InovaCAR

SOLUÇÕES PARA O FUTURO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Briefing dos Desafios - Ciclo 1

Chamada de Inovação Aberta para o Cadastro Ambiental Rural (CAR)



InovaCAR | Briefing dos Desafios - Ciclo 1

InovaCAR - Soluções para o Futuro do Cadastro Ambiental Rural

Sumário

InovaCAR | Briefing dos Desafios - Ciclo 1 **1**

1. Apresentação Geral 2

Comece Aqui: Orientação aos Proponentes 2

2. Contexto do Programa 3

3. Conexão Institucional e Marcos Legais 3

Análise do Arcabouço Normativo e Governança 3

4. Contextos e Perfis de Implementação 4

5. Detalhamento dos Desafios 4

Desafio 1 — Apoiando produtores rurais na retificação do CAR (Usabilidade, Linguagem Simples, Mensageria Omnicanal e Conciliação Territorial). 4

Desafio 2: Agilizando a atualização das bases de referência geoespaciais do Cadastro Ambiental Rural 7

Desafio 3: Ampliando o acesso aos dados do CAR 10

1. Apresentação Geral

O Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos (MGI), a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) e o Impact Hub Brasil apresentam o **InovaCAR - Soluções para o Futuro do Cadastro Ambiental Rural (Ciclo 1).** Trata-se de um ciclo de inovação aberta voltada à seleção e aceleração de soluções que ampliem a eficiência e acessibilidade para o Cadastro Ambiental Rural (CAR).

A **regularização ambiental das propriedades rurais** no Brasil representa um dos pilares centrais para a consolidação do desenvolvimento sustentável, a mitigação das mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade e o combate ao desmatamento ilegal. O CAR (Cadastro Ambiental Rural) e o Sicar (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural) constituem a infraestrutura pública digital e a espinha dorsal dessa política, integrando dados declaratórios e informações geoespaciais de milhões de imóveis rurais em todo o território nacional. Diante da complexidade operacional e da escala continental desse acervo, a adoção de estratégias de inovação aberta surge como um vetor indispensável para acelerar os processos de análise, validação, retificação e conformidade ambiental, conectando os desafios dos órgãos públicos a soluções de alto impacto desenvolvidas pelo ecossistema de inovação. Este *briefing* de desafios foi concebido para **orientar a construção de propostas de soluções inovadoras direcionadas ao CAR (Cadastro Ambiental Rural).**

Comece Aqui: Orientação aos Proponentes

Este *briefing* apresenta problemas públicos concretos e ajuda você a localizar onde sua solução pode gerar valor. As regras de participação ficam no Guia do Participante e no Edital.

Este documento tem como foco **Pessoas Físicas e Pessoas jurídicas tipificadas como *startup*, Organização da Sociedade Civil (OSC), cooperativa, empresa de tecnologia de impacto (*GovTech/AgTech*), ecossistema acadêmico ou centro de pesquisa.** Este *briefing* serve como instrumento de alinhamento estratégico para a sua solução.

Compreender o alcance deste convite e a estrutura da jornada de inovação aberta é o primeiro passo para alinhar a capacidade de contribuição da sua solução aos objetivos estratégicos do Estado brasileiro.

Para utilizar este *briefing* de forma eficiente na elaboração da sua proposta:

1. **Identifique a aderência:** Leia e entenda os Desafios propostos para localizar em qual frente tecnológica, social ou metodológica sua solução produz a maior transformação sistêmica.

2. **Analise os contextos operacionais:** Avalie os cenários e perfis de implementação para garantir que sua tecnologia contemple as restrições da ponta (como baixa conectividade rural, limitações de alfabetização digital e acúmulo analítico nos órgãos estaduais).
3. **Apresente evidências e arquitetura:** Elabore sua proposta demonstrando a viabilidade técnica, os resultados esperados, a conformidade normativa e a capacidade de integração aos sistemas públicos.

As regras formais de elegibilidade, cronograma, documentação exigida, etapas de seleção e critérios detalhados de avaliação estão estritamente estabelecidos no Edital e no Guia do Participante, disponíveis na Plataforma Desafios.

