

# Plano de Gestão de Dados Geoespaciais

*Experiência da Embrapa Agricultura Digital  
na adaptação do modelo FioDMP da Fiocruz*

**Márcia Izabel Fugisawa Souza**

Embrapa Agricultura Digital  
Campinas, SP  
29 de outubro de 2025

# Motivação e Contexto do PGD-GEO

- 
- 1.O PGD-GEO surge da necessidade de organizar, documentar e qualificar os dados geoespaciais do Projeto CAUBrasil, em consonância com as políticas públicas de dados – como a PGDIC/Embrapa, a Política de Dados Abertos do Governo Federal e INDE (*Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais*), que orienta o uso de padrões para integração e interoperabilidade de dados geográficos – e com os princípios da Ciência Aberta, assegurando rastreabilidade e reúso das informações.
  - 2.O PGD-GEO é uma iniciativa técnica e colaborativa (Embrapa – Fiocruz – MMA), que adapta o modelo FioDMP às especificidades geoespaciais, promovendo uma gestão documentada, integrada e padronizada.

# O Projeto CAUBrasil: Fundamentos Institucionais e Oportunidades para a Ciência Aberta

- **Proposição:** Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (**MMA**)
- **Execução:** Embrapa Agricultura Digital
- **Objetivo do projeto:** aperfeiçoar o **Cadastro Ambiental Urbano (CAU)** e fortalecer a **gestão territorial e ambiental** com foco na **agricultura urbana e periurbana**
- **Contexto:** ambiente de intensa **geração, integração e reutilização de dados geoespaciais**.
- **Oportunidade:** aplicar na prática os princípios da **Ciência Aberta** e os **marcos regulatórios nacionais e internacionais** — como a INDE e as políticas de **Dados Abertos** — fortalecendo a gestão e a interoperabilidade dos dados geoespaciais.

# Do FioDMP ao PGD-GEO

- O ponto de partida para o desenvolvimento do PGD-GEO reside na base conceitual do **FioDMP (Veiga et al., 2019)**, fundamentada nos **Princípios FAIR**.
- PGD-GEO preserva essa fundamentação e a amplia, incorporando **metadados e padrões** voltados às especificidades dos **dados geoespaciais**.

# Metodologia de Desenvolvimento do PGD-GEO

## 1. Levantamento de requisitos do PGD

Identificação das necessidades informacionais e dos fluxos de trabalho dos pesquisadores, considerando práticas institucionais e diretrizes nacionais e internacionais voltadas à descrição e interoperabilidade de metadados geoespaciais.

### *Exemplos de necessidades identificadas:*

- **Tipos de imagens:** satélite (Sentinel, Landsat), drone, fotografias aéreas e modelos 3D.
- **Tipos de dados:** vetoriais, raster, textuais, numéricos e multimídia.
- **Formatos de arquivo:** SHP, GeoTIFF, CSV, GeoJSON, PDF, XLSX e JPEG.
- **Softwares utilizados:** QGIS, Google Earth Engine, SNAP, ArcGIS Pro, R + pacotes geoespaciais e Python.
- **Padrões e vocabulários:** Agrotermos, AGROVOC, NALT, adotados para garantir consistência semântica e reúso de dados.
- **Armazenamento e backup:** integração com plataformas institucionais como Redape, GeolInfo e serviços de nuvem segura.

# Metodologia de Desenvolvimento do PGD-GEO

## 2. Adaptação do Modelo FioDMP

A adaptação do modelo FioDMP envolveu a incorporação de campos e padrões geoespaciais, em conformidade com normas e metadados reconhecidos internacionalmente (**ISO 19115:2024; Perfil MGB 2.0, Open Geospatial Consortium**).

## 3. Validação e Teste

A validação foi conduzida em conjunto com pesquisadores e gestores de dados, assegurando clareza nas instruções, coerência entre seções e alinhamento aos **Princípios FAIR**.

O processo incluiu testes de usabilidade e verificação da compreensão dos campos técnicos por diferentes perfis de usuários.

# Organização do Formulário PGD-GEO

- O formulário foi organizado em **seções, campos customizados e metadados**, orientando a **gestão dos dados geoespaciais** ao longo de todo o **ciclo de vida da pesquisa**: **planejar → coletar → descrever → documentar → armazenar → preservar → compartilhar.**
- Ao reunir informações sobre **tipos e formatos de dados**, o formulário inclui campos voltados à **Descrição, proveniência e modos de disponibilização**, promovendo a **rastreabilidade e o reúso** em conformidade com os **Princípios FAIR**.

# Demonstração do Formulário PGD-GEO

**Neste momento, faremos uma breve pausa na apresentação dos slides para acessar o formulário on-line do PGD-GEO.**

A demonstração será conduzida pela colega **Tércia**, que mostrará a página inicial do formulário, com todas as **Seções (A a G)**, para que tenham uma visão geral da sua estrutura.

Tércia também fará uma breve demonstração da **Seção B — Descrição dos Dados: Dados Coletados e Reutilizados**, destacando alguns campos de preenchimento.

