

Métricas da paisagem

Darren Norris

2022-09-14

Sumário

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Packages | 2 |
| 2 | Data | 2 |
| 2.1 | Plot | 3 |
| 3 | Area within buffer | 4 |
| 3.1 | Ponto único, raio único | 4 |
| 3.2 | Ponto único, distâncias variados | 5 |
| 3.3 | Ponto único, distâncias variados, métricas variadas | 9 |

1 Packages

```
library(tidyverse)
library(sf)
library(terra)
library(tmap)
library(landscapemetrics)
library(gridExtra)
library(kableExtra)
library(mgcv)
```

2 Data

load raster

River lines

Load

```
# pontos cada 5 km
rsm_31976 <- sf::st_read(meuSIG, layer = "midpoints") %>%
  st_transform(31976)
# linha central de rios
rsl_31976 <- sf::st_read(meuSIG, layer = "centerline") %>%
  st_transform(31976)
```

2.1 Plot

```
# Passo necessario para agilizar o processamento
mapbiomas_2020_modal<-aggregate(mapbiomas_2020, fact=10, fun="modal")
# Plot
tm_shape(mapbiomas_2020_modal) +
  tm_raster(title = "Classe", style = "cat", palette = "Set3") +
tm_shape(rsl_31976) +
  tm_lines(col="blue") +
tm_shape(rsm_31976) +
  tm_dots(size = 0.2, col = "yellow") +
tm_compass(position=c("left", "top")) +
tm_scale_bar(breaks = c(0, 25, 50), text.size = 1,
             position=c("left", "bottom")) +
tm_layout(legend.position = c("right","top"), legend.bg.color="white")
```

Depois de executar (“run”) o código acima, você deverá ver a figura a seguir.

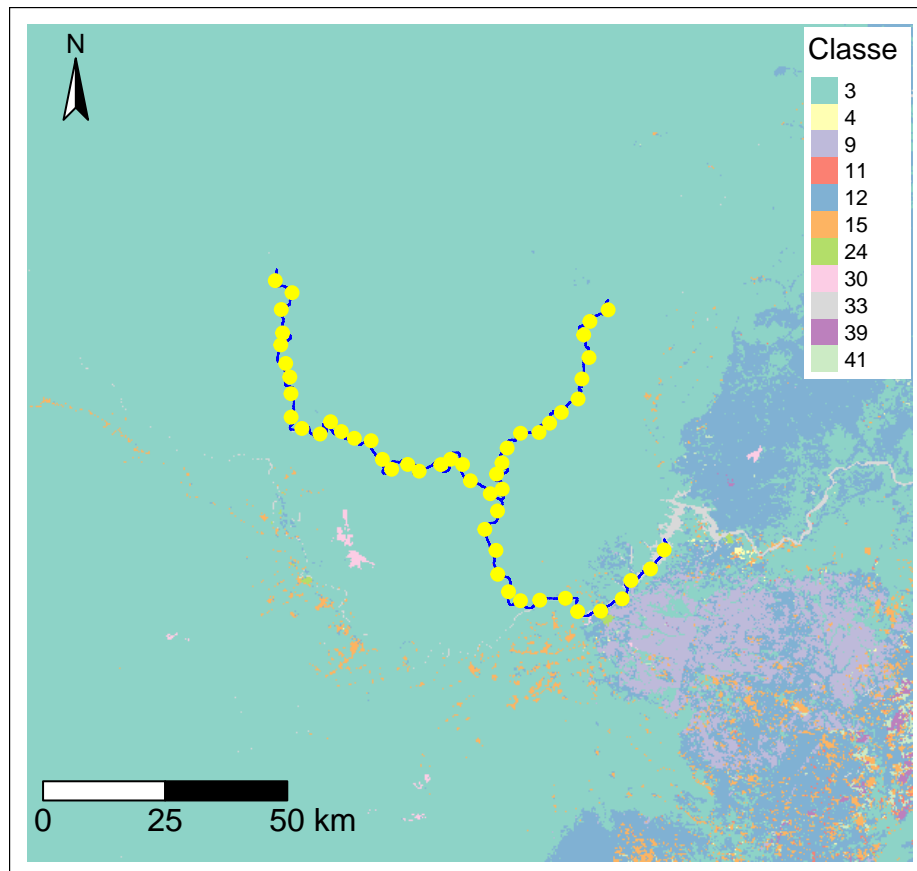


Figura 2.1: Cobertura da terra ao redor do Rio Araguari em 2020. Mostrando os pontos de amostragem (pontos amarelas) cada 5 quilômetros ao longo do rio.