2. Contexto do Programa

O avanço da agenda ambiental brasileira exige dar um salto qualitativo fundamental: avançar, em escala nacional, para a efetiva análise, retificação, validação e regularização ambiental. Embora o Brasil tenha alcançado a marca histórica de cadastramento massivo, o acúmulo de pendências na fase de análise e as barreiras de comunicação com os produtores rurais represam a consolidação dos dados e a implementação dos programas de regularização ambiental nos estados.

3. Conexão Institucional e Marcos Legais

A gestão do Cadastro Ambiental Rural e do seu sistema nacional fundamenta-se em um arcabouço normativo robusto, que estabelece diretrizes de proteção ambiental, uso sustentável do solo e governança de dados territoriais. As soluções propostas devem obrigatoriamente alinhar-se à legislação vigente e aos ecossistemas digitais governamentais implementados e em consolidação.

Análise do Arcabouço Normativo e Governança

- **Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal):** Marco legal que institui o CAR como registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, integrando as informações ambientais das propriedades e posses para controle, monitoramento, planejamento ambiental e combate ao desmatamento.
- **Decreto nº 7.830/2012:** Regulamenta a Lei nº 12.651/2012 no que tange ao Sicar e estabelece as diretrizes para a coordenação federal e a implementação do Programa de Regularização Ambiental (PRA).
- **Plataforma Meu Imóvel Rural (MIR):** Ecossistema digital de serviços para o produtor rural que unifica a gestão territorial, integrando cadastros fundiários e ambientais para simplificar a comunicação direta entre o governo e o cidadão.

- **Arranjo Federativo (SFB, MGI e Órgãos Estaduais Gestores do CAR):** Estrutura de governança descentralizada na qual o Serviço Florestal Brasileiro (SFB/MMA) e o Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) atuam na coordenação nacional e desenvolvimento do Sicar, enquanto os Órgãos Estaduais Gestores do CAR detêm a competência legal direta para a análise, validação, notificação e aprovação dos cadastros e dos planos de recomposição ambiental. Este enquadramento legal condiciona a aplicação das soluções aos cenários territoriais altamente heterogêneos onde o CAR é operado na ponta.

4. Contextos e Perfis de Implementação

As soluções submetidas a esta chamada devem ser projetadas para **operar em cenários altamente diversificados.** As disparidades regionais de infraestrutura de telecomunicações, a variação de instrução técnica dos declarantes e o acúmulo operacional dos órgãos ambientais exigem adaptabilidade tecnológica e metodológica.

A integração e a sinergia entre as soluções desenvolvidas para estes três desafios estratégicos construirão o futuro da governança ambiental e fundiária no Brasil, consolidando o Cadastro Ambiental Rural como o motor da regularização e da sustentabilidade no campo.

5. Detalhamento dos Desafios

Desafio 1 — Apoiando produtores rurais na retificação do CAR (Usabilidade, Linguagem Simples, Atendimento integrado por *WhatsApp*, *e-mail* e outros canais, Conciliação Territorial).

Como facilitar e acelerar a revisão e retificação do CAR por pequenos produtores rurais, garantindo autonomia, clareza nas notificações e resolução de pendências e sobreposições territoriais?

O Problema em Poucas Palavras / O que está em Jogo

A fase de retificação do CAR é um dos maiores desafios da regularização ambiental. Após a análise automatizada ou individualizada do CAR, o produtor ou proprietário/possuidor rural é notificado para corrigir eventuais inconsistências no cadastro, apresentar documentação complementar sobre seu imóvel e concordar ou contestar o resultado da retificação automática proposta pelo sistema. No entanto, relatórios técnicos com linguagem predominantemente especializada, falta de domínio na utilização de ferramentas digitais e de geoprocessamento pelos usuários, e até dúvidas sobre a legislação ambiental dificultam aos produtores, proprietários e possuidores compreender as pendências, dificultando a continuidade do

processo de regularização ambiental e interferindo em seu acesso a benefícios ligados a políticas públicas, como o crédito rural.