# Integração do PGD-GEO à Estrutura de Governança de Dados

O **PGD-GEO** está inserido em uma estrutura integrada de governança e gestão de dados, que articula três níveis complementares de ação:

- 1 Governança** – define políticas, princípios e diretrizes institucionais (PGDIC), promovendo a integração entre áreas e assegurando coerência nas decisões sobre dados e informação.
- 2 Gestão** – estabelece diretrizes e registra procedimentos de curadoria, interoperabilidade e qualidade dos dados, garantindo a padronização, consistência e rastreabilidade.
- 3 Plano de Gestão de Dados** – atua como instrumento aplicado que documenta e orienta o ciclo de vida dos dados.

Inclui campos para **metadados** e **proveniência**, com potencial de integração a plataformas e serviços que adotam **padrões de referência geoespacial**.

# Resultados e Benefícios

O PGD-GEO trouxe **avanços expressivos** para:

- Organização de dados.
- Rastreabilidade e padronização.
- Interoperabilidade entre sistemas e repositórios institucionais.

*Com destaques para:*

- **Padronização de metadados.**
- Registro da **proveniência dos dados.**
- **Integração** entre equipes e instituições parceiras.
- Base para o desenvolvimento de **métricas FAIR**.
- Sensibilização para **Ciência Aberta** e para a cultura de dados abertos.

# Desafios

## Desafios enfrentados

- **Cultura organizacional** → ainda persiste *resistência à adoção de práticas de gestão e abertura de dados.*
- **Integração de sistemas** → ausência de *fluxos automatizados e de padrões consolidados de interoperabilidade.*
- **Literacia em dados** → continuam *lacunas de capacitação e sensibilização relacionadas a competências técnicas e metodológicas.*

# Lições Aprendidas – Parte I: Aspectos Metodológicos e Técnicos

- **Modelos genéricos** de PGD não atendem plenamente às especificidades dos dados geoespaciais. É necessário um modelo dedicado, que considere aspectos da resolução espacial e temporal, formatos, proveniência e interoperabilidade.
- **A adaptação incremental** do FioDMP para o PGD-GEO demonstrou eficácia ao conciliar a estrutura conceitual original com os requisitos técnicos do domínio geoespacial.

# Lições Aprendidas – Parte I: Aspectos Metodológicos e Técnicos

*Continuação...*

- A estrutura modular (A a G) do PGD-GEO favorece a padronização e a replicabilidade, facilitando o uso em outros projetos.
- O uso de padrões abertos (ISO 19115 e Perfil MGB), aliado aos Princípios FAIR, é decisivo para garantir comparabilidade e interoperabilidade entre sistemas e instituições.
- Metadados detalhados e documentação sistemática aumentam a rastreabilidade e a confiança nos dados, especialmente em ambientes colaborativos.

# Lições Aprendidas - Parte II: Aspectos Institucionais e de Governança

- O **PGD-GEO** atua como elo operacional entre o nível de projeto e os serviços institucionais permanentes de gestão de dados (como Redape e PGDIC), reforçando a importância da articulação entre ambos.
- A **governança de dados** exige infraestrutura, políticas integradas e apoio institucional contínuo — o PGD, isoladamente, não assegura essa sustentabilidade. A **curadoria de dados**, estruturada como serviço institucional, é essencial para assegurar qualidade, padronização e preservação no longo prazo.
- A **capacitação** é fator crítico de sucesso: a formação de equipes em **Princípios FAIR**, curadoria e uso de padrões técnicos é indispensável à efetividade do plano.
- A clareza de **papéis e responsabilidades** ao longo do ciclo de vida dos dados fortalece a governança e reduz riscos de perda, fragmentação ou inconsistência da informação.

# Lições Aprendidas – Parte III: Cultura de Dados e Aprendizado Coletivo

- A parceria Embrapa–Fiocruz foi decisiva para o avanço do modelo, demonstrando o valor da cooperação interinstitucional e da integração metodológica e tecnológica entre domínios.
- O envolvimento de equipes multidisciplinares (TI, geoinformação, ciência da informação, gestão organizacional e pesquisa) evidenciou que a gestão de dados é uma prática transversal, e não uma atribuição exclusiva de especialistas de domínio.
- A implementação do PGD-GEO promoveu aprendizado coletivo, estimulando uma cultura institucional voltada à Ciência Aberta e à gestão responsável dos dados.

# Lições Aprendidas – Parte IV: Estratégias e Impacto

- O PGD-GEO tem potencial de transformar dados geoespaciais em **ativos digitais estratégicos**, elevando o **valor institucional e social** da informação produzida.
- A **aplicação no CAUBrasil** demonstrou o potencial de **generalização do modelo** para outras áreas — biodiversidade, clima, ordenamento territorial, agricultural digital.
- A **integração com políticas públicas e agendas nacionais** (INDE, PNMC, LGPD), reforçou o **alinhamento entre pesquisa científica e governança pública**.
- A **gestão de dados** deve ser compreendida como **um serviço contínuo em permanente aprimoramento** — e não apenas como uma **exigência pontual de projeto** — uma visão que assegura a **sustentabilidade das práticas e do modelo no longo prazo**.