3 Area within buffer

3.1 Ponto único, raio único

Para amostrar métricas de paisagem dentro de um certo buffer em torno de pontos de amostra, existe a função `sample_lsm()`.

Através da função `sample_lsm()` podemos calcular mais de 50 métricas da paisagem, dentro de extensões diferentes.

`cpland` Core area percentage of landscape (Core area metric) C%LAND (percentual de área central (“core”) na paisagem) Percentual de áreas centrais (excluídas as bordas de 30 m) em relação à área total da paisagem. Métricas de área central (“core”) É considerada medida da qualidade de hábitat, uma vez que indica quanto existe realmente de área efetiva de um fragmento, após descontar-se o efeito de borda.

```
minha_amostra_1000 <- sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
                                size = 1000, shape = "circle",
                                metric = "cpland",
                                edge_depth = 1)
```

Depois que executar (“run”), podemos olhar os dados com o código a seguir.

```
minha_amostra_1000
```

Os dados deve ter os valores:

| layer | level | class | id | metric | value | plot_id | percentage_inside |
|-------|-------|-------|----|--------|----------|---------|-------------------|
| 1 | class | 0 | NA | cpland | 66.94191 | 1 | 99.9608 |
| 1 | class | 1 | NA | cpland | 19.07745 | 1 | 99.9608 |

3.2 Ponto único, distâncias variados

Core area for all exten...

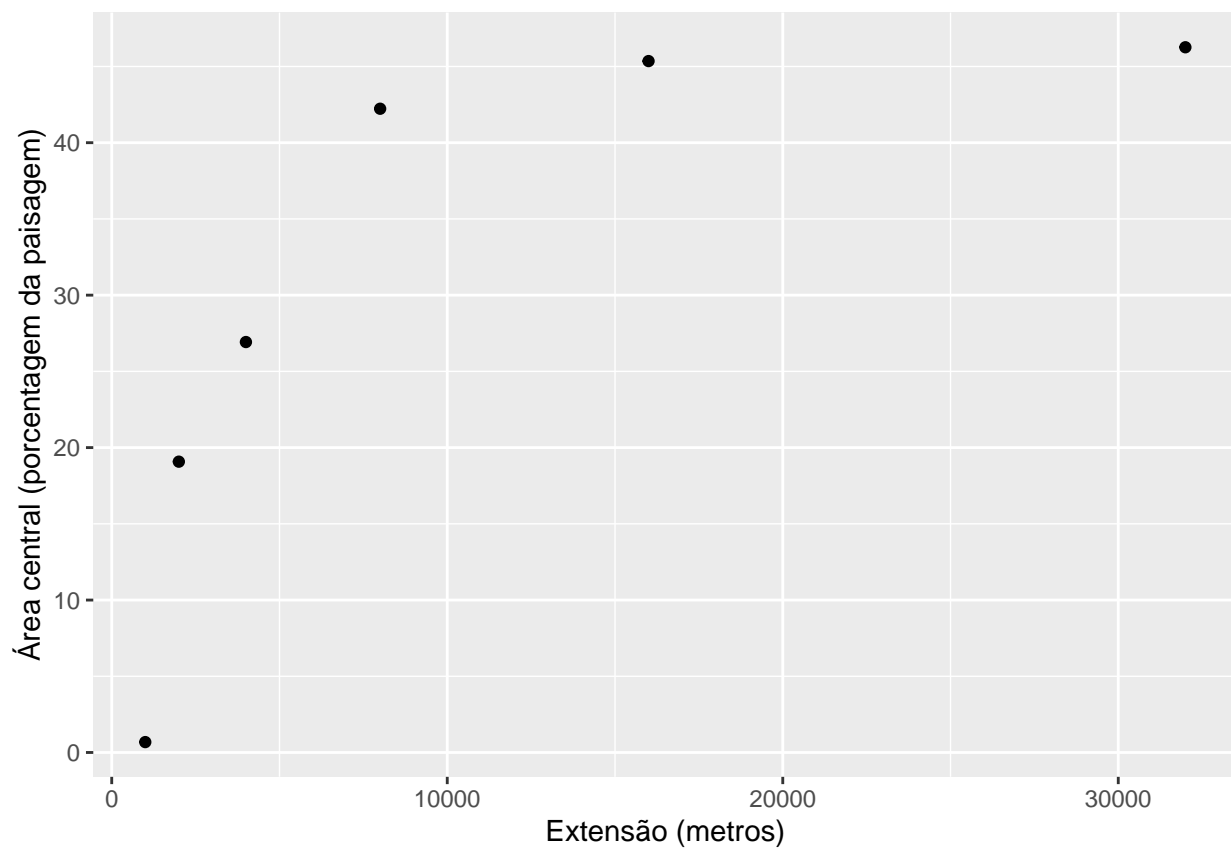
```
# raio 250 metros
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 250, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 250) -> minha_amostra_250
# raio 500 metros
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 500, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 500) -> minha_amostra_500
# raio 1 km (1000 metros)
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 1000, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 1000) -> minha_amostra_1000
# raio 2 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 2000, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 2000) -> minha_amostra_2000
# raio 4 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 4000, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 4000) -> minha_amostra_4000
# raio 8 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 8000, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 8000) -> minha_amostra_8000
# raio 16 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 16000, shape = "circle",
           metric = "cpland") %>%
  mutate(raio = 16000) -> minha_amostra_16000
```

