



Enap

Monitoramento da biodiversidade: gestão, análise e síntese dos dados

Módulo

2

Curadoria e validação
de dados no âmbito do
Programa Monitora



Fundação Escola Nacional de Administração Pública

Presidente

Diogo Godinho Ramos Costa

Diretor de Educação Continuada

Paulo Marques

Coordenador-Geral de Educação a Distância

Carlos Eduardo dos Santos

Conteudista/s

Jumara M. Souza (conteudista ICMBio, 2020)

Equipe responsável:

Ana Paula Medeiros Araújo (produção gráfica, 2020)

Bruna W. F. Miranda (CGGP/ICMBio, 2020)

Guilherme Telles (implementação Articulate, 2020)

Juliana Bermudez (revisão textual, 2020)

Kamila S. N. Oliveira (pedagoga ICMBio, 2020)

Lavinia Cavalcanti Martini Teixeira dos Santos (coordenadora, 2020)

Michelli Lopes (implementação Moodle, 2020)

Priscila Campos Pereira (coordenadora, 2020)

Rosana L. S. Siqueira (CGGP/ICMBio, 2020)

Sheila Rodrigues de Freitas (coordenação web, 2020)

Tathiana C. de Souza (coordenadora ComobOMOB/ICMBio, 2020)

Ugo José B. Bezerra (coordenador substituto ComobOMOB/ICMBio, 2020)

Vanessa Mubarak Albim (diagramação, 2020)

Curso produzido em Brasília 2020.

Desenvolvimento do curso realizado no âmbito do acordo de Cooperação Técnica FUB / CDT / Laboratório Latitude e Enap.



**Escola Nacional de
Administração Pública**

Enap, 2020

Enap Escola Nacional de Administração Pública

Diretoria de Educação Continuada

SAIS - Área 2-A - 70610-900 — Brasília, DF



Sumário

Unidade 1 - Padronização do processo de coleta de dados no Programa Monitora	5
1.1 Contextualização	5
1.2 Padronização no Monitora	6
Unidade 2 - Validação e os principais cuidados associados.....	9
2.1 Curadoria e validação de dados no Monitora.....	9
2.2 Validação dos dados durante a fase de coleta.....	11
2.3 Validação dos dados após a fase de coleta.....	14
2.4 Validação dos dados pré-disponibilização	15
Unidade 3 - Ações da ciência cidadã e o Programa Monitora	16
3.1 Contextualização	16
3.2 Ciência Cidadã e o Programa Monitora	18
Referências.....	19





Módulo

2 Curadoria e validação de dados no âmbito do Programa Monitora

Unidade 1 - Padronização do processo de coleta de dados no Programa Monitora

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de relatar a importância da padronização no Monitora.

1.1 Contextualização

Você já deve ter ouvido alguém comentar sobre a importância da padronização na ciência. Afinal, uma das premissas da abordagem científica é que o trabalho possa ser comparado ou replicado e isso só é possível se ele for padronizado.

DESTAQUE

Padronização nada mais é do que o ato de seguir um padrão. É realizar a mesma ação ou tarefa da mesma forma, seguindo os mesmos passos.

Isso é importante quando esperamos obter resultados iguais ou similares, com pouca variação ou diferença, ao realizar uma determinada ação ou tarefa repetidas vezes.

Vamos a um exemplo prático. Imagine que você tem um restaurante e que muitos dos seus clientes adoram um prato específico que o cozinheiro faz. Esse prato é o carro-chefe do restaurante, sendo responsável por fidelizar muitos dos seus clientes.

E se for preciso trocar o cozinheiro? Seu prato pode ter o sabor alterado porque o novo cozinheiro, provavelmente, vai prepará-lo de forma diferente, o que pode não agradar a sua clientela. Como evitamos tal situação?

Ao pensarmos no contexto da padronização, a forma mais simples é o novo cozinheiro seguir a receita do prato, mantendo o sabor original que os clientes tanto gostam.

Pode-se perceber que o papel da padronização não é restrito à área da ciência e está presente no nosso dia a dia. Você consegue perceber isso? Muitas pessoas têm intervalos específicos para realizar a maioria das tarefas diárias. A hora que acordamos, o horário das refeições, estudo, trabalho e mesmo do nosso lazer, normalmente, acontecem seguindo um padrão.



No Programa Monitora não é diferente. É necessário padronizar as ações para garantir bons resultados e fortalecer o poder de inferência dos dados. Vamos agora aprender porque isso é fundamental.

1.2 Padronização no Monitora

O Monitora é um programa institucional e de longa duração que busca monitorar o estado da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados, a fim de subsidiar diversas ações e estratégias de conservação em todo o território nacional.

Um programa de monitoramento que se propõe a responder esses objetivos audaciosos acaba sendo extremamente complexo, não é mesmo? Boa parte dessa complexidade é atribuída às diferentes escalas de respostas (local e sistêmica) e à atuação ampla que o programa possui, além de sua estrutura, definida na IN nº 3/2017. Para lidar com esse elevado grau de complexidade, o caminho é seguir a padronização.

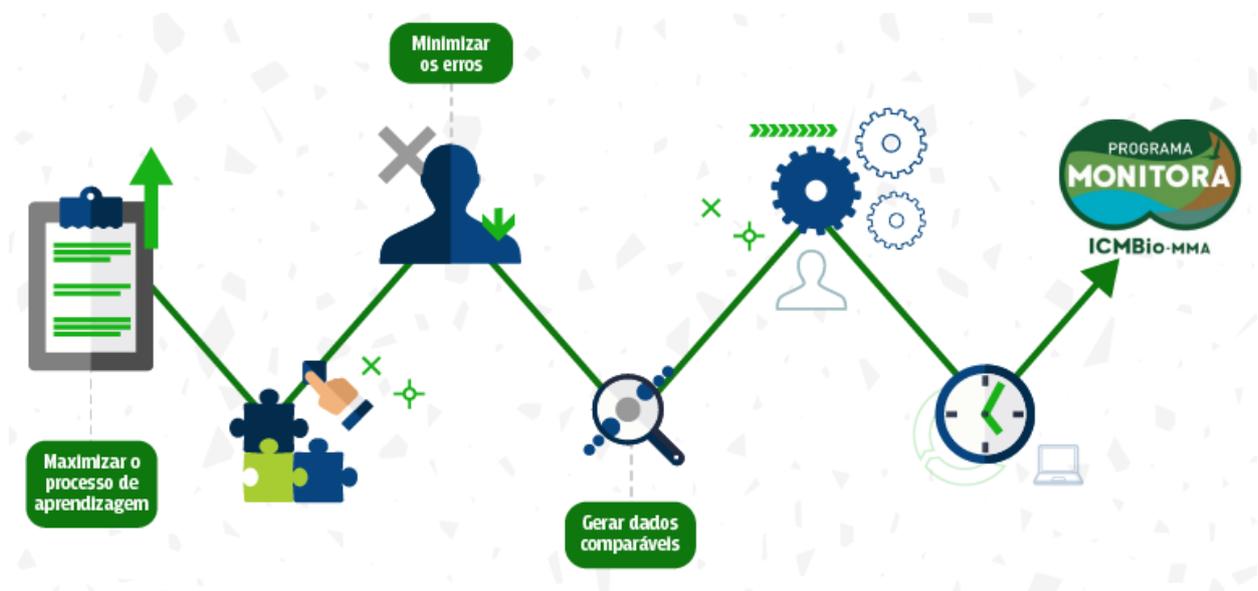
Algumas ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar na padronização das atividades e das ações que integram o programa, como o uso de protocolos.

