

## **ANALISE ESPAÇO-TEMPORAL DA FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL AO ENTORNO DO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ- QUIXADÁ**

Mairlis Almeida de Menezes <sup>1</sup>, José Geovane Pinheiro e Silva <sup>2</sup>, Maria Amanda Menezes Silva <sup>3</sup>, João Luís Sampaio Olímpio<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, e-mail: mairlis.almeida@gmail.com;

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, email: geovanepinheirosilva@gmail.com;

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, e-mail: amanda.menezes@ifce.edu.br;

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, e-mail: joão.olimpio@ifce.edu.br;

### **INTRODUÇÃO**

Dentro das paisagens antropogenicamente modificadas, o homem foi destruindo habitat a taxas sem precedentes na história evolutiva da Terra (DIDHAM et al., 2005). A destruição dos habitats tende a criar ambientes fragmentados, a velocidade e a escala espacial com que as atividades humanas fragmentam os espaços são maiores que a perturbação da dinâmica natural dos ecossistemas (SUENY, 2014).

A fragmentação é decorrente do desmatamento de trechos de floresta contínua, que isola pedaços de floresta de diferentes tamanhos, em meio a áreas perturbadas. A partir do isolamento, a periferia dessas ilhas de vegetação fica mais exposta à insolação e à modificação do regime de ventos. Essas mudanças provocadas pelos limites artificiais da floresta são chamadas de efeitos de borda, e têm enorme impacto sobre os organismos que vivem nesses ambientes fragmentados (DELAMÔNICA, 2001). Em termos de propriedades de sistemas ecológicos, os limites são locais onde as taxas ecológicas temperatura, incidência solar e do vento mudam em relação àquelas no interior dos fragmentos na paisagem (DANTAS apud et, al Wiens 2016).

Quanto menor o fragmento, ou mais alongado, mais fortemente os efeitos de borda podem se fazer sentir, pois diminui a razão interior/borda. A razão entre o interior e a borda impõe restrições a manutenção de populações de determinadas espécies, à medida que mexe com fatores espaciais com forte impacto ecológico, como a manutenção de populações de determinadas espécies (PÉRICO, 2005).

O grau de isolamento afeta diretamente a qualidade de um fragmento remanescente no que se refere à vida insular, devido interferir no fluxo das espécies e, conseqüentemente, no intercâmbio genético (ARNÓBIO, 2012). O isolamento dos fragmentos significa a diminuição da diversidade biológica, bem como das taxas de imigração ou recolonização. Quanto maior o grau de fragmentação, mais altos são os riscos de extinção de espécies exóticas, das plantas invasoras que tendem a competir com as espécies nativas, acelerando ainda mais a perda da biodiversidade e o isolamento, (SOCORRO, 2014)

Portanto, sabendo que a fragmentação, causada pela redução da vegetação, pode causar danos as populações existentes, bem como ao ecossistema como um todo, este trabalho visa realizar uma análise temporal da vegetação no Instituto Federal do Ceará – Campus Quixadá e em áreas ao entorno da unidade, buscando identificar o surgimento de fragmentos vegetacionais e a redução dos fragmentos anteriormente existentes na área.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado no município de Quixadá- Ceará (“latitude 04° 58’ 17” S, longitude: 39° 00’ 55” W), o mesmo possui área de 1,5778,9 km<sup>2</sup> e está localizado a cerca de 160 km da capital Fortaleza. O clima é tropical quente semi-árido, com temperatura média variando entre 26°C a 28°C, período chuvoso de fevereiro a abril, e pluviosidade de 838,1 mm (IPECE, 2016). O relevo é constituído pelas depressões sertanejas e maciços residuais, os solos são litólicos, planossolosolódico, podzólico vermelho-amarelo, regossolo e solonetzsolodizado, e a vegetação é constituída por caatinga arbustiva densa, caatinga arbustiva fechada e floresta caducifólia espinhosa (IPECE, 2016).

A área de estudo localiza-se no Instituto Federal do Ceará, campus Quixadá, por meio de uma análise temporal a perda de vegetação bem com sua fragmentação na alameda da unidade.

