

MAPEAMENTO BITEMPORAL DE USO E COBERTURA DA TERRA DA RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS NO MUNICÍPIO DE SILVA JARDIM - RIO DE JANEIRO

Beatriz Costa de Jesus¹
Igor Afonso Borges¹
Larissa Eugenio Francisco¹
Phillipe Valente Cardoso¹

1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Faculdade de Formação de Professores, Brasil (biabixd.costa@gmail.com; igorgeografiauery@gmail.com; larissaeugenio04@gmail.com; phillipevalente@gmail.com)

RESUMO

As análises referentes à distribuição do uso e cobertura da terra, conseguem colaborar para compreensão de mudanças e na identificação do espaço de forma mais precisa, permitindo uma melhor representação dos elementos da paisagem, sendo desta forma, de extrema importância para os estudos ambientais. A área adotada para este estudo será a Reserva Biológica Poço das Antas, localizada no município de Silva Jardim, no Estado do Rio de Janeiro. A mesma possui importância no âmbito das Unidades de Conservação, pois é possível encontrar resquícios do bioma de Mata Atlântica, além de apresentar um dinamismo biológico, também foi alvo de transformações da paisagem. A metodologia adotada será através da utilização da coleção de imagens de número 6.0, dos anos de 1995 e 2020 do projeto MapBiomas na plataforma do Google Earth Engine. O estudo tem o objetivo de contribuir para uma profunda análise sobre os usos da área e servir de base para futuros trabalhos. Desta forma, foram criados dois mapas de uso e cobertura, onde podemos ver a contribuição das Unidades de Conservação, devido a sua proteção e preservação dos fragmentos florestais do local.

Palavras-chave: 1. Unidades de Conservação; 2. Uso e Cobertura; 3. Geoprocessamento

ABSTRACT

The analyzes referring to the distribution of land use and cover, can collaborate to understand changes and identify the space more precisely, allowing a better representation of landscape elements, thus being extremely important for environmental studies. The area adopted for this study will be the Poço das Antas Biological Reserve, located in the municipality of Silva Jardim, in the State of Rio de Janeiro. It is important within the scope of Conservation Units, as it is possible to find remnants of the Atlantic Forest biome, in addition to presenting a biological dynamism, it was also the target of landscape transformations. The methodology adopted will be through the use of the collection of images number 6.0, from the years 1995 and 2020 of the MapBiomas project on the Google Earth Engine platform. The study aims to contribute to a deep analysis of the uses of the area and serve as a basis for future work. In this way, two maps of use and coverage were created, where we can see the contribution of the Conservation Units, due to their protection and preservation of the forest fragments of the place.

Keywords: 1. Conservation Units; 2. Use and Coverage; 3. Geoprocessing

INTRODUÇÃO

Por meio dos mapeamentos de uso e cobertura da terra, torna-se viável a identificação e análise do espaço geográfico de forma eficiente, onde tanto os elementos naturais quanto os elementos antrópicos da paisagem podem ser representados. Desta forma, através das técnicas do sensoriamento remoto, é possível mapear com precisão e compreender as mudanças que se desenvolvem em determinado local, onde as

mesmas passam a ser mais detalhadas, com o uso elaborado de diferentes tipos de técnicas de classificação e legendas.

Segundo Florenzano (2011), tanto o Geoprocessamento, através dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) quanto o Sensoriamento Remoto, por meio dos processamentos de imagens, são ferramentas importantes por trabalharem com informações e dados georreferenciados. Os usos dessas geotecnologias têm sido muito empregadas pela sua facilidade de aquisição de imagens e as plataformas que disponibilizam o seu acesso gratuito.

Como dito anteriormente, é através dos mapeamentos de uso e cobertura que se torna possível observar como a paisagem ao seu entorno se transforma continuamente. A paisagem, no entanto, é a forma de compreender o mundo através dos sentidos; além de fazer parte do Espaço Geográfico. A partir da análise da Paisagem, se torna possível verificar as diversas dinâmicas da estrutura política, econômica e cultural de uma sociedade. Dentro da paisagem, ainda, é possível identificar elementos que a liga tanto no presente quanto no passado.