join

```
bind_rows(minha_amostra_250,  
          minha_amostra_500,  
          minha_amostra_1000,  
          minha_amostra_2000,  
          minha_amostra_4000,  
          minha_amostra_8000,  
          minha_amostra_16000) -> amostras_metrica
```

3.2.1 Make a graph

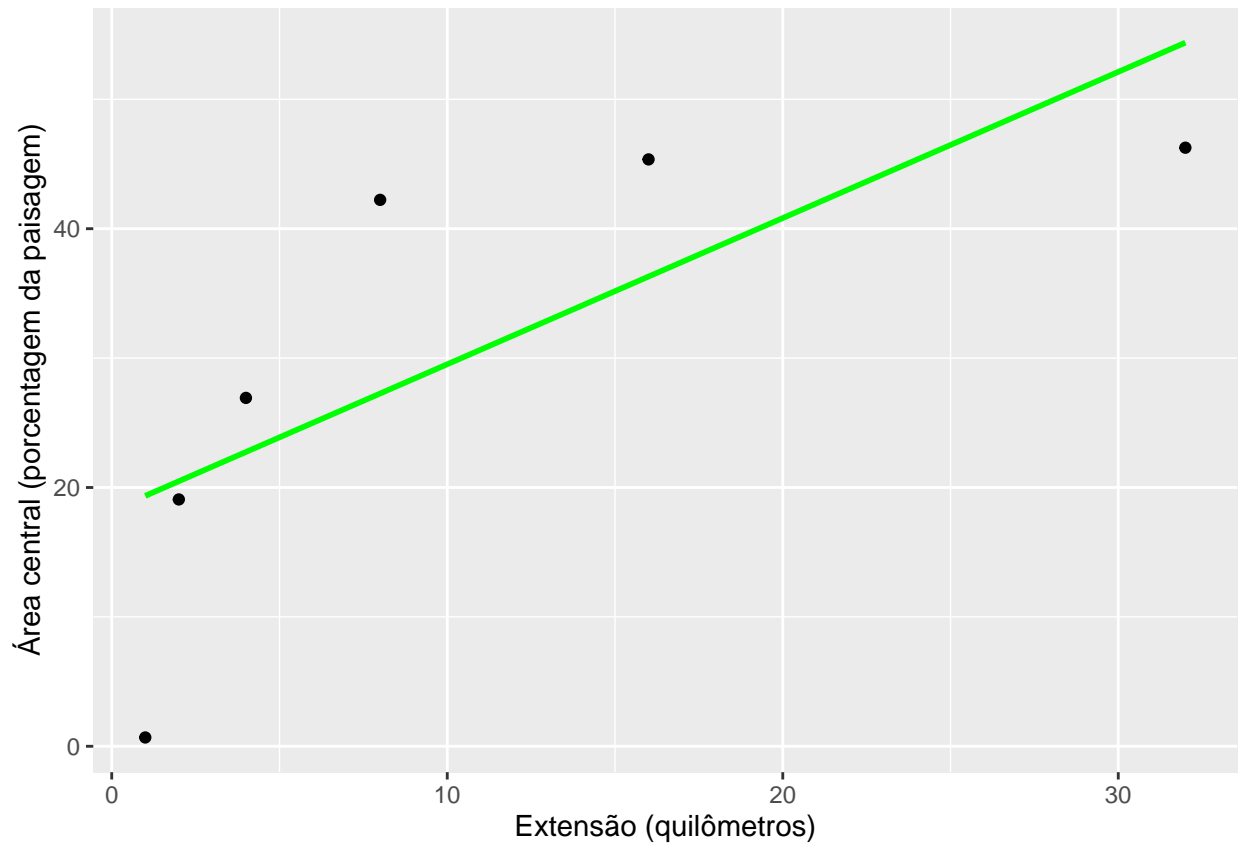
```
amostras_metrica %>%  
  filter(class==1) %>%  
  ggplot(aes(x=2*raio, y=value)) +  
  geom_point() +  
  labs(x = "Extensão (metros)", y = "Área central (porcentagem da paisagem)")
```