O que está em jogo é garantir autonomia aos produtores, proprietários e possuidores rurais, em especial aos com áreas menores de 4 módulos fiscais, e impulsionar a agenda de regularização ambiental nacionalmente.

Em Números / O que os Dados Mostram

- **+8 milhões** de imóveis rurais registrados no CAR em todo o país *(Fonte: SFB / Boletim do Sicar)* .
- **Mais de 80%** da base cadastral é composta por pequenas propriedades ou posses rurais familiares de até 4 módulos fiscais *(Fonte: SFB / dados abertos do CAR)* .
- **Cerca de 600 mil cadastros analisados** aguardando atendimento às notificações enviadas por falta de resposta ou retificação inadequada efetuada pelo declarante.

Quem Sente esse Problema (situação problema)

Seu Raimundo é um pequeno ou médio produtor rural que depende diretamente da sua propriedade para garantir renda, sustento e estabilidade para a família. Seu principal objetivo é manter o imóvel regularizado, com documentos em dia e sem impacto na rotina, para evitar multas, embargos e conflitos, preservar seus direitos sobre a terra e possibilitar o acesso a linhas de crédito. Ele enfrenta dificuldades no entendimento das regras do Código Florestal e no uso de plataformas digitais como o CAR, especialmente na definição dos limites do imóvel, das áreas de preservação permanente e da reserva legal, o que gera insegurança e receio de cometer erros que possam resultar em sanções ou prejuízos. Na tomada de decisão, Seu Raimundo se orienta por pessoas e instituições de confiança, como vizinhos, sindicatos, cooperativas, líderes comunitários, técnicos agrícolas e gerentes de banco. Informa-se principalmente por rádio, televisão, WhatsApp e TikTok, e confia mais em exemplos concretos do que em orientações abstratas. Seus maiores medos estão ligados à perda da terra, à falta de recursos financeiros e à incerteza. Para ele, sucesso significa algo simples e muito claro: não ter prejuízos, não ter problemas com a legislação ambiental, conseguir trabalhar com tranquilidade e garantir o futuro da família.

Usuário da solução:

Pequenos e médios produtores rurais que precisam regularizar o imóvel, mas têm dificuldade de usar plataformas digitais e compreender normativas jurídicas.

Mudanças que Queremos Ver (Resultados Esperados)

- Aumento na taxa de resposta e conclusão de retificações por pequenos produtores;
- Redução drástica do tempo médio entre a notificação da pendência e resolução das pendências do cadastro;
- Autonomia do agricultor familiar no processo de regularização ambiental.

Características de Soluções Possíveis

- **Usabilidade, Acessibilidade e Integração:**
  - Soluções em código aberto.
  - Suporte a funcionamento em modo *offline*.
  - Compatibilidade multiplataforma com foco em usabilidade *mobile*.
  - Integração direta aos aplicativos governamentais pré-existentes, como o *Meu Imóvel Rural* (MIR).
  - Expansão dos dados e informações passíveis de retificação diretamente no aplicativo MIR.
  - Adoção transversal de **linguagem simples** em todas as interfaces e interações (requisito/premissa obrigatória).
  - Conformidade com padrões de acessibilidade digital (eMAG e WCAG 2.2, nível AA), garantindo o uso por pessoas com deficiência visual, auditiva, motora e intelectual (requisito/premissa obrigatória).

- **Comunicação, Sensibilização e Engajamento:**
  - Estratégias para comunicar claramente os benefícios da regularidade cadastral ao produtor rural.
  - Disparo de notificações em "momentos críticos" (ex.: busca por Pronaf, seguro rural ou emissão de notas), explicitando o vínculo entre a regularização no CAR, o Programa de Regularização Ambiental (PRA) e o acesso a benefícios como subvenções e crédito.

