

NOVAS TECNOLOGIAS E SENSORIAMENTO REMOTO:
APLICAÇÃO DE UMA OFICINA DIDÁTICA PARA A
DISSEMINAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DOS PRODUTOS E
FERRAMENTAS DO MAPBIOMAS.

NEW TECHNOLOGIES AND REMOTE SENSING: APPLICATION
OF A DIDACTIC OFFICE FOR THE DISSEMINATION OF THE
POTENTIALITIES OF MAPBIOMAS PRODUCTS AND TOOLS.

Diêgo Pereira Costa¹, Jonathas Jesus dos Santos², Joselisa Maria Chaves³, Washington de Jesus Sant'anna da Franca Rocha⁴, Rodrigo Nogueira de Vasconcelos⁵

1- Bolsista CAPES, pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente/UEFS, Brasil, e-mail: costapdiego@gmail.com

2- Bolsista CAPES, pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente/UEFS, Brasil, e-mail: jonathas020@hotmail.com

3- Doutora em Geologia – UnB, Professora Adjunta UEFS, Brasil, e-mail: joselisa@uefs.br

4- Doutor em Geologia – UFBA, Professor Adjunto UEFS, Brasil, e-mail: wrocha@uefs.br

5- Doutor em Biologia - UFBA, Professor PPGM/UEFS, Brasil, e-mail: rnvuefsppgm@gmail.com

RESUMO

Em função da constatação da crise ambiental vivenciada nas escalas globais, regionais e locais, decorrentes da exploração intensa do patrimônio ambiental, torna-se relevante detectar as mudanças de uso da terra e da cobertura vegetal, a fim de identificar os níveis de degradação ambiental ao longo do tempo. Nesse contexto, surge o projeto Mapbiomas Brasil que propõe metodologias inovadoras para o monitoramento de séries temporais do uso e cobertura das terras dos biomas brasileiros. Nessa

perspectiva, foi levantada a seguinte questão: as técnicas e os produtos do Mapbiomas podem ser utilizados como suporte em outros projetos voltados para o campo do sensoriamento remoto? Assim, este trabalho objetivou relatar as experiências da aplicação de uma oficina didática que tratou sobre as potencialidades dos produtos e das ferramentas do Projeto Mapbiomas em uma turma do Programa de Pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente, da Universidade Estadual de Feira de Santana. Para que os resultados fossem alcançados, foram propostas atividades a serem desenvolvidas por uma turma de pós-graduação composta por 15 alunos. Os procedimentos metodológicos consistiram em três etapas: o diagnóstico dos conhecimentos prévios, a aplicação da oficina e, por fim a avaliação de seus resultados. Com o levantamento dos conhecimentos prévios, percebeu-se que todos os discentes possuíam noções teóricas a respeito do Sensoriamento Remoto. Entretanto, uma pequena parte, 18% apresentou dificuldades ao relatar o conceito e a importância do monitoramento do uso e cobertura da terra. Cerca de 54% dos entrevistados já trabalharam com imagens de satélite, utilizando softwares popularmente conhecidos no campo do Sensoriamento Remoto e das Geotecnologias. Quando questionados sobre o método Mapbiomas, 54% dos discentes relataram que conheciam o projeto, mas poucos realmente sabiam os seus objetivos. Já quando questionados sobre o Google Earth Engine, 72% dos entrevistados afirmaram não conhecer a plataforma ou nunca ter trabalhado com ela. A oficina foi aplicada logo depois, relatando os objetivos, metodologias e aplicações dos produtos do Mapbiomas e do Google Earth Engine para o monitoramento do uso e cobertura da terra na escala nacional, estadual e municipal do Brasil. Por fim, foi realizada a avaliação dos resultados, os relatos demonstraram todos os discentes avaliaram de forma positiva a oficina e, que 80% da turma, identificou potencialidades nas ferramentas e nos produtos para a utilização em suas pesquisas voltadas ao Sensoriamento Remoto e suas aplicações. Também se verificou uma necessidade de uma maior difusão e ensino sobre essas novas ferramentas no meio acadêmico, que podem colaborar em projetos de pesquisa do campo do Sensoriamento Remoto e ajudar a compreender a dinâmica espaço-temporal.

Palavras-Chave: uso e cobertura da Terra, geotecnologias, processamento em nuvem, biomas.