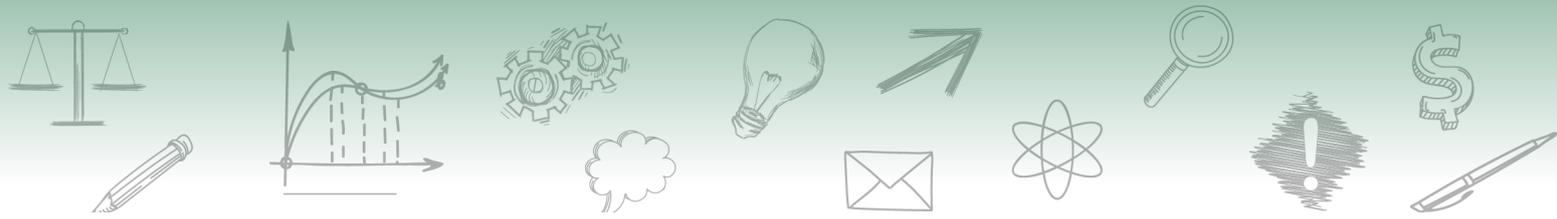
DESTAQUE

A função do protocolo é detalhar todas as ações que permeiam as atividades relacionadas ao monitoramento, desde o preparo de toda a logística que envolve a expedição até a coleta, armazenamento, análise e uso do dado.

Esses documentos são a receita, o passo a passo de como realizar as ações. Outras ferramentas que ajudam nesse processo são as fichas de campo, o aplicativo ODK e o sistema de bancos de dados.

Por meio da padronização, é possível:





- **Maximizar a aprendizagem**

Parte do processo de aprendizagem se dá por meio de repetições. Repetir uma ação ou uma tarefa ajuda na fixação do conhecimento específico sobre ela. Então, seguir o protocolo de monitoramento, mantendo uma coerência e padronização das ações, ajuda no processo de aprendizagem sobre as etapas da coleta e suas nuances. Assim, fica mais fácil compreender e entender as ações que nos são familiares.

- **Minimizar os erros**

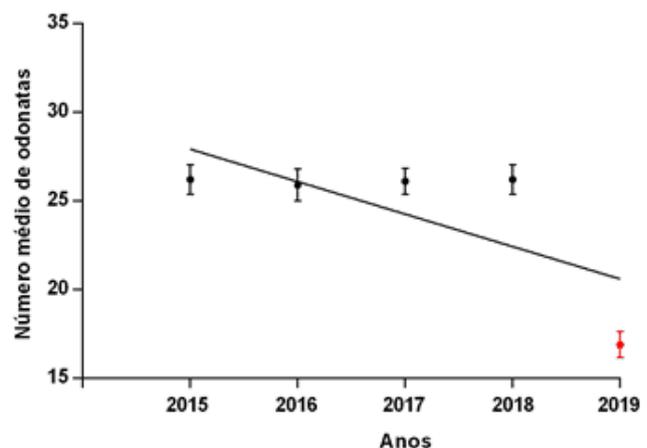
Seguir o protocolo ajuda a evitar erros, principalmente para as atividades que requerem certo grau de detalhamento, como é o caso da coleta e gestão de dados. Lembre-se que boa parte das ações do Monitora são realizadas uma vez ao ano. É comum que, no intervalo entre as campanhas, o monitor esqueça algum detalhe ou que ocorram trocas na equipe. Ter um protocolo detalhado e padronizado de todo o processo é fundamental para diminuir as chances de erros durante as ações do monitoramento.

- **Gerar dados comparáveis**

Os protocolos permitem que as ações de monitoramento sejam padronizadas. Isso é necessário, pois um dos critérios do programa é produzir dados que possam ser comparados, tanto em escala espacial como em escala temporal. Coletar os dados de formas diferentes ao longo do tempo pode comprometer o seu potencial de inferência. Assim, manter o padrão de coleta dos dados é fundamental para garantir análises e conclusões robustas.

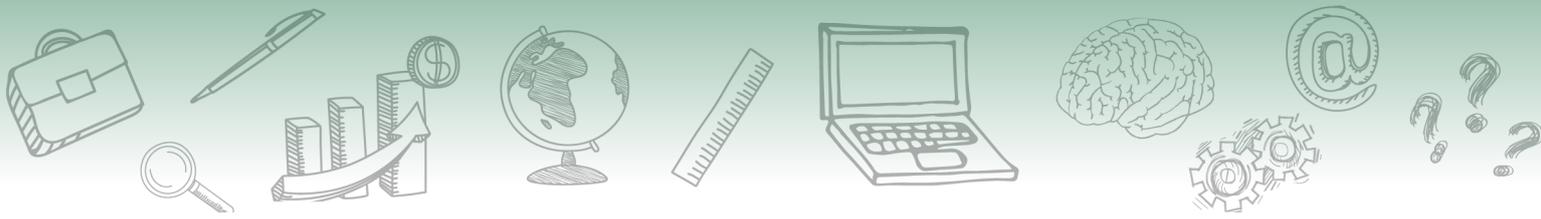
Vamos a um exemplo!