O que NÃO Queremos

- **NÃO** queremos *chatbots* genéricos ou desacoplados, apresentados como solução isolada sem integração efetiva com a infraestrutura de dados e retificação do Sicar/MIR.
- **NÃO** queremos aplicativos móveis proprietários que criem ecossistemas paralelos e forcem o cidadão a utilizar soluções fora da arquitetura e dos aplicativos oficiais do Governo Federal.
- **NÃO** queremos mecânicas puramente fundamentadas em gamificação superficial que ignorem a gravidade jurídica e institucional do cadastro de propriedades e posses rurais.

Este Tema Combina com sua Solução Se...

Sua equipe domina *UX/UI* para públicos vulneráveis, Linguagem Simples, arquitetura de mensageria omnicanal em escala governamental, sistemas móveis *offline-first* ou métodos de conciliação fundiária e territorial apoiados por geoinformação.

Para Aprofundar: Dados, Guias e Normas

- *Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileira)*
- *Boletim Informativo do Sicar / Serviço Florestal Brasileiro (car.gov.br)*
- *Documentação Técnica e Manual da Plataforma Meu Imóvel Rural (MIR)*
- *Diretrizes do Guia de Linguagem Simples do Governo Federal*
- *Bases de Malhas Fundiárias do Incra e Mapeamentos do MapBiomas*

Desafio 2: Agilizando a atualização das bases de referência geoespaciais do Cadastro Ambiental Rural

Como utilizar geotecnologias avançadas para automatizar, reprocessar e elevar a precisão temporal e espacial das bases geoespaciais de referência do Sicar em escala continental?

O Problema em Poucas Palavras / O que está em Jogo

A validação do CAR depende diretamente da qualidade e atualização das bases cartográficas de referência do país. Alguns vetores, como os remanescentes de vegetação nativa e a infraestrutura, mudam continuamente no território. Outros, como a rede hidrográfica e o uso consolidado em 2008, exigem mapeamento em escala e com detalhamento compatíveis com a análise de cada imóvel rural. A utilização de bases geoespaciais defasadas ou pouco detalhadas pode gerar entraves para as análises automáticas do Sicar, obrigando os analistas dos estados a repetir verificações manuais e atrasando a regularização ambiental em escala nacional.

Bases cartográficas desatualizadas causam incorreções na identificação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), remanescente de vegetação nativa e uso consolidado. Isso pode causar inconsistências nas análises do CAR, sobrecarga às equipes dos órgãos estaduais gestores do CAR e insegurança jurídica. O que está em jogo é a precisão técnica da análise ambiental e a velocidade de validação da regularidade ambiental dos imóveis rurais brasileiros.

Em Números / O que os Dados Mostram

- **+5,4 milhões** de imóveis rurais cuja análise depende do cruzamento com cartografia de referência *(Fonte: SFB)*.
- Milhares de horas técnicas consumidas anualmente pelos órgãos estaduais gestores do CAR em validações manuais da regularidade ambiental.
- Milhões de reais gastos na elaboração de bases de referência que podem levar mais de 2 anos para estarem prontas e disponíveis para uso no sistema.

Quem Sente esse Problema

Luana, analista ambiental dos órgãos estaduais do CAR, é uma profissional dedicada a cuidar da regularização ambiental no campo. No dia a dia, lida com dados, sistemas e, principalmente, com pessoas — proprietários e possuidores rurais. Seu trabalho mistura análise técnica com atendimento, sempre buscando orientar e apoiar quem precisa. Ela ajuda a corrigir e validar informações do CAR, do PRA e do CRA, garantindo que tudo esteja certo. Também faz a ponte entre o governo, os produtores e outras instituições. Tem uma preocupação genuína em atender bem, explicar os processos e garantir que todos acessem seus direitos. Ao mesmo tempo, carrega o compromisso de proteger o meio ambiente e fazer cumprir a legislação. Mesmo com sistemas complexos e desafios no acesso a dados, segue buscando soluções. Valoriza clareza, organização e ferramentas que facilitem seu trabalho e o atendimento ao público. É peça-chave para equilibrar produção rural, justiça para os proprietários e conservação ambiental.

Usuário da solução:
Analistas ambientais dos órgãos estaduais, que validam e corrigem cadastros (CAR, PRA, CRA) e atendem produtores rurais no dia a dia.

