

Entre Florestas e Dados

Arthur Guilherme Schirmbeck Chaves

Última atualização: 2024-11-14

Sumário

Sobre	5
Por que este livro?	5
Autor	5
1 Dendrometria	7
1.1 Diâmetros	7
1.2 Alturas	9

Sobre

“Entre Florestas e Dados” é um livro digital dinâmico (sempre atualizado online) que compartilha soluções práticas para análises de dados florestais utilizando a linguagem R.

Por que este livro?

Este livro foi criado para preencher uma lacuna na literatura sobre análise de dados aplicada especificamente ao setor florestal, com o intuito de capacitar profissionais a tomar decisões fundamentadas em dados de inventários, planejamento e monitoramento ambiental.

Autor

Olá! Sou Arthur Guilherme Schirmbeck Chaves, professor de Engenharia Florestal no IFMT. Como engenheiro florestal e analista de sistemas com sólida experiência em planejamento florestal, inventário, silvicultura e análise de dados, estou desenvolvendo este livro para compartilhar soluções práticas e orientadas por dados que aplico em minhas atividades profissionais e didáticas. Meu objetivo é capacitar profissionais e estudantes a compreender e implementar análises de dados na área florestal de forma eficaz, precisa e diretamente aplicável às demandas do setor.

Capítulo 1

Dendrometria

1.1 Diâmetros

1.1.1 Histogramas de distribuição diamétrica

Este tipo de abordagem é útil para se verificar o grau de aproximação da Normalidade dos dados pela “formato” das classes através da frequência de indivíduos por classe diamétrica.

Os engenheiros florestais geralmente estabelecem classes diamétricas em intervalos fixos de 1,5 ou 2,0 cm para poderem comparar entre si as inúmeras parcelas; bem como para acompanhar a mudança de classe das árvores ao longo do tempo.

1.1.1.1 Criando dados para demonstração

```
# Definir número de árvores por parcela
n_arvores <- 50

# Gerar dados de 3 parcelas com diâmetros distribuídos
  ↳ normalmente
set.seed(123) # Para garantir reprodutibilidade

parcela1 <- rnorm(n_arvores, mean = 25, sd = 5) # Parcela 1 com
  ↳ média 25 cm e desvio padrão 5 cm
parcela2 <- rnorm(n_arvores, mean = 30, sd = 7) # Parcela 2 com
  ↳ média 30 cm e desvio padrão 7 cm
parcela3 <- rnorm(n_arvores, mean = 35, sd = 6) # Parcela 3 com
  ↳ média 35 cm e desvio padrão 6 cm
```

```
# Criar um data frame com os dados das parcelas
dados_inventario <- data.frame(
  Parcela = rep(c("1", "2", "3"), each = n_arvores),
  Diametro = c(parcela1, parcela2, parcela3)
)
```

