



CATALOGAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE METADADOS NO SISTEMA AGROTAG

Giulio **Rissi**¹; Augusto R. **Soares**²; Debora Pignatari **Drucker**³; Luiz Eduardo **Vicente**⁴,
Luciana **Spinelli-Araujo**⁵

N ° 19414

RESUMO- *Para todo produto geoespacializado, é necessária uma documentação que possibilite a obtenção de informações úteis para sua interpretação, análises, comparações e produções de outros resultados. Essas informações são chamadas de metadados e podem conter datas, metodologias e referências. Uma vez que existe a necessidade de metadados, também deve existir um mecanismo para catalogá-los de forma ordenada e padronizada, além de disponibilizá-los para que outros tenham o acesso e possam utilizar tais informações. Esse trabalho tem como objetivo apresentar a estratégia adotada no Sistema AgroTag para a catalogação dos metadados com a finalidade de disponibilizá-los ao público.*

Palavras-chaves: Geoinformação, Geonode, WebGIS, Política de dados, Geociência, Geoserviços.

ABSTRACT- *For any geospatial product, documentation is necessary to obtain useful information for its interpretation, analysis, comparisons and other results. This information is called metadata and may contain dates, methodologies, and references. Since there is a need for metadata, there must also be a mechanism for cataloging them in an orderly and standardized way, and making them available for others to access and use such information. This work aims to present the strategy adopted in the AgroTag System for the cataloging of metadata with the purpose of making them available to the public.*

Keywords: Geoinformation, Geonode, WebGIS, Data Policy, Geoscience, GeoServices.

1 INTRODUÇÃO

A criação e o desenvolvimento de novas tecnologias ao longo da história humana vêm sendo de suma importância, principalmente com o advento da internet onde a difusão do acesso informação é mais dinâmica, conforme abordado por Coffman e Odlyzko (2002). Devido ao constante

1 Autor, Estagiário, Graduação em Geografia Bacharelado, PUC, Campinas-SP; rissi.giul@gmail.com.

2 Colaborador, Bolsista CNPq (DTI), Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP; augustorenansoares86@gmail.com.

3 Colaboradora, Analista da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas-SP; debora.drucker@embrapa.br.

4 Colaborador, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP; luiz.vicente@embrapa.br.

5 Orientadora: Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP; luciana.spinelli@embrapa.br.



desenvolvimento das tecnologias de armazenamento e aquisição de informação, cria-se um processo de transformação na forma com que são feitas, utilizadas e disponibilizadas as informações e produtos, criando, assim, novas demandas e formas de gerenciamento informacional (SAYÃO, 2015). Dentre esses novos produtos está a geoinformação, que é a informação que contém dados geográficos ou que foi analisada a partir de metodologias desenvolvidas através das geotecnologias com equipamentos de sensoriamento remoto, como sensores acoplados em satélites.

Referente a essas novas demandas de gerenciamento de informações existe a necessidade de documentação, padronização e organização da produção dos dados em questão (RODRIGUES *et al*, 2019). Em primeira instância é necessário atender as vias legais, tais como a Lei de Acesso à Informação nº 12.527 (BRASIL, 2011), a Política de Dados Abertos nº 8.777 (BRASIL, 2016) e o Marco Civil da Internet nº 13.709 (BRASIL, 2018), que definem regras para a produção e disponibilização dos dados produzidos. Em segunda instância tem-se a necessidade de criação e o uso de órgãos competentes para as funções das novas demandas sobre a geoinformação (DRUCKER *et al*, 2017), no caso, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) definida pelo Decreto n. 6.666, de 27 de novembro de 2008, para a gestão e organização, e a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) que desempenha o papel de definição de normas e padrões. A INDE define dado ou informação geoespacial como:

“Aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto” (BRASIL, 2008).

Ainda de acordo com a INDE, os metadados de informações geoespaciais são definidos como:

“O conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração” (BRASIL, 2008).

Alinhar a disponibilização de dados com as devidas padronizações legais e institucionais foi um dos desafios para estruturação do AgroTag (SPINELLI-ARAUJO *et al.*, 2019), sistema desenvolvido pela Embrapa e Plataforma Multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agropecuária (Plataforma ABC) para apoiar a estruturação da Rede Colaborativa de Uso e Cobertura das Terras e dos Sistemas Produtivos Agropecuários e



Florestais. O AgroTag, que contempla um aplicativo e uma base de dados WebGIS integrados, está disponível ao público no site do Sistema <<https://www.agrotag.cnptia.embrapa.br/>>. A estrutura abarca uma gama de dados geoespaciais, tais como imagens de satélite, dados censitários e outras bases espaciais estratégicas, além dos dados primários coletados em campo pelo próprio usuário com o aplicativo. Esses dados são disponibilizados através de uma Plataforma WebGIS, interface online na qual os usuários do AgroTag acessam e analisam de forma integrada essas informações.

No contexto desse Sistema, é fundamental para o usuário conhecer e entender qual dado ele está acessando e utilizando para suas análises, ou seja, qual a fonte do dado - órgão/instituição responsável, data de geração, metodologia etc. Assim, o objetivo do trabalho é apresentar a estratégia e os procedimentos adotados para a catalogação dos metadados dessas informações espaciais e sua disponibilização ao público no Sistema AgroTag.

2 MATERIAL E MÉTODO

O Sistema AgroTag está estruturado na aplicação GeoNode, com a utilização do GeoServer como servidor de imagens e o PyCSW como servidor de metadados. É através do GeoNode que os metadados são organizados para disponibilização na Plataforma WebGIS. Dessa forma, foi necessário estabelecer um fluxo de ações para a catalogação dos metadados, como demonstrado na **Figura 1**, iniciando pela identificação de documentos orientadores, sendo prioritariamente a norma ISO 19115 (ISO, 2003) e o Perfil Metadado Geoespacial Brasileiro (COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA, 2011). Paralelamente, foram analisadas amostras de preenchimento de metadados de variadas instituições para validar o que era prioritário; no caso, a ideia foi recolher 5 amostras de dados de 4 em 4 anos entre 2000 e 2019. Para essa análise, foi utilizada como base a data de publicação, uma vez que dados com extensão temporal publicados ou revisados posteriormente às primeiras publicações tiveram mudanças drásticas na forma de preenchimento, apesar de não alterarem a prioridade dos campos. Com base nos documentos orientadores e na análise das amostras de dados, foram selecionados os metadados prioritários para preenchimento, além da análise e definição de adaptações no GeoNode para atender às demandas do Sistema. Paralelamente, um protocolo de preenchimento local desses metadados foi definido para facilitar a entrada das informações no GeoNode.



Figura 1: Fluxo de ações para catalogação e disponibilização de metadados do Sistema AgroTag.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com uma Plataforma de divulgação estruturada, como é o caso do Sistema AgroTag e sua interface WebGIS, e um conjunto de dados geoespaciais definidos, inicia-se o processo de catalogação dos metadados. Nessa etapa, as entidades e elementos da ISO 19115 (ISO, 2003) foram divididos em 6 componentes, considerando uma temática de preenchimento semelhante ao que o GeoNode utiliza. Tal procedimento visa facilitar o preenchimento dessas informações no âmbito dos seis componentes adotados, sendo: Dados primários, Dados localização e licença, Dados secundários, Atributos, Estilo e Processos automáticos editáveis.

Esses componentes orientaram a estruturação da planilha de protocolo para preenchimento local dos metadados, que conta com 2 abas orientadoras - uma com as definições do Perfil MGB (BRASIL, 2011) para normas de preenchimento e outra com a justificativa sucinta da seleção de cada campo, esta última demonstrada na **Tabela 1**

Tabela 1: Tabela de campos prioritários de metadados geoespaciais.

Campos	Justificativa de preenchimento
Metadado primário	
Título	O título é um nome ou denominação que representa aquele dado.
Resumo	No resumo o autor introduz, registra e manifesta a compreensão geral do dado.
Palavras-chave	O uso de Palavra-Chave é a maneira mais eficiente para recuperação em uma busca de temas específicos no banco de dados.
Data de <i>upload</i>	Data de publicação do dado no Sistema AgroTag para ordenamento bibliográfico das entradas.
Status	Status é a situação do processo de geração do dado, considerando que a disponibilização e uso de um dado ainda não finalizado pode acarretar em inconsistência nos resultados.



13º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2019
30 e 31 de julho de 2019 – Campinas, São Paulo
ISBN: 978-85-7029-149-3

Escala	A escala é a especificação da área do recorte em questão.
Categoria	A categoria temática é um encaixe temático que facilita a busca ao dado, apesar de não ser tão específico como as palavras-chaves.
Localização e licenças	
Idioma	É necessário informar esse campo para que fique claro o idioma usado na entrada das informações de metadados, uma vez que o Sistema pode consumir a informação original do dado.
Licença	Para ter ciência de quais são as regras de uso do dado.
Região	Facilitação de busca por localização.
Declaração de qualidade de dados	É importante ter a "Declaração de qualidade de dados", pois é nesse campo é apresentada a metodologia e as fontes usadas para a produção do dado.
Lista de autores	É necessário informar quem é responsável pelo estudo, quem é aquele que participou da produção do dado para possibilitar citações, observações, complementos ou refutação.
Restrições	Essa é a restrição do dado que está sendo exposto, uma vez que é possível se deparar com dados em que é permitido visualizar, mas não é permitido usar de maneira direta sem aviso prévio.
Outras Restrições	Caso seja necessário especificar outro tipo de restrição.
Informação secundária	
Edição	Campo destinado caso tenha alguma informação referente à edição.
Finalidade	É necessário descrever a qual projeto o conjunto de dados pertence, possibilitando para o usuário uma busca dentro do projeto para expansão de sua perspectiva na pesquisa.
Informações complementares	Se o dado é externo, é necessário informar formas de acessar o dado e metadado original. Se existe algo para ser adicionado e não foi contemplado anteriormente.
Extensão Temporal	Nem todo dado ou resultado começa e termina na mesma data - o processo de pesquisa, produção e finalização é um processo contínuo, e é nesse campo que isso é registrado.
Frequência de Manutenção	É importante informar a frequência de manutenção para que o usuário tenha o controle de quando receberá ou não novos resultados do conjunto em questão; um exemplo é o Censo Demográfico que é realizado usualmente de 10 em 10 anos.
Atributos	
Atributo (s)	Caso exista a necessidade de um estudo aprofundado de um resultado, os atributos podem contribuir com a lógica e ordenamento da produção do resultado.
Rótulo	Campo que simplifica a descrição do atributo, o rótulo também é útil para facilitar a visualização dos atributos, uma vez que o nome do atributo é um código que nem sempre é legível.
Descrição	Campo da descrição do atributo, para que ele serve ou a importância do atributo no dado.
Ordem de exibição	A ordem de exibição dos atributos é importante quando um dado possui muitos atributos e existe a necessidade de destacar um ou mais atributos.



Estilo

Estilo	É necessário apresentar um estilo quando um resultado é visível, para melhorar seu aspecto e deixar mais coeso o dado.
--------	--

Processos Automáticos editáveis

Sistema de referência	Campo referente ao controle do usuário, uma vez que baixar um arquivo e colocá-lo em um <i>Datum</i> diferente pode apresentar erros de projeção.
Tipo de representação espacial	Campo referente ao controle do usuário, uma vez que não são todos os programas que utilizam um arquivo no formato .TIF ou um .TIN.

Cada dado geoespacial armazenado possui uma planilha de metadados associada, contendo duas abas com as orientações citadas acima, e uma aba para preenchimento das informações do metadado desse dado geoespacial, que correspondem às especificações exigidas no Sistema AgroTag, assim como demonstrado na **Tabela 2**.

Tabela 2: Campos de preenchimento de metadado.

Campos	Preenchimento pelo responsável
Metadado primário	
Título	Informar o título.
Resumo	Informar o resumo.
Palavras-chave	Informar as palavras-chaves do produto.
Data de <i>upload</i>	Apesar do GeoNode ter a data preenchida automaticamente é necessário escolher se o metadado é uma publicação ou uma revisão.
Status	Informar o status do dado, se ele está concluído, cancelado ou está em andamento.
Escala	Resolução espacial do dado.
Categoria	Informar a Categoria temática.
Localização e licenças	
Idioma	Informar em qual idioma está o dado.
Licença	Licença dos conjuntos de dados, se o dado é um domínio público ou um domínio específico.
Região	Região onde é situado o dado.
Declaração de qualidade de dados	Fonte de dados usada para validar o dado.
Lista de autores	Informar o nome dos autores e suas respectivas instituições.
Restrições	Restrições imposta ao uso do dado, exemplo: <i>Copyright</i> e <i>Copyleft</i> .



Outras Restrições	Caso o dado ou metadado tenha mais restrições.
Informação secundária	
Edição	Informar edição.
Finalidade	Objetivo do projeto.
Informações complementares	Preencher o URL do dado e metadado caso seja de terceiros, além de observações ou informações complementares.
Extensão Temporal	Informar a extensão temporal.
Frequência de Manutenção	Qual a frequência de manutenção e atualização dos dados e metadados.
Atributos	
Atributo (s)	Os Atributos são preenchidos automaticamente no <i>Upload</i> dos arquivos.
Rótulo	Rótulo é a simplificação máxima do significado da descrição do atributo.
Descrição	Descrição dos atributos.
Ordem de exibição	Apesar de ter uma ordem automática, a ordem pode ser alterada.
Estilo	
Estilo	Edição da apresentação do dado caso seja necessário.
Processos Automáticos editáveis	
Sistema de referência	<i>Datum</i> do dado, exemplo: SIRGAS 2000, WGS 84, SAD 69 e etc.
Tipo de representação espacial	Informar o formato em que está o dado, pode ser um vetor, documento ou um <i>raster</i> .

Esclarecidos o ordenamento, a existência dos campos e seu preenchimento local, inicia-se a fase de disponibilizar tais informações. Como mencionado anteriormente, a interface WebGIS do AgroTag usa a estrutura do GeoNode para organizar o banco de dados, e essa estrutura vem sendo adaptada para atender as particularidades do Sistema e seus diferentes módulos (SPINELLI-ARAÚJO et al., 2019). A estrutura em GeoNode, denominada AgrotagGEO, possui uma versão em produção que atende ao Sistema atualmente e uma nova versão em ambiente de homologação que é a apresentada nesse trabalho. Essa nova estrutura que vem sendo adaptada e encontra-se em fase de finalização do desenvolvimento, cria uma maior flexibilidade em seu uso, deixando disponível a aquisição dos metadados em formato XML no padrão definido pela ISO 19115 (ISO, 2003) e viabilizando que outros indexadores e leitores de metadados consigam carregar tal informação, minimizando perda de informação inclusive nos aplicativos e interfaces do próprio AgroTag.



A interface para cadastramento de metadados também foi adaptada no AgrotagGEO para atender as demandas do Sistema. Dessa forma, uma vez que os dados e metadados são organizados localmente nas planilhas referentes as **Tabelas 1 e 2**, esses são catalogados no AgrotagGEO como nas **Figuras 2, 3, 4 e 5**, tendo como exemplo aqui a informação sobre o limite da Amazônia Legal disponibilizado pelos dados e metadados da Agência Nacional de Águas (ANA), já que este é um dado completo e de domínio público. A informação pode ser visualizada no GeoNode conforme apresentado na **Figura 6**.

The screenshot shows the 'Basic Metadata' section of the ABC PLATAFORMA interface. It includes a map of South America with the Amazon region highlighted in green. The title is 'Amazônia Legal Brasileira'. The summary describes the Amazon Legal area as a region institutionalized by specific legislation for development and control, covering parts of several Brazilian states. The keywords are 'Limite', 'Amazônia Legal', and 'Região'. The data type is 'Publicacao', the date is '1988-10-05 23:00', the category is 'Boundaries', the group is '---', and the status is 'Concluido - producao dos dados foi completada'. Navigation buttons 'Retornar à Camada', 'Atualizar', and 'Next >>' are at the bottom right.

Figura 2. Interface “Basic Metadata” onde são inseridos os Metadados Primários.



Figura 3. Interface “LocationandLicenses” onde são inseridos os metadados de localização e delicença.

Figura 4. Interface “OptionalMetadata” onde são inseridos os metadados secundários.



Atributo	Rótulo	Descrição	Ordem de exibição
the_geom	Geometria	Geometria detectada pelo GeoNo	1
AML_CD	S/I	Sem informação até o momento	2
AML_GM_ARE	Área	Área geométrica da Amazônia Leg	3
AML_GM_PER	Perímetro	Área perimetral da Amazônia Lega	4
aml-gm-po	Polígono	Área do polígono da Amazônia Leç	5

Retornar à Camada << Back Atualizar

Figura 5: Interface “DatasetAttributes” onde são inseridas as informações de atributos do dado.

Amazônia Legal Brasileira

Download Layer
Metadata Detail
Editing Tools
View Layer
Download Metadata

Legend
geoft_amazonia_legal
■

Maps using this layer
This layer is not currently used in any maps.

Create a map using this layer

Figura 6. Visualização do dado no AgroTagGeo.



Seguindo o fluxo das ações da **Figura 1**, os dados catalogados no AgrotagGEO são então disponibilizados para visualização pelo usuário via interface WebGIS, conforme **Figura 7**.

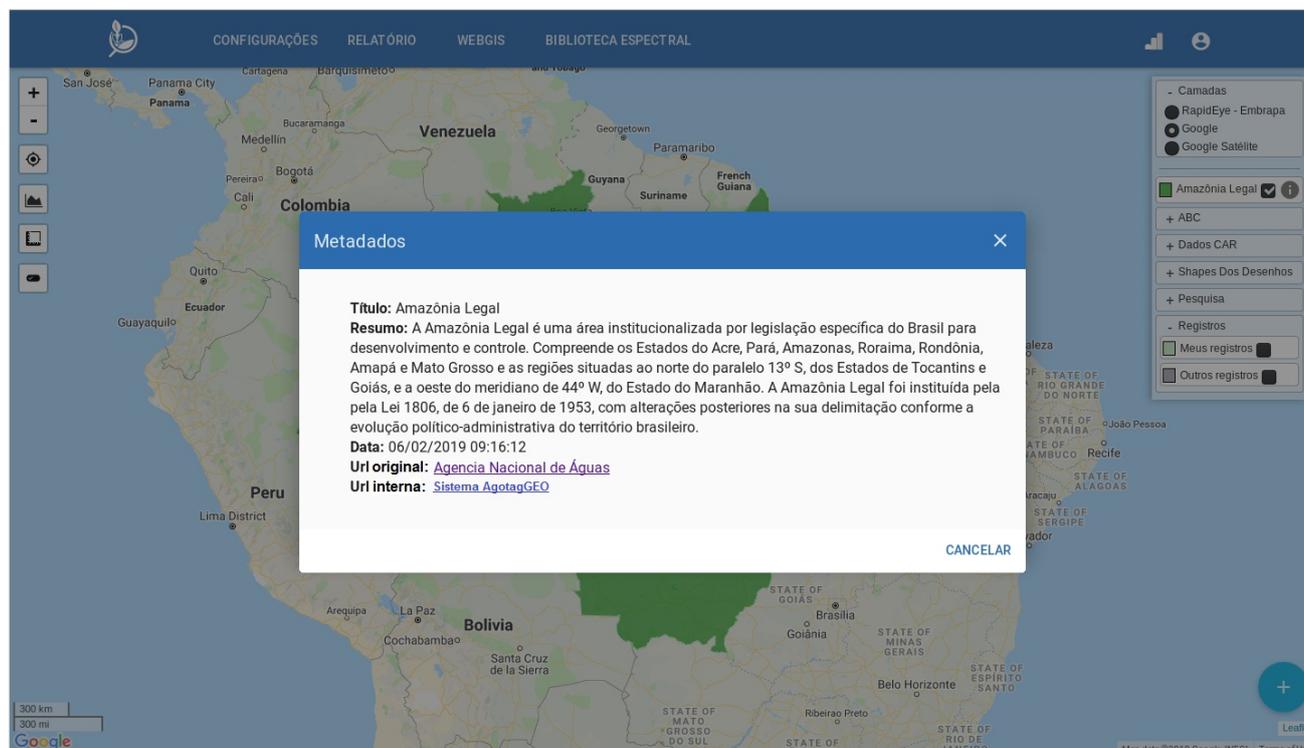


Figura 7: Acesso aos metadados via interface WebGISAgroTag.

4 CONCLUSÃO

A organização e disponibilização de metadados é fundamental para o rastreamento das informações sobre um determinado dado. O Sistema AgroTag, como proposta de estruturação de uma Rede Colaborativa e agregador de um conjunto de dados geoespaciais, está alinhado com a política nacional de dados e mantém em sua composição um fluxo de ações para otimizar a catalogação dessas informações e garantir o acesso a elas pelos usuários. Essas ações, apresentadas nesse trabalho, possibilitam que a equipe, a cada dado geoespacial armazenado, associe uma planilha local com o metadado referente, que será facilitadora no processo de entrada das informações no GeoNode, para posterior acesso na interface WebGIS.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da Embrapa, especialmente as unidades Meio Ambiente e Informática Agropecuária, da Plataforma ABC, de parceiros e colaboradores do Sistema AgroTag e da equipe do BRS/AQUA/BNDES - Projeto Componente Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura.



6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n. 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do poder executivo federal, a infraestrutura nacional de dados espaciais - INDE, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 nov. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm>. Acesso em: 14 mai. 2019.

BRASIL. Decreto n. 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a política de dados abertos do poder executivo federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 maio 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm>. Acesso em: 14 mai. 2019.

BRASIL. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5o, no inciso II do § 3o do art. 37 e no § 2o do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 14 mai. 2019.

BRASIL. Decreto n 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 de agosto de 2018, edição extra. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm#art60>. Acesso em: 12 jul. 2019.

COMISSÃO NACIONAL DE CARTOGRAFIA. CEMG/CONCAR. **Perfil de metadados geoespaciais do Brasil: perfil MGB**: versão homologada. Rio de Janeiro: Concar, 2011. 164 p.

COFFMAN K.G.; ODLYZKO A.M. **Internet growth: is there a “Moore’s law” for data traffic?** In: ABELLO, J.; PARDALOS, P. M.; RESENDE, M. G. C. (ed). Handbook of massive data sets. massive Boston: Computing, 2002. v. 4.

DRUCKER, D. P. *et al.* GeolInfo: infraestrutura de dados espaciais abertos para a pesquisa agropecuária. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1356>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

ISO. Geographic Information. **Metadata: ISO19115:2003**. London: ISO, 2003. 150 p.

RODRIGUES F. C. *et al.* Aquisição e organização de dados geoespaciais para uso no projeto aqua-bndes: registro de metadados e atributos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9. 2019, Santos. Anais eletrônicos... Campinas, GALOÁ, v. 17, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/aquisicao-e-organizacao-de-dados-geoespaciais-para-uso-no-projeto-aqua-bndes--registro-de-metadados-e-atributos>>. Acesso em: 14 maio 2019.

SAYÃO L. F.; SALES L. F; **Guia de gestão de dados de pesquisa para bibliotecários e pesquisadores**. Rio de Janeiro: CNEN, 2015. 93 p.

SPINELLI-ARAUJO, L. *et al.* AGROTAG: um sistema de coleta, análise e compartilhamento de dados de campo para qualificação do uso e cobertura das terras no brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Santos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2019. p. 451-454.