

PLATAFORMA DE CONHECIMENTO DO CERRADO: UMA PROPOSTA DE GESTÃO PARA UM BIOMA CRÍTICO E AMEAÇADO

Manuel Eduardo Ferreira, Elaine Barbosa da Silva, Fernanda Stefani Souza Malaquias, Lana Mara Silva Teixeira, Natália dos Santos Barros, Matheus Abdão Carneiro

Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) - Campus II, Cx. Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia (GO).
mferreira.geo@gmail.com; elainesilvaufg@gmail.com; fer.stefani.souza@gmail.com; lanamarast@gmail.com; nataliabarrosufg@gmail.com; matheusabdao@hotmail.com

RESUMO

Devido à sua importância e abrangência nacional, o Cerrado vem sendo objeto de estudo de diversas iniciativas da sociedade (Governo, ONGs e empresas privadas). No entanto, este bioma ainda carece de uma ferramenta pública capaz de consolidar o acesso a todo esse conhecimento, por meio de funcionalidades de consulta e análise de dados em ambiente aberto e online. A ausência de uma visão unificada desse conhecimento tem gerado uma duplicação de esforços, reduzindo a eficiência de programas e ações em prol da conservação deste ecossistema. Assim, este artigo tem por objetivo apresentar e discutir o conceito de uma plataforma de dados espaciais no âmbito do *Critical Ecosystem Partnership Fund* (CEPF). A metodologia está estruturada em três componentes: Compilação de Bases de Dados; Implementação de Ferramentas Computacionais; Capacitação e manutenção. Uma visão unificada e mais organizada sobre este bioma trará políticas públicas mais assertivas quanto ao uso do solo e conservação.

Palavras-chave — CEPF, Cerrado, Banco de dados espaciais, Políticas de conservação ambiental.

ABSTRACT

Due to its importance and national scope, the Cerrado has been the object of study of several initiatives of the society (Government, NGOs and private companies). However, this biome still lacks a public tool capable of consolidating access to all this knowledge, through data analysis and query functionality in an open and online environment. The absence of a unified vision of this knowledge has generated a duplication of efforts, reducing the efficiency of programs and actions for the conservation of this ecosystem. Thus, this article aims to present and discuss the concept of a spatial data platform within the framework of the Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF). The methodology is structured in three components: Compilation of Databases; Implementation of Computational Tools; Training and maintenance. A unified and more organized view of this biome will bring more assertive public policies on land use and conservation.

Keywords — CEPF, Brazilian Savanna, Spatial database, Environmental conservation policies.

1. INTRODUÇÃO

Com reconhecida importância e abrangência nacional (11 unidades da federação, distribuídos em 2 milhões de km²), o bioma Cerrado vem sendo objeto de estudo de diversas iniciativas, promovidas por vários setores da sociedade. Dentre essas, destacam-se o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO, 2004 - 2007), o Projeto Terraclass Cerrado (2014 - 2015), a iniciativa Colaboração Floresta e Agricultura (CFA, iniciada em 2017, apoiada pela Gordon and Betty Moore Foundation e desenvolvida conjuntamente pela TNC, WWF Brasil e NWF), o Desenvolvimento de Sistemas de Prevenção de Incêndios Florestais e Monitoramento da Cobertura Vegetal no Cerrado Brasileiro (FIP Cerrado / PRODES Cerrado, iniciado em 2018) e o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomias, iniciado em 2016, atualmente na coleção 3).