Para avaliação quantitativa foi utilizado o sistema de georeferenciamento, em que foram produzidos os mapas com base nos anos de 2008, 2013 e 2016, em que é possível verificar a redução da vegetação nas proximidades da alameda, foi feita uma avaliação temporal da perda de vegetação bem como sua fragmentação, para tanto, foi delimitado um perímetro de 500 metros envolto à alameda de forma a qualificar mais especificamente uma área amostral. Após, foram mapeadas as áreas, abalizando o tipo de vegetação. Para a avaliação quantitativa foram utilizados os sistemas ArcGIS versão 10.5.0.6491 e o Google Earth Pro versão 7.3.2.5491 para georreferenciamento e aquisição de imagens, respectivamente, com fim de realizar comparações. As imagens obtidas para a averiguação foram a dos anos de 2008, 2013 e 2016.

Com as imagens obtidas no Google Earth Pro, foi produzido um mapa no ArcGIS com a finalidade de tornar gráfico, visível o objeto de estudo, bem como suas problemáticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A distância de uma ilha ou fragmento remanescente a uma área fonte (pode ser tanto um fragmento maior como uma área contínua, ambos em perfeito estado de conservação ecológica) é, notoriamente, uma informação valiosa. O grau de isolamento afeta diretamente a qualidade de um fragmento remanescente no que se refere à vida insular, devido interferir no fluxo das espécies (ARNÓBIO, 2012).

Para análise dos anos 2008, 2013, 2016 é possível observar diferentes estágios da vegetação na área de estudo, conforme demonstrado no quadro 1 e na figura 1, a análise temporal da vegetação mostra que houve uma redução de habitat no ano de 2013 e em 2016. No ano de 2013 a vegetação em estágio inicial de regeneração era em torno de 16,807 hectares, já no ano de 2016 a mesma vegetação era de 12,782 hectares, seguindo a análise no ano de 2016 a vegetação em estágio inicial de regeneração era de 12,792 hectares.

Na situação de 2008 a vegetação em estágio inicial de regeneração diminuiu 14,970 %, já em 2013 a mesma vegetação era de 6,581% isso representa uma diminuição de 8,389% Isso se deve ao aumento das áreas construídas, sendo uma perda de 21,425 hectares da área. No ano de 2016 a mesma vegetação apresentava em média 5,009% de vegetação em estágio intermediário de regeneração que em análise com o ano de 2013 representa redução de 1,572% de perda da vegetação e 4,015 hectares diminuídos.

Para a vegetação em estágio inicial de regeneração a área ocupada era 16,182 hectares no ano de 2013 e ocupava 6,336% da área, já em 2016 a área ocupada da mesma vegetação era de 7,641 hectares uma redução em média de 5,151 hectares e ocupando 2,992% da área obtendo uma redução de 3,34% da vegetação.

Já a vegetação ribeirinha houve um aumento de 0,682% no ano de 2016 ocupando 1,767 hectares. Para a vegetação Rupícola e Afloramentos de rocha no ano de 2008 havia 22,626% na área ocupando 57,786 hectares, já em 2013 o valor e de 22,253% sendo uma

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

redução de 373% e ocupava 56,831 hectares. Dados da mesma vegetação em 2016 era de 21,193% uma redução de 1,060% e ocupando cerca de 54,124 hectares, em comparativo ao ano de 2013. Seguindo análises para áreas de Cultivos e áreas de pousio para o ano de 2008 tinha 44,197% da vegetação ocupado na área equivalente á 112,876 hectares, em 2013 esse valor cai para 40,313% tendo uma redução de 3,884% sendo 102,955 hectares ocupados, para o ano de 2016 há um aumento para 48,367% um aumento de 8,054% sendo 123,525 hectares ocupados.

Para áreas edificadas houve um aumento de 8,998% em comparativo aos três anos, tal aumento é justificável através do aumento da área ocupada pelas universidades no local e da expansão territorial da Associação de Ovinos E Caprinos do Estado do Ceará (ACOCECE), em contrapartida houve uma redução do Espelho D'água de 12,750% ao longo dos três anos.

A distância dos fragmentos dificulta o processo de regeneração da vegetação, como é visto no ano de 2013, entretanto o ano de 2016 é mais acentuado esse isolamento ocasionando a redução da vegetação tanto em estágio inicial de regeneração quanto a vegetação no estágio intermediário de regeneração. As edificações instaladas facilitaram a redução da vegetação ao longo da área, o que dificulta o processo de regeneração e interações entre os fragmentos.

No ano de 2008, a vegetação em estágio intermediário de regeneração era visível nas áreas próximas ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e Associação de Ovinos E Caprinos do Estado do Ceará (ACOCECE), assim como nas proximidades o rio sitiá e no entorno das estradas, não havia indícios da vegetação em estágio intermediário de regeneração.