ABSTRACT

Due to the environmental crisis experienced at the global, regional and local scales, due to the intense exploitation of the environmental patrimony, it is relevant to detect changes in land use and vegetation cover, in order to identify the levels of

environmental degradation over time. In this context, the Mapbiomas Brasil project arises that proposes innovative methodologies for the monitoring of time series of the use and coverage of the lands of the Brazilian biomes. From this perspective, the following question was raised: can the techniques and products of Mapbiomas be used as support in other projects aimed at the field of remote sensing? Thus, this work aimed to report the experiences of the application of a didactic workshop that dealt with the potential of the products and tools of the Mapbiomas Project in a group of the Postgraduate Program in Modeling in Earth and Environmental Sciences, State University of Feira de Santana. In order for the results to be achieved, activities were proposed to be developed by a graduate group of 15 students. The methodological procedures consisted of three stages: the diagnosis of previous knowledge, the application of the workshop and, finally, the evaluation of its results. With the survey of the previous knowledge, it was noticed that all the students had theoretical notions regarding the Remote Sensing. However, a small part, 18% presented difficulties in reporting the concept and importance of monitoring land use and land cover. About 54% of the interviewees have already worked with satellite images, using popularly known software in the field of Remote Sensing and Geotechnology. When asked about the Mapbiomas method, 54% of the students reported that they knew about the project, but few really knew their goals. When questioned about Google Earth Engine, 72% of respondents said they did not know the platform or never worked with it. The workshop was applied soon after, reporting the objectives, methodologies and applications of the Mapbiomas and Google Earth Engine products for the monitoring of land use and land cover at national, state and municipal levels in Brazil. Finally, the results were evaluated, the reports showed that all the students evaluated the workshop positively, and that 80% of the class identified potential in the tools and products for use in their research on Remote Sensing and its applications. There was also a need for a greater diffusion and teaching on these new tools in the academic environment, which can collaborate in research projects in the field of Remote Sensing and help to understand spatiotemporal dynamics.

Keywords: land use and coverage, geotechnologies, cloud processing, biomes.

ABSTRACT

Due to the environmental crisis experienced at the global, regional and local scales, due to the intense exploitation of the environmental patrimony, it is relevant to detect changes in land use and land cover, in order to identify the levels of environmental degradation over time. In this context, the Mapbiomas Brasil project arises proposing innovative methodologies for the monitoring of time series of land use

and land cover of Brazilian biomes. From this perspective, the following question was asked: can the techniques and products of Mapbiomas be used as support in other projects aimed at the field of remote sensing? Thus, this work aimed to report the application of a didactic workshop that dealt with the potential of the products and tools of the Mapbiomas Project in a class of the Postgraduate Program in Modeling in Earth and Environmental Sciences, State University of Feira de Santana. In order for the results to be achieved, activities were proposed to be developed by a graduate group of 15 students. The methodological procedures consisted of three stages: the diagnosis of previous knowledge, the application of the workshop and, finally, the evaluation of its results. With the survey of the previous knowledge, it was noticed that all the students had theoretical notions regarding the Remote Sensing. However, a small part, 18% presented difficulties in reporting the concept and importance of monitoring land use and land cover. About 54% of the interviewees have already worked with satellite imagery, using popularly known software in the field of Remote Sensing and Geotechnology. When asked about the Mapbiomas method, 54% of the students reported that they knew the project, but only a few actually knew their goals. When questioned about Google Earth Engine, 72% of respondents said they did not know the platform or never worked with it. The workshop was applied soon after, reporting the objectives, methodologies and applications of the Mapbiomas and Google Earth Engine products for the monitoring of land use and land cover at national, state and municipal levels in Brazil. Finally, the results were evaluated, the reports showed that all the students evaluated the workshop positively and that 80% of the class identified potential in the tools and products for use in their research on Remote Sensing and its applications. There was also a need for a greater diffusion and teaching about these new tools in the academic environment, which can collaborate in research projects in the field of Remote Sensing and help to understand spatiotemporal dynamics.

Keywords: land use and land cover, geotechnologies, cloud processing, biomes;

INTRODUÇÃO

A discussão acerca das questões ambientais ganha maior relevância em meados do século XX, em função da constatação da crise ambiental vivenciada nas escalas globais, regionais e locais, decorrentes da exploração social do patrimônio ambiental. Dentre as problemáticas constatadas, inclui-se a deterioração da vegetação natural para a ampliação das áreas de agricultura e pastoreio, no Brasil e no mundo.