Estas e outras tantas iniciativas do gênero produziram, e continuam a produzir, um amplo conhecimento sobre o bioma, que atualmente encontra-se espalhado em diversos portais WEB, em diferentes formatos e representações. Assim, o Cerrado ainda carece de uma ferramenta pública capaz de consolidar o acesso a todo esse conhecimento, por meio de funcionalidades de consulta e análises de dados online. A ausência de uma visão unificada e organizada desse conhecimento, bem como seus respectivos dados, pode gerar uma duplicação de esforços. Surge então o projeto Plataforma de Conhecimento do Cerrado, no âmbito da chamada pública do *Critical Ecosystem Partnership Fund* (CEPF), onde essa duplicação de esforços poderá se transformar em sinergia entre iniciativas atuais e futuras, estimulando possíveis parcerias e promovendo o compartilhamento de dados e informações entre as várias partes interessadas, as quais atuam para a conservação deste ambiente.

Além de organizar e sistematizar o conhecimento acumulado sobre o Cerrado, essa ferramenta terá o potencial de empoderar a sociedade civil, alcançando, além de pesquisadores (em nível de pós-graduação e

graduação), as comunidades locais, tais como povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos, que atualmente tem pouca inserção no debate entre a exploração e preservação dos recursos naturais. De posse de tal instrumento, essas comunidades serão capazes de consultar e contribuir com o avanço do conhecimento, por meio do compartilhamento de seus saberes tradicionais, e igualmente atuarem como defensores dos ecossistemas locais, por intermédio de notificações de ameaça à região, como alertas de focos de incêndio e de desmatamentos ilegais.

Esse projeto recém-iniciado (2018 – 2020) pode consolidar-se como um relevante instrumento para a tomada de decisões embasadas em informações geográficas atualizadas e diferenciadas, bem como ser capaz de promover a interlocução entre as várias partes envolvidas no bioma, direta e indiretamente relacionadas às propostas do CEPF – Cerrado. Tudo isso é embasado pela experiência do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (LAPIG - UFG) [1], no que diz respeito à geração, compilação, organização e disseminação de dados e informações geográficas [2] voltados à governança territorial do bioma Cerrado (desde 1995).

Neste contexto, este artigo visa apresentar e discutir em primeira mão a Plataforma de Conhecimento do Cerrado, no que tange o compartilhamento de dados, informações e conhecimento entre instituições com atuação no bioma Cerrado (direta e indiretamente relacionadas à iniciativa do CEPF no Brasil), com vistas a engajar a sociedade civil por meio de informações confiáveis, ferramentas de monitoramento e análise.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

A área de estudo abrange todo o bioma Cerrado (figura 1), atendendo à disponibilidade e abrangência dos dados geográficos gerados pelas instituições parceiras, a serem incorporadas à Plataforma de Conhecimento do Cerrado.

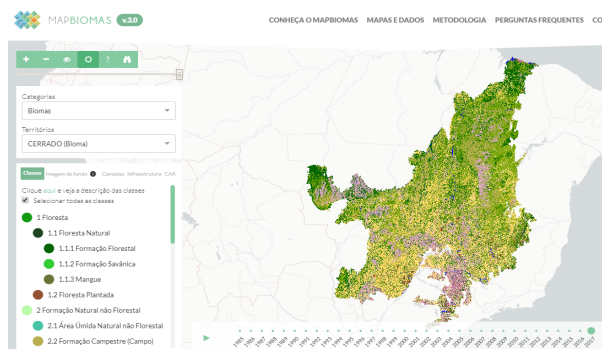


Figura 1. Área de estudo englobando todo o bioma Cerrado, com destaque para o seu atual estado de antropização, gerado pelo projeto MapBiomias [3].

2.2. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa está estruturada nos seguintes componentes e procedimentos:

Componente 1: Compilação de bases de dados, a partir de pesquisa, seleção e organização de informações e dados produzidos até, o presente momento, pelas principais iniciativas correlacionadas ao bioma Cerrado. Serão avaliadas iniciativas específicas para o bioma, a exemplo do projeto TerraClass Cerrado, PRODES - Cerrado e MapBiomias (exemplificado na Figura 1), bem como iniciativas indiretamente relacionadas, tais como o Censo Agropecuário e a Pesquisa Agrícola Municipal.

Nesse componente (1) destacam-se as seguintes etapas: **(a)** Definição de protocolos e formatos de dados, filtrando-se as informações com abrangência no bioma Cerrado, de acordo com as demandas apresentadas pelas instituições parceiras, ou de outros projetos contemplados pelo CEPF - Cerrado. Os quadros 1 e 2 ilustram a etapa de compilação de dados com exemplos de instituições colaboradoras (já em contato), e o atual banco de dados do LAPIG, já disponível e organizado para a Plataforma de Conhecimento do Cerrado, respectivamente. **(b)** Definição e compatibilização de formatos, avaliando-se as diretrizes apresentadas pelo IBGE/CONCAR (Comissão Nacional de Cartografia) com relação aos formatos (vetorial, raster e tabular) e parâmetros cartográficos. **(c)** Identificação de provedores-chave com bases de dados geográficas que atendem aos protocolos do "Open Geospatial Consortium (OGC)", conhecidos por empregarem serviços como Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) e Web Coverage Service (WCS). **(d)** Definição de mecanismos de transferência de dados: implementar um ambiente virtual (do tipo "Lapig Drive"), no qual será possível aos parceiros o envio e recebimento de dados geográficos a serem disponibilizados publicamente no portal, mediante requisição. O "Lapig Drive" para a Plataforma de Conhecimento do Cerrado já está disponível [4]. A figura 2 ilustra as etapas para o *upload* de informações.

Quadro 1. alguns possíveis colaboradores para a Plataforma de Conhecimento do Cerrado.

Instituição	Tema dos dados	Tipo de dados
ICMBio*	Geopolítico	Unidades de conservação
FBDS**	Uso do solo	Delimitação, uso do solo e passivo APPs do Cerrado
FIP Cerrado***	Uso do solo	Desmatamento
Instituto Oca Brasil	Geopolítico	APAs, RPPNs

*Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; **Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável; ***Projeto Monitoramento do Cerrado.

Quadro 2: quantitativo (por categoria) do banco de dados espaciais do LAPIG, voltados para a Plataforma de Conhecimento do Cerrado.

Categoria	Quantidade de Dados
Água	3.082
Infraestrutura	49
Uso do Solo	73
Pastagem	329
Outros	1.252
Agricultura	713
Relevo	27
Geopolítico	53
Social	195
Desmatamento	170
Vegetação	4.959
Imagens de Satélites	18
Solo	6
Imagens Aéreas	76
Queimadas	46
Biodiversidade	1
Total	11.049

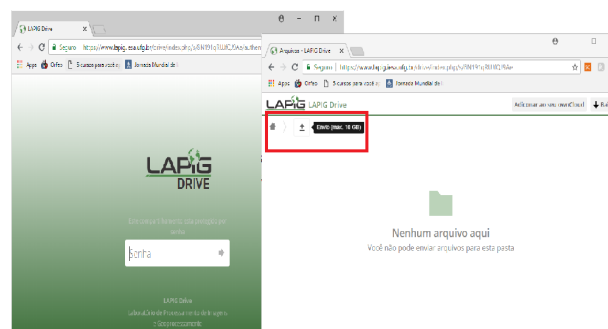


Figura 2. Tela de upload para envio/transferência de dados, produzida para o referido projeto [5].

Componente 2: responsável pela análise de requisito, desenvolvimento, teste e adequação de ferramentas computacionais que irão compor a Plataforma de Conhecimento do Cerrado. A ferramenta de monitoramento permitirá que membros das comunidades locais e demais setores da sociedade civil emitam notificações de ameaça a ecossistemas, alertando, por exemplo, sobre focos de incêndios, atividades que comprometam a qualidade de recursos hídricos, bem como qualquer prática de degradação dos recursos naturais do bioma Cerrado. As etapas deste componente são os seguintes: **(a)** Ferramenta para disponibilização e análise de dados, incluindo a visualização (mapas e imagens georreferenciadas), análise de séries temporais, análises logísticas, vetorização, dentre outras definidas pelos parceiros, inclusive em aplicativos específico para *smartphones* ou *tablets*. **(b)** Desenvolvimento de funcionalidades para disponibilização de dados (i.e., preparar ferramentas para visualização e *download* pelos usuários). **(c)** Desenvolvimento de *dashboard* para visualização de dados (i.e., tela de visualização com todos os dados solicitados, integrados/sobrepostos, com legendas específicas e escala padronizada). **(d)** desenvolvimento de módulo para análises territoriais, com ferramenta para análise integrada de uma região/território, com dados físicos, políticos e socioeconômicos.