Em 2013, nas proximidades do açude cedro e no entorno do rio sitiá surge indícios da vegetação no estágio inicial de regeneração em conjunto com a instalação do Instituto Federal do Ceará- Campus Quixadá, e da Universidade Federal do Ceará- Campus Quixadá.

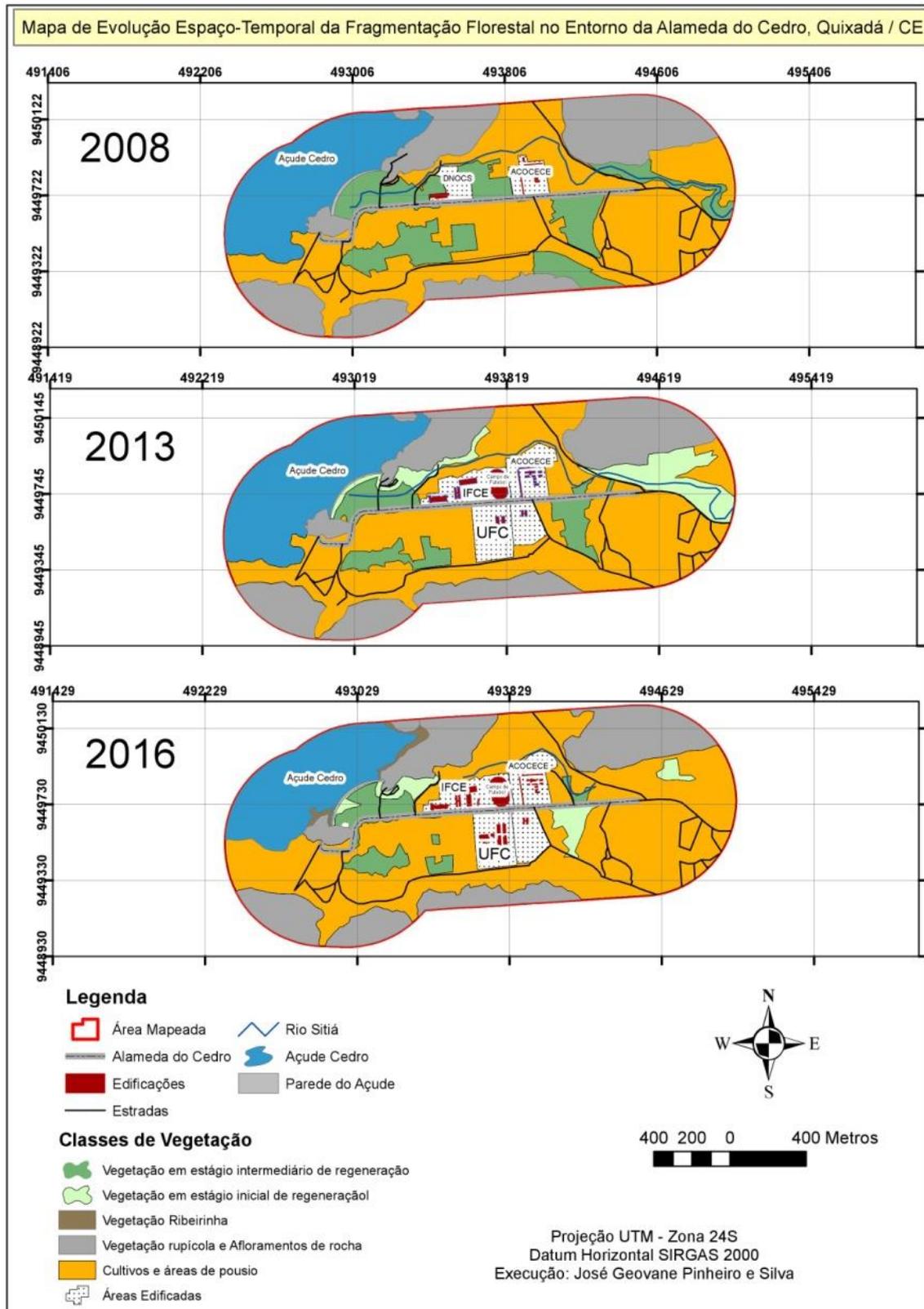
Em 2016 é possível observar a redução da vegetação em estágio intermediário de regeneração e da vegetação em estágio inicial de regeneração, na área em torno do açude cedro na parte oeste do mapa surge à vegetação ribeirinha no entorno da parede do que barra o açude e no entorno do açude no lado nordeste do mapa, no lado leste do mapa houve um desaparecimento o curso o rio sitiá facilitando o surgimento de fragmento da vegetação em estágio inicial de regeneração e o desaparecimento total da vegetação em estágio intermediário de regeneração, Dificultando a interação entre os fragmentos.