Mudanças que Queremos Ver (Resultados Esperados)

- Redução substancial do tempo necessário para a atualização e o reprocessamento de bases cartográficas estaduais;
- Elevação da exatidão e atualização dos mapeamentos ambientais utilizados para a validação do CAR.

Características de Soluções Possíveis

- **Qualidade e Sensoriamento Remoto:**
  - Emprego de imagens com alta resolução espacial e temporal.
  - Utilização prioritária de fontes e bases de imagens gratuitas.
  - Metodologias transparentes com especificação explícita do nível de qualidade e acurácia

das imagens.
    - Aplicação de algoritmos de Inteligência Artificial para ampliação de resolução em imagens gratuitas.
    - Processamentos automatizados para remoção de nuvens e composição de mosaicos viáveis a partir de satélites gratuitos.
- **Integração e Cruzamento de Dados:**
    - Soluções em código aberto.
    - Soluções projetadas para integração direta aos módulos de análise do Sicar.
    - Incorporação contínua de bases de dados de desmatamento (legal e ilegal) às bases de referência geoespaciais ou cadastrais.

O que NÃO Queremos

- **NÃO** queremos soluções que gerem sobreposição ou retrabalho nas análises estaduais ou induzam inconsistências na malha fundiária consolidada.
- **NÃO** queremos dependência tecnológica (*vendor lock-in*) que impeça a transferência total de tecnologia, o acesso ao código-fonte ou a evolução dos modelos pelas equipes do Governo Federal e Estadual.
- **NÃO** queremos *softwares* baseados em plataformas proprietárias fechadas com custos de licenciamento recorrente incompatíveis com a gestão pública.

Este Tema Combina com sua Solução Se...

Sua organização possui sólida expertise em aprendizado profundo (*Deep Learning*) aplicado a sensoriamento remoto, visão computacional, geoinformática, engenharia de *pipelines* de dados geoespaciais em nuvem ou cartografia digital sob padrões OGC.

Para Aprofundar: Dados, Guias e Normas

- *Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC-PCD) - ICP/ET-CQDG*
- *Especificações da Open Geospatial Consortium (OGC: WMS, WFS, WCS)*
- *Programa NICFI / Imagens PlanetScope acessíveis via Ministério do Meio Ambiente e SFB*
- *Plataforma de Alertas do MapBiomas e Dados Públicos do Sicar*

Desafio 3: Ampliando o acesso aos dados do CAR

Como disponibilizar o acervo de dados do CAR de forma interoperável, com alta performance, transparente e segura para diferentes perfis de usuários, sem comprometer a infraestrutura do sistema?

O Problema em Poucas Palavras / O que está em Jogo

O acervo de dados do CAR (Cadastro Ambiental Rural) compõe uma das maiores bases de dados ambientais do mundo. O acesso público, transparente e ágil a essas informações é fundamental para o direcionamento de pesquisas acadêmicas, formular políticas públicas, subsidiar a fiscalização e viabilizar a análise de integridade ESG no mercado financeiro, como é o caso da concessão de crédito rural sustentável. **O desafio consiste em prover consultas granulares e extração de dados otimizados, evitando requisições volumosas que geram sobrecarga na infraestrutura computacional do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar).**

A necessidade de baixar bases completas para realizar consultas regionais ou pontuais gera tráfego excessivo de dados e lentidão nos servidores centrais do Sicar. Além disso, a falta de interfaces analíticas simplificadas dificulta o consumo da informação por usuários leigos. Queremos melhorar a transparência ativa, **a eficiência na concessão do crédito verde e a governança de dados públicos ambientais.**

Em Números / O que os Dados Mostram

- **Centenas de milhares** de requisições mensais de dados abertos direcionadas aos portais do Sicar *(Fonte: SFB / Dados Abertos)*.
- Base de dados geoespacial nacional superior a **vários terabytes de informação geográfica** e atributos alfanuméricos.
- Demanda massiva e simultânea do sistema bancário e financeiro para verificação de conformidade ambiental de imóveis rurais no momento da contratação de crédito.