Assim, torna-se relevante a elaboração e aplicação de metodologias e técnicas para o monitoramento do uso da terra e da cobertura vegetal, a fim de identificar os níveis de deterioração ambiental ao longo do tempo, haja vista que este constitui-se como um importante indicador para o planejamento, gestão e o ordenamento territorial.

Nessa perspectiva, a equipe do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura do Solo no Brasil – MapBiomas, têm desenvolvido uma série de metodologias para o monitoramento do uso e cobertura das terras, através das técnicas de sensoriamento remoto, na plataforma Google Earth Engine, com pressupostos de redução dos custos para o mapeamento, qualidade nos mapas produzidos e informações de acesso livre.

Segundo Horowitz (2015), o Google Earth Engine é uma plataforma de armazenamento on-line para o processamento de imagens de Sensoriamento Remoto, atualmente sem custos e com uma série de dados das mais diversas partes do mundo. Giri *et al* (2014), relata que a utilização do Google Earth Engine reduz custos substanciais em recursos e tempo, em que não é necessário fazer download para fazer várias análises em uma imagem, o próprio programa disponibiliza recursos para o processamento da imagem online, sendo assim, não se gasta com pré-processamento, licenciamento espaço de disco entre outros.

Logo, o acelerado avanço com que o sensoriamento remoto se desenvolveu em poucas décadas deve-se à revolução nos meios de se observar à Terra numa escala global e periódica, e na rapidez da monitoração dos fenômenos dinâmicos e das mudanças das feições terrestres (MENESES, 2012). O MapBiomas de acordo com o Observatório do Clima (2016), seria uma iniciativa colaborativa abarcando mais de vinte instituições para produzir mapas anuais de cobertura de solo do Brasil, fundamentais para examinar as mudanças de uso da terra, principal fonte histórica de emissões de gases de efeito estufa no país. Florenzano (2005) relata que cada vez mais tem-se utilizado o sensoriamento remoto em diferentes campos de conhecimento. Em contrapartida, o potencial deste não tem sido suficientemente explorado.

Nessa perspectiva, foi levantada a seguinte questão: as técnicas e os produtos do Mapbiomas podem ser utilizados como suporte em outros projetos voltados para o campo do sensoriamento remoto? Logo, este trabalho objetivou relatar as experiências da aplicação de uma oficina didática que tratou sobre as potencialidades dos produtos e das ferramentas do Projeto Mapbiomas em uma turma do Programa de Pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente, da Universidade Estadual de Feira de Santana. O trabalho é de suma importância para avaliar a utilização de novas tecnologias no campo do Sensoriamento Remoto em projetos de pesquisa da pós-

graduação, também para analisar novas possibilidades de ensino de Sensoriamento Remoto.

MATERIAIS E MÉTODOS

A oficina foi aplicada em uma turma inicial de Sensoriamento Remoto do Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente - PPGM, da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA, Brasil - UEFS, constituída por quinze alunos. Para uma melhor organização da estrutura metodológica, os procedimentos foram divididos em três etapas fundamentais: diagnóstico dos conhecimentos prévios; aplicação da oficina, e; avaliação de seus resultados. Nessa estruturação metodológica foi possível observar as lacunas, com o diagnóstico previamente estabelecido, montar as estratégias de construção de ensino, e avaliar a significância e a potencialidade da oficina, com a avaliação dos resultados da oficina.

Diagnóstico dos conhecimentos prévios: Investigar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da temática abordada, constituiu-se uma etapa fundamental para o cumprimento deste trabalho. Utilizou-se um questionário constituído por 6 questões abertas básicas apresentadas a seguir:

O que é Sensoriamento Remoto?

Em sua opinião, qual o significado de Uso e Cobertura da Terra?

Qual a importância de monitorar o Uso e Cobertura da Terra ao longo do tempo?

Já trabalhou com processamento de imagens de satélite? Por meio que quais Softwares e/ou plataforma?

Conhece o Projeto Mapbiomas? Quais os seus objetivos?

Já trabalhou na plataforma Google Earth Engine?

Aplicação da oficina: a oficina foi aplicada com base nos conhecimentos prévios já anteriormente analisados. Nessa perspectiva, montou-se estratégias para a construção de uma oficina que buscasse preencher as lacunas observadas.