A coleta de dados do alvo odonata, componente Igarapé, subprograma Aquático Continental, deve ser realizada uma vez ao ano, no período seco e durante a manhã. No entanto, por algum motivo, em 2019, a equipe do Parque Nacional (Parna) XYZ realizou a coleta dos dados no período de chuva/enchente e no início da tarde, ou seja, fora do período correto. Observe a seguinte figura:

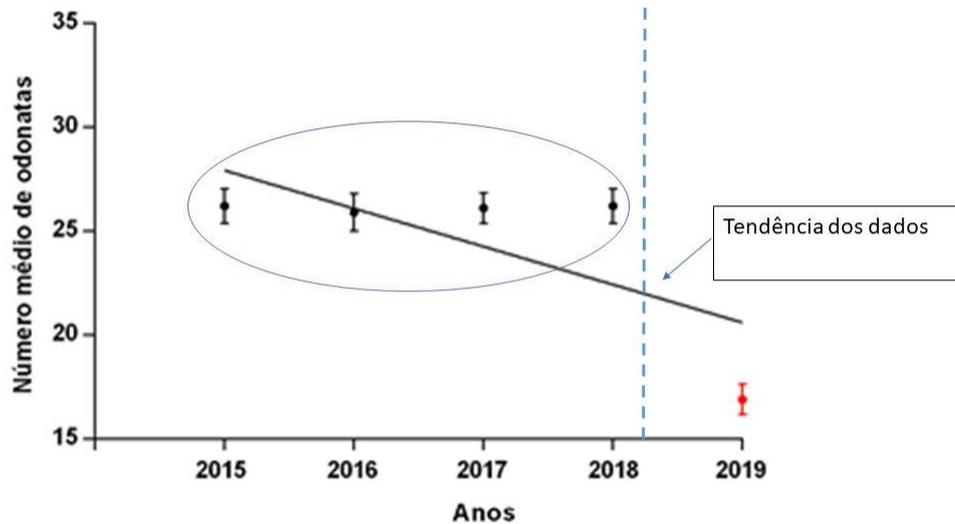


Varição no número médio de odonatas amostrados ao longo dos anos no Parna XYZ.

Na figura abaixo, está representada a variação no número médio de odonatas amostrados ao longo de cinco anos no Parna XYZ. Os pontos pretos são valores médios do número de odonatas coletados dentro dos padrões exigidos pelo protocolo e o símbolo destacado em vermelho (ano 2019) representa o valor médio para a coleta realizada fora do padrão definido pelo protocolo.



A linha representa a tendência dos dados e as barras representam uma medida de variação dos pontos.



Varição no número médio de odonatas amostrados ao longo dos anos no Parna XYZ.

Ao dividirmos o gráfico (linha tracejada azul), separando os dados coletados dentro do padrão daqueles fora do padrão, observaremos, na parte esquerda, que os dados dos quatro primeiros anos indicavam um equilíbrio no número médio de odonatas, com valores próximos a 26-27 indivíduos amostrados entre 2015 e 2018. Ao analisarmos o lado direito, o número médio de odonatas coletados em 2019 é abaixo de 20 indivíduos. Uma diferença considerável e que afeta a tendência dos dados, conforme a linha preta contínua.

Essa diminuição percebida em 2019 pode ser interpretada como um alerta ou aconteceu apenas por causa da mudança no protocolo de coleta? Os dados de 2019 representam, de fato, uma alteração no padrão do indicador?

Responder a essas questões se torna complicado, uma vez que a coleta de 2019 foi feita em condições bem diferentes dos demais anos. Perceba que os dados não estão errados, entretanto, representam uma situação distinta da que vinha sendo monitorada.

Essa diminuição no valor médio de indivíduos encontrados no último ano, possivelmente, é consequência da mudança no período de coleta (época do ano e horário). Provavelmente, esse indicador apresenta valores mais baixos em períodos de chuva/enchente quando comparados com o período de seca/estiagem.

DESTAQUE

O que podemos concluir com esse exemplo é que manter a padronização é fundamental para a confiabilidade dos dados, a interpretação dos resultados e, consequentemente, a efetividade do monitoramento.



Os protocolos foram desenhados para serem as ferramentas base de todo o processo de monitoramento. Eles têm detalhes e informações que ajudam nas mais diversas situações. Por isso, não tenha receio de consultar seu protocolo. É importante conhecê-lo!

Unidade 2 - Validação e os principais cuidados associados

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de descrever o processo de validação e seus cuidados para a qualidade dos dados obtidos pelo Monitora.

2.1 Curadoria e validação de dados no Monitora

Como estudamos, o monitoramento é uma atividade continuada, de longa duração, na qual os dados coletados serão disponibilizados à sociedade. Para isso, eles precisam estar bem organizados, documentados e acessíveis ao longo do tempo, a fim de que qualquer pessoa possa entendê-los. Da mesma forma, é necessário que tenham qualidade e sejam confiáveis.

DESTAQUE

A curadoria de dados corresponde a um conjunto de ações relativas ao gerenciamento de dados, buscando sua manutenção e preservação e potencializando sua reutilização.

Entre as ações de curadoria utilizadas pelo Programa Monitora, destacam-se:

- Validação.
- Armazenamento dos dados em repositório (SISMonitora).
- Conversão dos dados para diferentes formatos, quando necessário.
- Definição de diferentes níveis de acesso (política de dados).
- Geração de metadados.
- Elaboração de guias e tutoriais orientando sobre as políticas institucionais de uso e boas práticas aplicadas ao conjunto de dados.