# Próximos Passos e Inovações

Os próximos passos do PGD-GEO incluem:

- **Integração com repositórios institucionais**, como Redape, GeolInfo e outros ambientes compatíveis.
- **Conexão a vocabulários controlados**, incluindo Agrotermos, AGROVOC e NALT.
- Aplicação de **Inteligência Artificial** para análise de consistência, avaliação de aderência aos **Princípios FAIR** e **interoperabilidade semântica**.

# Sinergias e Potencial de Replicabilidade

O **modelo PGD-GEO** tem potencial para promover:

- **Integração institucional** ampliada.
- Aperfeiçoamento metodológico e **interoperabilidade de dados**.
- **Padronização de procedimentos** e práticas.
- Expansão e **aplicabilidade** em diferentes contextos científicos.

# Principais Conclusões

- A adaptação do modelo **FioDMP** demonstrou viabilidade técnica e conceitual para contemplar os dados geoespaciais, fortalecendo a gestão integrada de informações.
- A participação ativa de pesquisadores e gestores de dados foi essencial para ajustar o formulário às práticas institucionais e garantir clareza no preenchimento.
- A incorporação de **padrões e vocabulários de referência** reforçou aspectos de **interoperabilidade e de reúso** dos dados.
- O PGD-GEO consolidou-se como um instrumento de **governança de dados**, conectando pessoas, políticas, diretrizes e **infraestrutura tecnológica**.

## Reflexão Final

A experiência do PGD-GEO evidencia que a **gestão de dados constitui um serviço institucional contínuo**, conforme proposto por **Sayão & Sales (2021)**.

Essa perspectiva requer da instituição o alinhamento entre pessoas, políticas, diretrizes, processos e infraestrutura tecnológica, assegurando **qualidade, interoperabilidade e valor científico** das informações.

*“A boa ciência depende de boa gestão de dados — um passo decisivo rumo a uma ciência FAIR, aberta e confiável.”*

# Agradecimentos

Às equipes da **Embrapa Agricultura Digital, Fiocruz e MMA**, pelo empenho técnico e colaborativo na construção do PGD-GEO.

Agradecimentos a **Patrícia Henning**, pela atuação ativa no desenvolvimento do modelo PGD-GEO; a **Viviane Veiga**, por viabilizar o uso e a adaptação da ferramenta FioDMP; e a **Tércia Torres**, pela contribuição constante e inspiradora, e pela generosidade demonstrada ao longo de todo o processo.

À organização deste encontro, na pessoa da **Débora**, e a todos os participantes, pelo interesse e pela oportunidade de dialogar sobre gestão e governança de dados em pesquisa pública.

# Bibliografia e Referências

BRASIL. Controladoria-Geral da União. *6º Plano de Ação Nacional em Governo Aberto: Brasil 2023-2027*. Brasília: CGU, 2023. 63 p. Disponível em: <<https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/noticias/2024/01/6-plano-de-acao-nacional-ogp-final.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2025.

CUNHA FILHO, M. C.; XAVIER, V. C. S. *Lei de acesso à informação: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2014. 417 p.

EMBRAPA. Diretoria de Pesquisa e Inovação. *Processo de gestão de dados de pesquisa*. [Brasília, DF], 2023.

EMBRAPA. Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa. Boletim de Comunicações Administrativas, Brasília, DF, v. 45, n. 16, p. 1-19, 5 abr. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/politica-de-governanca-de-dados-informacao-e-conhecimento>. Acesso em: 22 out. 2025.

PAIC, A. *Opens Science – enabling discovery in the digital age*. Paris, OECD Publishing, 2021. 45 p. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/open-science-enabling-discovery-in-the-digital-age\\_81a9dcf0-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/open-science-enabling-discovery-in-the-digital-age_81a9dcf0-en.html). Acesso em: 22 out. 2025.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Gestão de dados como serviço: proposta de um modelo. In: SALES, L. F.; VIOLA, C. M. M. (org.). *Informação digital e suas diversas abordagens pela ótica de um cientista da informação*. Rio de Janeiro: IbiCT, 2021. p. 285–334.

VEIGA, V.; HENNING, P.; DIB, S.; PENEDO, E.; LIMA, J. da C.; SILVA, L. O. B. da; PIRES, L. F. Plano de gestão de dados FAIR: uma proposta para a Fiocruz. Liinc em Revista, v. 15, n. 2, p. 275-286, nov. 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5030/4349>. Acesso em: 22 out. 2025.



**Grata pela  
atenção!**

E-mail:  
[marcia.fugisawa@embrapa.br](mailto:marcia.fugisawa@embrapa.br)  
Embrapa Agricultura Digital

# Sentido das cores

O fundo preto representa o campo ainda obscuro e complexo dos dados.

As letras brancas simbolizam a luz do conhecimento que buscamos tornar visível, organizado e acessível.

*Essa escolha reflete o propósito da Rede GO FAIR Agro: iluminar a informação dispersa e revelar o valor dos dados de pesquisa.*