É importante salientar que para se estudar a paisagem, se faz necessário abordar todas as suas vertentes e não somente uma, trazendo assim, uma paisagem de cunho mais amplo.

Bertrand (1971) afirma esse fato ao expor:

“A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é o próprio fundamento do método de pesquisa.” (BERTRAND, 1971, p. 141)

Outra propriedade de muita importância que os mapeamentos de uso e cobertura trazem é o de acompanhar e auxiliar, constantemente, na gestão, delimitação e conservação de áreas preservadas. Sendo, também, importante para os órgãos ambientais que as utilizam para as tomadas de decisões quanto às áreas protegidas.

Segundo Prina & Monguilhott (2011):

“O uso de imagens de satélite facilita estudos de impactos ambientais, pois proporcionam o trabalho simultâneo de grandes volumes de dados e a análise de áreas com grandes extensões. Essa forma de estudo favorece o planejamento urbano, o estudo de impactos ao ambiente e de danos causados por eventos extremos, além de proporcionar a análise da ação antrópica nos recursos naturais.” (PRINA & MONGUILHOTT, 2011, p. 3813)

Para o trabalho serão utilizadas as coleções de imagens 6.0 do MapBiomas, que se trata de uma rede totalmente colaborativa, formada por universidades, ONG's e entre

outros. Ela tem o objetivo de revelar as transformações que ocorrem no território Brasileiro de maneira rápida, confiável e de baixo custo, através de mapas de uso e cobertura da Terra anuais (desde o ano de 1985), a fim de buscar a conservação de certos locais, como também auxiliar no combate das mudanças climáticas. (O PROJETO. MapBiomas Brasil, c2019)

Contará também com a plataforma do *Google Earth Engine* (GEE), o qual teve seu lançamento pela *Google* no ano de 2010. Tal plataforma tem a capacidade de armazenar e processar grandes conjuntos de dados em nuvem - de forma rápida e prática. Contando então com variadas coleções de imagens de satélite para uso gratuito para pesquisas, além de outros conjuntos de dados vetoriais baseados em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), de cunho social, demográfico, mudanças ambientais (uso e cobertura, desastres ambientais) e dentre outros. (Mutanga e Kumar, 2019; Zhao et al, 2021)

Para alcançar este objetivo, houve a criação dos corredores ecológicos, como um subsídio para preservar o tanto o ecossistema quanto às espécies endêmicas de fauna e flora do local, que estão sob alguma ameaça (JUNIOR, 2007). Segundo Oliveira *et al* (2015), os corredores ecológicos conseguem garantir a conservação da biota e a ligação entre essas áreas, que inclusive estão inseridas numa escala local, podendo ser mapeadas a partir das técnicas de geoprocessamento.

Dentro desse contexto, encontramos as Unidades de Conservação (UC), que tem o propósito de ajudar a conservar a biodiversidade, permitindo que espécies consigam sobreviver numa área que é protegida e que seus recursos tenham o devido cuidado. (WWF, 1999)

Vale salientar que as UC estão inseridas no Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), através da Lei nº 9.985 de 18/06/2000. A lei ajudou na criação e gestão das UC nos governos municipal, estadual e federal, como também estabeleceu a participação dos cidadãos em conjunto do Estado e do meio ambiente. (MMA,2010) Elas ainda podem ser divididas entre Proteção Integral e Uso Sustentável. Segundo o WWF (1999), as UC de Uso Sustentável, podem ser compreendidas através da conciliação da conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, também admitindo a presença das pessoas. Já as unidades de Proteção Integral, não podem ter a habitação do ser humano e admite somente o uso dos recursos naturais de forma indireta, ou seja, em pesquisas e em turismo.