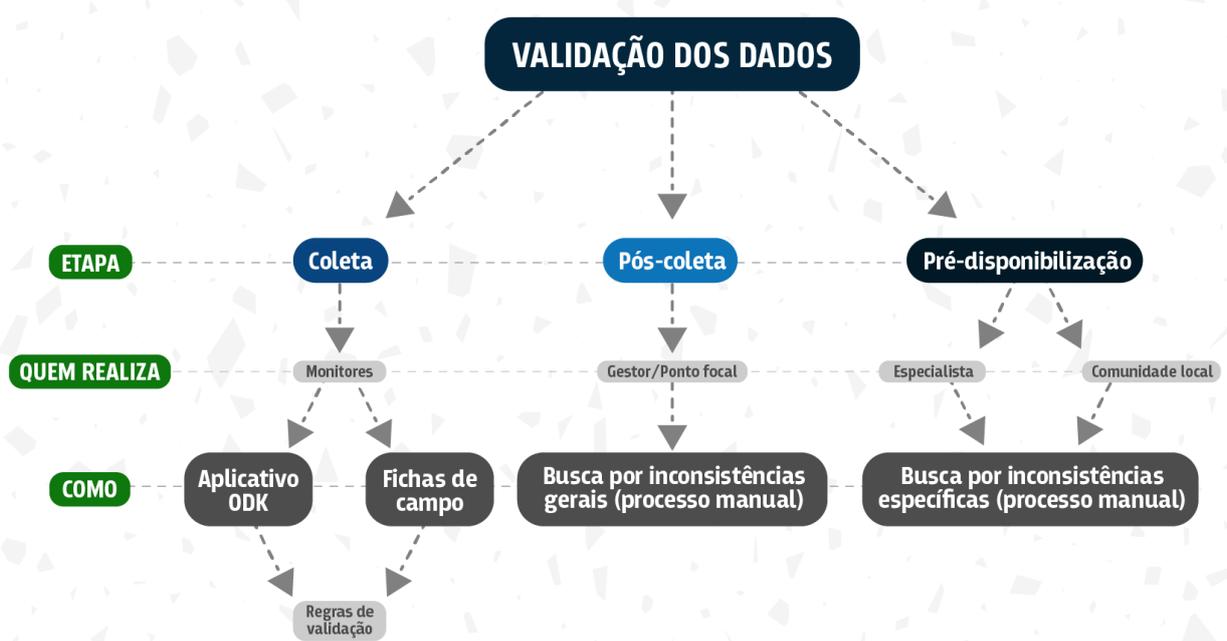


DESTAQUE

Todo o conjunto de dados deve vir acompanhado dos metadados, que são informações que os descrevem, relatando sua origem, autoria, localização, propriedade e normas de utilização. O registro dos metadados preserva a utilidade dos dados ao longo do tempo, minimiza a duplicação de esforços, facilita o compartilhamento e o rastreamento da informação.

Com exceção da elaboração de guias e tutoriais, todas as ações de curadoria citadas ocorrem no ambiente do SISMonitora. Uma delas, a validação, é de fundamental importância para a confiabilidade dos dados do programa, pois ajuda a minimizar os erros que possam ocorrer durante o processo de monitoramento. De forma simplificada, a validação dos dados é o processo no qual se assegura que o dado coletado está correto e pronto para uso, garantindo sua precisão e integridade.

O processo de validação no Monitora segue a lógica organizacional ilustrada na figura a seguir:



Esquema simplificado das etapas do processo de validação dos dados no Monitora.

Pode-se perceber que o processo de validação começa durante a fase de coleta dos dados e continua ao longo das demais etapas. Cada uma delas tem seu propósito e, ao final, o conjunto de dados pode sofrer modificações. Por isso, o SISMonitora precisa lidar com as diferentes versões dos conjuntos de dados geradas.

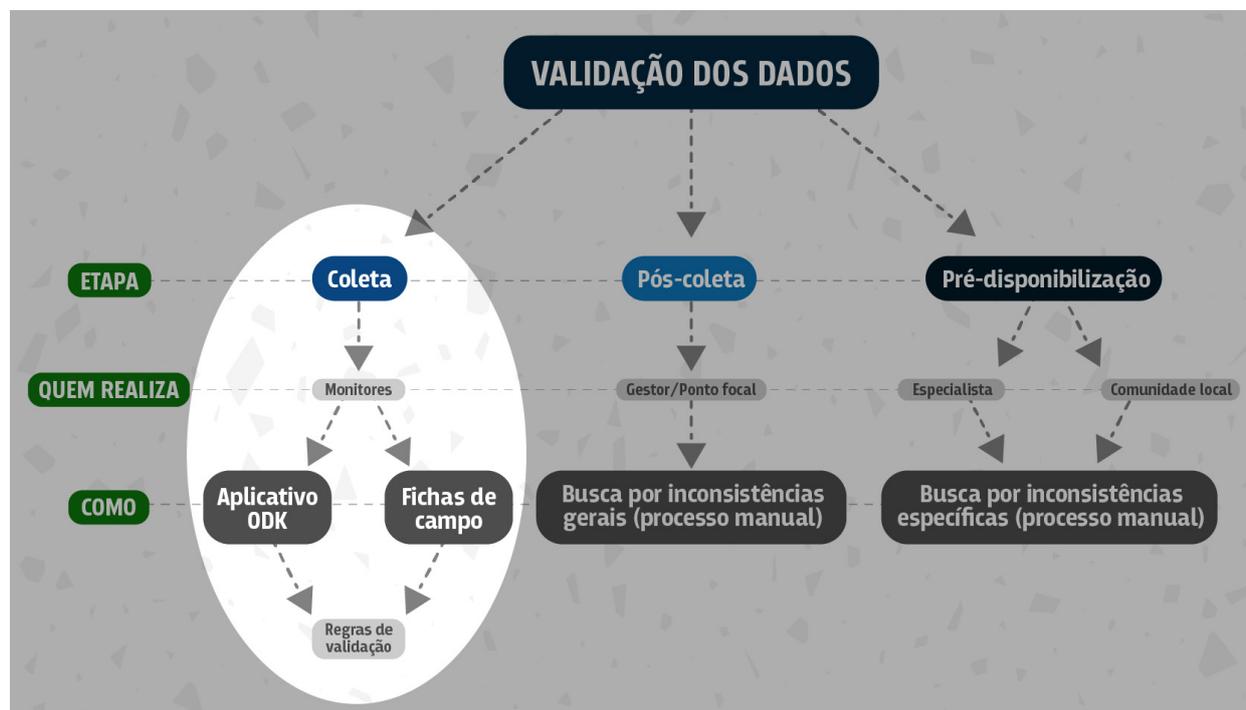
Isso é possível por meio do versionamento de dados, ou seja, a manutenção das diferentes versões de toda a informação armazenada no sistema em um repositório. Essa é uma medida de segurança que permite acompanhar (rastrear) todas as mudanças aplicadas sobre os datasets coletados pelo Monitora.



Além disso, há a possibilidade de recuperar um conjunto de dados que venha a ser excluído acidentalmente, seja por problemas causados por migração ou por atualização do sistema. Essa aplicação de versionamento de dados ajuda na execução das ações conjuntas dos validadores, assim como na identificação de possíveis inconsistências entre esses arquivos.

Vamos conhecer, em detalhes, as três etapas de validação: coleta, pós-coleta e pré-disponibilização de dados.

2.2 Validação dos dados durante a fase de coleta



A etapa de coleta dos dados em campo é um dos momentos mais importantes do monitoramento, pois é a partir desses dados que toda a informação e o conhecimento serão estruturados e construídos. No entanto, as diferentes situações e condições impostas pela atividade de campo (por exemplo: logística, acesso, composição da equipe etc.) contribuem para a imprevisibilidade, fazendo com que a coleta seja, potencialmente, a etapa mais suscetível à ocorrência de erros.

As fichas de campo e o aplicativo ODK buscam assegurar, em diferentes níveis, a validação dos dados já na fase de coleta. Isso se deve às regras de validação que foram utilizadas durante a construção dessas ferramentas. Em sistemas de gerenciamento de dados, essas regras podem conter fórmulas ou expressões que avaliam o dado adicionado em determinado campo e retornam o valor “verdadeiro” ou “falso”, indicando se o dado inserido atende ou não a regra.



DESTAQUE

Portanto, ambas as ferramentas devem ser familiares para a equipe responsável pela coleta. Conhecer todos os campos que as compõem ajuda na hora de coletar os dados.

O processo de validação permeia as regras já definidas no momento da sua concepção e cria restrições, obrigatoriedades e possibilidades específicas, conforme detalhado a seguir.

Regras de validação de dados

As regras de validação de dados podem ser:

- **Restrição do tipo do dado**
Alguns campos são específicos e só recebem certos tipos de dados. Por exemplo: campos que recebem dados numéricos não aceitam texto. Mesmo entre os valores numéricos pode haver distinção entre número inteiro e decimal. Este tipo de validação é mais fácil de identificar no caso do ODK e no sistema, onde é possível bloquear a entrada de um tipo de dado fora do padrão definido para o campo ou emitir um sinal de alerta quando acontecer essa situação.
- **Restrição do formato do dado**
Dados que precisam de um formato específico (data, coordenadas geográficas, hora) podem ser definidos por meio das regras de validação. Essa abordagem garante o preenchimento correto do campo. Por exemplo: no Monitora, a entrada do dado “data” é geralmente feita no formato “dia/mês/ano”.
- **Restrição do tamanho do dado (quantidade de dígitos ou número de caracteres)**
Esta regra limita o número de caracteres ou de algarismos que o campo pode conter. Por exemplo: o campo pode permitir apenas textos curtos ou de tamanho delimitado.
- **Restrição da entrada numérica para um intervalo definido**
Por meio desta regra, pode-se restringir a entrada do dado para um intervalo conhecido. Por exemplo: ao digitar as medidas de altura ou circunferência à altura do peito (CAP) das árvores, é possível determinar um intervalo conhecido que contenha os possíveis valores a serem inseridos, como números naturais de 1 a 100. Assim, os números fora desse intervalo não serão aceitos.
- **Possibilidade do uso de vocabulário controlado**
É possível predefinir as entradas para determinado campo. Por exemplo: ao se digitar informações taxonômicas das espécies, é possível cadastrar previamente uma lista de possíveis entradas. Apenas os valores presentes nessa lista serão aceitos.
- **Obrigatoriedade de preenchimento de campo**
É possível indicar um campo como obrigatório. Quando esta regra estiver ativa, o monitor é obrigado a preencher o campo antes de terminar a coleta.



Mesmo com essas ferramentas e regras de validação, ainda é possível identificarmos alguns problemas e dificuldades comuns durante a fase de coleta. Vamos conhecer alguns deles e aprender sobre a melhor forma de minimizá-los.

Erros comuns durante a etapa de coleta de dados

Os erros mais comuns que acontecem durante a etapa de coleta de dados são:

- **Campo vazio**

O termo vazio indica a ausência de qualquer marcação ou anotação no campo. Sabemos que em determinadas situações não haverá, por algum motivo específico, a coleta de determinado dado. Nesses casos, é preciso indicar essa ausência por meio do número zero ou alguma outra notação. Isso é necessário pois, uma vez finalizada a coleta, é difícil saber, posteriormente, se o campo vazio refere-se a ausência de dado por questões de esquecimento, se o dado não se aplica ou se não houve a coleta do dado devido a condições específicas.

Dica para não errar: a melhor forma de evitar este erro é sempre preencher os campos, seguindo as orientações específicas de cada protocolo.

- **Ausência ou erro no posicionamento do marcador decimal**

Alguns protocolos têm medições que utilizam números decimais. É importante que a posição do marcador seja conferida, pois erros na hora de inserir ou anotar o valor podem transformar uma medida de 32,5 cm em 3,25 cm ou mesmo 325 cm.

Dica para não errar: confira sempre se o marcador (vírgula) está na posição correta.

- **Zero demais ou zero de menos**

Alguns indicadores apresentam valores que podem conter um ou mais zeros. É preciso ter atenção na hora de inserir ou anotar esses números, pois a entrada de um zero a mais pode tornar um valor de 0,5 em 0,05 ou 10 em 100.

Dica para não errar: sempre verifique se você inseriu o zero corretamente.

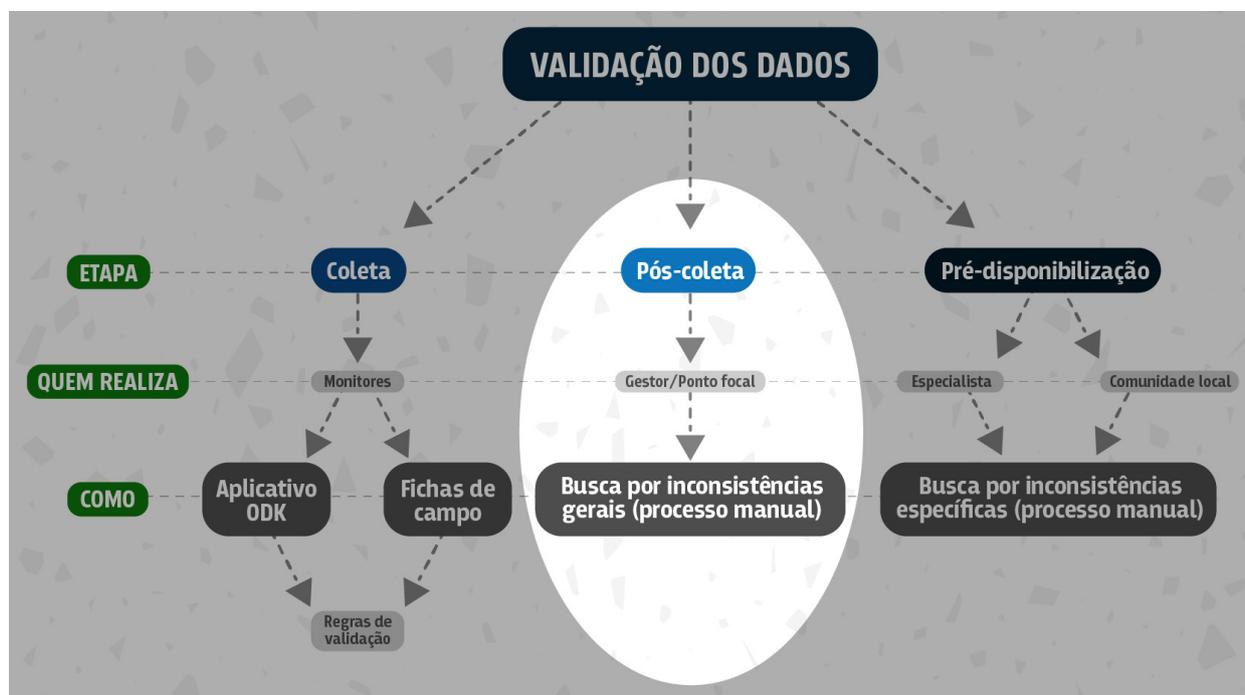
IMPORTANTE

Revisar a ficha de campo ainda no local da coleta, logo após o término das atividades, pode ajudar a identificar um possível erro.

É importante perceber que, embora as regras de validação evitem erros nos dados, elas não resolvem todas as dificuldades. Por esse motivo, o processo de validação não se limita à coleta dos dados. Agora, vamos aprender a fase pós-coleta.



2.3 Validação dos dados após a fase de coleta



Após validar os dados durante a fase de coleta, é necessário inseri-los no SISMonitora. Para os dados que são coletados por meio do aplicativo ODK, o processo de importação é feito de forma automática. Ele gera um arquivo digital com toda a informação da coleta (dados e metadados), o qual deve ser enviado ao SISMonitora para o seu armazenamento.

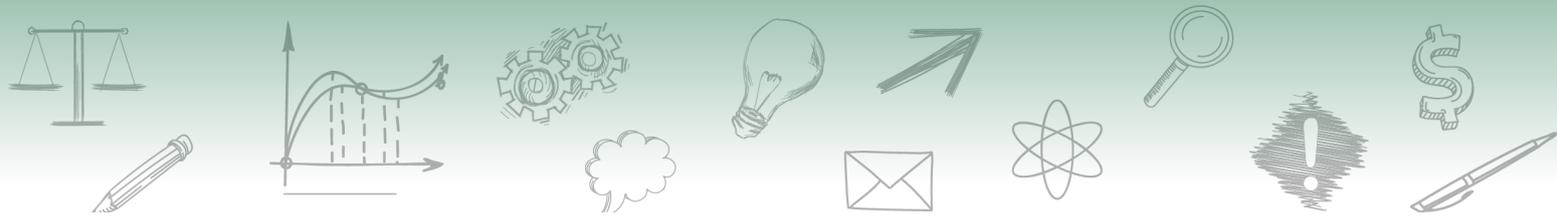
Já os dados coletados utilizando a ficha de campo precisam ser manualmente inseridos no sistema. Ou seja, precisam ser digitados em uma versão desktop do ODK ou em planilhas digitais, como o Excel ou OpenOffice, para só então serem enviados ao sistema de banco de dados do Monitora. O processo de digitação dos dados representa um passo intermediário entre a coleta e o armazenamento dos dados no SISMonitora. Como é um processo manual, é passível de erros.

DESTAQUE

Parte do processo de validação dos dados que ocorre após a coleta já começa na etapa de digitação.

Valores extremos ou que por algum motivo destoam dos demais devem ser conferidos na ficha original de campo e com a equipe responsável pela coleta.

Então, caso algum erro seja constatado, ele deverá ser corrigido. Vale destacar que esses valores destoantes não necessariamente representam um erro, mas devem servir de alerta para a checagem daquele conjunto de dados.



DESTAQUE

É possível que, durante o processo de digitação dos dados em uma planilha digital ou na versão desktop do ODK, algum erro de digitação ou de leitura da ficha seja cometido. Uma boa prática para prevenir isso é garantir que a pessoa responsável pela entrada dos dados no sistema seja alguém que conheça os campos da ficha e tenha familiaridade com os intervalos de variação presentes nos dados.

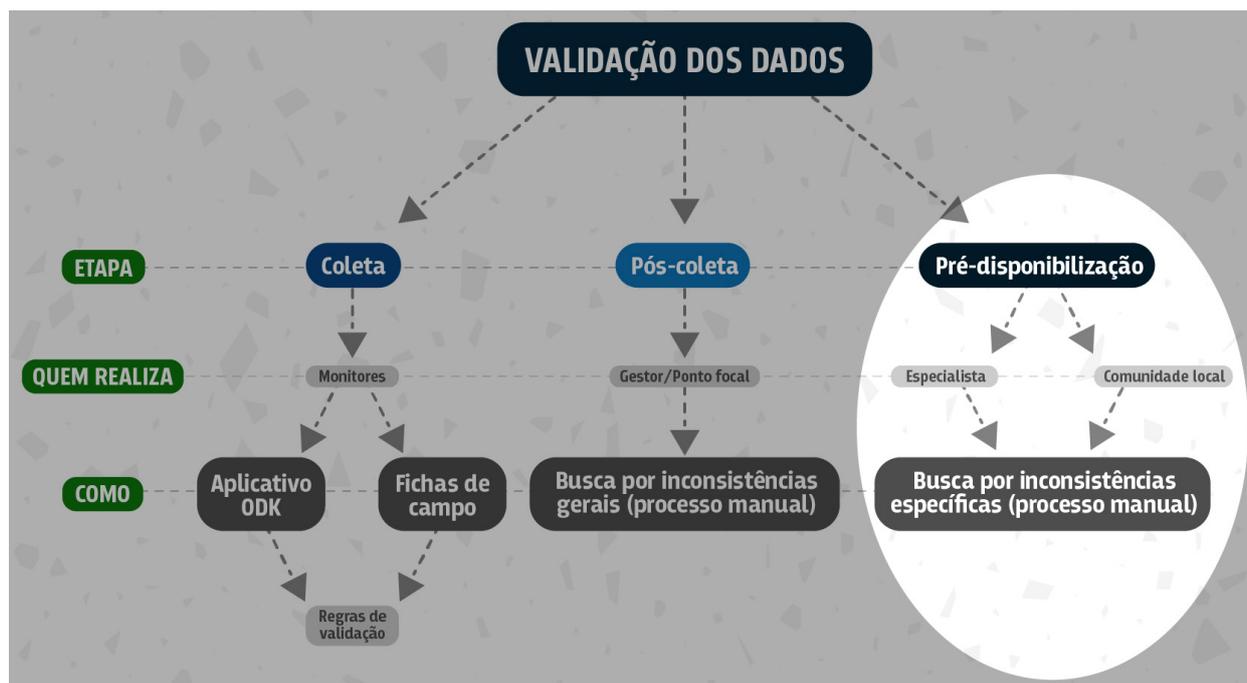
É importante que a equipe gestora e a equipe de coleta fiquem sempre em comunicação durante as etapas de validação. O ponto focal responsável por inserir os dados coletados deve executar as boas práticas comentadas, garantindo a manutenção da qualidade do dado.

DESTAQUE

Ter uma boa comunicação com a equipe que esteve em campo coletando os dados ajuda na aplicação desses cuidados e na identificação de possíveis erros. Além disso, vale ressaltar que a digitação dos dados deve ocorrer logo após o fim das coletas.

Uma vez que todos os dados estão inseridos no SISMonitora, é possível fazer uma rotina de validação por meio das ferramentas presentes no próprio sistema. É o que abordaremos no próximo tópico sobre o processo de validação pré-disponibilização dos dados.

2.4 Validação dos dados pré-disponibilização





Esse é o último passo no processo de checagem e validação dos dados. Pode parecer exagero termos tantos processos de validação, mas lembre-se que os dados do monitoramento são a base de construção do conhecimento e da informação que será gerada pelo Monitora.

É necessário destacar que pequenos erros podem se acumular ao longo do processo. Cada etapa entre a coleta e a disponibilização dos dados para a sociedade representa uma fonte potencial de erro. Assim, essas etapas representam uma oportunidade em potencial de validar e melhorar a qualidade estrutural do dado.

Após a inserção dos dados no sistema, eles estarão disponíveis para um grupo específico de validadores, que são os especialistas dos centros nacionais de pesquisa e conservação do ICMBio ou convidados que detêm conhecimentos específicos sobre determinados grupos-alvo do monitoramento.

DESTAQUE

Esses especialistas trarão uma abordagem técnica para o conjunto de dados. Eles farão uma última validação (taxonômica e protocolar) e checagem antes da disponibilização dos dados para a sociedade e da produção de publicações e informativos, como relatórios técnicos ou material para divulgação científica.

Além disso, após a amostragem dos dados, o Programa Monitora e seus parceiros promovem espaços de diálogo entre os integrantes das comunidades locais e diversos atores envolvidos no monitoramento. Durante esses eventos, os integrantes das comunidades locais contribuem com informações e conhecimentos que muitas vezes não são percebidos pela equipe gestora e podem auxiliar na validação e interpretação dos dados, principalmente no aspecto local/regional. Esses ajustes também são inseridos no SISMonitora.

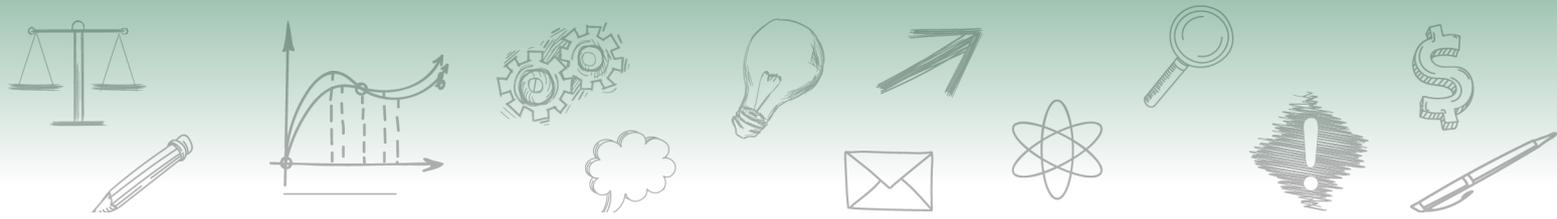
Tenha em mente que todas as boas práticas associadas à manutenção da qualidade dos dados são parte do Programa Monitora. Lembre-se que esse conjunto de práticas e o processo de gestão fazem parte da curadoria de dados, procedimento implícito em todas as ações de validação que apresentamos nesta unidade.

Unidade 3 - Ações da ciência cidadã e o Programa Monitora

Ao final desta unidade, você deverá ser capaz de explicar a importância das ações do Monitora na ciência cidadã.

3.1 Contextualização

Durante as últimas décadas, a participação de diferentes setores da sociedade na produção científica cresceu de forma exponencial.



DESTAQUE

O movimento da participação do público geral na produção de conhecimento científico é conhecido como ciência cidadã.

Essa atuação do público não acadêmico ocorre em diferentes níveis e etapas ao longo do processo que envolve a produção científica. Além da coleta de dados, tal público pode contribuir na construção de tecnologias e participar do processo de análise e interpretação dos dados, produzindo informações que geram bem-estar social.

Os trabalhos produzidos por meio da ciência cidadã podem ter foco em situações e problemáticas voltadas para o interesse da comunidade local ou para atender investigações em escalas globais. Mas, independentemente do foco, é importante ressaltar que quase sempre essa participação popular na produção científica é feita em colaboração ou sob a direção de pesquisadores profissionais e instituições de pesquisa.

Entretanto, a ciência cidadã é uma abordagem que também possui suas limitações. Uma das críticas mais severas que ela recebe é sobre a confiabilidade dos dados produzidos por não cientistas. Ainda assim, envolver o esse público em atividades acadêmicas pode significar uma aproximação da sociedade com a ciência.

Um exemplo desse potencial é o trabalho produzido pelos Juruna da terra indígena Paquiçamba. Ao longo de quatro anos, eles coletaram dados e os analisaram para produzir informações sobre os impactos da Usina Hidrelétrica de Energia (UHE) de Belo Monte no seu modo de vida e na área da Volta Grande do Rio Xingu. As informações coletadas por eles estão sendo usadas na argumentação para definir as estratégias que serão utilizadas na regulação da cota hídrica liberada pela UHE.¹

Você também pode acessar o vídeo que aborda o monitoramento realizado pelos índios Juruna na região da Volta Grande do Xingú. Link do vídeo: <https://youtu.be/fh1mwLwOzLw>

Ao redor do mundo são muitas as iniciativas sobre ciência cidadã. Alguns sites, como o Scistarter (<https://scistarter.org/>) e o Zooniverse, (<https://www.zooniverse.org>) acompanham e mapeiam várias delas. O Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) (<https://sibbr.gov.br/page/cadastro-ciencia-cidada.html>) é uma plataforma brasileira que tem como objetivo principal popularizar e conhecer iniciativas de ciência cidadã relacionadas à biodiversidade brasileira. Acesse e conheça mais sobre essas iniciativas.

SAIBA MAIS

Para saber mais sobre ciência cidadã, você pode acessar as leituras complementares disponíveis na biblioteca do curso e conhecer as iniciativas Citizen Science e Futuro da Ciência. (<http://labfuturo.cos.ufrj.br/pesquisa/temas/futuro-da-ciencia/>)

¹ Para mais informações, consulte em nossa biblioteca a publicação de Pezzuti et al. (2018).



3.2 Ciência Cidadã e o Programa Monitora

O Programa Monitora foi desenhado para permitir a participação e a contribuição da sociedade em suas ações. Por isso, temos a preocupação de adotarmos protocolos simples e que permitam a qualquer pessoa estar apta a coletar os dados de monitoramento tal qual um especialista, desde que seja submetida às nossas capacitações.

Além disso, temos diversas ferramentas e processos, como a validação de dados, para garantir a qualidade e a confiabilidade dos dados coletados.

A participação social é estimulada ao longo de todas as etapas do monitoramento, sendo um programa participativo e de base comunitária.

I. O Monitora é um programa de monitoramento participativo.

Ele é participativo por promover a interação entre diferentes atores, tais como gestores, pesquisadores, colaboradores, comunitários e voluntários, ao longo das suas etapas: planejamento, coleta e análise dos dados, interpretação e divulgação dos resultados.

II. O Monitora é um programa de base comunitária.

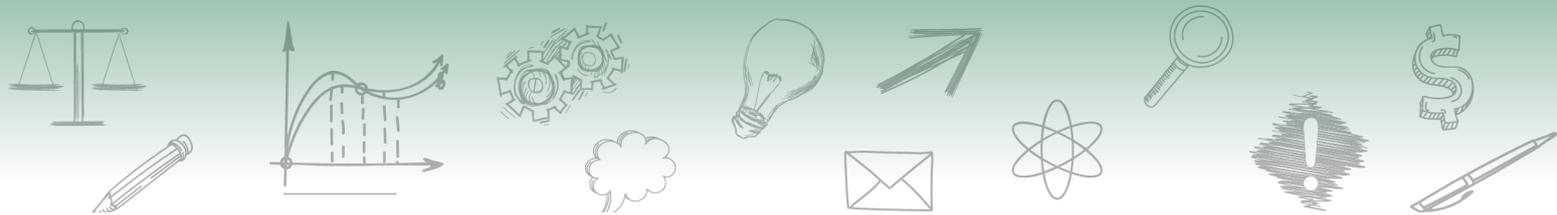
O desenho e a estrutura do programa são voltados para atender também os interesses das comunidades locais que utilizam os recursos da biodiversidade. Lembrando que são metas do Monitora, entre outras:

- a) Subsidiar e fortalecer o protagonismo das pessoas próximas das unidades de conservação.
- b) Promover o uso sustentável dos recursos.

Para que isso ocorra, é necessário que essas pessoas se apropriem dos vários processos e etapas do Monitora. De uma maneira geral, elas devem ser responsáveis pelo programa e não se limitar a simplesmente receber os resultados e relatórios gerados ao final do processo.

O Monitora foi desenvolvido pensando na aproximação das comunidades com as unidades de conservação. As pessoas presentes na UC ou no seu entorno são uma fonte de conhecimento importante e devem ser consideradas ao longo das ações de monitoramento. É a partir do diálogo entre os diferentes atores que novos saberes são construídos, ações são repensadas e estratégias mais assertivas nascem para conservar a biodiversidade.

Unir o conhecimento acadêmico com o conhecimento tradicional parece uma tarefa simples, mas é algo complexo e vem sendo trabalhado pelo Programa Monitora por meio da promoção de diversos espaços em que esses saberes são convidados a dialogar.



Referências

Unidade 1

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 3, de 18 de setembro de 2007.** Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para a criação de Unidade de Conservação Federal das categorias Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: MMA, 2007. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/in032007.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

MONITORA: Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade: Subprograma Terrestre, Componente Florestal: Relatório Triênio 2014-2016. 1. ed. Brasília: ICMBio, 2018.

RIBEIRO, K. T. (org.). **Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade:** Programa Monitora: estrutura, articulações, perspectivas. 1. ed. Brasília: ICMBio, 2018

Unidade 2

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Dados de pesquisa: contribuição para o estabelecimento de um modelo de curadoria digital para o país. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2013.

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

Unidade 3

DICKINSON, J. L.; ZUCKERBERG, B.; BONTER, B. N. Citizen Science as an Ecological Research Tool: challenges and benefits. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, [s. l.], v. 41, p. 149-172, dec. 2010.

IRWIN. A. Citizen Science comes of age. **Nature**, [s. l.], v. 562, n. 7728, p. 480-482, 25 Oct. 2018.

KOSMALA, M. Citizen science and data quality. **Dynamic Ecology**, [s. l.], 1 Dec. 2015. Disponível em: <https://dynamicecology.wordpress.com/2015/12/01/citizen-science-and-data-quality-guest-post/>. Acesso em: 16 maio 2019.

PEZZUTI, J.; CARNEIRO, C.; MANTOVANELI, T.; GARZÓN, B. R. **Xingu, o rio que pulsa em nós:** monitoramento independente para registro de impactos da UHE Belo Monte no território e no modo de vida do povo Juruna (Yudjá) da Volta Grande do Xingu. 1. ed. Altamira: Instituto Sócio Ambiental, 2018.

RIBEIRO, K. T. (org.). **Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade:** Programa Monitora: estrutura, articulações, perspectivas. 1. ed. Brasília: ICMBio, 2018.