Avaliação dos resultados da oficina: o relato das experiências objetivou verificar se a oficina foi promissora para os discentes, em especial, se a oficina foi significativa

para os seus projetos de pesquisa de mestrado. Utilizou-se uma pergunta geral para que os discentes descrevessem suas experiências na oficina:

Avalie a oficina aplicada e disserte sobre as possibilidades de aplicação do Google Earth Engine e pesquisas de cunho socioambiental em âmbito nacional, regional e local, como também ao seu projeto de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o levantamento dos conhecimentos prévios, percebeu-se que todos os discentes possuíam conhecimentos a respeito do Sensoriamento Remoto conforme a questão 1 do questionário de sondagem. Entretanto, uma pequena parte, 18% apresentou dificuldades ao relatar o conceito e a importância do uso e cobertura da terra nas questões 2 e 3. A maior parcela dos entrevistados já trabalhou com imagens de satélite utilizando softwares popularmente conhecidos no campo do Sensoriamento Remoto e das geotecnologias (Figura 1).

Já trabalhou com processamento de imagens de satélite? Por meio que quais Softwares e/ou plataforma?

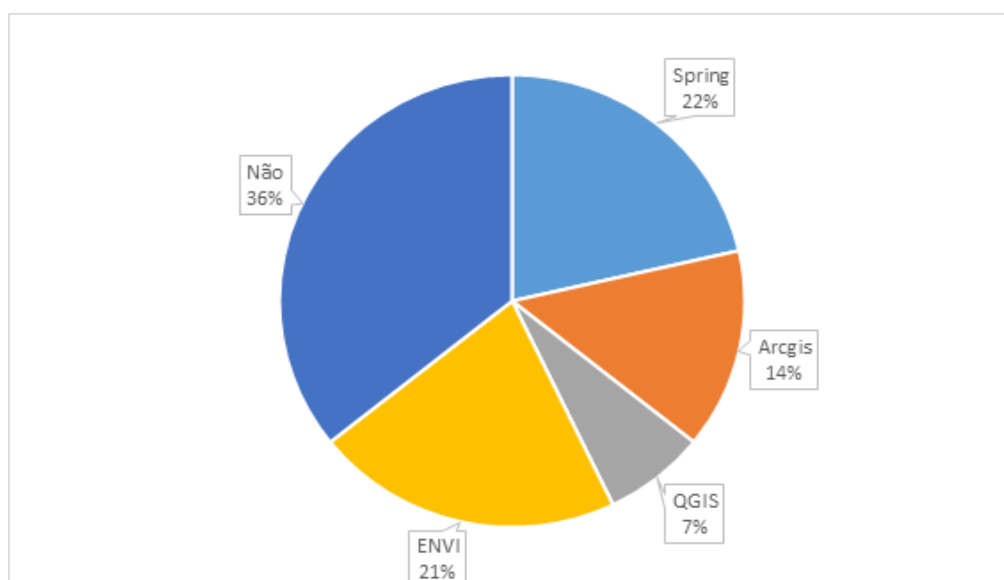


Figura 1. Softwares de Sensoriamento Remoto utilizado pelos discentes

Quando questionados sobre o Mapbiomas, 55% dos discentes relataram que conheciam o projeto, ou já tinham ouvido falar, mas poucos realmente sabiam os objetivos do programa. Já quando questionados sobre o Google Earth Engine, 72% dos entrevistados afirmaram não conhecer a plataforma ou nunca ter trabalhado com ela. Revelando uma necessidade de melhor construir um conhecimento juntamente com os estudantes sobre as intencionalidades do projeto, suas aplicabilidades e potencialidades (Figuras 2 e 3).

Conhece o Projeto Mapbiomas? Quais os seus objetivos?