Quem Sente esse Problema

Fernando Carvalho tem como papel principal requisitar e pesquisar dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para fundamentar atividades de fiscalização, monitoramento e pesquisas acadêmicas. Para cumprir seus objetivos, ele necessita de acesso às informações em sua totalidade e em tempo hábil, além de dados qualificados e meios para compreender essa base de dados. Fernando pauta suas ações e tomadas de decisão na legislação e em normativas

ambientais e de crédito e questões sociais relevantes. Seu trabalho é diretamente influenciado por pares, superiores e exigências legais, enquanto consome dados e notícias por meio de canais institucionais, ferramentas técnicas, publicações técnicas e científicas. Como principais obstáculos ele cita: burocracia para a obtenção e manipulação dessas bases, instabilidade de sistema, qualidade do dado e dicionários de dados disponibilizados de formas insatisfatórias. E, por isso, buscar processos mais ágeis e desburocratizados para mensurar o sucesso de suas entregas.

Usuário da solução: Pesquisadores, fiscais e técnicos de monitoramento ambiental que precisam de acesso rápido e amplo aos dados do CAR para fiscalizar e fazer estudos. Eles sofrem com burocracia, sistemas instáveis e dados mal documentados.

Mudanças que Queremos Ver (Resultados Esperados)

- Democratização simplificada do acesso à informação do CAR;
- Redução significativa no consumo de largura de banda e carga computacional dos servidores do Sicar;
- Agilidade no processamento de análises de crédito sustentável e conformidade socioambiental.

Características de Soluções Possíveis

- **Tipologias Solucionadoras e Arquitetura de Dados:**
  - Soluções em código aberto.
  - Soluções em *Software* (sistemas e aplicações para coleta, uso e resolução de problemas estruturais de dados).
  - Modelos de Ciência de Dados (análise, visualização e algoritmos para interpretação e comunicação de dados).
  - Produtos e equipamentos funcionais (protótipos e Produtos Mínimos Viáveis - MVPs).
- **Interoperabilidade, Filtros e Algoritmos:**
  - APIs para consultas pontuais e específicas, eliminando a necessidade de *download* completo da base de dados.
  - Filtros avançados para pesquisas customizadas pré-*download* (ex.: recortes por cadastros analisados no último mês ou imóveis com área a recompor).
  - Algoritmos de classificação, qualificação e clusterização automática de imóveis do CAR por padrões.
- **Interfaces, Visualização e Capacitação:**
  - *Dashboard* gerencial em formato de linha do tempo para monitoramento de gargalos no ciclo de vida do registro (voltado aos administradores do Sicar no MGI e SFB).
  - *Chatbots* com suporte ao processamento de linguagem natural.

- Central/Hub de Conhecimento do Sicar reunindo vídeos, pílulas de conhecimento, guias rápidos, FAQ, biblioteca técnica e arcabouço legislativo.