**Quadro 1** – Área em hectares das classes mapeadas

CLASSES DE VEGETAÇÃO (HÁ)	2008	2013	2016
Vegetação em estágio intermediário de regeneração	38,232	16,807	12,792
Vegetação em estágio inicial de regeneração	—	16,183	7,641
Vegetação Ribeirinha	—	—	1,767
Vegetação Rupícola e Afloramentos de rocha	57,786	56,831	54,124
Cultivos e áreas de pousio	112,876	102,955	123,525
Áreas Edificadas	6,418	22,081	22,980
Espelho D'água	39,865	40,749	32,562

**Fonte:** Autores

**Figura 1** - Mapa de Evolução Espaço-Temporal da Fragmentação Florestal no entorno da Alameda do Cedro – Quixadá.



Fonte: Autores.

## CONCLUSÕES

São visíveis os impactos causados ao longo da escala temporal tendo como principal agente o efeito da redução da vegetação e o isolamento dos fragmentos. A redução dos fragmentos é de 3,34% para vegetação em estágio intermediário de regeneração e 5,009% de redução da vegetação em estágio intermediário de regeneração, sendo dificultado o processo de troca de espécies entre os fragmentos ocasionando uma possível estagnação no desenvolvimento das manchas.

A ocupação residencial e o uso agrícola é a principal causa da degradação e fragmentação da área de florestamento e nos últimos anos houve um aumento significativo no número de loteamentos na área de estudo, o que acreditamos ter triplicado em tempos atuais. Os órgãos UFC e IFCE possuem políticas de preservação dos fragmentos mais próximos a eles, permitindo que esses fragmentos se regenerem.

## REFERENCIAS

Delamônica P; Laurence, William-F., Susan-G. **Efeitos Da Fragmentação De Paisagens;** PAT 9 PAG 289.

SILVA, M-S-F.; SOUZA, R. M. **Padrões espaciais de fragmentação florestal na flora do Ibura**– SERGIPE, Universidade Federal de Sergipe 2014.

DIDHAM, R.K. **The ecological consequences of habitat fragmentation.** - Encyclopedia of Life Sciences A21904. Disponível em:  
<<https://publications.csiro.au/rpr/download?pid=csiro:EP101968&dsid=DS1>>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

SUENY, C. S. **Transposição do rio São Francisco e fragmentação do bioma caatinga,** Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Filosofia e Ciências Humanas Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. (2014). Disponível em:  
<<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/12440/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Sueny%20Carla%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2018.

DANTAS, J. - **Existe um efeito de borda na caatinga? Evidência de comunidades de líquens em poço verde, Sergipe** - Universidade Federal de Sergipe programa de pós-graduação em ecologia e conservação (2016). Disponível em:  
<[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4468/1/JACIELE\\_OLIVEIRA\\_DANTAS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4468/1/JACIELE_OLIVEIRA_DANTAS.pdf)>.

Eduardo Périco, Fátima –B - L. Claudete - R - **Efeitos da Fragmentação de Hábitats Sobre Comunidades Animais: Utilização de Sistemas de Informação Geográfica e de Métricas de Paisagem para Seleção de Áreas Adequadas a Testes-** Centro Universitário UNIVATES- (2005)-Disponível em:  
<<http://marte.sid.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.18.20.25/doc/2339.pdf>> Acesso em: 17 de outubro de 2018.

SIMBERLOFF, D. S. **Mass Extinction and the Destruction of Moist Tropical Forest.** Zh. Obshch. Biol n 45. 1984, H.S, G. G; **A IMPORTÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA PRESERVAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA** (Doutorando) Universidade Estadual Paulista (UNESP - Rio Claro), 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Perfil Básico Municipal, Quixadá, 2016.** Disponível em:  
<[http://www.ipece.ce.gov.br/perfil\\_basico\\_municipal/2016/Quixada.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Quixada.pdf)>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.