3.2.2 Make a better graph

```
amostras_metrica %>%  
  filter(class==1) %>%
```

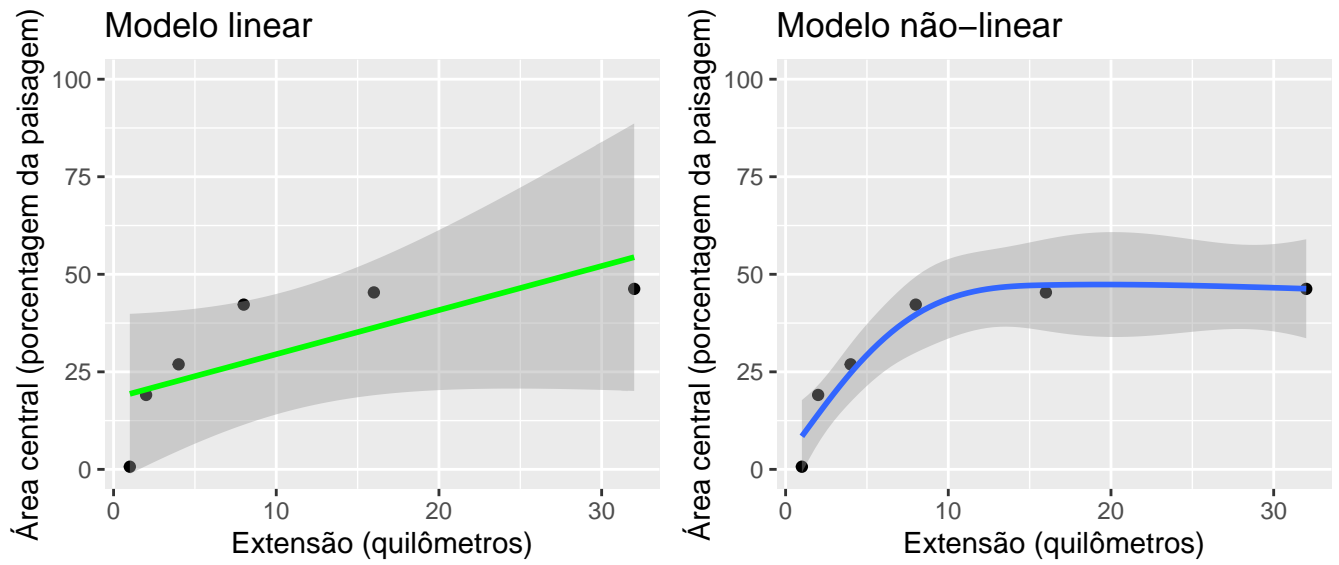
```
ggplot(aes(x=(2*raio)/1000, y=value)) +
  geom_point() +
  stat_smooth(method = "lm", se = FALSE, color = "green") +
  labs(x = "Extensão (quilômetros)", y = "Área central (porcentagem da paisagem)")
#> `geom_smooth()` using formula 'y ~ x'
```



