INPE e MMA lançam ferramenta para apoiar Estados e Municípios no controle do desmatamento e fogo

TerraBrasilis: Sala de Situação Municipal

Visando apoiar as ações do PPCDAM e do PPCerrado (Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal e Cerrado, respectivamente), a ferramenta **TerraBrasilis: Sala de Situação** (https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/) incorpora uma nova funcionalidade para que cada município dos biomas Amazônia e Cerrado possa monitorar e planejar ações de combate ao desmatamento, degradação, mineração ilegal e fogo. A **Sala de Situação Municipal** possui as mesmas funcionalidades da Sala de Situação Principal. A ferramenta permite acompanhar, de forma sinótica, os alertas e focos de calor gerados pelos sistemas DETER e QUEIMADAS do INPE, agregados em diferentes unidades espaciais e em diferentes intervalos de tempo. Para usuários cadastrados, a ferramenta permite acessar um indicador de risco futuro de desmatamento, de curto prazo, que foi desenvolvido pelo IBAMA.

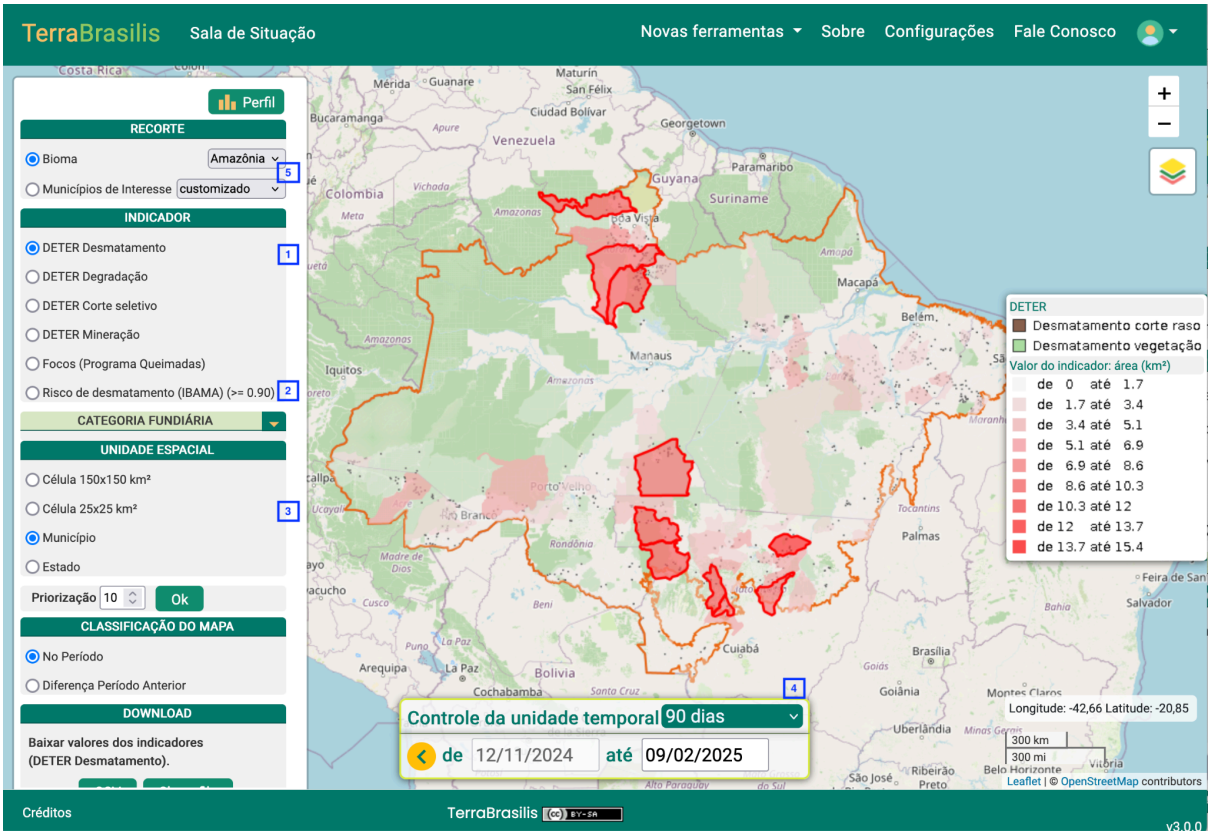


Figura 1 - Interface principal da Sala de Situação: 1) indicadores DETER e Queimadas; 2) indicador de risco de curto prazo (IBAMA); 3) unidades espaciais; 4) períodos de tempo; 5) seleção de municípios de interesse.

Listas de municípios de interesse

Nesta versão o usuário pode escolher restringir a observação a um ou mais municípios de interesse, chegando na chamada Sala de Situação Municipal. Além de poder escolher os conjuntos de municípios prioritários da Amazônia e do Cerrado, conforme definidos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Figura 2), é possível selecionar um ou mais municípios dos biomas Amazônia e Cerrado, ou seja, customizar o conjunto de municípios de interesse (Figura 3). Considerando apenas um, ou poucos municípios é possível analisar os indicadores em uma resolução espacial mais alta , 5km x 5km, a fim de observar os processos dentro dessa área (Figura 4).

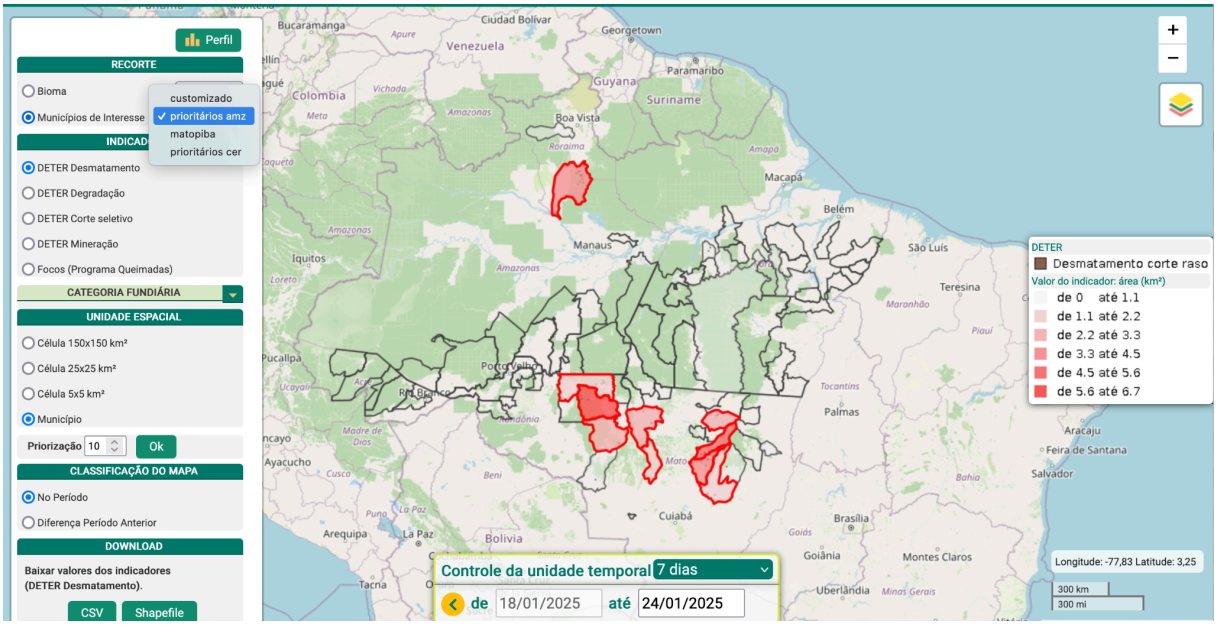


Figura 2 - Seleção de municípios de interesse para gerar a sala de Situação Municipal. No exemplo, os municípios prioritários do bioma Amazônia.

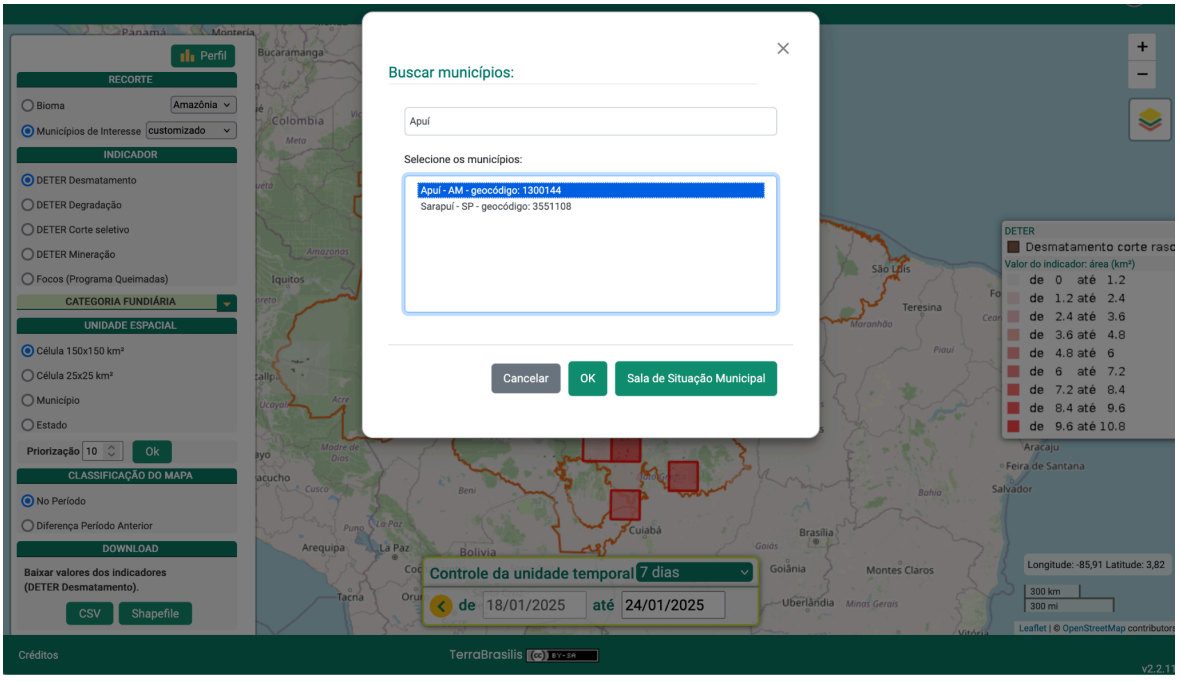


Figura 3 - Seleção de um município de interesse.

