

Enfoques, Métodos y Herramientas para el Análisis de la Conectividad Ecológica  
Grupo 1  
Fernando Camargo García  
Proyecto Final  
Base de datos Final 2 bosque Caatinga

### Introducción:

El bosque Caatinga, o *bosque blanco* por su etimología de origen Tupi, es una ecorregión del noreste de Brasil, su extensión es de aproximadamente 900,000 km<sup>2</sup>, representa un 11% de la extensión del país; debido a su localización se pueden encontrar tres tipos de cobertura vegetal: bosque seco, matorral y sabana.

Es una ecorregión que ha sido altamente impactada por actividad antrópica, como la deforestación y el desarrollo urbano, la zona también ha sido afectada por los incendios que, debido a los efectos del cambio climático, cada vez son más frecuentes y de mayor intensidad. En este estudio se analizarán las características generales de los nodos, en relación a la matriz, así como el grado de fragmentación utilizando el índice MESH.

### Metodología:

Se utilizaron dos shape files (.shp), uno de la zona de estudio que contempla un área de un poco más de 500 mil hectáreas, y otra de cobertura de bosque caatinga, la cual contiene 404 parches de vegetación.

Este estudio contempla un análisis espacial de los parches de vegetación, (el área total, el efecto borde y el área núcleo) ya éstos presentan una geometría muy diversa, también llama la atención la sobreabundancia de parches con área muy reducida, lo que indicaría una alta fragmentación del ambiente.

Se utilizó un efecto de borde de 600 m., un umbral de dispersión de 10 km. y una probabilidad de conectividad de 0.5.

### Resultados:

Características generales del paisaje:

Área del paisaje: 528,793 Ha.  
Nodos: 404

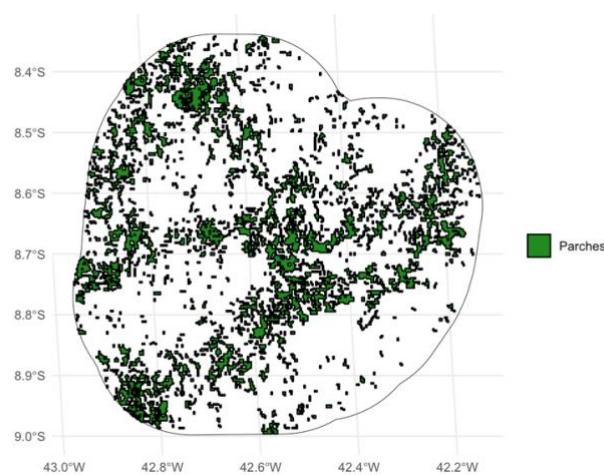


Figura 1: Mapa del área de estudio, los nodos o parches se observan en color verde y la matriz en color blanco.

**Aplicación la función MK\_Fragmentation() con una distancia de profundidad del efecto de borde de 600 m.**

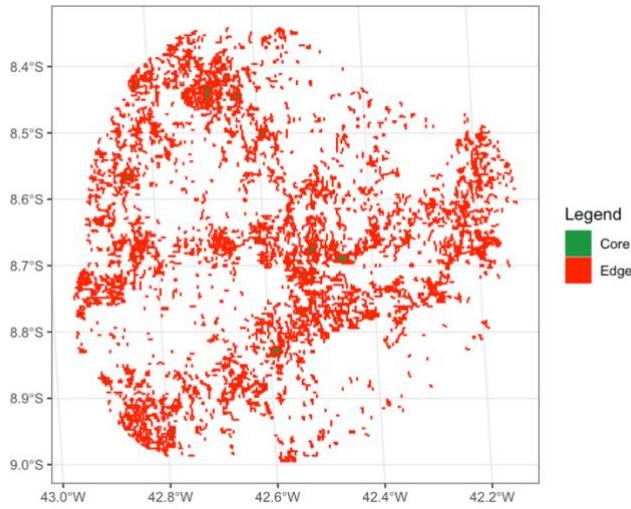


Figura 2: En el área de estudio se puede observar el efecto de borde a 600 m. en color rojo y el área núcleo en color verde.