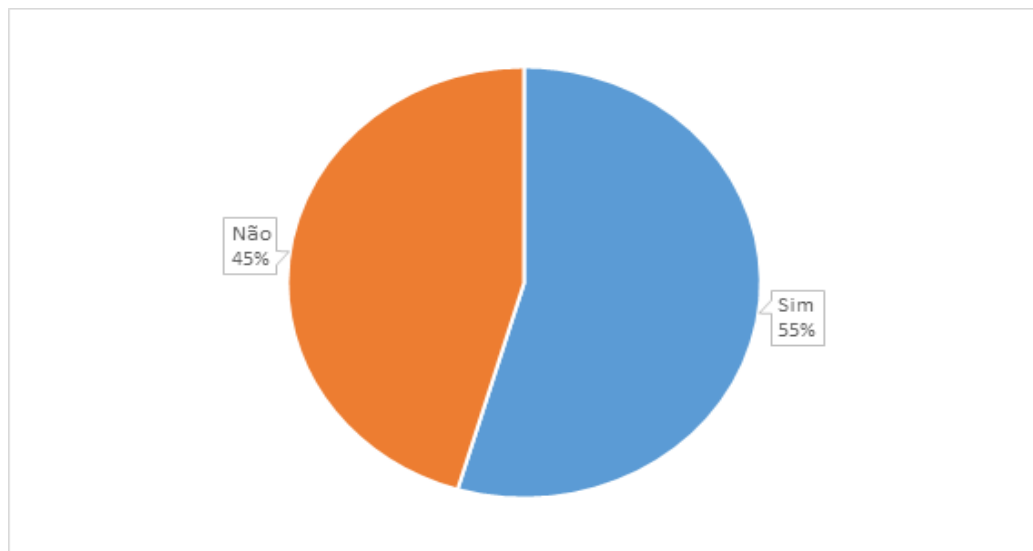


Figura 2. Conhecimento sobre o projeto e seus objetivos

Já trabalhou na plataforma Google Earth Engine?

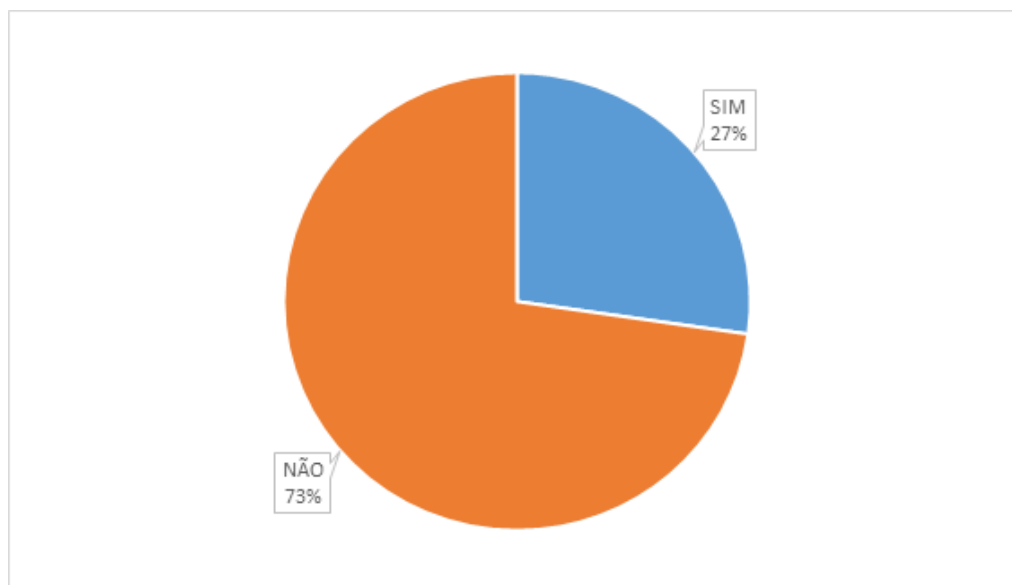


Figura 3. Gráfico sobre a utilização da plataforma Google Earth Engine

Nesse contexto, percebe-se que o público investigado possuía conhecimentos prévios e a grande maioria já trabalharam com o Sensoriamento Remoto e com geotecnologias. Entretanto, a maior parcela desconhecia as potencialidades e aplicabilidades do Mapbiomas e o Google Earth Engine. Logo, priorizou-se na oficina a construção do conhecimento sobre a metodologia e a aplicação dessas novas ferramentas, já que todos os discentes possuíam projetos de pesquisa de dissertação com uma parte metodológica voltada para geotecnologias.

A oficina foi iniciada falando sobre o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo (Mapbiomas), relatando as parcerias institucionais e financeiras, os objetivos do projeto e as principais metodologias aplicadas para o mapeamento do uso e cobertura dos diferentes biomas brasileiros. Trata-se de um projeto que tem por objetivo geral a contribuição para o mapeamento da dinâmica da cobertura da terra e da utilização do solo no Brasil e em outros países tropicais. O projeto está estruturado em três fases: coleção 1 (2008-2015), coleção 2 (2000-2016) e coleção 3 (1985-2017) com mosaicos do uso e cobertura da terra de cada ano.