O que NÃO Queremos

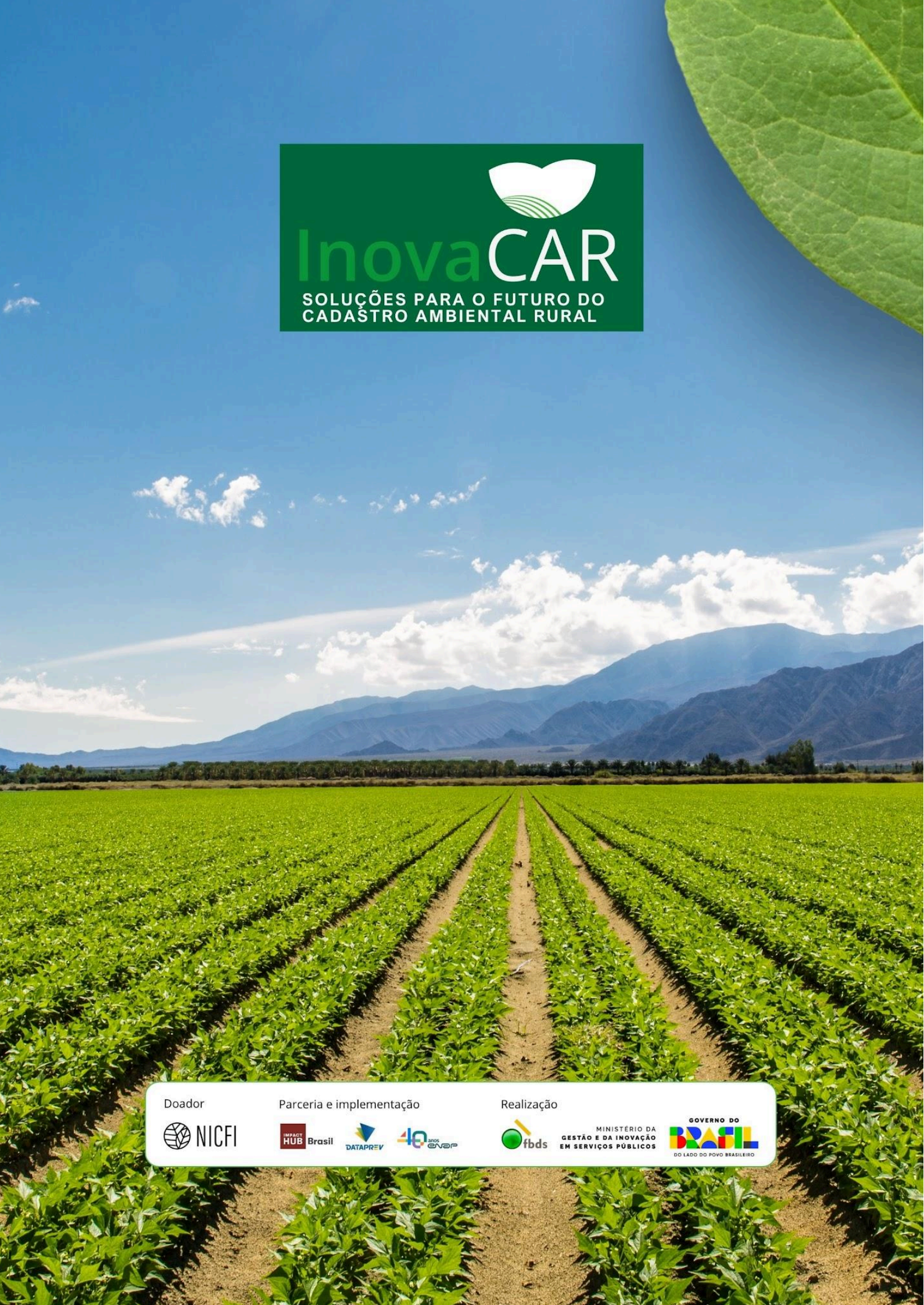
- **NÃO** queremos propostas puramente normativas, conceituais ou intervenções comportamentais (*nudges*) que não entreguem componentes tecnológicos computacionais funcionais e testáveis.
- **NÃO** queremos alterações superficiais de *design* de interface (*redesign* visual de *front-end*) desacompanhadas de reestruturação técnica, otimização de banco de dados e ganho real de performance no *backend* .

Este Tema Combina com sua Solução Se...

Sua equipe domina engenharia de APIs geoespaciais, microsserviços, arquiteturas de cache e indexação espacial avançada, plataformas de *Big Data* territorial e mecanismos de privacidade e segurança da informação aplicados ao setor público.

Para Aprofundar: Dados, Guias e Normas

- *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD - Lei nº 13.709/2018)*
- *Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING)*
- *Portal de Dados Abertos do Governo Federal (dados.gov.br)*
- *Documentação de Arquitetura de APIs do Ministério da Gestão e da Inovação (MGI)*
- *Repositórios Geoespaciais e Documentação do SICAR (SFB/MMA)*


InovaCAR
SOLUÇÕES PARA O FUTURO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL
Doador
NICFI
Parceria e implementação
IMPACT HUB Brasil
DATAPREV
40 anos evap
Realização
fbds
MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS
GOVERNO DO BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO