



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM GEOGRAFIA - PROPGEO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO CEARÁ - UECE**

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 -
Campus do Itaperi, Fortaleza/CE

**ANÁLISE DA MUDANÇA NA
COBERTURA VEGETAL DA
RESERVA ECOLÓGICA DOIS
IRMÃOS RECIFE (PE)**

**Ana Márcia Avelino dos
Santos**

**John Kennedy Ribeiro de
Santana**

Hans Miller Vital da Silva

Citação: SANTOS, A. M. A.;
SANTANA, J. K. R.; SILVA, H.
M. V. ANÁLISE DA MUDANÇA
NA COBERTURA VEGETAL
DA RESERVA ECOLÓGICA
DOIS IRMÃOS RECIFE (PE).
Revista GeoUECE (Online), v.
08, n. 14, p. 23-33, jan./jun.
2019. ISSN 2317-028X.



**ANÁLISE DA MUDANÇA NA COBERTURA VEGETAL DA RESERVA
ECOLÓGICA DOIS IRMÃOS RECIFE (PE)**

**ANALYSIS OF THE CHANGE IN THE VEGETATION COVER OF DOIS
IRMÃOS ECOLOGICAL RESERVE RECIFE (PE)**

**ANÁLISIS DEL CAMBIO EN LA CUBIERTA DE VEGETACIÓN DE LA
RECETA DE RESERVA ECOLÓGICA (PE) DE DOIS IRMÍOS**

Ana Márcia Avelino dos SANTOS ¹

John Kennedy Ribeiro de SANTANA ²

Hans Miller Vital da SILVA ³

1 Graduada em Geografia pela UFPE. Email: anamarcia02@gmail.com

2 Mestrando do programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO-UFPE). Email: santanajohn87@gmail.com

3 Graduando do curso de licenciatura em geografia (UFPE). Email: hansmillersilva25@gmail.com

RESUMO

Com o avanço da urbanização da cidade do Recife a Reserva Ecológica de Dois Irmãos, sofre constante pressão da população. Sendo um dos maiores trechos de mata atlântica da cidade, a reserva também abriga três grandes açudes, dentre eles o açude do Prata que abastece a população local e tem boa qualidade, porém caso a floresta não seja preservada a qualidade desses afluentes também serão diretamente afetados. Foi realizada uma análise através de ortofotocarta da região, comparando as imagens de 1975 e de 2015 do Parque estadual. Os resultados mostraram que mesmo com a tendência de aumento do desmatamento, a partir da expansão urbana, na cidade do Recife, a cobertura vegetal no local do estudo ainda se apresenta preservada, o que dá destaque as políticas conservação realizadas no local.

Palavras-chave: Ecologia de paisagens. Florestas urbanas. Recife.

Abstract

With the increasing urbanization of the city of Recife, the Ecological Reserve Dois Irmãos is under constant pressure from the population. As one of the largest stretches of Atlantic rainforest in the city, the reserve also houses three large reservoirs, including the Prata reservoir that supplies the local population and is of good quality. However, if the forest is not preserved, the quality of these tributaries will also be directly affected. An analysis was performed through orthophotocards of the region, comparing the 1975 and 2015 images of the State Park. The results showed that even with the trend of increasing deforestation, from the urban expansion, in the city of Recife, the vegetation cover in the study site is still preserved, which highlights the conservation policies carried out in the place.

Keywords: Landscape Ecology. Urban forests. Recife.



Resumen

Con el avance de la urbanización en la ciudad de Recife, la Reserva Ecológica Dois Irmãos está bajo la presión constante de la población. Como uno de los tramos más grandes de la selva atlántica de la ciudad, la reserva también alberga tres grandes embalses, incluido el embalse de Prata que abastece a la población local y es de buena calidad. Sin embargo, si el bosque no se preserva, la calidad de estos afluentes también se verá directamente afectada. Se realizó un análisis a través de ortofotocartas de la región, comparando las imágenes de 1975 y 2015 del Parque Estatal. Los resultados mostraron que incluso con la tendencia a aumentar la deforestación, desde la expansión urbana, en la ciudad de Recife, la cubierta vegetal en el sitio de estudio aún se conserva, lo que destaca las políticas de conservación llevadas a cabo en el lugar.

Palabras clave: Ecología del paisaje. Bosques urbanos. Recife.

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da urbanização no município do Recife, boa parte da vegetação original de mata atlântica foi retirada, restando apenas alguns pontos da cidade com vegetação primária, dentre eles a Reserva Ecológica de Dois Irmãos que é uma unidade de preservação ambiental de domínio Federal, apresentando ocupações antrópicas no seu entorno, onde foram necessárias medidas para sua conservação ao longo dos anos.

De acordo com a Lei nº 6.938 sancionada em 31 de agosto de 1984, Reservas Ecológicas são áreas de preservação permanente, sendo públicas ou privadas, sendo áreas de relevante Interesse ecológico que possuem características naturais extraordinárias ou abriguem exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público.

A Reserva Ecológica foi criada através da lei estadual 9989 de 13 de janeiro de 1987, a Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco coordena uma série de estudos e pesquisas sobre a área com o objetivo de elaborar uma proposta para a adequação da Reserva no sistema nacional de unidades de conservação. Assim, os estudos apontam para a transformação da área em parque Estadual (SILVA, 2008).

A Reserva abriga três grandes açudes, sendo eles: açude do Prata, açude Dois Irmãos e açude do Meio. Os açudes do Prata e do Meio foram construídos para abastecer a cidade do Recife. De acordo com Menezes, (1991), os açudes foram construídos entre 1842 a 1848. Atualmente o mesmo abastece 3% da



cidade, segundo a fundação, S.O.S MATA ATLÂNTICA (2012). Partindo da hipótese de que a expansão urbana, em conjunto com o uso inadequado dos recursos naturais e a falta de consciência da população sobre a importância da preservação está levando a uma diminuição da área preservada. A partir disso foi traçado o seguinte objetivo: detectar mudanças na cobertura vegetal da reserva estadual Dois Irmãos.

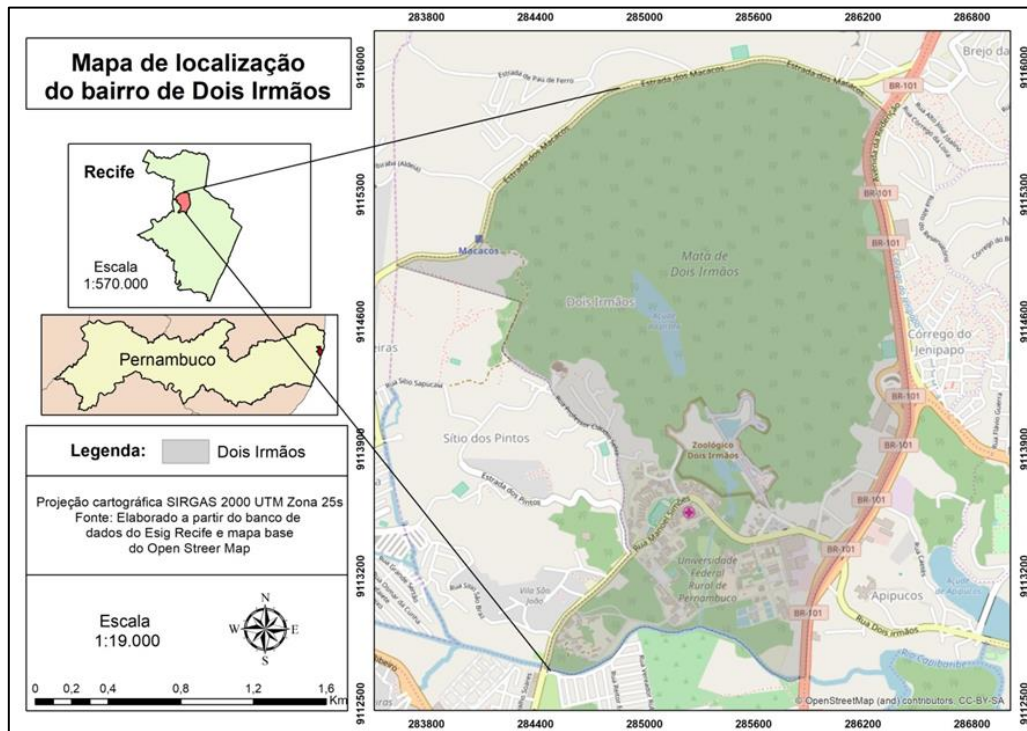
Para atingir estes objetivos gerais, foram lançados os seguintes objetivos específicos: Comparar a área do Parque Estadual nos anos 1975 e 2015, avaliando as mudanças, e analisar os possíveis processos de degradação, como também, as medidas de preservação existentes.

2. ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa utilizou como recorte espacial uma reserva ecológica inserida no bairro de Dois irmãos, zona norte do Recife (Figura 1), o bairro apresenta área de 5,8 km² e população de 2.566 (PREFEITURA DO RECIFE, 2010). De acordo com o zoneamento urbano municipal, parte do local é classificado como UCN (Unidade de Conservação do Meio Ambiente), que se caracterizam “áreas do território federal, estadual ou municipal, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, de domínio público ou privado, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos e limites definidos, sob regimes especiais de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção” (LEI MUNICIPAL 16.176.1996). O restante da área foi classificado como ZEIS (Zona Espacial de Interesse Espacial), “áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda, surgidos espontaneamente, existente, consolidados ou propostos pelo poder público, onde haja possibilidade de urbanização e regularização fundiária” (LEI MUNICIPAL 16.176.1996).



Figura 1: Mapa de localização.



Fonte: Autores.

De acordo com a classificação de W. Köppen na área de estudo apresenta-se clima do tipo As' conhecido como tropical costeiro ou caracterizado por apresentar temperaturas médias anuais de 25°C e amplitude térmica anual diurna de aproximadamente 5°C com precipitação pluviométrica anual de 2.000 mm (COUTINHO *et al.*, 1998; ANDRADE & LINS, 2001). Os meses mais chuvosos da região está entre os meses de maio e agosto. De acordo com Duarte *et al.* (2015), o principal sistema atuante no leste do nordeste brasileiro, consequentemente no município do Recife, são as DOLs ou Ondas de Leste (OL) formadas por cavados barométricos gerados no atlântico que avançam rumo a oeste, atuando principalmente entre os meses de abril e agosto (figura 15), com maior força em maio, junho e julho, sendo o período com maior média de precipitação da cidade (GIRÃO *et al.*, 2006).

A geomorfologia do local se caracteriza, pelos Tabuleiros Costeiros Dissecados, pertencentes ao domínio morfoestrutural do Planalto Sedimentar Litorâneo. Essa unidade sofreu processos de dissecação em direção à costa permitindo assim a formação de morros sinuosos e de colinas arredondadas com



altitudes que variam de 40 a 80m e encostas com declividade elevada (FONSECA et al.,2016).

A cobertura vegetal do Recife atualmente é constituída pela vegetação nativa de mata úmida e dos manguezais, bem como pela vegetação cultivada, pública ou privada. A maior parcela da vegetação do Recife consiste em remanescentes da vegetação nativa em diferentes estágios de conservação, como as Matas de Dois Irmãos, Várzea, Curado; ora assumindo o caráter de Matas secundárias, como as da Guabiraba e de Pau Ferro; outras já bastante atingidas pela ação humana, como no caso do engenho Uchoa; e finalmente citam-se aquela área sujeita a um grave senão irreversível processo de devastação, visível na Caxangá e Iputinga ou ainda faixa estuarina. Fora estas, as áreas ribeirinhas, as várzeas dos rios, as depressões e os sangradouros de represas ou açudes incluem-se como espaços vegetados, com presença de gramíneas e inúmeras espécies invasoras, arbustivas e herbáceas (VASCONCELOS, 2000).

A vegetação da Reserva Ecológica da Mata de Dois irmãos (Figura 2), que merece um destaque maior, pela preservação de sua biodiversidade. Segundo a classificação de Andrade Lima, (1961) citado por Guedes, (1992), pertence à floresta Estacional Perenifolia Costeira, constituindo-se um dos poucos remanescentes destas florestas para o Estado de Pernambuco.

No contexto hidrológico, o local é cortado por um interflúvio, Norte-Nordeste, que divide dois compartimentos hidrológicos. Ao Norte são encontradas cabeceiras de drenagem pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Beberibe, mas a maior parte da região está inserida na bacia hidrográfica do baixo curso do rio Capibaribe.

O açude do Prata é o principal corpo d'água no local, tendo uma significância histórica para a cidade do Recife a pesar de ser pouco discutida ou levada em consideração, até desconhecida pela comunidade do entorno da reserva. O açude foi criado pelos donos do engenho Dois Irmãos para abastecer a cidade, logo após foi construído o açude do Meio, que se chama assim por se localizar entre outros dois açudes, um já referido e o açude Dois Irmãos. Porém apenas o Açude do Prata foi eleito com a maior potabilidade.