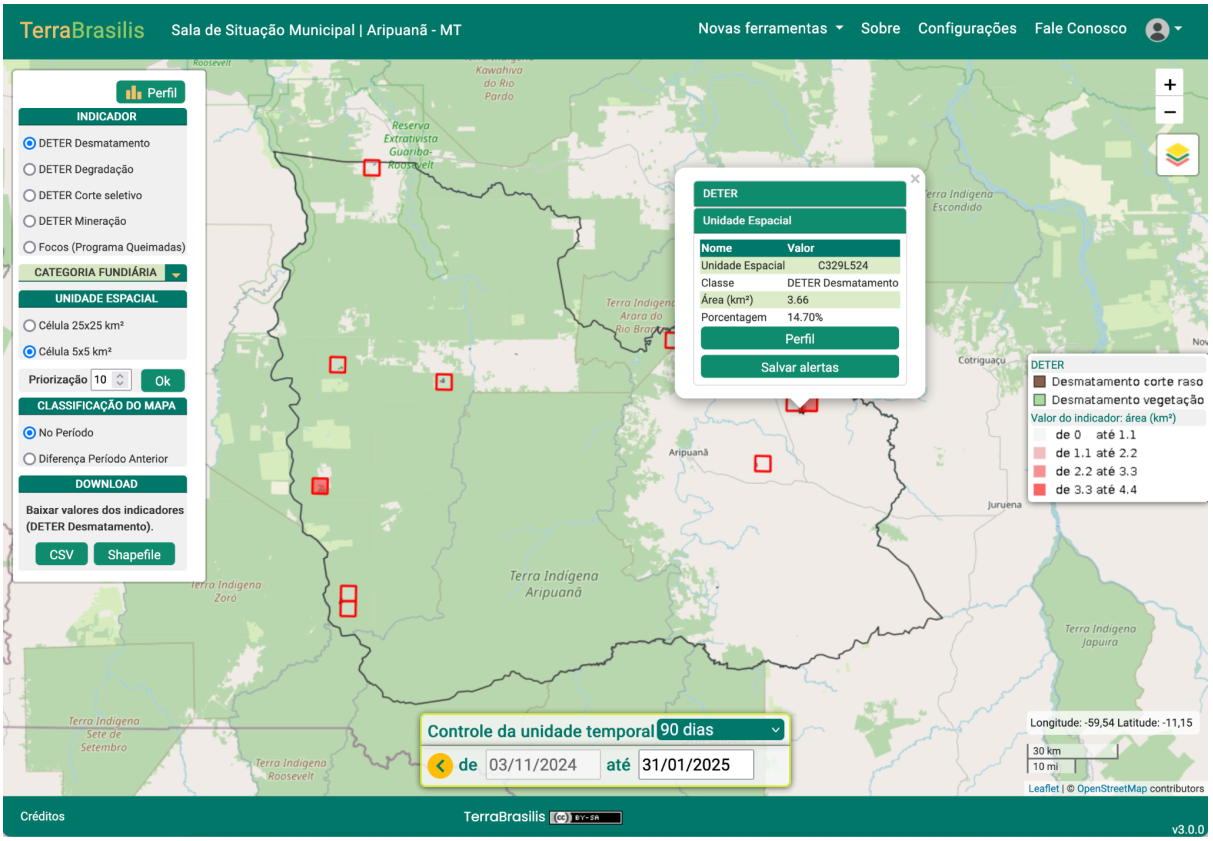


Figura 4. Sala de Situação apresentando somente um município selecionado anteriormente, e os indicadores espacializados em células de 5 x 5 km.

A partir dessa funcionalidade é possível ter um link direto para o município a partir de seu código do IBGE. Por exemplo, se o usuário deseja ver a sala de situação unicamente para o município de Apuí no Amazonas, cujo Código do IBGE é 1300144, o link é:

https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/panel?geocode=1300144

Perfil aprimorado

Nessa versão, foi aprimorado o Perfil das unidades de análise. O perfil é uma ferramenta que mostra o indicador escolhido em diferente período no tempo, e também estratifica o indicador conforme as categorias fundiárias presentes na unidade (Figura 5).

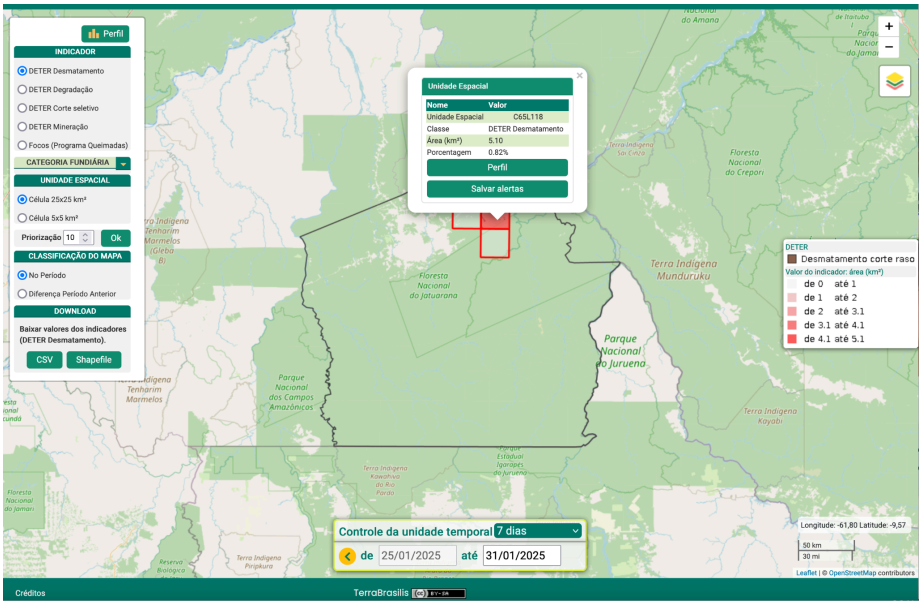


Figura 5. Acesso ao perfil das unidades de análise espacial.

A primeira parte do perfil (Figura 6) mostra a evolução do indicador nos últimos 20 períodos escolhidos pelo usuário. No exemplo, foi escolhido o período de 90 dias.

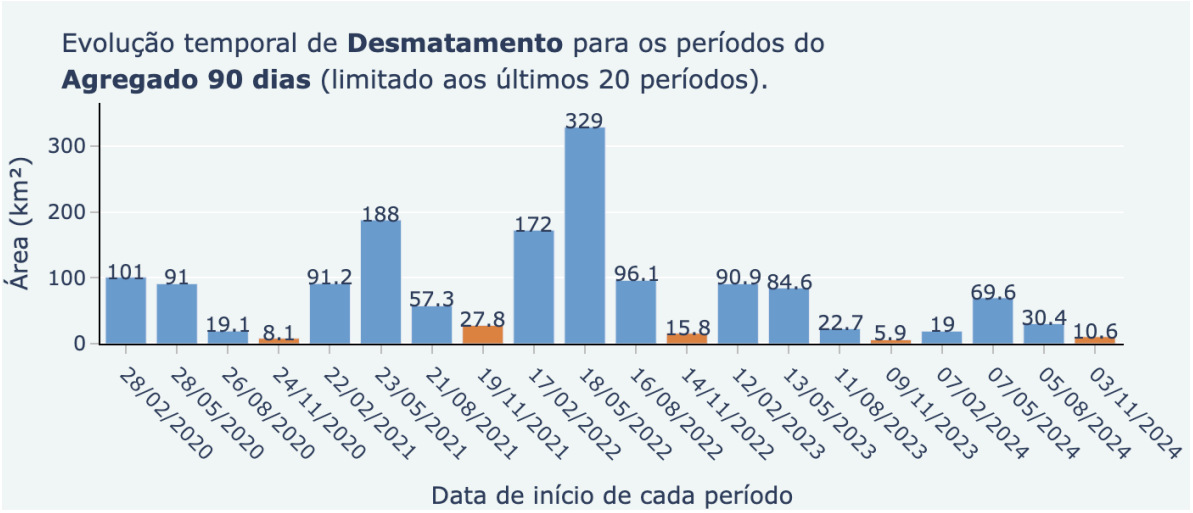


Figura 6. Evolução temporal do indicador ao longo dos últimos 20 períodos.

A segunda parte do perfil (Figura 7) mostra qual a porcentagem do indicador sobrepõe as categorias fundiárias presentes na unidade de análise. No exemplo mostrado na Figura 7, pode ser observado que 92% do indicador de desmatamento acontece em áreas de Floresta Pública Não Destinada. E no gráfico na parte inferior do perfil pode ser observado que 7,4% da unidade espacial está nessa categoria.

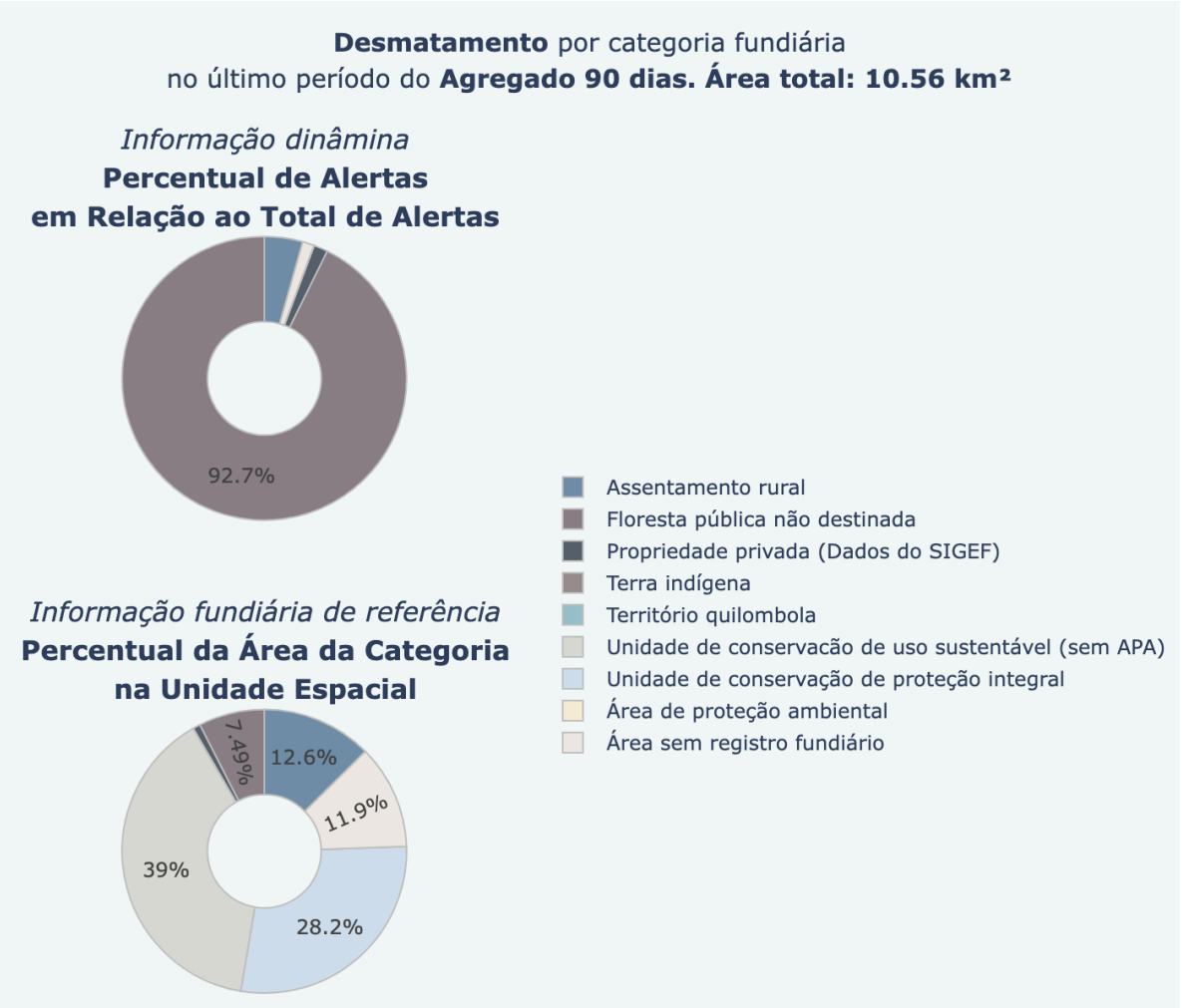


Figura 7. Porcentagem do indicador por diferentes categorias fundiárias.