3.2.3 Compare linear and non linear

include figure

more text



see what happens

3.3 Ponto único, distâncias variados, métricas variadas

Using the same point

Plot extensions include figure

more text

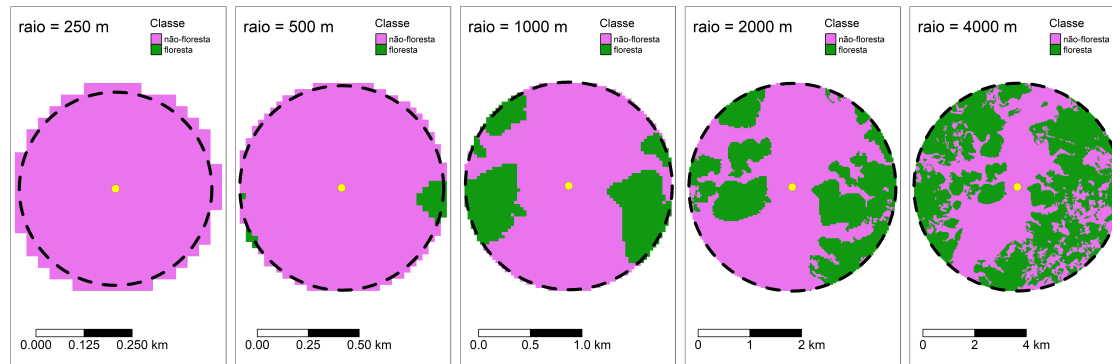


Figura 3.1: Cobertura florestal em extensões diferentes ao redor de um local de amostragem.

see what happens

Multiplwe metricas area for all exten... `sample_lsm()`

Aqui vamos

- Métricas de área e borda. Quantificam a composição da paisagem e fornecem sobre ela informações importantes sobre a dinâmica de populações vegetais e animais
pland = area and edge metric / percentage of landscape percentagem da paisagem Porcentagem de cobertura da classe na paisagem.
ed = area and edge metric / edge density . densidade de borda que é igual à soma dos comprimentos (m) de todos os segmentos de borda que envolvem o fragmento, dividida pela área total da paisagem (m²), sendo posteriormente convertido em hectares.
- Métricas de área central. Quantificam a composição da paisagem. cpland = core area metric / core area percentage of landscape / (percentual de área central (“core”) na paisagem) Percentual de áreas centrais (excluídas as bordas de 30 m) em relação à área total da paisagem. O termo “Core area” foi traduzido como área central ou área núcleo. Aqui vamos adotar área central.
- Métricas de contágio e agregação. Quantificam a configuração da paisagem: pd = aggegation metric / patch density cohesion = aggregation metric / patch cohesion index.

```
minhas_metricas <- c("pland", "ed", "cpland", "pd", "cohesion")

# raio 250 metros
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 250, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 250) -> metricas_amostra_250

# raio 500 metros
```

```

sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 500, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 500) -> metricas_amostra_500
# raio 1 km (1000 metros)
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 1000, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 1000) -> metricas_amostra_1000
# raio 2 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 2000, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 2000) -> metricas_amostra_2000
# raio 4 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 4000, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 4000) -> metricas_amostra_4000
# raio 8 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 8000, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 8000) -> metricas_amostra_8000
# raio 16 km
sample_lsm(floresta_2020, y = rsm_31976[1, ],
           size = 16000, shape = "circle",
           metric = minhas_metricas) %>%
  mutate(raio = 16000) -> metricas_amostra_16000

```

join

```

bind_rows(metricas_amostra_250,
          metricas_amostra_500,
          metricas_amostra_1000,
          metricas_amostra_2000,
          metricas_amostra_4000,
          metricas_amostra_8000,
          metricas_amostra_16000) -> amostras_metricas

```

get forest

```

amostras_metricas %>%
  filter(class==1) -> amostras_metricas_floresta

```

Best to include forest metrics 250 as 0 or NA?

Plot

```

amostras_metricas_floresta %>%
  ggplot(aes(x=(2*raio)/1000, y=value)) +
  geom_point() +
  stat_smooth(method = "gam", formula = y ~ s(x, k = 5),

```

```
se=FALSE) +
facet_wrap(~metric, scales = "free_y") +
labs(title = "Multiple metris",
x = "extensão (quilômetros)",
y = "metric value")
```