O projeto utiliza a base da coleção Landsat (resolução 30 metros), com processamento de pixel a pixel em nuvem de forma automatizada através da plataforma Google Earth Engine. Os resultados dos mosaicos de uso e cobertura de cada ano, são publicados no site do Mapbiomas com livre acesso para o público e com a possibilidade de downloads de seus produtos bem como os mapas de referência utilizados pelo projeto.

Nessa perspectiva, a oficina foi aplicada, relatando as potencialidades do Mapbiomas e a possibilidade de utilização em diferentes contextos. Ao final da oficina foi realizado o relato das experiências como alguns demonstrados a seguir:

Relato 1: "A oficina foi super enriquecedora, uma vez que trouxe as angústias da ignorância em relação ao assunto. Isso garante o estímulo de pensar em possibilidades diversas, incluindo a criação de materiais didáticos, escrita de artigos, etc. Sobre as aplicações práticas pessoais, é clara uma possibilidade de analisar os dados e informações no meu município de estudo e aplicar isso didaticamente (em sala de aula)."

Relato 2: "A oficina aplicada sobre o Mapbiomas foi muito importante para conhecer o projeto, entender os objetivos e as formas de aplicação dessa nova tecnologia. Essa nova geotecnologia poderá ser usada no meu projeto de pesquisa porque se constitui em uma rica ferramenta didática para trabalhar com vários conteúdos do componente curricular Geografia."

Relato 3: "A oficina foi muito proveitosa, porque além de nos apresentar com maior profundidade o projeto Mapbiomas e suas infinitas possibilidades de utilização do material gerado, também foi nos apresentado a plataforma de processamento de imagens Google Earth Engine, que eu particularmente não conhecia, mas que se apresenta como uma grande possibilidade para aquelas pessoas que possuem dificuldades de utilizar outros softwares."

Nesse contexto, todos os discentes avaliaram de forma positiva a oficina aplicada. Muitos descreveram em seus relatos o Mapbiomas como possibilidade de utilização em seus projetos de pesquisa, já que muitos trabalham com o uso e ocupação da terra. Logo, percebeu-se que os estudantes descobriram novas metodologias que poderiam fazer parte de seus projetos pesquisa. Também muitos descobriram a possibilidade de utilização da plataforma do Google Earth Engine para o processamento digital de imagens de satélite.

CONCLUSÃO

Com os resultados da oficina sobre as potencialidades dos produtos e ferramentas do Mapbiomas, foi possível observar que tais recursos podem ser utilizados de forma significativa em projetos de pesquisa voltados para a área de Sensoriamento Remoto. Nesse sentido, os produtos do Mapbiomas poderiam colaborar com a metodologia de projetos, ajudando a melhor compreender o uso e a ocupação da terra em uma escala

temporal. Também se economiza em recursos e tempo, uma vez que a plataforma disponibiliza as séries temporais para o download gratuito.

Logo, a oficina aplicada foi significativa para a disseminação de novas tecnologias na área de Sensoriamento Remoto, ampliou as possibilidades de utilização de novas geotecnologias para projetos de pesquisa e para o monitoramento do uso e ocupação das terras, sendo também fundamental para a construção do conhecimento sobre a plataforma Google Earth Engine. Nessa perspectiva, as técnicas e os produtos do Mapbiomas podem ser utilizados como suporte em outros projetos voltados para o campo do sensoriamento remoto.

AGRADECIMENTOS

Ao Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas). A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (IN - TREE).

REFERÊNCIAS

- Florenzano, T.G. 2005. Geotecnologias na Geografia Aplicada: Difusão e acesso. Revis. Dep. de Geografia, 17: 24-29.
- Giri, C.L.J., Abbas, S., Murali, R.M., & Qamer, F.M., 2014. Distribution and dynamics of mangrove forests of South Asia. *Journal of Environmental Management*, 148: 101-111.
- Horowitz, F.G. 2015. MODIS Daily Land Surface Temperature Estimates in Google Earth Engine as an Aid in Geothermal Energy Siting.". Melbourne - Australia: Proceedings World Geothermal Congress.
- Meneses, P. R., & Almeida, T. 2012. Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto. Brasília.
- OBSERVATÓRIO DO CLIMA 2016. Análise das emissões de GEE Brasil (1970-214) e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o acordo de Paris. Observatório do Clima.