En las gráficas se pueden observar las características de los parches de área y forma de los parches, la mayoría de los cuales tiene un tamaño por debajo de los 2 km, así como el área núcleo, considerando un efecto borde de 600 m. ronda en 1 km<sup>2</sup>.

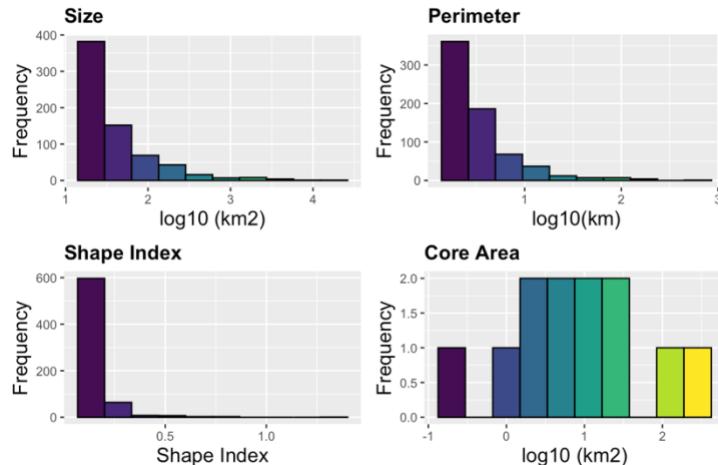


Figura 3. Gráficas de las características de los parches

Después de calcular el efecto borde con una profundidad de 600 m. se determinó que solamente 388.3 ha. de las 86,670.1 ha. que forman los nodos son libre del efecto borde.

Metric	Value
Patch area (ha)	86670.1275
Number of patches	683.0000
Size (mean)	126.8962
Patches < minimum patch area	582.0000
Patches < minimum patch area (%)	20.1907
Total edge	4692.4460
Edge density	0.0541
Patch density	0.1292
Total Core Area (ha)	388.2465
Cority	0.0176
Shape Index (mean)	0.1588
FRAC (mean)	0.5811
MESH (ha)	524.8658

Figura 4: Tabla de estadísticas del paisaje, los valores “Patch area (ha)” y “Total Core Area (ha)” determinan el área total de los parches y el área total de núcleo respectivamente, el área total del núcleo es la que no está afectada por el efecto borde.

También se determinó el porcentaje del área núcleo promedio con diferentes valores en la profundidad del efecto borde:

Profundidad Efecto Borde (Mts)	% de área núcleo
100	26.5 %
200	4.09 %
300	0.83%
400	0.19%
600	0.01 %
900	0.0003%

Tabla 1: Diferentes profundidades en el efecto borde y porcentaje promedio de área núcleo.

Se puede observar que a partir de los cuatrocientos metros de profundidad para el efecto borde el porcentaje promedio del área núcleo queda por debajo del 1%. como se puede observar en la gráfica de la Figura 5.

Esto puede indicar que los nodos tienen, en promedio, un área muy pequeña en relación a los 600 metros

