

# AWS ajuda pesquisadores da UFMG a prever incêndios no Cerrado

---

 [aws.amazon.com/pt/blogs/aws-brasil/aws-ajuda-pesquisadores-da-ufmg-a-prever-incendios-no-cerrado](https://aws.amazon.com/pt/blogs/aws-brasil/aws-ajuda-pesquisadores-da-ufmg-a-prever-incendios-no-cerrado)

31 de maio de 2024

*Por Britaldo Silveira Soares-Filho, pesquisador associado, Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG;*

*e Ubirajara Oliveira, pesquisador associado, Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG;*

*e Danilo Figueira, pesquisador associado, Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG;*

*e Iris Ferreira, arquiteta de soluções, AWS;*

*e Raquel Campos, gerente de programas intern, AWS;*

*e Rubem Saldanha, gerente de programas, AWS.*

Desde 2019, uma parceria entre o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a AWS (Amazon Web Services) selecionou 32 pesquisas científicas para receber doação de US\$ 400 mil em créditos para uso da nuvem. Vamos explorar problemas comuns em pesquisas e como a nuvem pode aprimorá-las, usando como caso de sucesso a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## Objetivos

---

Nos últimos 20 anos, o Brasil enfrenta um aumento preocupante de grandes incêndios florestais. Esses incêndios de alto impacto são caracterizados por atingirem extensas áreas com alta intensidade e ocorrerem com frequência, principalmente durante a estação de seca. O bioma Cerrado, um dos mais ricos ecossistemas do país, tem sido o mais afetado por esses eventos extremos na América do Sul.

Infelizmente, essa situação tende a piorar devido às mudanças climáticas e ao uso inadequado das terras. Os incêndios florestais causam danos severos à vegetação nativa e à biodiversidade, além de emitirem gases de efeito estufa, prejudicarem serviços ecossistêmicos essenciais, impactarem negativamente as economias regionais e representarem riscos à saúde pública.

Um exemplo concreto desses impactos ocorreu entre 2000 e 2019, quando grandes incêndios no Cerrado brasileiro reduziram em 19% a atividade fotossintética das plantas afetadas e diminuíram em 5% anualmente os estoques de biomassa da região, apesar da conhecida capacidade desse bioma em se recuperar de queimadas.

## Metodologia

---

Nesse contexto, pesquisadores da UFMG tinham como objetivo o desenvolvimento de um sistema para prever o risco de espalhamento do fogo no cerrado. Para essa simulação é usado um modelo que utiliza um conjunto de variáveis que estão relacionadas à chance de espalhamento do fogo, que são: probabilidade de fogo, combustível seco, umidade da vegetação, declividade e velocidade e direção do vento. Para o desenvolvimento desse modelo foi instalada a plataforma de modelagem ambiental Dinamica-EGO desenvolvida pela própria UFMG em máquinas virtuais do Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).

O Amazon EC2 é um serviço de computação em nuvem da AWS que oferece uma plataforma escalonável e de alto desempenho, com mais de 750 opções de instâncias, processadores, armazenamentos, redes e sistemas operacionais. Isso permite atender às necessidades de diferentes tipos de cargas de trabalho de forma eficiente.

A escolha das instâncias c5.12xlarge do Amazon EC2 para esse projeto foi baseada em uma análise de custo-benefício, desempenho de disco e capacidade de memória. Essas instâncias foram selecionadas para executar os treinamentos intensivos do modelo, que exigiam uma capacidade de processamento devido aos cálculos complexos e ao processamento em média de 36 GB de dados por execução.

Complementando a arquitetura, o Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) foi utilizado pelos pesquisadores para armazenar os dados do projeto de forma altamente durável, escalável e segura. O S3 eliminou a necessidade de gerenciar infraestrutura de armazenamento físico, permitindo que os pesquisadores se concentrassem inteiramente em seus esforços de modelagem. Além disso, o S3 oferece recursos avançados de replicação de dados e controle de acesso, garantindo a integridade e a segurança dos dados críticos do projeto.

## **Resultados**

---

Esta abordagem possibilitou que os cientistas simulassem de maneira exata os efeitos das alterações climáticas nos padrões de incêndio e na biodiversidade do Cerrado brasileiro. O modelo utilizado para a propagação dos incêndios demonstrou ser eficaz na previsão, alcançando uma correspondência espacial de 65 a 89%, mesmo na ausência de dados detalhados sobre o vento. Além disso, foi criada uma plataforma de monitoramento contínuo a partir deste modelo, contribuindo para as estratégias governamentais de prevenção e combate aos incêndios.

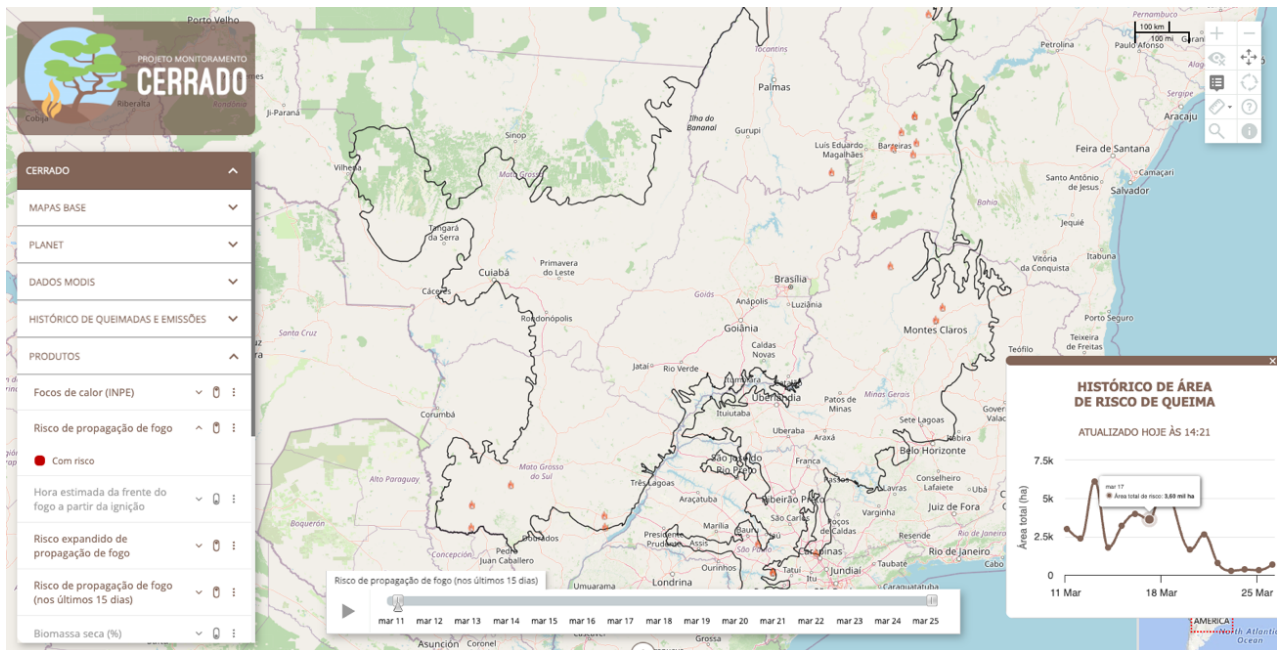


Figura 1. Plataforma de simulação de risco de propagação de incêndio para monitoramento contínuo.

A disponibilidade de recursos computacionais avançados através da AWS facilitou para os pesquisadores a experimentação com várias configurações de hardware, tornando o acesso a ferramentas de alta performance mais democrático. Parcerias estratégicas, como entre o CNPq e a AWS, desempenham um papel vital em impulsionar a pesquisa no Brasil e aplicá-la a desafios importantes, incluindo problemas ambientais, além de fomentar progressos científicos que têm um impacto social relevante.

Confira os resultados dessa colaboração lendo o artigo publicado pelos pesquisadores [aqui](#).

## Sobre os autores

**Britaldo Silveira Soares-Filho**, professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) até 2022, é um pesquisador associado ao Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG. Sua pesquisa consiste na modelagem de cenários de políticas territoriais, incluindo simulações integradas de mudanças no uso do solo e avaliação de seus impactos no clima, regime hidrológico, balanço de carbono, incêndios florestais, biodiversidade, rastreabilidade agrícola e rentabilidades agrícola e florestal.



**Ubirajara Oliveira** é pesquisador associado ao Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG. Atua nas áreas de Biogeografia, Geoprocessamento, Modelagem espacial ambiental e Divulgação Científica. Atualmente é professor na Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e na Pós-graduação em Zoologia, ambas da UFMG.

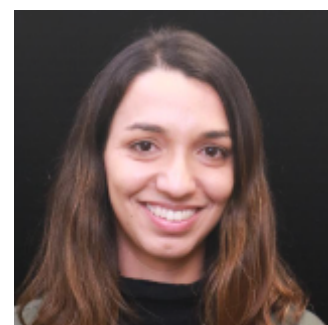
**Danilo Figueira** é mestre em Ciência da Computação e pesquisador associado ao Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG, com foco em Desenvolvimento de Software como serviço, Análise e Processamento de dados espaciais. É o desenvolvedor líder do framework Mappia (mappia.earth), uma plataforma para a divulgação de dados espaciais interativos online.



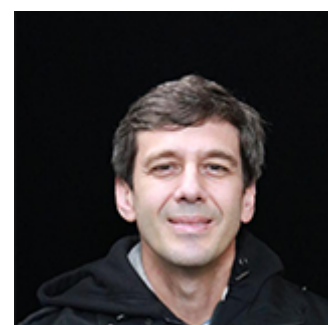
**Iris Ferreira** é arquiteta de soluções na AWS, apoiando clientes em suas jornadas de inovação e transformação digital na nuvem. Em seu tempo livre, gosta de ir para praia, viajar, fazer trilhas e estar sempre em contato com a natureza.



**Raquel Campos Ferreira** é estudante de Relações Internacionais. Atualmente trabalha na Amazon Web Services com foco no gerenciamento de projetos.



**Rubem Paulo Torri Saldanha** é formado em Ciência da Computação. Atualmente trabalha na AWS com foco em projetos logo prazo com governos e instituições de pesquisa.



## Sobre os Revisores

---

**Marcelo Ferreira Baptista** é Solutions Architect no time de AWS LATAM. Trabalha com soluções de TI há mais de 30 anos, com experiência em vários seguimentos de mercado e diferentes ambientes tecnológicos. Especialista em DevOps, Computing e HPC, hoje atua como Arquiteto de Soluções, apoiando os clientes nos seus desafios, buscando as melhores soluções para as suas necessidades.



**Matheus Oliveira** é arquiteto de soluções na AWS, especializado em engajamentos de Inteligência Artificial e Machine Learning. Com formação em Engenharia da Computação auxilia clientes a experimentarem soluções práticas e escaláveis, buscando impacto positivo e transformação por meio de computação em nuvem.