As categorias fundiárias foram revisadas e os dados externos oficiais que definem essas informações foram atualizados para a sua edição mais recente. A resolução das sobreposições é feita conforme a prioridade mostrada na figura, de baixo para cima.

Origem da Sala de Situação e próximos passos

A ferramenta é produto de uma colaboração entre pesquisadores do **INPE** e Universidade Federal de Minas Gerais (**UFMG**), Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (**SEMAS-PA**) e Centro Nacional de Monitoramento e Informações Ambientais do IBAMA (**CENIMA/IBAMA**). A próxima

versão irá incluir novos indicadores de risco de curto prazo desenvolvidos com suporte científico de pesquisadores da PUC RIO e Universidade de Twente na Holanda. Estes indicadores de risco visam fortalecer processos de planejamento de ações realizadas em conjunto com todos os entes da federação, e estarão disponíveis apenas a usuários cadastrados, em especial as Secretarias de Estado do Meio Ambiente.

Atualização do painel do TerraBrasilis: Download de alertas e filtro temporal customizado

versão 2.1.x

junho, 2024

A ferramenta **TerraBrasilis: Sala de Situação (**https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/**)** lança este mês mais uma versão e novas funcionalidades. As ferramentas existentes para download de dados foram melhoradas para garantir a **padronização nos conjuntos de dados baixados**, tanto em formato CSV, compatível com planilha, quanto em formato Shapefile. Além disso, foram ampliadas **as opções de download** que agora permitem obter os alertas DETER, usados na construção dos indicadores, por unidade espacial respeitando o filtro temporal escolhido. Esta opção é oferecida no diálogo do mapa, após clique em uma unidade espacial destacada, como ilustrado na Figura 1. Destacamos uma importante flexibilização nas opções de filtro temporal, que passa a contar com possibilidade de **consulta a intervalos customizados**, ilustrada na Figura 2.

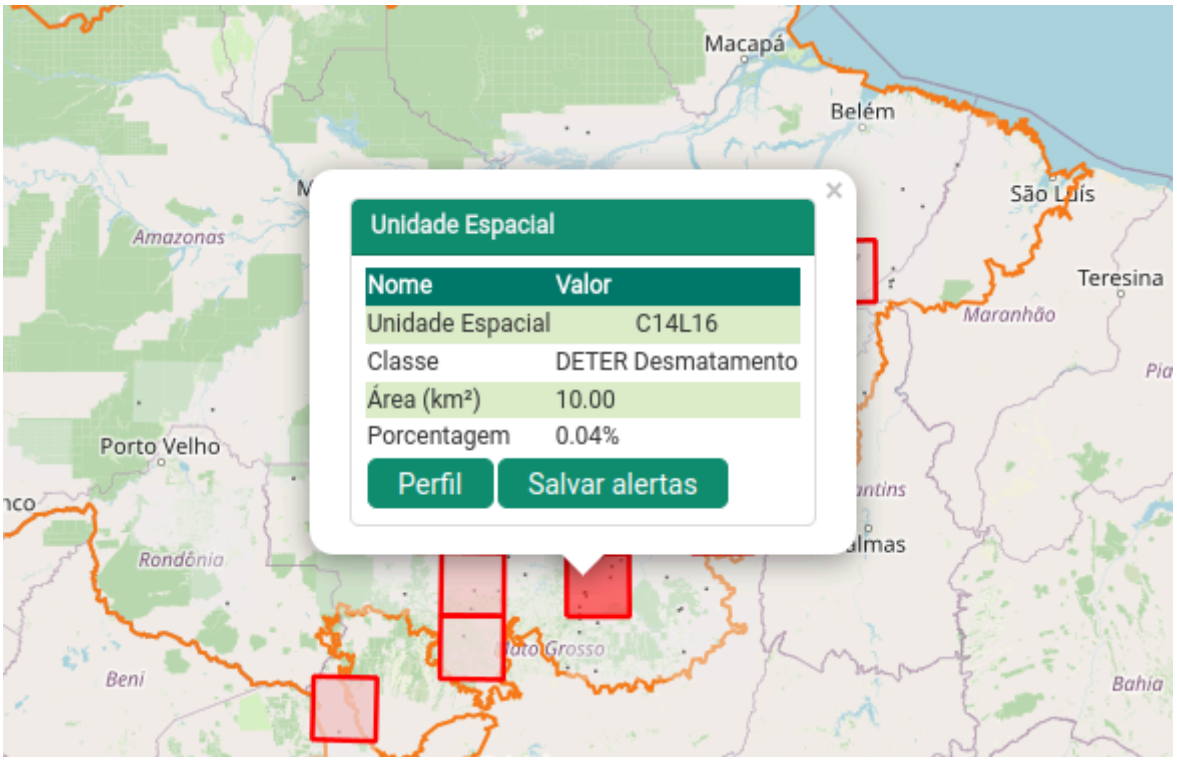


Figura 1 - Diálogo do mapa com opção para download de Alertas.

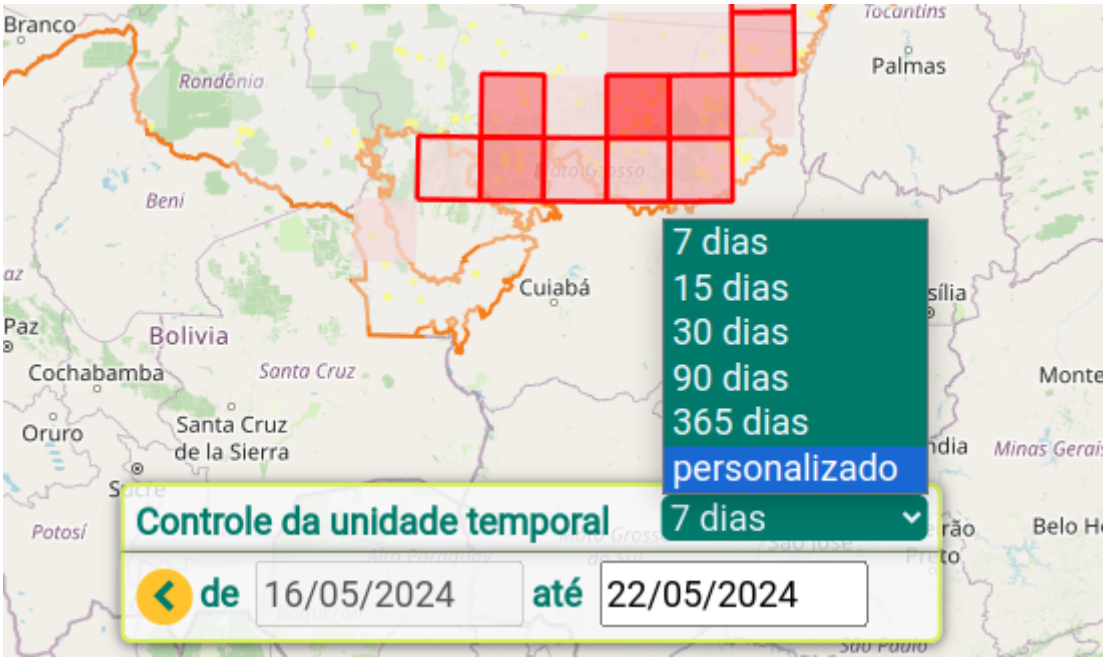


Figura 2 - Filtro por unidade temporal com opção de intervalo personalizado.

Indicador de risco de desmatamento

Os usuários com credenciais de acesso preferencial, passam a contar com um novo indicador de **risco de desmatamento** de curto prazo.

Nesta versão da Sala de Situação, a superfície de risco foi desenvolvida pelo **CENIMA/IBAMA** com base em técnicas de machine learning indicando as áreas com maior probabilidade de ocorrência de eventos de desmatamento na Amazônia, com valores no intervalo de 0 a 1. O dado de entrada é atualizado semanalmente pelo CENIMA/IBAMA e automaticamente processado para ser disponibilizado na Sala de Situação na forma do indicador de risco. Para gerar o indicador de risco da Sala de Situação a superfície de risco original é filtrada para selecionar os pontos com maior valor de risco acima de 0.9 em seguida são processadas as interseções geográficas pelas unidades espaciais e categorias fundiárias.

O indicador está disponível para todas as unidades de análise espacial da Sala de Situação, como células de 25 x 25 km², células de 150 x 150 km², municípios e estados. Confira na Figura 3, mapa de risco em consulta ao indicador de risco agregado por células de 150 x 150 km². Com isso a Sala de Situação permite realização de consultas a este indicador por meio das mesmas ferramentas de agregação existentes para os indicadores de desmatamento, degradação e focos de fogo ativo.

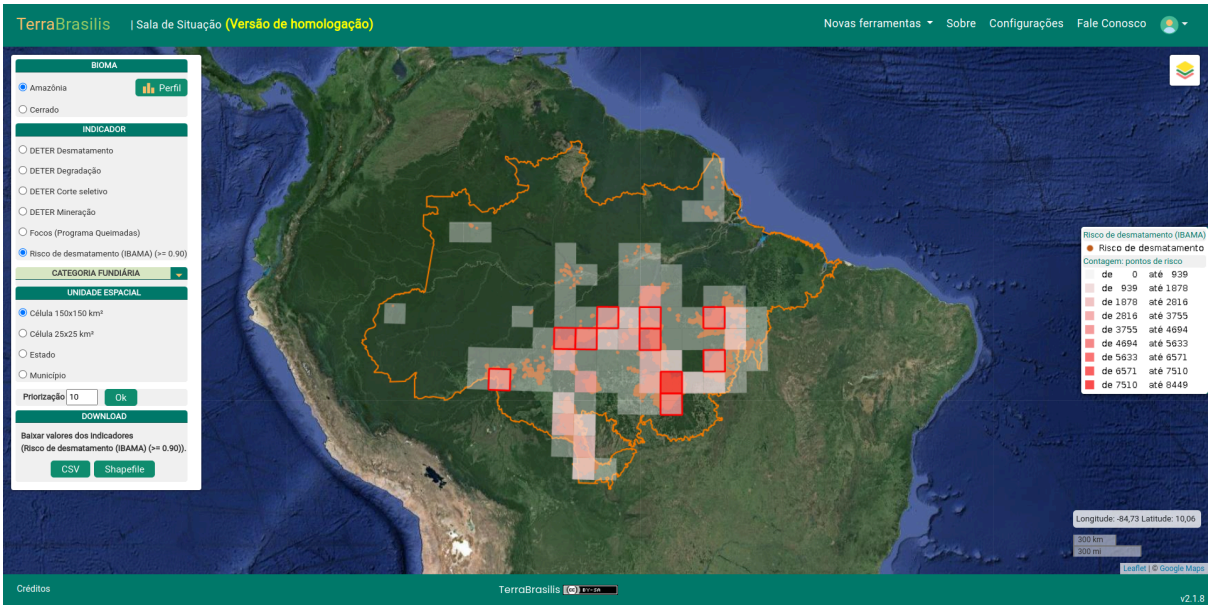


Figura 3 - Mapa de risco de desmatamento do IBAMA agregado em células.