1.1.1.2 Construindo os histogramas

```
# Definir as classes diamétricas com intervalo de 2 cm
intervalo <- 2
min_diametro <- floor(min(dados_inventario$Diametro)) # Valor
  ↪ mínimo de diâmetro arredondado para baixo
max_diametro <- ceiling(max(dados_inventario$Diametro)) # Valor
  ↪ máximo de diâmetro arredondado para cima
intervalos <- seq(min_diametro - intervalo, max_diametro +
  ↪ intervalo, by = intervalo) # Definir as classes com
  ↪ intervalo de 2 cm

# Criar layout para os gráficos
par(mfrow = c(1, 3)) # Define 3 gráficos em uma linha

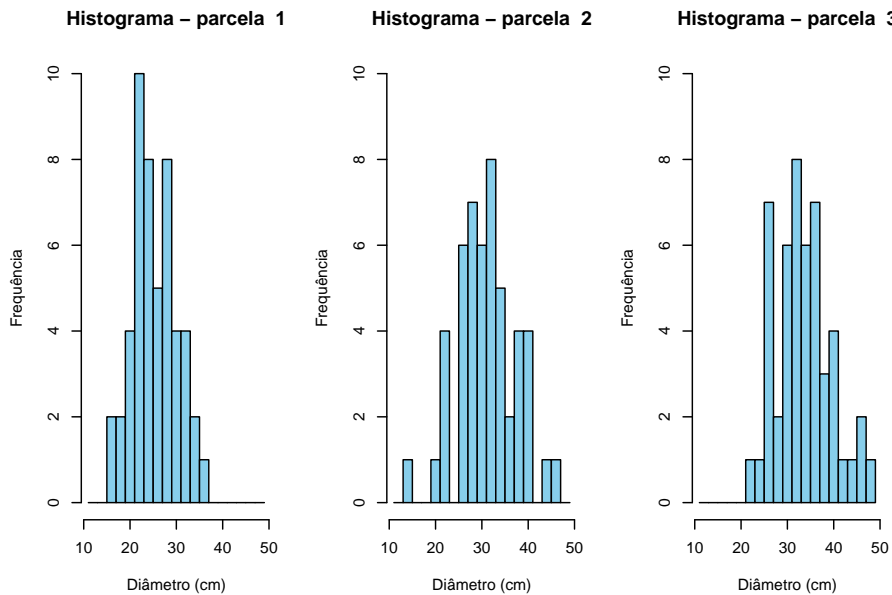
# Definir lista de parcelas
parcelas <- unique(dados_inventario$Parcela)

# Loop para plotar histogramas de cada parcela
for (parcela in parcelas) {
  # Selecionar os dados da parcela atual
  dados_parcela <- dados_inventario[dados_inventario$Parcela ==
  ↪ parcela, "Diametro"]
  # Plotar o histograma
  print(parcela)
  hist(dados_parcela,
    breaks = intervalos,
    main = paste("Histograma - parcela ", parcela),
    xlab = "Diâmetro (cm)",
    ylab = "Frequência",
    ylim = c(0, 10),
    col = "skyblue",
    border = "black")
}
```

```
## [1] "1"
```


[1] "2"

[1] "3"



1.2 Alturas

1.2.1 Altura Dominante

A altura dominante, que representa a média das alturas das árvores mais altas e/ou mais grossas de um determinado número de árvores por hectare, é menos influenciada por variações de densidade e competições locais entre árvores menores, tornando-a uma medida confiável da qualidade do sítio. Com ela, é possível estimar o potencial de crescimento da floresta, modelar curvas de crescimento e projetar a produção futura, auxiliando no planejamento sustentável e na tomada de decisões estratégicas no manejo florestal.

Dados exemplo: Baixar dados

1.2.1.1 Calculando altura dominante por parcela (Assman)

A.Parc.	Parc	n	DAP	Ht	Hdom
720	711	1	19.74	14.65	NA
720	711	2	NA	NA	NA
720	711	3	19.19	14.44	NA
720	711	4	17.83	13.89	NA
720	711	5	18.46	14.15	NA
720	711	6	20.05	14.78	NA

```

BD <- read.csv2("data/DesafioCalcHdom.csv")
colnames(BD)[1] = c("areaParc")
BD <- BD[, 1:5]
BD <- BD[order(BD$Parc, BD$Ht, decreasing = TRUE),]
row.names(BD) <- NULL

Parc <- unique(BD$Parc)
Hdom <- unique(BD$Ht)

j <- 1
for (i in Parc) {
  a <- round(mean(BD[which(BD$Parc==i),1])*100/10000, 0)
  H <- BD[which(BD$Parc==i),5]
  Hdom[j] <- round(mean(H[1:a]), 2)
  j <- j+1
}

BD2 <- as.data.frame(cbind(Parc, Hdom))
BD <- merge(BD, BD2)

rm(a, H, Hdom, i, j, Parc)

```

Resultado:

Parc	Hdom
711	14.58
623	14.02
622	13.54
621	14.62
534	15.00
533	14.62
532	14.76
531	14.95
453	14.51
452	14.53
451	14.52
344	15.06
343	14.48
342	14.78
341	14.96
262	13.28
261	14.33
173	14.10
172	14.22
171	14.80