A presente pesquisa é sobre a Reserva Biológica de Poço das Antas, que está localizada no limite sudeste do Município de Silva Jardim, entre os paralelos 22°30' e 22°33' de latitude sul e os meridianos 42°15' e 42°19' de longitude oeste. Totalmente contida no Município de Silva Jardim, que faz fronteira com os Municípios de Casimiro

de Abreu, a nordeste, e de Araruama, ao sul. Está inserida na Região -Programa do Estado do Rio de Janeiro denominada “Baixada Litorânea, Microrregião da Bacia do São João” (MMA & IBAMA,2005). (Figura 1)

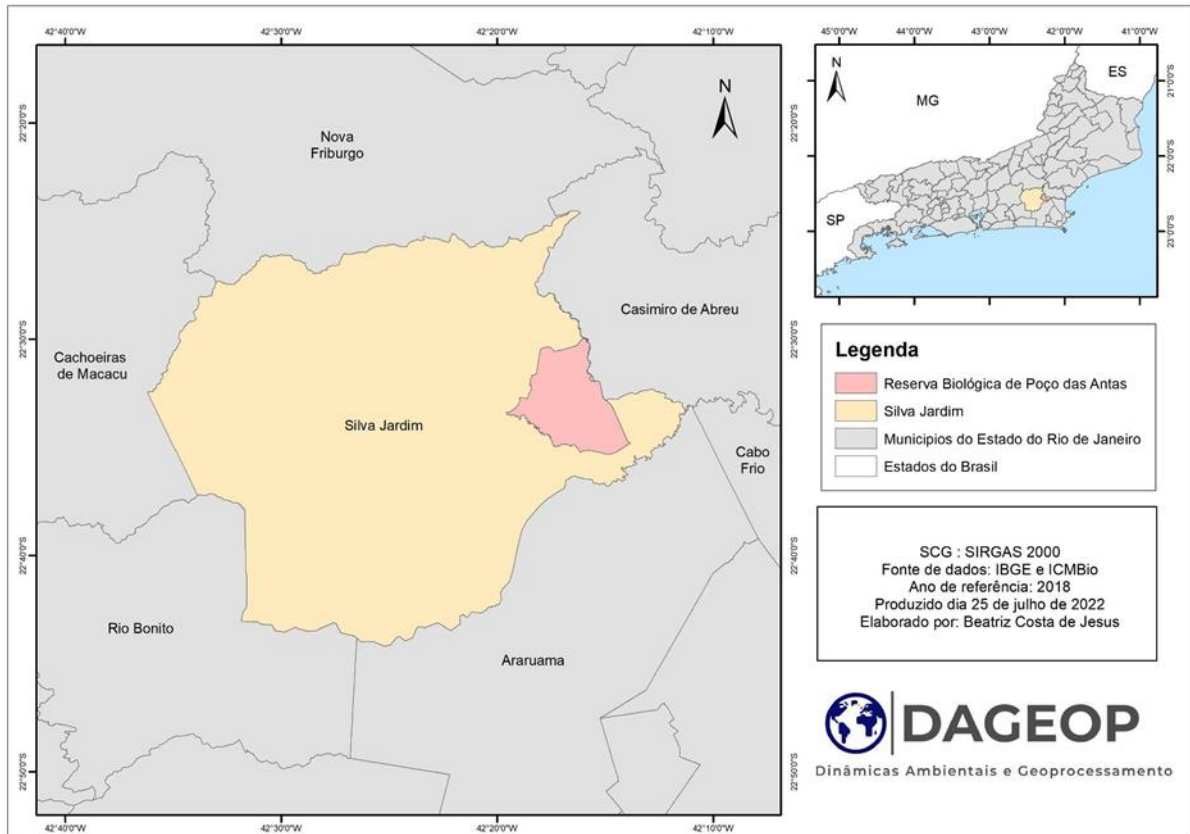


Figura 1: Área de estudo Fonte: Os Autores

A Reserva teve sua criação no ano de 1974 pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), através do Decreto Federal nº 73.791 de 11/03/1974 e posteriormente consegue uma nova delimitação pelo Decreto nº 76.534 de 3/11/1975, com aproximadamente 5.000 hectares (aproximadamente 50km²), na parte central costeira do Estado do Rio de Janeiro, no Município de Silva Jardim. Dentre as finalidades da criação dessa Unidade de Conservação destaca-se a preservação de uma amostra da Mata Atlântica Costeira e seus ecossistemas associados e, notadamente, espécies de flora e fauna ameaçados de extinção, como o Mico-leão-dourado (que tem como principal responsável a Associação Mico-Leão-Dourado). (POÇO DAS ANTAS, c2005-2020)

Tem origem através da desapropriação de 3 grandes fazendas, Bandeirantes, Boi Branco e Poço das Antas, como também tem seu nome derivado de uma antiga estação ferroviária. Contudo, a Reserva ainda sofreu com alguns impasses, como: as

mudanças causadas pela construção da represa de Juturnaíba e a retificação do Rio São João - sem contar com o aumento considerável de incêndios, a pesca predatória e por fim, a estrada de ferro que atravessa a Reserva.

A área de estudo está inserida na unidade geomorfológica colinas e maciços costeiros, ou seja, um local que tem uma topografia deprimida com reduzidos valores altimétricos. A oeste da Reserva se encontra a unidade geomorfológica Serra dos Órgãos e a leste a unidade das planícies litorâneas. Nessas unidades geomorfológicas pode-se encontrar terrenos colinosos de baixa amplitude de relevo compreendidos entre as planícies costeiras, baixadas flúvio-marinhas e a escarpa da Serra do Mar (MMA & IBAMA,2005).

Sua vegetação se divide em 5 tipos: a floresta de encosta, floresta de baixada (adaptada a áreas alagadiças), formação pioneira com influência fluvial (constituída por ervas, arbustos e árvores de pequeno porte, que ocorrem nas margens de córregos), capoeira (característica de áreas com formação florestal de início de sucessão), e campo antrópico (formados por áreas campestres que sofreram desmatamentos para uso da terra). (MMA & IBAMA,2005).

Com o grande uso da área para o agropasto no passado, houve uma redução nas áreas com resquícios do bioma Mata Atlântica, causando a quase extinção de algumas espécies endêmicas. Desta forma, se fez necessário uma abordagem que colaborasse com a preservação e conservação dos corredores ecológicos, gerando cada vez mais dados que possam comprovar de que formas as Unidades de Conservação se demonstram importantes nessas áreas de recuperação da biota.

O objetivo do seguinte trabalho é analisar as mudanças ocorridas na Reserva Biológica de Poço das Antas através da realização de um mapeamento bitemporal (1995/2020) de uso e cobertura da Terra utilizando a coleção de imagens número 6.0 do MapBiomas no Google Earth Engine.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em fazer a aquisição da coleção de imagens do ano de 1995 e 2020 através do MapBiomas User Toolkit 1.9.0 no Google Earth Engine. Para esta fase, houve primeiramente o acesso ao site do MapBiomas na parte de mapas da coleção, inserido na parte de downloads. Em seguida, ao selecionar a opção “Mapas de Uso e Cobertura da Terra, Mapas de Transição e Mapa de Qualidade do Mosaico”, o usuário é diretamente direcionado para acessar o Google Earth Engine, onde a parte do script do toolkit estará disponível para uso. (Figura 2)