Detalhes dos lançamentos anteriores

versão 1.6.x

fevereiro, 2023

A ferramenta **TerraBrasilis: Sala de Situação (**http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/**)** lança esta semana mais uma versão e novas funcionalidades. Em sincronia com a produção dos alertas de desmatamento e degradação do DETER e focos de fogo ativo do programa Queimadas do INPE, a ferramenta já permitia acompanhar de forma sinótica os alertas e focos de calor agregados por diferentes unidades espaciais: células regulares, estados ou municípios. Nessa versão é possível selecionar os alertas do DETER e focos de fogo ativo filtrados por categorias fundiárias de interesse nas quais eles ocorreram.

Na sala de situação as seguintes categorias fundiárias são consideradas e assim definidas: **Terras Indígenas (TI)**; **Área de Proteção Ambiental (APA)** que são unidades de conservação que permitem a existência de propriedades privadas; **Unidade de Conservação (UC)** com exceção das APAs; **Assentamento**, de todos os tipos; **Floresta Pública Não Destinada (FPND)**, áreas com Cadastro Ambiental Rural **(CAR)**; e finalmente a categoria **Indefinido** identifica áreas onde não há nenhuma outra categoria identificada, ou seja áreas de total vazio fundiário.

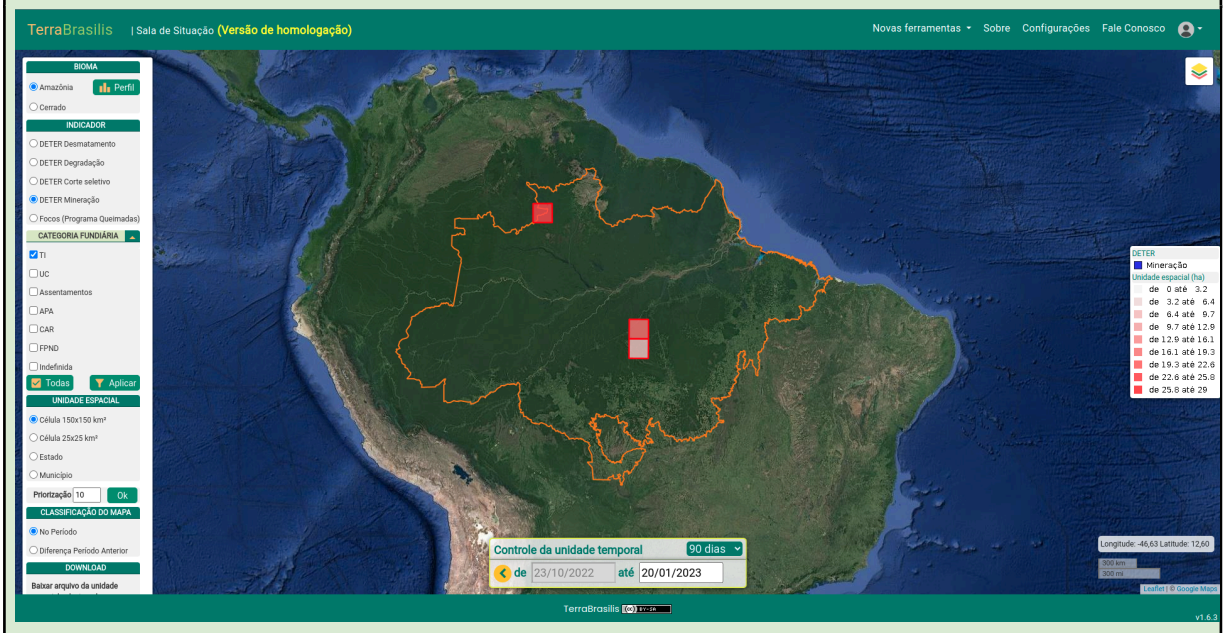
Por exemplo, o usuário pode selecionar apenas alertas de desmatamento ou mineração em Terras Indígenas e Unidades de Conservação (Box 1). Os indicadores, gráficos, e priorização das unidades ficarão restritos a estas áreas. “Esperamos que esta nova funcionalidade ajude a minimizar os danos de atividades ilegais em terras públicas, apoiando a priorização de ações”, diz uma das responsáveis pelo projeto, Lubia Vinhas.

Box 1. Exemplo do filtro por categoria: mineração em TI

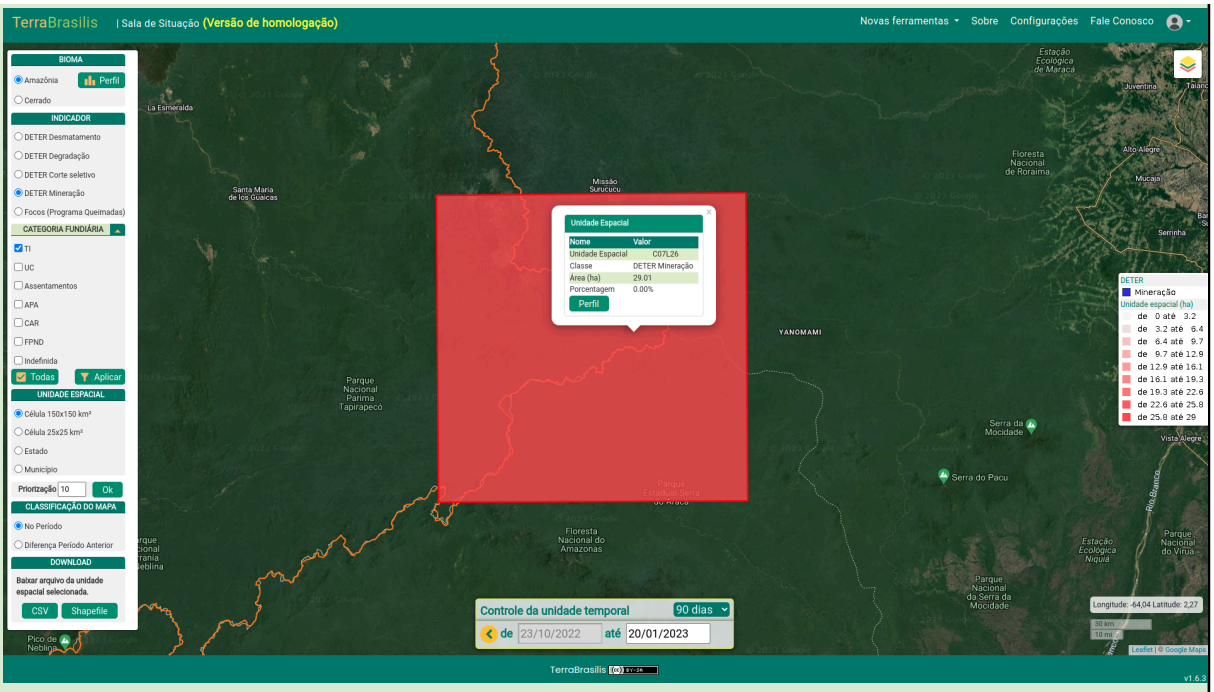
Na figura 1.a vemos indicadas as células que concentraram todos os alertas de mineração nos últimos 90 dias, sem filtro de categoria (todas consideradas). Já a figuras 1.b indica em quais células estão concentrados os alertas de mineração em terras indígenas (veja filtro selecionado no painel à esquerda). A figura 1.c apresenta um zoom na célula indicada como tendo maiores indicadores de alertas de mineração nos últimos 90 dias, e que está localizada na Terra Yanomani. O perfil desta célula, figura 1.d, mostra o histórico dos alertas emitidos desde novembro de 2019.

TerraBrasilis | Sala de Situação (Versão de homologação)
Novas ferramentas
Sobre
Configurações
Fale Conosco
BIOMA
Amazônia
Perfil
Cerrado
INDICADOR
DETER Desmatamento
DETER Degradação
DETER Corte seletivo
DETER Mineração
Focos (Programa Queimadas)
CATEGORIA FUNDIÁRIA
UNIDADE ESPACIAL
Célula 150x150 km²
Célula 25x25 km²
Estado
Município
Priorização 10
Ok
CLASSIFICAÇÃO DO MAPA
No Período
Diferença Período Anterior
DOWNLOAD
Baixar arquivo da unidade espacial selecionada.
CSV
Shapefile
DETER
Mineração
Unidade espacial (ha)
de 0 até 21.2
de 21.2 até 42.4
de 42.4 até 63.7
de 63.7 até 84.9
de 84.9 até 106.1
de 106.1 até 127.3
de 127.3 até 148.6
de 148.6 até 169.8
de 169.8 até 191
Controle da unidade temporal
90 dias
de 23/10/2022
até 20/01/2023
Longitude: -82,71 Latitude: 12,08
300 km
300 mi
Leaflet | © Google Maps
TerraBrasilis
v1.6.3

(1.a)

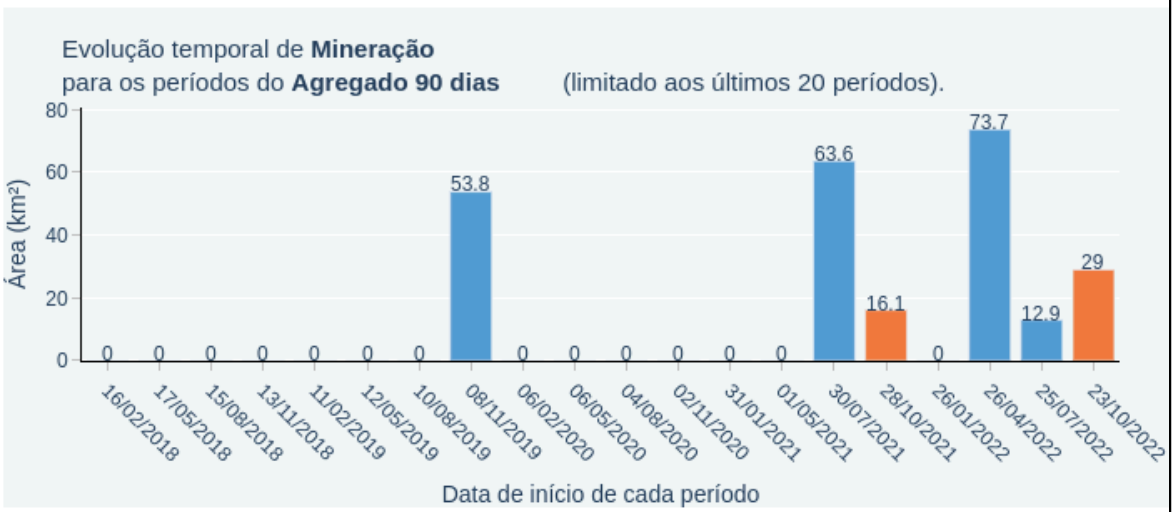

TerraBrasilis | Sala de Situação (Versão de homologação)
Novas ferramentas
Sobre
Configurações
Fale Conosco
BIOMA
Amazônia
Perfil
Cerrado
INDICADOR
DETER Desmatamento
DETER Degradação
DETER Corte seletivo
DETER Mineração
Focos (Programa Queimadas)
CATEGORIA FUNDIÁRIA
TI
UC
Assentamentos
APA
CAR
FPND
Indefinida
Todas
Aplicar
UNIDADE ESPACIAL
Célula 150x150 km²
Célula 25x25 km²
Estado
Município
Priorização 10
Ok
CLASSIFICAÇÃO DO MAPA
No Período
Diferença Período Anterior
DOWNLOAD
Baixar arquivo da unidade
DETER
Mineração
Unidade espacial (ha)
de 0 até 3.2
de 3.2 até 6.4
de 6.4 até 9.7
de 9.7 até 12.9
de 12.9 até 16.1
de 16.1 até 19.3
de 19.3 até 22.6
de 22.6 até 25.8
de 25.8 até 29
Controle da unidade temporal
90 dias
de 23/10/2022
até 20/01/2023
Longitude: -46,63 Latitude: 12,60
300 km
300 mi
Leaflet | © Google Maps
TerraBrasilis
v1.6.3

(1.b)



(1.c)

sando dados de **Mineração** do DETER até **20/01/2023**, com recorte na unidade spacial **C07L26** (Célula 150x150 km²), para as categorias fundiárias selecionadas e nidade temporal **Agregado 90 dias**.



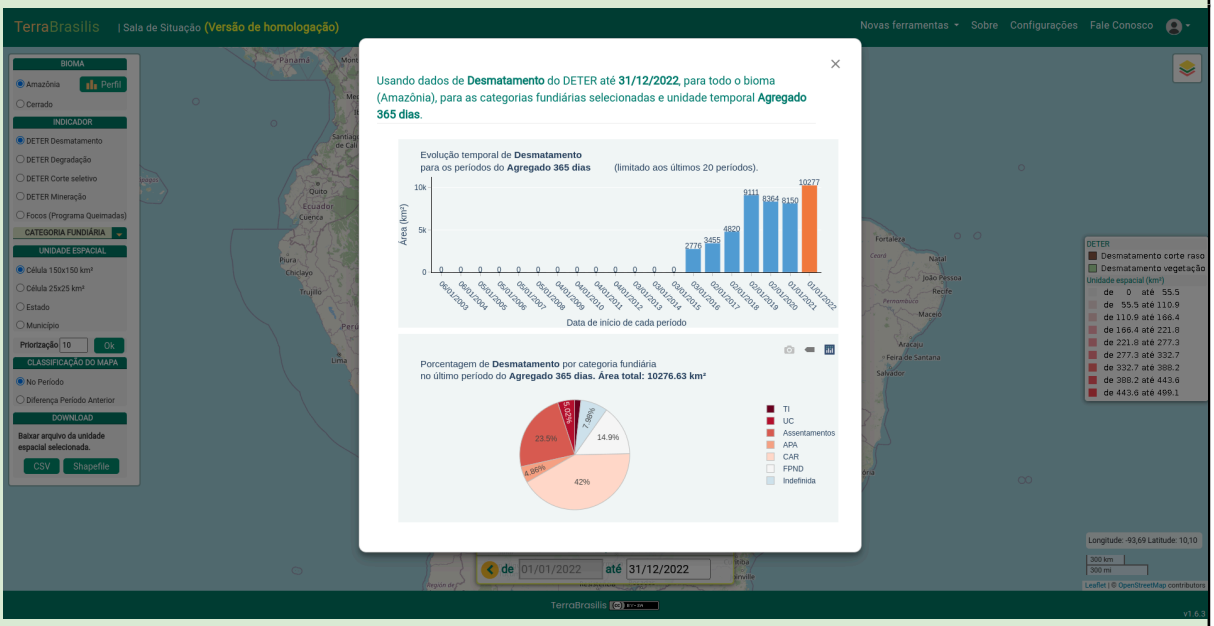
(1.d)

Perfil para todo o bioma

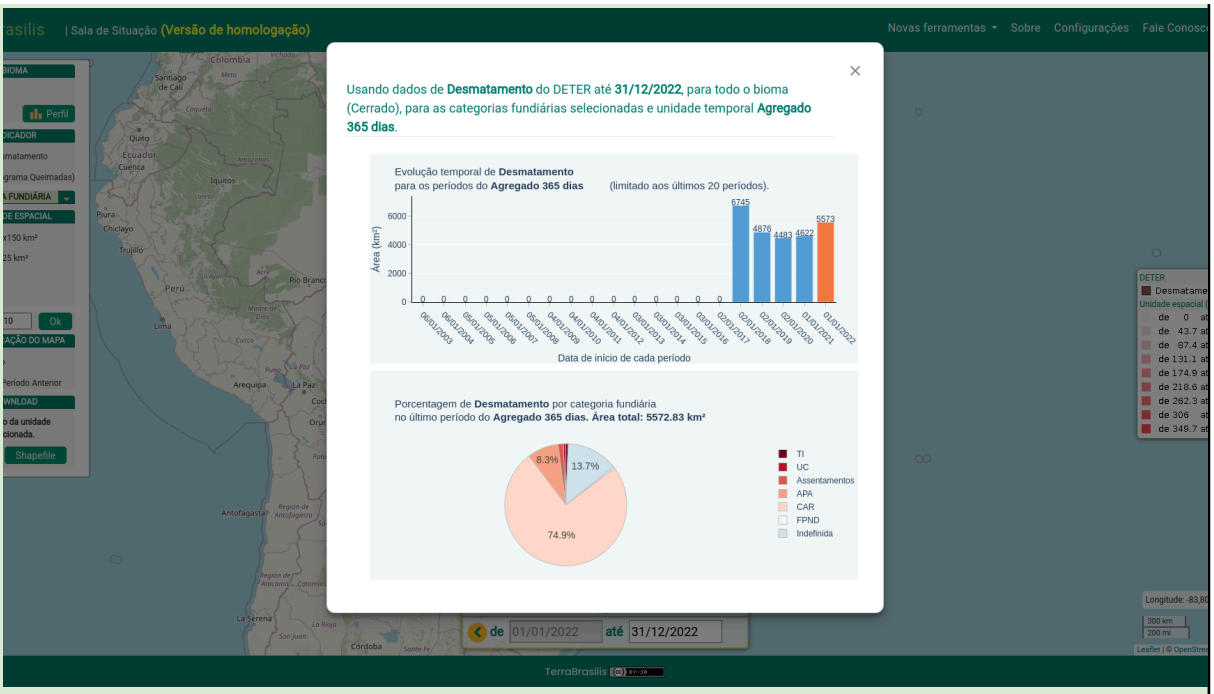
Outra nova funcionalidade nesta versão é uma síntese do perfil dos indicadores para todo o bioma. O perfil é composto de gráficos com: (a) evolução temporal do indicador na escala de tempo selecionada; (b) gráfico indicando em quais categorias fundiárias ocorreram os alertas ou focos de calor no período selecionado. Nas versões anteriores, a funcionalidade do perfil estava disponível apenas para as unidades de visualização dos indicadores (células, municípios ou Estados). O box 2 apresenta o perfil do desmatamento no Cerrado e Amazônia considerando os 365 dias de 2022.

Box 2: Perfil do desmatamento nos Bioma Amazônia e Cerrado em 2022

Nas figuras 2.a e 2.b ilustram os perfis dos Biomas Amazônia e Cerrado, respectivamente, quando selecionados os alertas de desmatamento para os 365 dias de 2022, com todas as categorias fundiárias consideradas.



(2.a)



(2.b)

No Cerrado (Figura 2.b), cerca de 75% dos alertas de 2022 ocorreram em áreas com CAR, sem sobreposição com outras categorias fundiárias[1]. Já no bioma Amazônia (Figura 2.a), o processo de desmatamento é mais heterogêneo. Em 2022, as áreas com CAR, fora de áreas de assentamentos e APAs, corresponderam a cerca de 42% do desmatamento no bioma. Somadas, as porcentagens do desmatamento nas categorias CAR, APA e Assentamentos representaram cerca de 70% do total. Nestas categorias, a efetiva legalidade/ilegalidade do desmatamento deve ser analisada de acordo com o respeito às regras do Código Florestal e as licenças de supressão vegetal emitidas pelos órgãos estaduais do meio ambiente. No entanto, os demais 30%, que incluem o desmatamento em TI, UC, FPND e áreas com situação fundiária indefinida, foram certamente irregulares.

A informação do perfil é muito relevante para entender os processos em curso nos biomas e orientar a ação em diferentes regiões dos biomas, diz a pesquisadora Ana Paula Aguiar. Como existem muitas sobreposições e indefinições sobre questões fundiárias, em especial na Amazônia, optamos por simplificar os dados utilizando uma regra de prioridade que se reflete no valor das porcentagens. Na versão atual do sistema, quando existe sobreposição de categorias, a seguinte prioridade é considerada:

1. **Terras Indígenas (TI)**: tem prioridade em caso de sobreposição com qualquer outra categoria fundiária.
2. **Unidades de Conservação (UC)** ,de todos os tipos, com exceção das APAs: tem prioridade em caso de qualquer sobreposição com Assentamentos, APAs, CAR e FPND (Florestas Públicas não destinadas).

[1] Áreas autodeclaradas como propriedades privadas, sem sobreposição com outras categorias exceto FPND, de acordo com regras de prioridade consideradas na versão atual da Sala de Situação.

3. **Assentamentos** (projetos de Assentamentos de todos os tipos): inclui os CAR existentes no seu interior, e tem também prioridade em casos de sobreposição com APAs e FPND.
4. **Área de Proteção Ambiental (APA)**, tipo de UC que permite a existência de propriedade privada): tem prioridade sobre os CAR existentes no seu interior.
5. **CAR:** incluindo superposições FPND, mas não os que estão nas categorias acima.
6. **Floresta Pública Não Destinada (FPND):** sem quaisquer sobreposições.
7. **Indefinido**, áreas de total vazio fundiário.

Na definição das categorias acima foram combinados dados das esferas Federal e Estadual quando disponíveis. A equipe do AMS irá periodicamente atualizar a base de dados a partir de contatos com os órgãos Estaduais e Federais que produzem as informações sobre as categorias fundiárias.

Origem da Sala de Situação e próximos passos

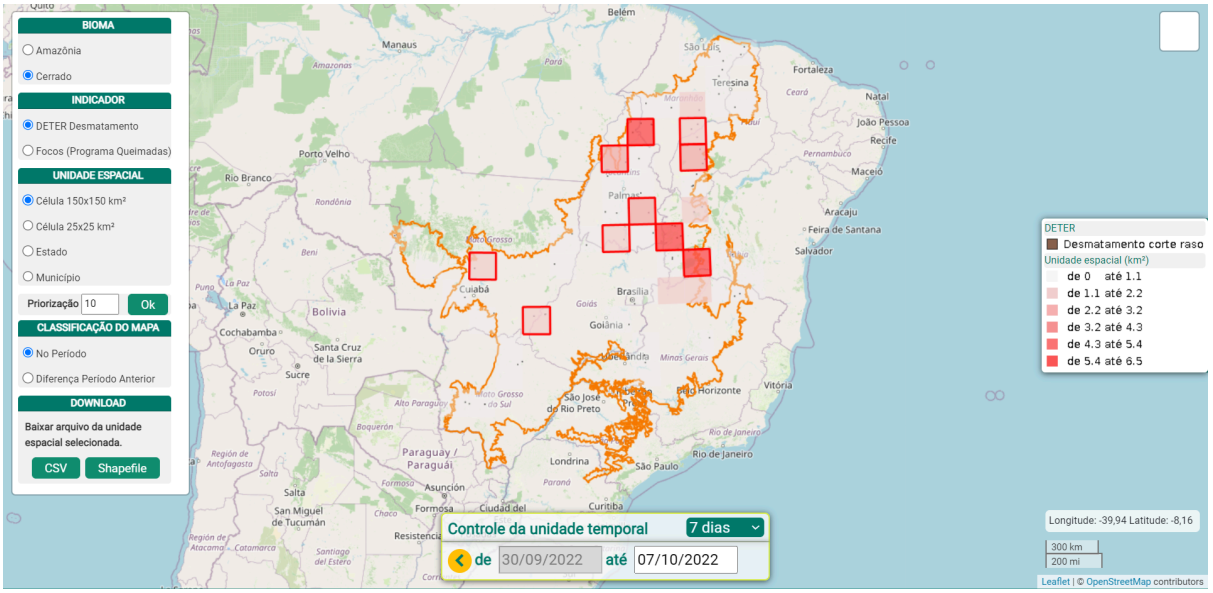
A ferramenta é produto de uma colaboração entre pesquisadores do **INPE** e Universidade Federal de Minas Gerais (**UFMG**), Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (**SEMAS-PA**) e Centro Nacional de Monitoramento e Informações Ambientais do IBAMA (**CENIMA/IBAMA**). A próxima versão irá incluir, além de gráficos aprimorados para facilitar priorização de áreas, indicadores de risco de desmatamento de curto prazo desenvolvidos pelo CENIMA/IBAMA com base em técnicas de machine learning. Estes indicadores de risco já são utilizados pelo IBAMA, atualizados semanalmente com base nos dados de DETER e outras informações. A ferramenta permitirá o compartilhamento da tecnologia com os estados por meio da plataforma TerraBrasilis, que fortalecerá processos de planejamento de ações realizadas em conjunto com todos os entes da federação. Estes indicadores de risco estarão disponíveis apenas a usuários cadastrados, em especial as Secretarias de Estado do Meio Ambiente.

Detalhes dos lançamentos anteriores

versão 1.5.x

Atualização do painel do TerraBrasilis: Sala de Situação para o Cerrado

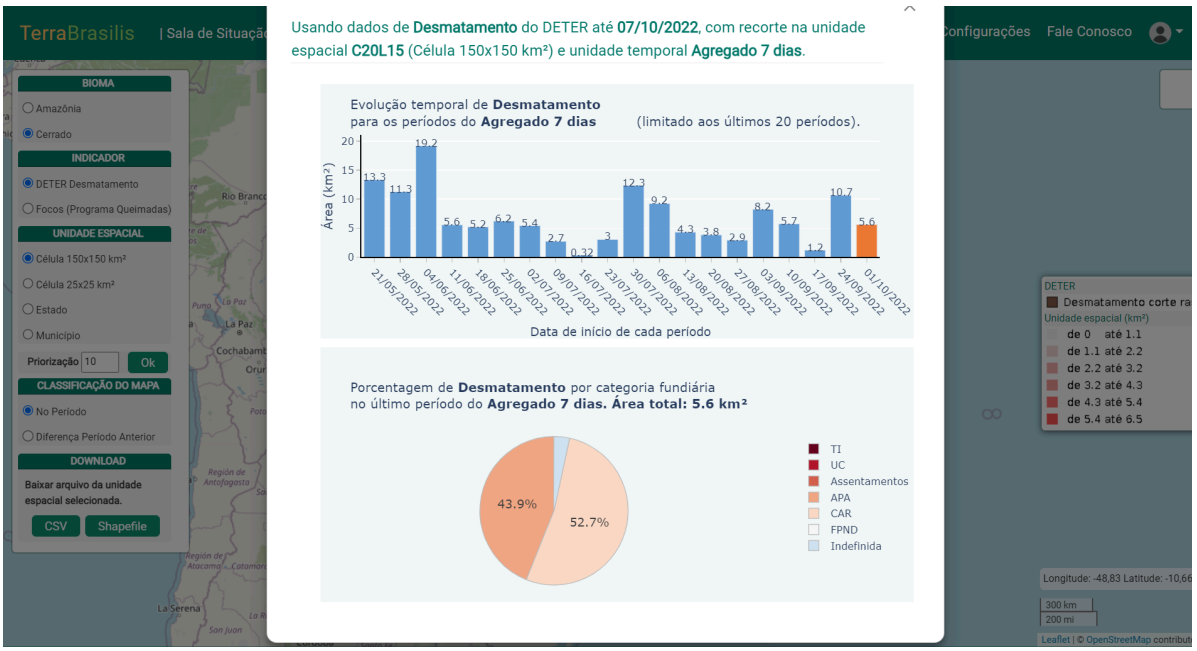
A ferramenta **TerraBrasilis: Sala de Situação da Amazônia (AMS):** http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/, lançada inicialmente em junho de 2021, foi estendida para o Cerrado Brasileiro, cobrindo agora 73% do território nacional As mesmas funcionalidades, antes disponíveis apenas para a Amazônia, estão agora disponíveis para o Cerrado. E por isso a ferramenta foi renomeada, passando a se chamar **TerraBrasilis: Sala de Situação.**



O que é a Sala de Situação do TerraBrasilis?

A Sala de Situação complementa a funcionalidade dos demais painéis do TerraBrasils, possibilitando a visualização sinótica de indicadores de áreas críticas do desmatamento, degradação florestal, corte-seletivo e mineração, integrando os alertas do sistema DETER e dados de focos de calor do sistema QUEIMADAS do INPE. Os indicadores são atualizados diariamente, acompanhando a sistemática de geração de dados do DETER e do QUEIMADAS. A ferramenta permite visualizar os indicadores agregados por Estado, Município, Células de 25x25 km² ou de 150x150 km², em diferentes períodos de tempo. Pode-se escolher períodos de 7, 15, 30, 90 ou 365 dias e navegar facilmente no tempo.

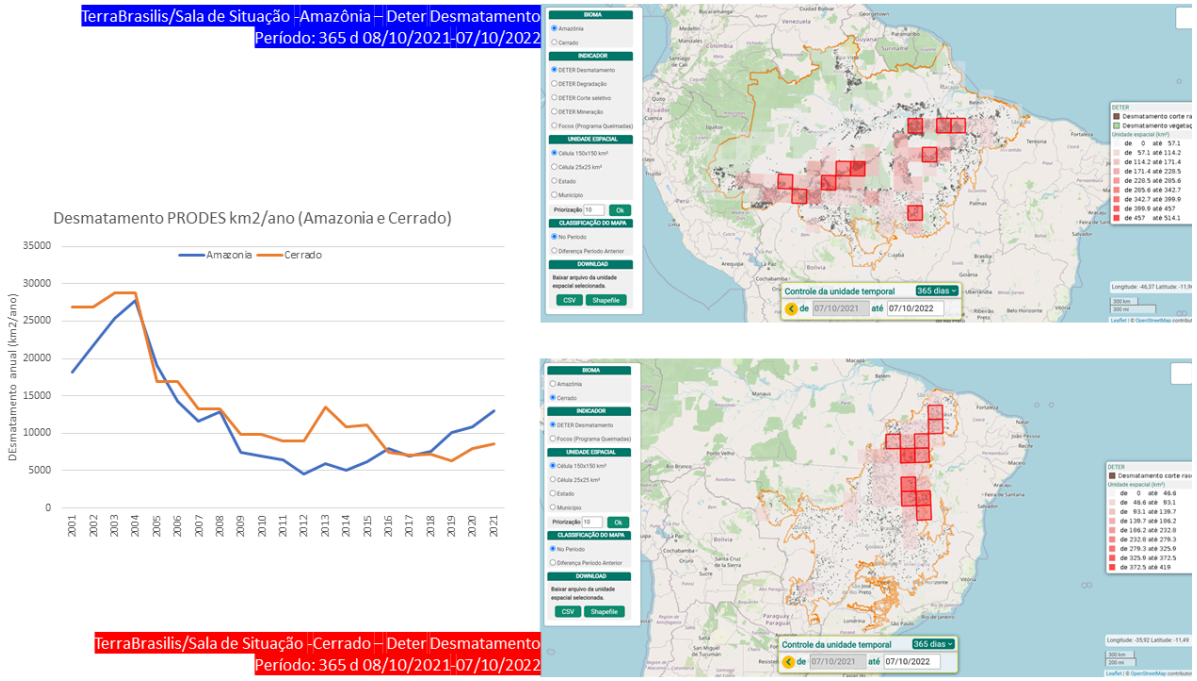
A ferramenta permite a geração do perfil de uma determinada unidade espacial, considerando o indicador e o período escolhido, que informa a evolução temporal do indicador. O perfil também mostra a distribuição do indicador (desmatamento ou fogo, por exemplo) pelas categorias fundiárias observadas na unidade espacial.



O objetivo principal da ferramenta é subsidiar o planejamento de ações de fiscalização pelas instituições responsáveis, tanto no nível federal quanto estadual, assim como apoiar ações de combate a incêndios florestais pelo setor público e privado. “No Cerrado, o fogo faz parte do processo ecológico da vegetação natural, mas causa grandes perdas quando escapa para as áreas agricolas”, diz a pesquisadora Ana Paula Aguiar, uma das coordenadoras do projeto no INPE. “Esperamos que a ferramenta possa ajudar os esforços locais de monitoramento e combate ao fogo”. A ferramenta aberta e gratuita também permite que a sociedade tenha elementos para acompanhar, de maneira simples, os dados que demonstram a complexidade e a heterogeneidade dos processos de desmatamento e fogo em vegetação nos biomas..

Os processos de desmatamento no Cerrado e na Amazônia

Embora o desmatamento na Amazônia tenha historicamente tido maior repercussão nacional e internacional, devido aos conhecidos impactos no clima global e regional, perda de biodiversidade, impactos no ciclo hidrológico, etc., o desmatamento no bioma Cerrado tem taxas anuais da mesma ordem de magnitude, com impactos também na rica biodiversidade e na provisão de serviços ecossistêmicos, assim como na vida das populações locais. A figura abaixo ilustra as taxas anuais de desmatamento estimadas pelo sistema PRODES do INPE. Desde 2018, o sistema DETER gera alertas diários também para o Bioma Cerrado, que agora está integrado na Sala de Situação do TerraBrasilis. Tanto na Amazônia, quanto no Cerrado, observa-se uma diminuição do desmatamento anual em consequência da conscientização ambiental e ações coordenadas do Governo Federal, sociedade civil e mercado em meados dos anos 2000. Em ambos os Biomas, em particular na Amazônia, as taxas vêm apresentando um aumento nos últimos anos. Agora, através da Sala de Situação, organizações da sociedade civil, iniciativa privada e governos nos diferentes níveis podem acompanhar e demandar ações para controle do processo nos dois biomas.



Origem do TerraBrasilis/ Sala de Situação

A ferramenta nasceu de uma colaboração científica entre pesquisadores do INPE e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS-PA). Ela está em teste e aprimoramentos pela SEMAS-PA e pelo Centro de Monitoramento Ambiental do IBAMA (CENIMA/IBAMA) desde maio de 2021, e Foi desenvolvida no contexto do **Programa de Monitoramento da Amazônia e Demais Biomas (PAMZ+)** do INPE. O PAMZ+ opera os projetos Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) e o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), que utilizam imagens de sensoriamento remoto para acompanhar alterações na cobertura florestal na região. Os dados gerados no PRODES e no DETER podem ser livremente acessados no portal TerraBrasilis, que apresenta os dados de mapeamentos, bem como painéis com relatórios e gráficos que sumarizam as informações e permitem a sua utilização diretamente no ambiente da internet. Os dados do sistema Queimadas também podem ser acessados gratuitamente através de: https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal

Detalhes dos lançamentos anteriores

versão 1.4.x

Atualização do painel do TerraBrasilis: Sala de Situação da Amazônia (AMS) - Novo indicador baseado nos dados dos focos de fogo do Programa Queimadas

A versão **1.4.0** da ferramenta Terrabrasilis-AMS (**Sala de Situação da Amazônia**), que pode ser acessada no endereço http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/, traz agora mais uma nova funcionalidade: indicadores agregando em diferentes resoluções espaciais e temporais os dados de focos de fogo em vegetação produzidos pelo programa Queimadas (https://www.inpe.br/queimadas) , também conduzido pelo INPE. “Entendemos que a nova versão da ferramenta, integrando dados do sistema Queimadas e do DETER, será muito importante para apoiar o planejamento de ações de combate aos incêndios na estação seca que se inicia”, diz o pesquisador do INPE Alberto Setzer, idealizador do Programa Queimadas do INPE.

O Terrabrasilis-AMS foi lançado em junho de 2021 visando prover uma visão sinótica dos processos de desmatamento, degradação florestal, mineração e corte-seletivo em curso na Amazônia, integrando diariamente dados do sistema DETER e agora também do Programa Queimadas.

Melhorias na interface

Além do novo indicador de focos de calor, a mais nova versão da ferramenta traz outras novidades:

- As unidades de análise espacial em células foram revistas e agora é possível observar os indicadores espacializados também em células de 25x25 km^2. Com essa alteração é possível localizar com maior detalhe as áreas críticas, dentro das células de 150x150 km^2 ou dos municípios. Veja na Figuras 1 exemplifica essa mudança exemplo.
- A legenda e a apresentação dos polígonos do DETER que compõem o indicador dentro de uma análise espacial foi alterada, permitindo assim que o usuário observe melhor a qualificação dos alertas do DETER que compuseram o indicador dentro de uma determinada unidade de análise espacial.
- Finalmente, a interface oferece agora um melhor controle dos períodos de análise, que deixa explícito a qual período a priorização se refere. Ao selecionar o período de 7, 15, 30, 90 ou 365 dias o usuário pode ver as datas de início e de fim do período. Além disso, o usuário pode facilmente navegar para períodos anteriores e posteriores, facilitando a análise da evolução temporal dos processos representados pelos indicadores. O mapa abaixo, por exemplo, reflete o período de 7 a 13 de maio de 2022. Ao clicar nas setas, pode-se visualizar a semana anterior ou posterior. Veja a Figura 2.

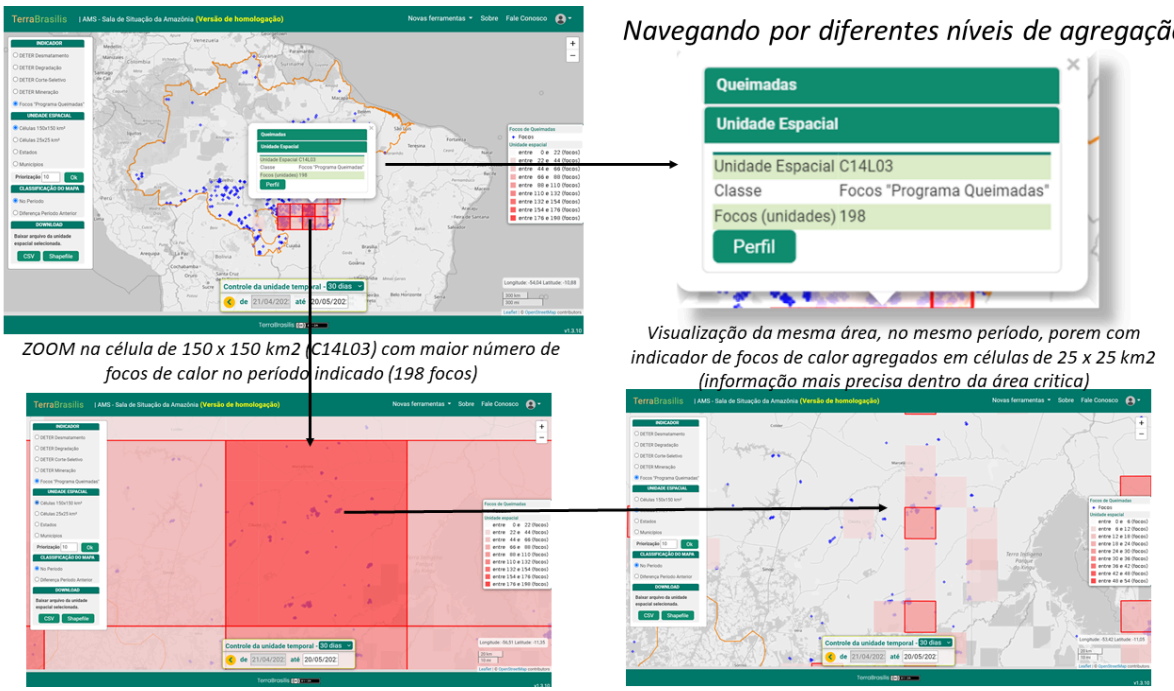


Figura 1 - Exemplos de como utilizar a nova resolução de 25x25 km^2 para obter informações em diferentes escalas sobre áreas críticas. A nova versão do painel: (a) Focos de calor; (b) Desmatamento corte-raso.

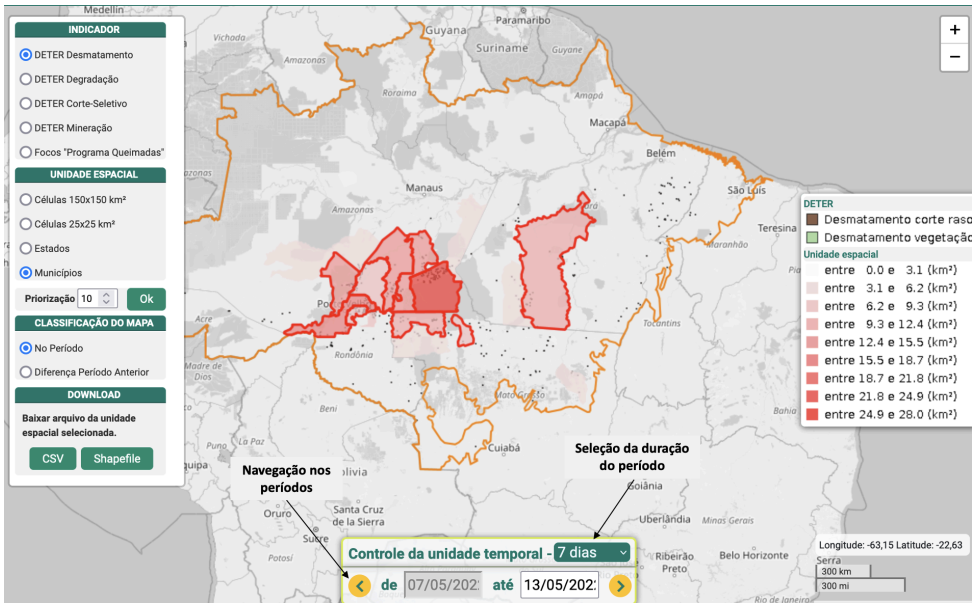


Figura 2 - Ilustração da nova interface de navegação temporal.

Próximos Passos

No caso dos focos de calor do Queimadas, iremos integrar aos indicadores a qualificação dos focos em área de floresta e área previamente desmatada, como já realizamos de forma não espacializada no painel do TerraBrasilis que relaciona os dados do DETER e PRODES com o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e os focos de fogo em vegetação do Programa Queimadas, e que pode ser visto aqui .

Todas as funcionalidades do AMS serão replicadas para o bioma Cerrado, utilizando os dados do DETER Cerrado. Tanto para a Amazônia quanto para o Cerrado. Além disso, estamos trabalhando também no desenvolvimento de indicadores de risco futuro de curto e médio prazo.

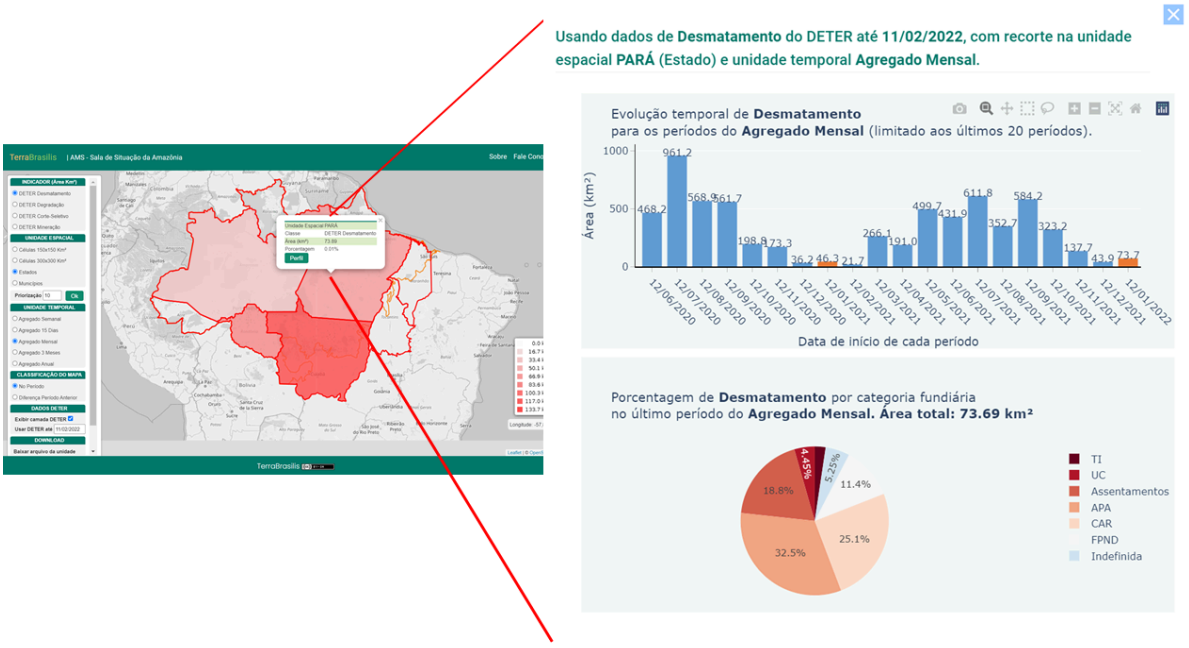
Novas funcionalidades do painel do TerraBrasilis: Sala de Situação da Amazônia (AMS) - Quem está desmatando em diferentes lugares?

A ferramenta Terrabrasilis-AMS (**Sala de Situação da Amazônia**), que pode ser acessada no endereço http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/ams/, oferece informações adicionais para o entendimento dos processos de desmatamento, degradação florestal, mineração e corte-seletivo em curso na Amazônia. A ferramenta permite agora visualizar em quais categorias fundiárias cada processo está acontecendo e como varia no espaço e tempo.

Em sincronia com a produção dos dados do DETER, a ferramenta já permitia acompanhar de forma sinótica os diferentes tipos de alertas agregados por diferentes unidades espaciais: células regulares, estados ou municípios. Permite ainda ao usuário destacar um número escolhido de unidades com os maiores valores dos indicadores dos processos mapeados pelo DETER. A atualização da ferramenta, liberada agora, permite ao usuário obter um perfil da unidade espacial escolhida, mostrando as categorias fundiárias onde os alertas ocorrem naquela unidade, e como o valor do indicador (por exemplo, área total dos alertas de desmatamento) tem variado no tempo. Com mais essas funcionalidades, a TerraBrasilis-AMS pode apoiar ainda mais o planejamento de ações adequadas considerando o tipo de ator envolvido e também as áreas de maior concentração de eventos.

Exemplo 1: o perfil do desmatamento no Estado do Pará no último mês

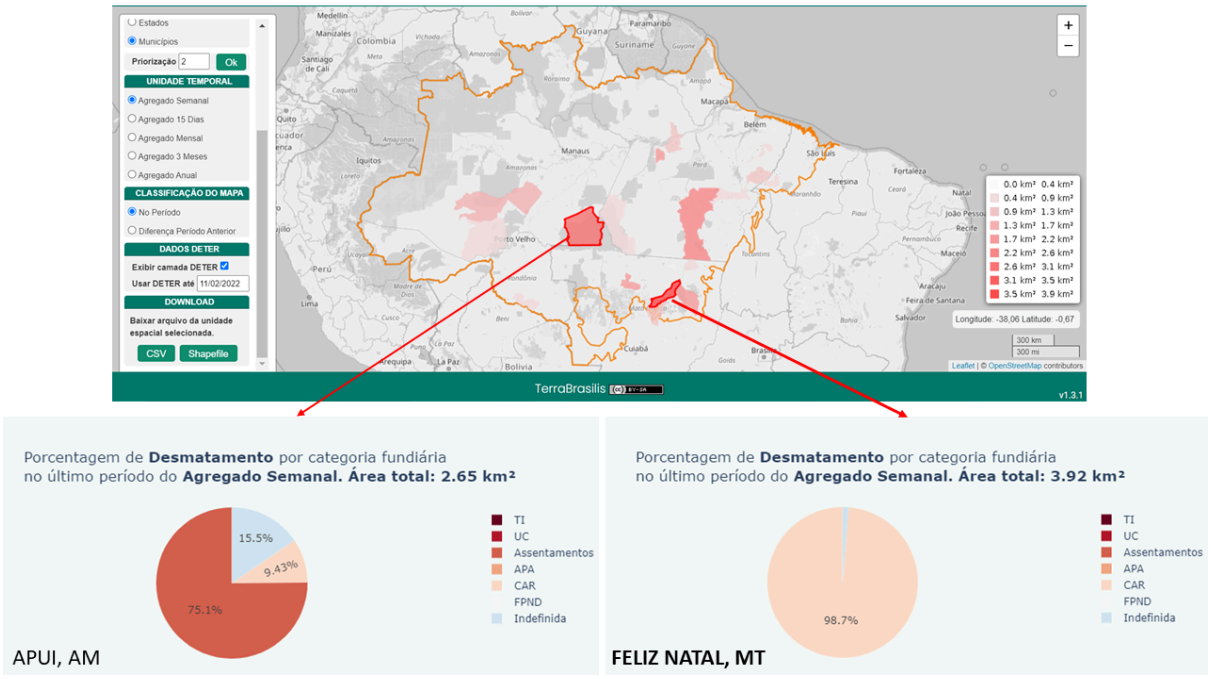
Tomando como exemplo o padrão espacial do desmatamento corte-raso, agregado por Estado e por mês até 11 de fevereiro de 2022 (última data com dados públicos no momento dessa nota), temos o seguinte perfil para o Estado do Pará:



Os gráficos apresentam a evolução temporal do desmatamento, agregado mensalmente, no Estado. Também mostram que no último período, os 73,7 km^2 ocorreram principalmente em três categorias fundiárias: Cadastro Ambiental Rural (**CAR**), Área de Proteção Ambiental (**APA**) e Assentamentos.

Exemplo 2: comparando dois Municípios

Tomando como segundo exemplo o padrão espacial do desmatamento corte-raso na última semana da análise (5 a 11 de fevereiro de 2022), quando os alertas do DETER são agregados por Municípios, vemos que os dois municípios que mais desmataram foram Apuí, no Amazonas, e Feliz Natal, no Mato Grosso. O perfil desse processo, para cada um dos Municípios é ilustrado na figura abaixo. É possível ver que em Feliz Natal 98,7% do desmatamento nesta semana ocorreu em áreas com registro no CAR. Já em Apuí, 75% do desmatamento ocorreu em áreas de Assentamentos.



Veja um pequeno vídeo apresentando como utilizar a nova funcionalidade: Link para video.

Dados de categorias fundiárias

Para incluir a informação da ocorrência em diferentes categorias fundiárias, um mapa consolidado dessas categorias foi criado combinando informações de diversas fontes. Como existem muitas incertezas e sobreposições entre os dados fundiários, para poder atribuir um dado ponto de desmatamento a uma só categoria, adotamos a seguinte regra de prioridade:

8. Terras Indígenas - **TI**: tem prioridade em caso de sobreposição com qualquer outra categoria fundiária.
9. Unidades de Conservação - **UC** ,de todos os tipos, com exceção das **APA**s: tem prioridade em caso de qualquer sobreposição com **Assentamentos**, **APAs**, **CAR** e **FPND**.
10. **Assentamentos** (projetos de Assentamentos de todos os tipos): tem prioridade em casos de sobreposição com **APA**s, **CAR**, **FPND**.
11. Área de Proteção Ambiental - **APA** (tipo de UC que permite a existência de propriedade privada): tem prioridade sobre os **CAR** existentes no seu interior.
12. **CAR** (incluindo superposições **FPND**, indefinido)
13. Florestas Públicas não destinadas - **FPND**

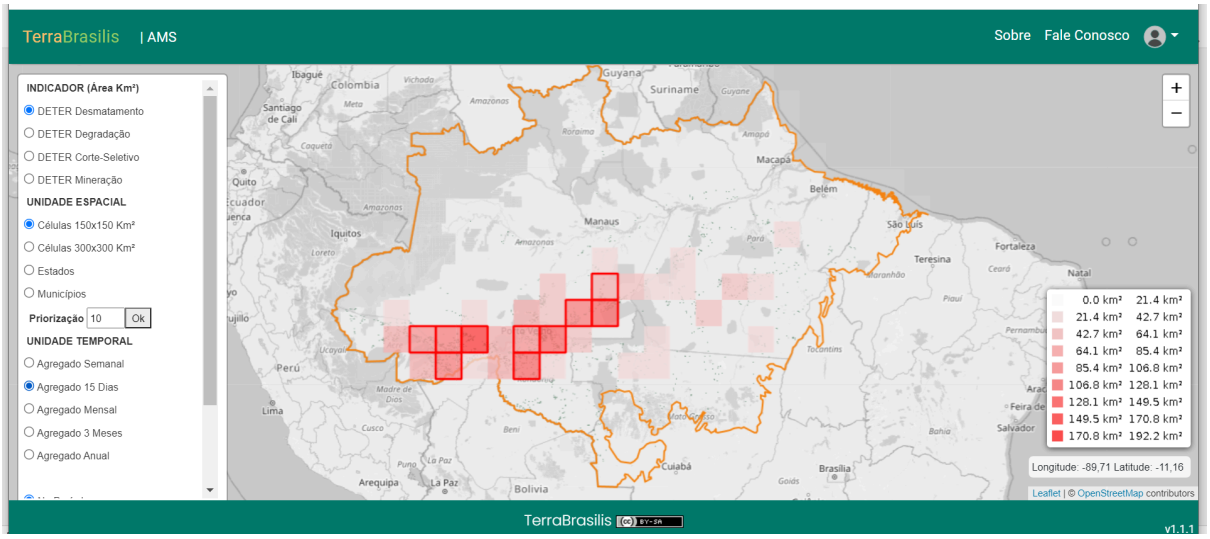
14. Indefinido

Na definição das categorias acima foram combinados dados das esferas Federal e Estadual quando disponíveis. A equipe do AMS irá periodicamente atualizar a base de dados a partir de contatos com os órgãos Estaduais e Federais que produzem as informações sobre as categorias fundiárias.

O que é o AMS/TerraBrasilis?

O AMS/Terrabrasilis foi desenvolvido no contexto do Programa de Monitoramento da Amazônia e Demais Biomas (PAMZ+) do INPE. O PAMZ+ opera os projetos Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) e o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), que utilizam imagens de sensoriamento remoto para acompanhar alterações na cobertura florestal na região. Os dados gerados no PRODES e no DETER podem ser livremente acessados no portal TerraBrasilis, que apresenta os dados de mapeamentos, bem como painéis com relatórios e gráficos que sumarizam as informações e permitem a sua utilização diretamente no ambiente da internet.

O AMS/TerraBrasilis possibilita a visualização sinótica de indicadores de áreas críticas do desmatamento, degradação florestal, corte-seletivo e mineração, integrando os alertas do sistema DETER. Os indicadores são atualizados diariamente com base nos alertas do sistema DETER. O objetivo principal da ferramenta é subsidiar o planejamento de ações de fiscalização pelas instituições responsáveis, tanto no nível federal quanto estadual. A ferramenta aberta e gratuita também permite que a sociedade como um todo entenda a complexidade e heterogeneidade dos processos em curso na Amazônia e demande soluções adequadas para conter a devastação do bioma.



Origem do TerraBrasilis/AMS

A ferramenta AMS/TerraBrasilis nasceu de uma colaboração científica entre pesquisadores do INPE e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS-PA). Ela está em teste e aprimoramentos pela SEMAS-PA e o Centro de Monitoramento Ambiental do IBAMA (CENIMA/IBAMA) desde maio de 2021.

Veja o vídeo do lançamento do Terrabrasilis/AMS no MundoGeo em 2021:
https://www.youtube.com/watch?v=Vslq7xflbtc&t=1449s