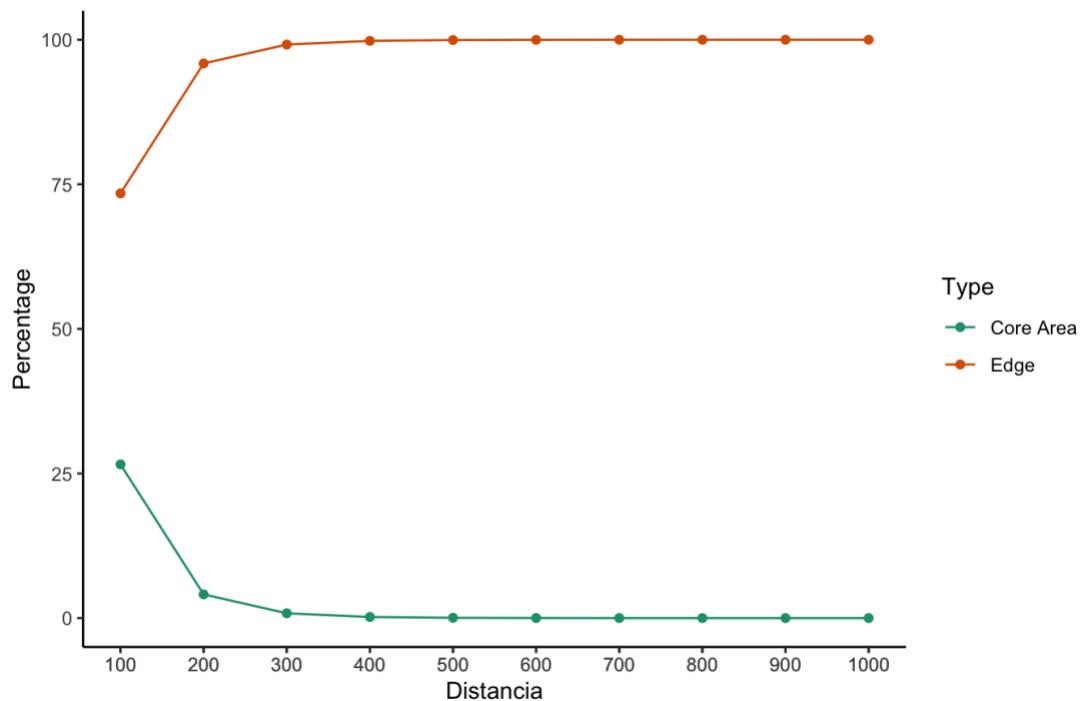


Figura 5: Gráfica de relación entre profundidad del efecto borde y porcentaje del promedio del área núcleo.

Índices a nivel de Paisaje:

<b>Área de total de parche</b>	528,793 Ha.
<b>Tamaño promedio del parche</b>	126.9 km <sup>2</sup>
<b>Porcentaje de parches con menos de 100 km<sup>2</sup></b>	20.19 %
<b>Área núcleo total</b>	388.2 Ha
<b>Cority</b>	0.0176

Estos datos indican que hay un porcentaje de área núcleo total de 0.55 %, y un índice de Cority muy alejado al 1. lo que indica que los parches están bajo un efecto de borde muy amplio en esta zona. Esto podría afectar a especies que necesitan zonas núcleo más amplias y beneficiar a aquellas que aprovechan el efecto borde.

Índices a nivel de parche con un efecto de borde de 600 m.