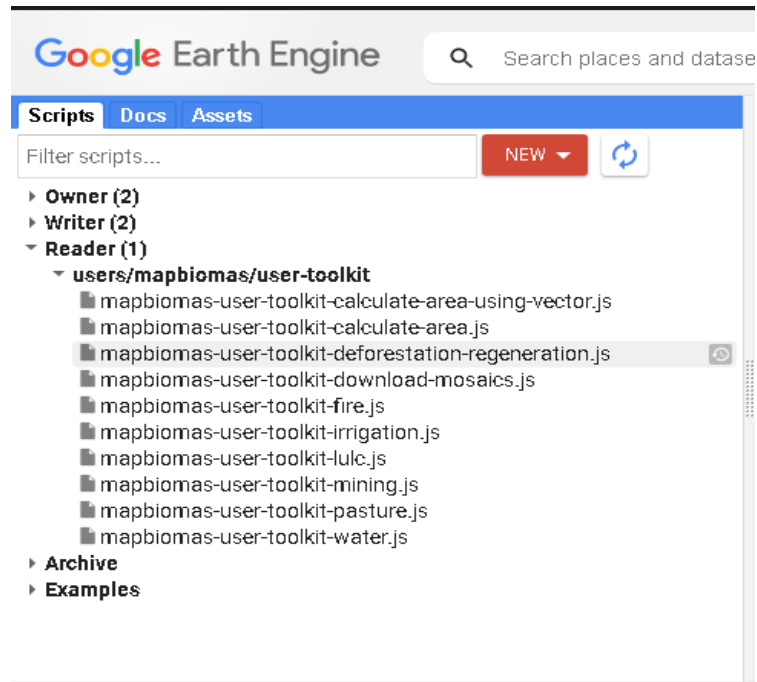


Figura 2: Toolkits disponíveis do MapBiomias no GEE Fonte: Os autores

Posteriormente, o próprio toolkit faz o processo com algumas caixas de seleção, como: a região que será usada; a coleção da imagem pretendida; uma tabela para fazer a aproximação da área de estudo; as propriedades dessa tabela - a escolhida foi a de "nome_pt_br"; na parte de características, se foi possível já selecionar a opção da REBIO de Poço das Antas; por fim em tipo de dados, foi escolhida a parte de cobertura. (Figura 3)

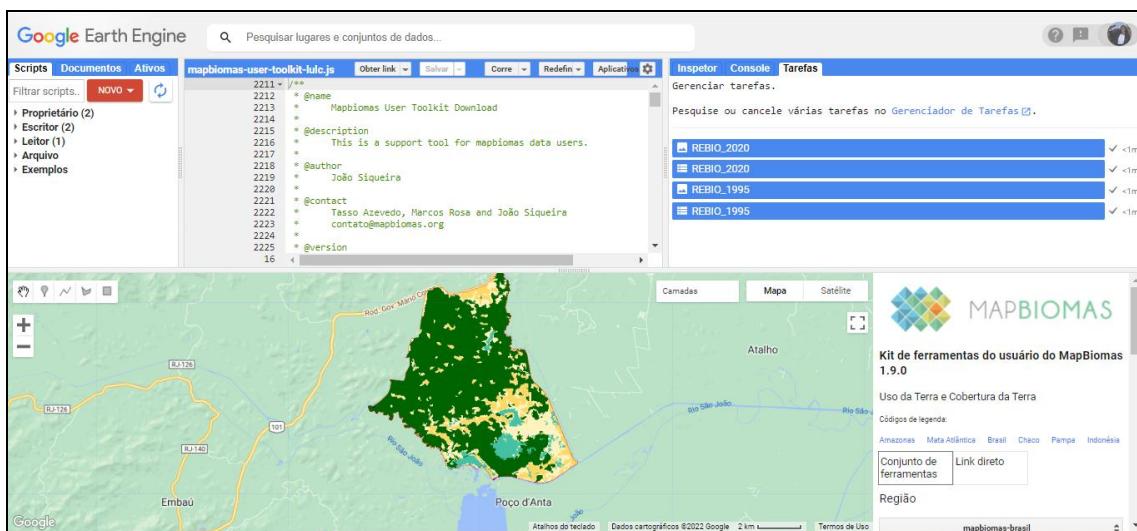


Figura 3: Metodologia utilizada Fonte: Os autores

Ao final de todas essas caixas de seleção, as camadas de todos os anos de 1985 a 2020, ficaram disponíveis para visualização e mais adiante, houve a exportação dos dados (tabela em CSV e imagem TIFF) disponíveis para o ano de 1995 e 2020 através do Google Drive. Os dados foram compilados no ArcGIS 10.6 para a reprojeção das imagens para a projeção de *South America Albers Equal Area Conic*, permitindo o cálculo das áreas das classes em KM² e, a seguir, a montagem final dos layouts dos mapeamentos de uso e cobertura da REBIO de Poço das Antas. Ainda se utilizou como base os mesmos códigos das classes da legenda e paleta de cores que o MapBiomas utiliza em sua coleção 6.0, disponível na parte de “Coleções MapBiomas”.

RESULTADOS

No mapa de uso e cobertura do ano de 1995, foi possível observar que a REBIO de Poço das Antas, contava com cerca de 69,3% de classe Floresta, cobrindo a área de estudo em aproximadamente 35 Km², sendo assim a classe de maior cobertura. Outras duas classes também tiveram destaque, com 15,9% a classe Agricultura que em 1995 era de grande valor com os plantios de cítricos, banana, cana de açúcar e arroz compilaram uma área de 8,04 Km². Em seguida, Pastagem que na época cobria 5,39 Km², cerca de 10,6% de toda área, tinha como principal uso da atividade pecuária extensiva de corte e leiteira dos gados.

A classe de Área Úmida apresentou 5,72% dentro da REBIO, sendo caracterizada principalmente pelas condições geomorfológicas e pela proximidade do Rio São João, que teve seu canal e os de seus afluentes retelinizados na década de 80, na tentativa da diminuição de áreas inundáveis. É possível ainda analisar a proximidade entre as classes Agricultura, Pastagem e Área Úmida, já que a última, favoreceu de certa forma o plantio de arroz, como também pôde servir recursos para os pecuaristas locais.

A classe Água ocupa 0,04% justamente pela passagem do Rio São João na parte sul limítrofe da REBIO de Poço das Antas e por esse motivo, a mesma será desconsiderada da análise. (Figura 4)

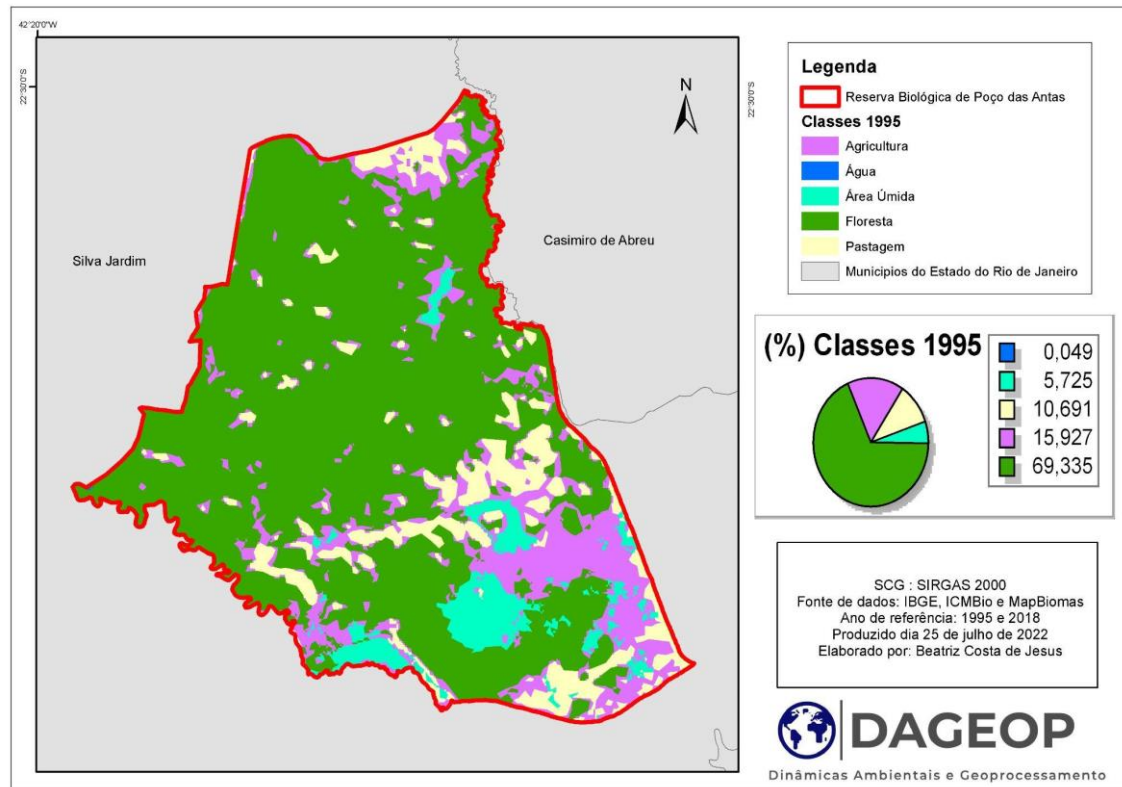


Figura 4: Uso e cobertura do ano de 1995 Fonte: Os autores

Com o mapa de 2020, é possível visualizar algumas mudanças entre as classes. Primeiramente, a classe Floresta conseguiu um aumento de 6,5%, graças à conservação que a Reserva conseguiu manter durante esse intervalo de 10 anos - a classe obteve o total de 75,8%, por conta da recuperação e preservação da cobertura vegetal.

As classes de Agricultura e pastagem tiveram diminuição nas suas coberturas no ano de 2020. A classe Agricultura além de ter um grande declínio nesses 10 anos, teve parte de sua área tomada pela classe de pastagem, cerca de 3,4% por conta do abandono dos agricultores da época e por esse motivo, a classe Pastagem teve apenas 0,94% de diferença entre os anos analisados.

A classe de Área Úmida teve um aumento de 2,33%, e esse acréscimo está ligado tanto ao abandono das áreas de agricultura quanto à recuperação florestal ocorrida na REBIO de Poço das Antas. (Figura 5)