Estes dois açudes foram construídos para armazenar água potável dos aquíferos, como define Fittipaldi (2006): “Denomina-se aquífero um reservatório



de água infiltrada em rochas porosas compostas por diversas formações rochosas sedimentares que estão comprimidas entre duas camadas de rochas ígneas, reservada de água doce potável”

Em uma pesquisa realizada pela SOS Mata Atlântica (2010), a nível nacional em um ranking de 30 açudes o Prata ficou na oitava colocação com melhor qualidade de água. O açude do Prata se localiza em uma das raras reservas de mata atlântica existentes em Recife, localizado no parque estadual de Dois Irmãos, sua localização é essencial para a garantia de sua preservação e qualidade, pois seus remanescentes ficam sob a cobertura vegetal da mata, porém outro aspecto a avaliar é que muitos moradores da região se deslocam para se banhar em seus afluentes e deixam frequentemente lixo em suas margens o que vem comprometendo a qualidade da água que serve para consumo dos próprios moradores da região.

Ainda de acordo com a SOS Mata Atlântica (2010), o açude obteve 31 pontos, o manancial se encontra na classificação regular, as qualidades da água dos 30 mananciais observados foram avaliadas como (de 21 a 26 pontos) ruim e (27 a 35 pontos) regular, para conseguir ser classificado como boa de acordo com a pesquisa o açude teria que conseguir de 36 a 40 pontos.

Segundo a revista, CIÊNCIA/MEIO AMBIENTE MATA ATLÂNTICA, a biodiversidade, quando preservada, também tem valor econômico mensurável. O projeto Água do Parque, financiado pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), apresentou estudos capazes de identificar o quanto a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) economiza, graças à Mata Atlântica, no tratamento da água do açude do Prata. O valor que deixa de ser gasto pela empresa, todo mês, gira entre R\$ 9 mil e R\$ 11 mil. O estudo da água do Parque foi realizado pelo Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

A economia proporcionada pelo açude se dá pela qualidade das águas, o açude tem uma das melhores qualidades de água de todo o estado, isso deve ser devido a preservação de mata atlântica em seu entorno, esse manancial abastece 3% da população do Recife e fornece 130 litros de água por segundo e abastece cerca de 45 mil moradores da zona norte do Recife, entre



os bairros de Dois Irmãos, Córrego do Jenipapo, Alto do Progresso, Alto 13 de Maio, etc.

Figura 2: Açude do Prata



Fonte: Pense verde 2011.

3. MATERIAL E MÉTODO

Os principais métodos abordados na pesquisa consistem na comparação histórica da cobertura vegetal do local e observação das medidas preventivas. Na análise da mudança de cobertura vegetal foram utilizadas duas imagens aéreas dos anos de 1975 e 2015 (figura 3).

A imagem do ano de 1975 foi disponibilizada pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (FIDEM), o bairro de dois irmãos está dividido em 4 ortofotocartas, existindo a necessidade de criação de um mosaico, para isso, utilizou-se a ferramenta *Mosaic to new Raster* (ArcGIS 10.5). Já a imagem do ano de 2015 foi obtida através do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM).

Ambas as imagens foram georreferenciadas na base cartográfica municipal, Coordenadas UTM zona 25s e projeção cartográfica SIRGAS 2000. Em seguida, foram digitalizados os limites da vegetação utilizando o software ArcGIS 10.5 (versão estudantil), disponibilizada gratuitamente em um período de um ano. De modo complementar foi calculado a área dos polígonos nos



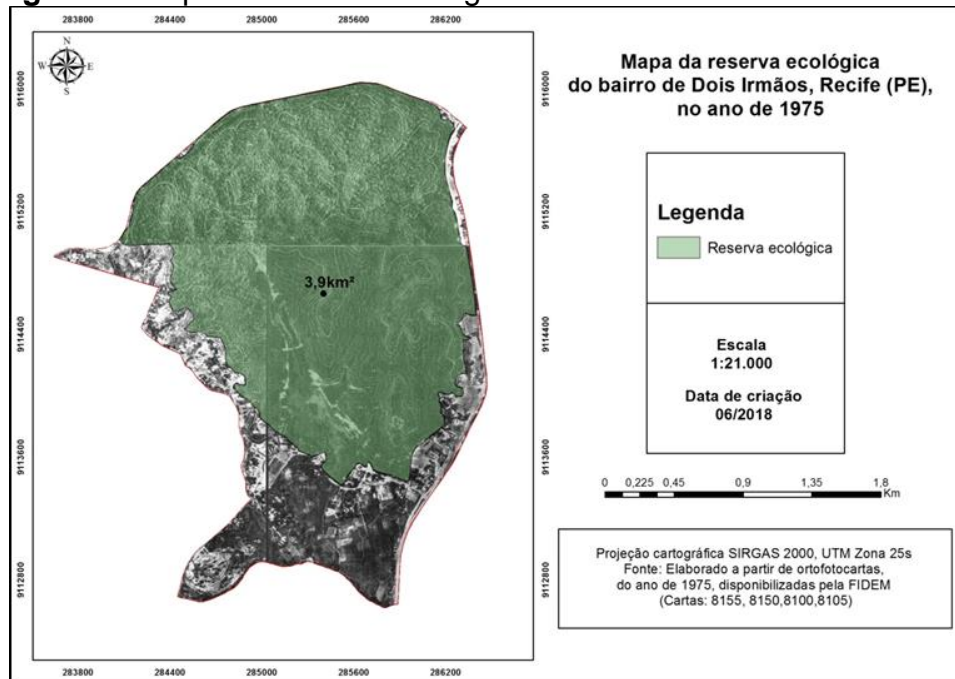
diferentes anos. Por fim, os dados foram interpretados de modo a buscar uma explicação para os padrões observados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento esperava-se que ocorresse um aumento do desmatamento na reserva, com o avanço da urbanização e aumento da população da cidade, o que é comum em várias regiões metropolitanas do Brasil. Mas os resultados da pesquisa mostraram que as ações públicas realizadas na reserva tiveram eficácia na sua preservação.

Analisando a ortofotocarta da FIDEM do ano de 1975 observou-se que a reserva apresentava uma área de 3,9 km² (figura 3). Onde foi verificada a existência de atividades agrícolas e extrativistas no seu entorno. O que daria a entender que esses tipos de atividade levariam ao desmatamento mais acentuado do local, o que não ocorreu.

Figura 3: Mapa da reserva ecológica de Dois Irmãos no ano de 1975.



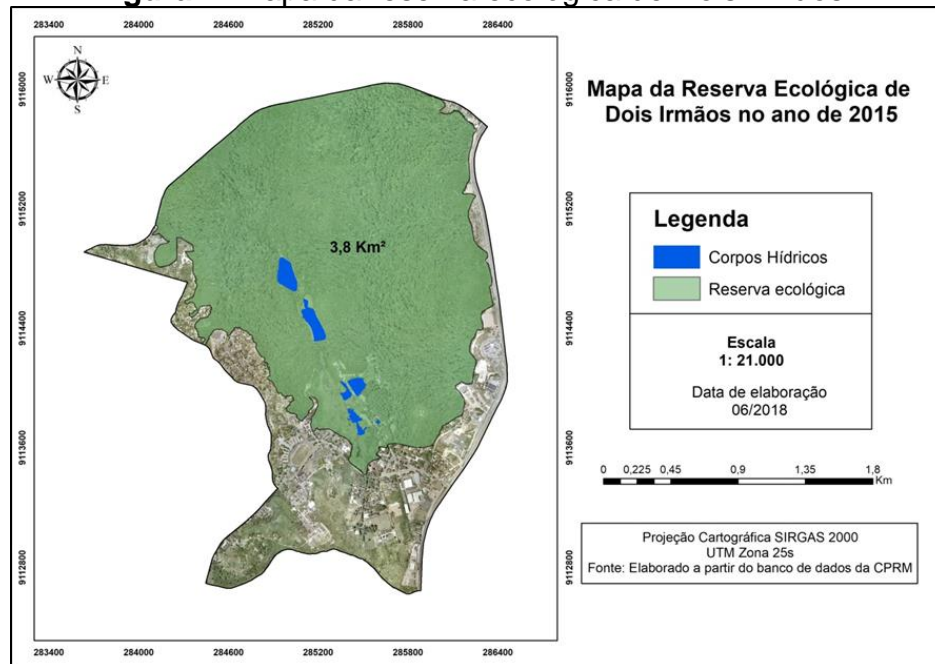
Fonte: Elaborado a partir de dados da FIDEM.

Observando a imagem do ano de 2015 foi verificado que a reserva ambiental apresentou, nesse ano, uma área de 3,8 km² (figura 3), mostrando que



em 40 anos a reserva perdeu 100 m² da sua área, que é uma perda pequena em relação aos demais locais de Mata Atlântica do Recife, claro, levando em consideração uma análise histórica nesse intervalo de tempo proposto. Indicando que as políticas de preservação tiveram uma eficácia significativa na manutenção do local.

Figura 4: Mapa da reserva ecológica de Dois Irmãos



Fonte: Elaborado a partir de dados da CPRM.

As políticas de preservação, como a própria criação (Lei nº 6.938, de 1984) que transformou as reservas ecológicas em áreas de preservação permanente, como também o estabelecimento do local como reserva ecológica, a criação do zoológico na região, que atua como um agente fiscalizador, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) que colabora com a preservação e conscientização da população e o Estado, forma fundamentais para a manutenção da cobertura vegetal da reserva.

Embora ainda esteja preservada, deve-se alertar que a expansão urbana em torno da reserva está aumentando significativamente, o que pode trazer problemas caso a fiscalização pare de atuar no local. Outros efeitos da urbanização próxima à reserva podem ser o desmatamento e a poluição do seu entorno. A figura 5 mostra bem a proximidade das moradias, do lado esquerdo da imagem é possível observar uma borda da reserva ecológica, que já se apresenta um pouco desmatada. Vale lembrar que a poluição dessas áreas de



entorno é comum, onde são facilmente encontrados resíduos sólidos nesses locais.

Figura 5: Limite da reserva ecológica de Dois Irmãos com áreas edificadas



Fonte: Google Earth.

5. CONCLUSÃO

A reserva ecológica de Dois Irmãos tem fundamental importância para a população local, tanto por causa da sua biodiversidade como por sua riqueza histórica trazida pelo próprio ambiente. Primeiramente, a mata foi palco para a construção do açude do Prata, que teve e ainda tem papel fundamental para o abastecimento da cidade do Recife, o açude e região eram pertencidos ao engenho mais moderno da época chamado Dois Irmãos, que carrega esse nome até hoje.

A qualidade dos afluentes local também é algo a se ressaltar, já que a “pureza” dessas águas se dá pelo fato da localização do açude está resguardado no “coração” da Mata Atlântica, o que dificulta o acesso ao açude e garante a sua preservação, porém caso haja um acentuado desmatamento esses recursos logo serão degradados pela população anulando sua existência.

Com a análise das imagens acima, a Mata Atlântica nessas quatro décadas ainda continua preservada, tendo apenas 100m² desmatados, apesar de ter sobrado apenas um resquício da mata original do Recife, a reserva tem sido bem conservada. Mas o risco de uma possível degradação florestal na região é grande, devido ao aumento da urbanização no entorno. Dessa forma, é



importante conscientizar a população local sobre a importância da preservação do local, que representa uma das poucas áreas de Mata Atlântica original restante na cidade do Recife.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Lei nº 6.938**, 1984. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm.

DORST, J. **Antes que a natureza morra**: Por uma ecologia política. Tradução Rita Buongiorno. São Paulo, USP, 1924.

DUARTE, C. C.; NOBREGA, R. S.; COUTINHO, R. Q. **Análise climatológica e dos eventos extremos de chuva no município do Ipojuca, Pernambuco**.

FITIPALDI, P. Um tesouro subterrâneo. **Revista discutindo Geografia**. Ano 2, São Paulo: contexto educacional, 2006.

FONSÊCA, D. N.; CORRÊIA, A. C.; SILVA, A. C. Compartimentação Geomorfológica da Região Metropolitana do Recife (RMR) a Partir da Análise Morfoestrutural. **Revista GEO UFRJ**, p. 201-219, 2016.

LIMA, M. G. e CORRÊA, A. C. “Apropriação de uma unidade de conservação de mata atlântica no espaço urbano de Recife – PE: o caso da reserva de Dois Irmãos”. **Revista de Geografia (UFPE)**, Recife, p. 67-77, 2005.

GUEDES, M.L.S. **Estudo florístico e fitossociológico de um trecho da reserva ecológica da Mata de Dois Irmãos (Recife-PE)**. Tese de mestrado Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 1996.

OSVALDO, G.; CORRÊA, A. C; GUERRA, A. J. T. Influência da climatologia rítmica sobre áreas de risco: o caso da região metropolitana do Recife para os anos de 2000 e 2001. **Revista de Geografia (UFPE)**, Recife, p. 3-44, 2006.

PREFEITURA DO RECIFE, **Serviço para o cidadão**, 2010. Disponível em; <http://www2.recife.pe.gov.br/servico/dois-irmaos?op=NTI4Mg>.

VASCONCELOS, R. F. A.; BEZERRA, O. G. (org.). **Atlas Ambiental do Recife: Prefeitura da cidade do Recife**. Secretaria de Planejamento e Meio ambiente, 2000.