### 1. Porcentaje de Área Núcleo

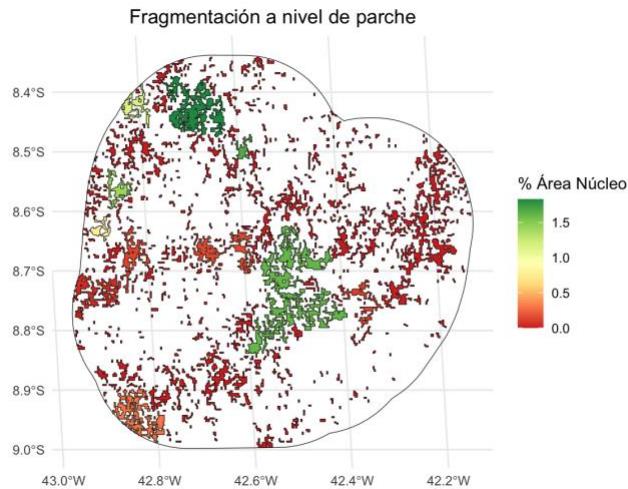


Figura 5 Mapa que muestra el porcentaje de área núcleo de los parches

### 2. Porcentaje promedio de Borde

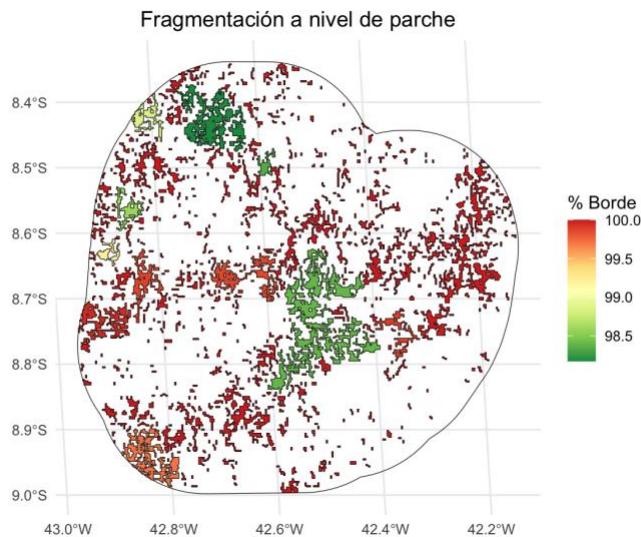


Figura 6. Mapa que muestra el porcentaje de borde de cada parche

## Índice de Fragmentación

Al conocer el área total del paisaje podemos determinar el porcentaje del índice MESH el cual arrojó un 99.65%,

En el siguiente mapa se puede comprender mejor el índice de fragmentación;

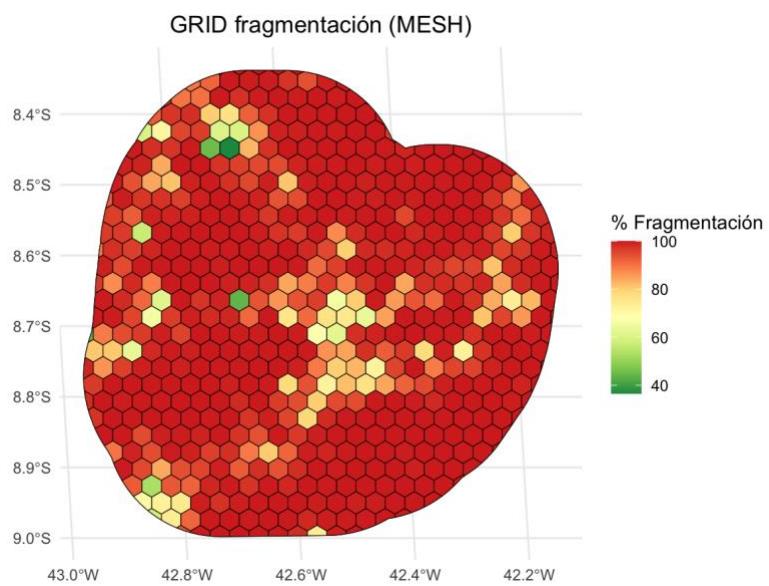


Figura 6: Mapa de la zona de estudio dividida en celdas que muestran el porcentaje de fragmentación MESH.

## Discusión:

De acuerdo con los resultados, se puede observar que la zona de estudio muestra una fragmentación muy marcada, si se continua con el análisis espacial y se aplican otros criterios como el PC y el ECA arrojarían resultados que refuerzan la hipótesis.

Con base en las características de la ecorregión, se pueden tomar decisiones de conservación y de restauración para algunos de los nodos, en general el panorama pareciera bastante complejo, ya que con el nivel de fragmentación observado se requieren acciones que involucren tanto a los tomadores de decisiones, como a los actores económicos y a la sociedad en general.

## Conclusión:

El bosque caatinga es una ecorregión de suma importancia para la biodiversidad de Brasil, es una zona que abarca varios miles de kilómetros cuadrados, por sus características de elevación y ubicación, la fragilidad de la composición de las coberturas vegetales es más susceptible en comparación con otras ecorregiones, por lo que los retos de conservación y de restauración requiere de un esfuerzo colectivo de todos los actores involucrados.

Si bien los análisis utilizados dan un panorama ecológico bastante completo, se requiere también de campañas de educación ambiental entre los diferentes actores involucrados en la zona, se pueden generar talleres y campañas de difusión para visibilizar la importancia ecológica y como valor cultural de las caatingas.

**Referencias:**

Alves, J. J. (2007). Geoecología da caatinga no semi-árido do Nordeste brasileiro. *CLIMEP-Climatologia e Estudos da Paisagem*, 2(1).