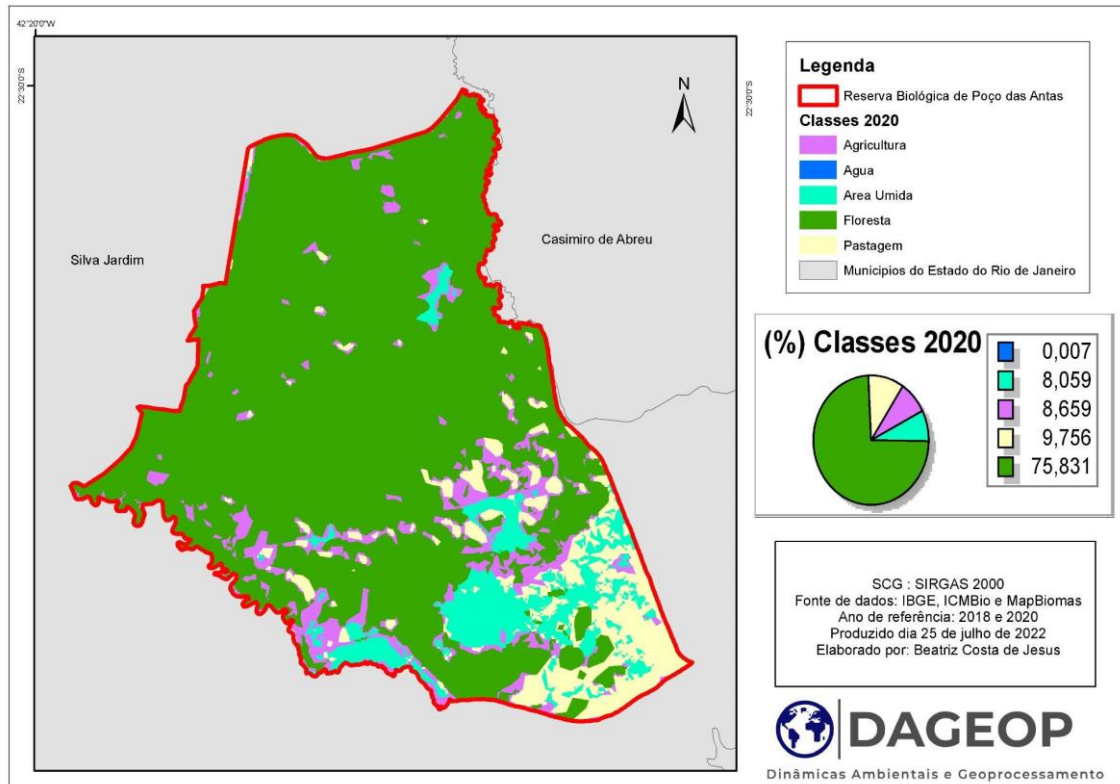


Figura 5: Uso e cobertura do ano de 2022 Fonte: Os autores

CONCLUSÕES

É com a criação da Reserva Biológica de Poço das Antas, que há o crescimento da importância da preservação da fauna e flora no município de Silva Jardim. O mesmo ainda se insere em outros tipos de unidades de conservação como a APA do Rio São João e órgãos como a Associação do Mico-Leão-Dourado, que também produzem trabalhos que visam a conservação das espécies endêmicas.

A partir do mapeamento bitemporal de uso e cobertura da Terra da Reserva Biológica de Poço das Antas, foi possível constatar o crescimento da área florestal e das áreas úmidas, por conta do aumento do reflorestamento nas áreas que em 1995 eram dominadas pela agricultura e pastagem, destruindo os remanescentes de Mata Atlântica e fazendo a pesca e caça predatória.

Com o mapeamento de uso e cobertura do ano de 2020, é nítido que toda essa luta e legislações para preservar a Reserva Biológica de Poço das Antas teve um saldo positivo, já que pode-se observar o reflorestamento da cobertura vegetal.

Desta forma, a utilização de programas de fácil acesso de dados e processamento em nuvem se torna plausível, já que ajudou positivamente na construção do mapeamento bitemporal da Reserva Biológica de Poço das Antas, através do uso do toolkit da

colecção de imagens do MapBiomas e a integração com a plataforma do Google Earth engine. Os produtos gerados trouxeram ótimos resultados, obtendo assim 2 mapas finais com grande êxito.

Os objetivos do presente trabalho, foram de certa maneira completados. A partir da análise dos dois mapas de uso e cobertura da Terra, foi possível identificar os principais usos da área de estudo, os impactos agropecuários que ali aconteceram e como eles ajudaram na mudança da paisagem. De maneira que foi capaz de fornecer um banco de dados atualizado, que pode servir de base para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. In: Caderno de Ciências da Terra. No 13. São Paulo: Revista IG-USP, 1971.
- BLASCHKE, T. 2010. Object based image analysis for remote sensing. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Áustria, nº 65 (2010) 2-16.
- FLORENZANO, T.G. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ª Edição. 128p. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- Fonseca, L. M. G. Processamento digital de imagens. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2000. 105p.
- ICMBio. Plano De Manejo Da Área De Proteção Ambiental Da Bacia Do Rio São João/Micoleão-Dourado. 2008.p.349
- JUNIOR, T. G. O. Delimitação do Microcorredor Ecológico na parte sudeste da Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada à Conservação e manejo de Recursos Naturais) – Juiz de Fora, MG: UFJF.
- MMA/IBAMA. 2005. Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas. Rio de Janeiro. 87p.
- MMA. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília, 2010.
- Mutanga, O. and Kumar, L. (2019) Google Earth Engine Applications. Remote Sensing, 11, Article No. 591. <<https://doi.org/10.3390/rs11050591>>. Acesso em 20 de jul 2022.
- O PROJETO. Map Biomas Brasil, c2019. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/o-projeto>>. Acesso em: 25 jul. 2022
- PRINA, B. Z.; MONGUILHOTT, M. Análise das transformações da paisagem de áreas próximas ao rio Jaguari aplicando técnicas de sensoriamento remoto em imagens do satélite TM Landsat-5. In: XV Simpósio de Sensoriamento Remoto, 2011, Curitiba.
- RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS. Poço das Antas, c2005-2020. Disponível em: <<https://www.pocodasantas.com.br/reserva.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- Zhao, Q.; Yu, L.; Li, X.; Peng, D.; Zhang, Y.; Gong, P. Progress and Trends in the Application of Google Earth and Google Earth Engine. Remote Sens. 2021, 13, 3778. <https://doi.org/10.3390/rs13183778>