Componente 3: responsável pela capacitação e manutenção do portal/Banco de dados, articulando com as partes interessadas a utilização das bases de dados e ferramentas resultantes dos componentes C1 e C2, bem como prover a manutenção do projeto a longo prazo. Serão realizadas ações de capacitação, com palestras e oficinas práticas em órgãos governamentais, escolas, comunidades locais, e na própria Universidade Federal de Goiás.

3. RESULTADOS

As figuras 3 e 4 ilustram o conceito em desenvolvimento da Plataforma de Conhecimento do Cerrado, com destaque às ferramentas para consulta e visualização das informações geográficas, bem como para análise espacial. A plataforma de Risco Socioambiental (figura 3), aqui exemplificando um conceito, foi desenvolvida no âmbito de um projeto do LAPIG em parceria com a WWF-Brasil, onde o principal objetivo foi planejar e implementar uma plataforma com indicadores numéricos e visíveis no mapa de riscos socioambientais, para auxiliar os *stakeholders* do setor agropecuário em sua tomada de decisão [5].

O Atlas Digital das pastagens Brasileiras (figura 4), outro conceito para a Plataforma de Conhecimento do Cerrado, teve sua primeira versão recém-lançada (setembro/2018), visando atender o público com interesse específico no assunto de pastagem. Até o final de 2018 serão inseridos dados de produtividade (Lotação Bovina e Potencial de Intensificação da Pecuária), degradação

(Índice de Degradação das pastagens brasileiras) e pontos de cobertura e uso do solo (Pontos coletados em campo e Pontos visualmente inspecionados) [6].

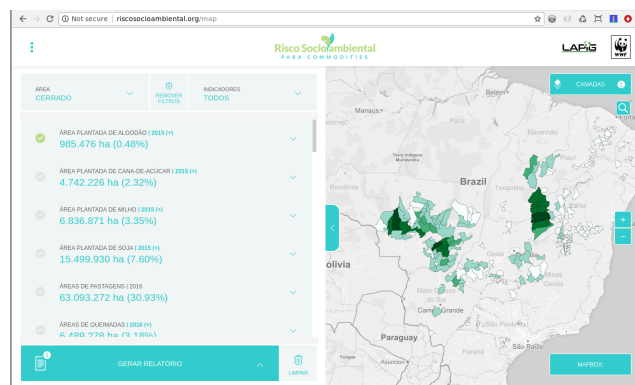


Figura 3. Plataforma de Risco Socioambiental [5], com indicadores filtrados para área do Cerrado.

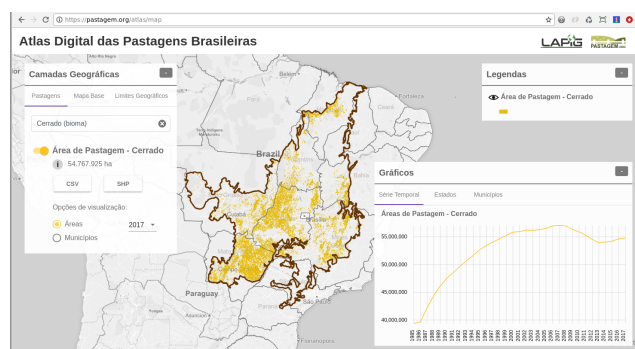


Figura 4. Atlas Digital das Pastagens Brasileiras, plataforma mais recente desenvolvida pelo LAPIG [6].

4. DISCUSSÕES

A Plataforma de Conhecimento do Cerrado dará visibilidade para os resultados produzidos pelos diversos projetos apoiados pelo CEPF, bem como por outras iniciativas anteriores, consolidando um relevante conhecimento sobre o bioma Cerrado. Considerando os resultados a serem obtidos por parceiros como o MMA/Ibama, MCTIC/INPE (via PRODES Cerrado), CI Brasil, WWF, ISPN e IPAM, esta plataforma terá o potencial de orientar a expansão de novas áreas para a agricultura e pecuária, com vistas à manutenção de importantes parcelas de Cerrado nativo (ativos ambientais). À longo prazo, os seguintes impactos são aguardados com a implementação desta plataforma:

- 1) Redução gradativa dos impactos ambientais no Cerrado (a citar, a perda de espécies da fauna e flora, desmatamentos e queimadas);
- 2) Consolidação e disseminação do conhecimento sobre o bioma Cerrado, por meio de uma plataforma de dados dedicada e confiável;

- 3) Subsídios para criação de políticas públicas para a conservação e criação de Unidades de Conservação no Cerrado;
- 4) Gerenciamento dinâmico e atualizado dos recursos naturais do Cerrado;
- 5) Disponibilidade de dados cartográficos e ferramentas de análise espacial, provendo recursos para o diagnóstico e mitigação de impactos socioambientais.

5. CONCLUSÕES

Com base nos dados apresentados, percebe-se o potencial da Plataforma de Conhecimento do Cerrado para uma gestão eficiente deste bioma, com avanços concretos até o momento. O componente 1 se encontra em andamento, com muitas bases dados geográficas já reunidas, e outras em fase de compilação. O componente 2 também está em franco desenvolvimento, com conceitos desenvolvidos pela equipe do projeto. O terceiro componente, de capacitação e manutenção, vem sendo pensado concomitantemente, com materiais didáticos e rotinas em construção no LAPIG.

6. AGRADECIMENTOS

Ao *Critical Ecosystem Partnership Fund* (CEPF), pelo suporte com bolsas de estudo e equipamentos. À UFG/LAPIG, pela infraestrutura acadêmica e laboratorial.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Parente, L. L.; Medeiros, L. C.; Ferreira, L. G.; Ferreira, M. E. Uma plataforma de pesquisa para o Cerrado: disseminando e promovendo dados e conhecimento científico sobre um bioma ameaçado. In: Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. INPE/SBSR: Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013. p. 2509 – 2516.
- [2] Campos, W. S.; Ferreira, M. E.; Teixeira, L. M. S.; Malaquias, F. S. S.; Parente, L. L.; Ferreira, L. G. Plataforma livre e interativa de mapas para a gestão territorial e ambiental do bioma cerrado. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 69, p. 1598-1609, 2017.
- [3] MapBiomias. Disponível em: <<http://mapbiomas.org>>. Acesso em: 01 Outubro 2018.
- [4] LapiDrive. Disponível em: <<https://www.lapig.iesa.ufg.br/drive/index.php/s/8N191qRUJfQJ9Ae>>. Acesso 02 Outubro 2018.
- [5] Malaquias, F. S. S.; Parente, L. L.; Ferreira, L. G. e Teixeira, L. M. S., “Uma plataforma de risco socioambiental em suporte ao agronegócio nacional”, In: XXVII Congresso Brasileiro de Cartografia e XXVI Exposicarta, 6 a 9 de novembro de 2017, Rio de Janeiro. Anais... SBC. Artigos, p 1267, 1270
- [6] Atlas Digital das Pastagens Brasileiras. Disponível em: <<https://pastagem.org/atlas>>. Acesso em: 05 Outubro 2018.