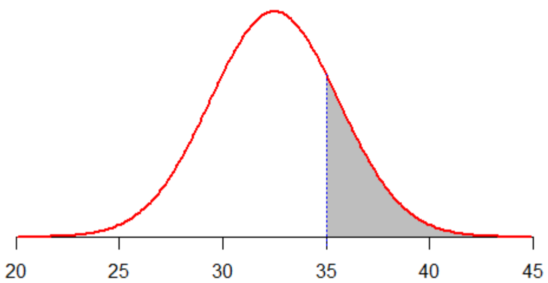
$$P(X < 30) = P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{30-\mu}{\sigma}\right) = P\left(Z < \frac{30-32,5}{3,1}\right)$$

$$= P(Z < -0,8064)$$

Da tabela da distribuição normal padrão, aproximamos:

$$P(Z < -0,81) = 0,2090$$

(b) maior que 35 mm?



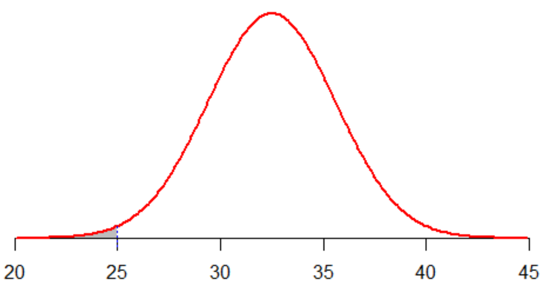
$$P(X > 35) = P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} > \frac{35-\mu}{\sigma}\right) = P\left(Z > \frac{35-32,5}{3,1}\right)$$

$$= P(Z > 0,8064) = 1 - P(Z < 0,8064)$$

Da tabela da distribuição normal padrão, aproximamos:

$$1 - P(Z < 0,81) = 1 - 0,7910 = 0,2090$$

(c) menor que 25 mm?



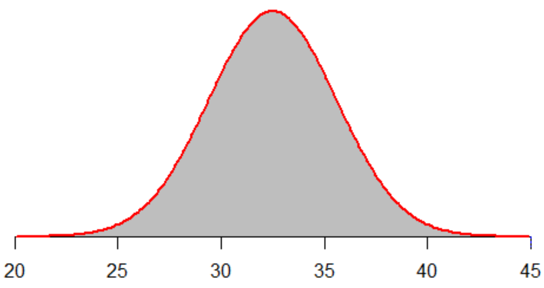
$P(X < 25) = P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{25-\mu}{\sigma}\right) = P\left(Z < \frac{25-32{,}5}{3{,}1}\right)$

$= P(Z < -2{,}4194)$

Da tabela da distribuição normal padrão, aproximamos:

$P(Z < -2{,}42) = 0{,}0078$

(d) menor que 45 mm?



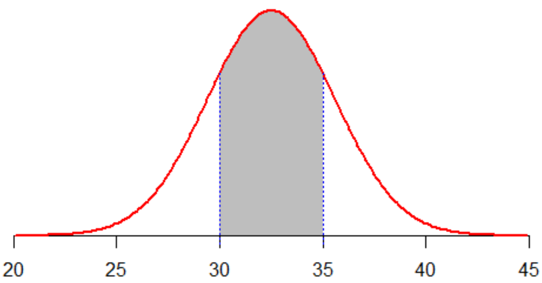
$P(X < 45) = P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{45-\mu}{\sigma}\right) = P\left(Z < \frac{45-32{,}5}{3{,}1}\right)$

$= P(Z < 4{,}0322)$

Aproximamos:

$P(Z < 4{,}03) = 1$

(e) maior que 30 mm **e** menor que 35 mm?



$P(30 < X < 35) = P(X < 35) - P(X < 30)$

Do item (a), temos $P(X < 30) = 0{,}2090$

Do item (b), temos $P(X > 35) = 0{,}2090$

Portanto, $P(X < 35) = 1 - 0{,}2090 = 0{,}7910$

Assim, $P(30 < X < 35) = 0{,}7910 - 0{,}2090 = \ 0{,}582$

(f) Se metade das pessoas desta população possuem terço superior da face maior que *k*, qual é o valor de *k*?

Considerando que o terço superior da face segue uma distribuição normal com média de 32,5 mm, e dado que a curva normal é simétrica em torno da média, temos que $P(X > 32{,}5) = 0{,}5$. Portanto, metade das pessoas desta população possuem terço superior da face maior que *k* = 32,5 mm.