

Seminário

*Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de
Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito do Progestão*

SEGURANÇA DE BARRAGENS – MT

22NOV19 – BRASÍLIA, DF

Angélica Barros

Assistente de Pesquisa III

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Ruben Cardia

Pesquisador de Campo II

Lei nº 12.334/2010 – PNSB / Regulamentações (ANA/ANEEL/ANM)

Necessidade de avanços na atuação dos Fiscalizadores (regularização de barramentos; classificação das barragens; regulamentação da Lei nº 12.334/2010; e ações de fiscalização *in loco* e documental)

Atuação em segurança de barragens (metas do PROGESTÃO) demanda maiores esforços do estado de MT

Estruturação da SEMA para o cumprimento da PNSB / GSB

Necessidade de pesquisas em Segurança de Barragens no MT

- **DESCONHECIMENTO DA QUANTIDADE E LOCALIZAÇÃO DOS ESPELHOS D'ÁGUA (LAGOAS NATURAIS, RESERVATÓRIOS E BARRAMENTOS);**
- **EXISTÊNCIA DE BARRAMENTOS IRREGULARES;**
- **PROBLEMAS DE INUNDAÇÃO;**
- **PERDA DE ARRECADAÇÃO.**

Para o Estado MATO GROSSO Foram Solicitadas Pesquisas para Desenvolvimento de Documentação Relacionada com “SEGURANÇA DE BARRAGENS DE USOS MÚLTIPLOS”:

- Regulamentos Sobre Segurança de Barragens para o Estado
- Orientação Sobre Regularização, Operação, Manutenção, e Fiscalização de Pequenas Barragens (Usos Múltiplos)

Os Objetivos para os Documentos, Procedimentos e Protocolos, devem abranger:

- ✓ Ações de Padronização e Orientação aos Fiscalizadores de Barragens, Para Uso Adequado de Protocolos e Procedimentos.
- ✓ Ações de Divulgação e Orientação aos Empreendedores de Barragens, Para Providências de Regularização.

1

IDENTIFICAÇÃO DE ESPELHOS D'ÁGUAS

2

**PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO
DE BARRAGENS EM CASCATA**

3

MANUAL DE REGULARIZAÇÃO DE BARRAGENS

4

**CARTILHA DE AÇÕES DE MANUTENÇÃO
EM PEQUENAS BARRAGENS DE TERRA**

5

FOLDERS

6

MANUAL DO FISCALIZADOR

Figura 1 – Possíveis barragens e espelhos d'água em Várzea Grande, MT, identificados por imagens de satélite

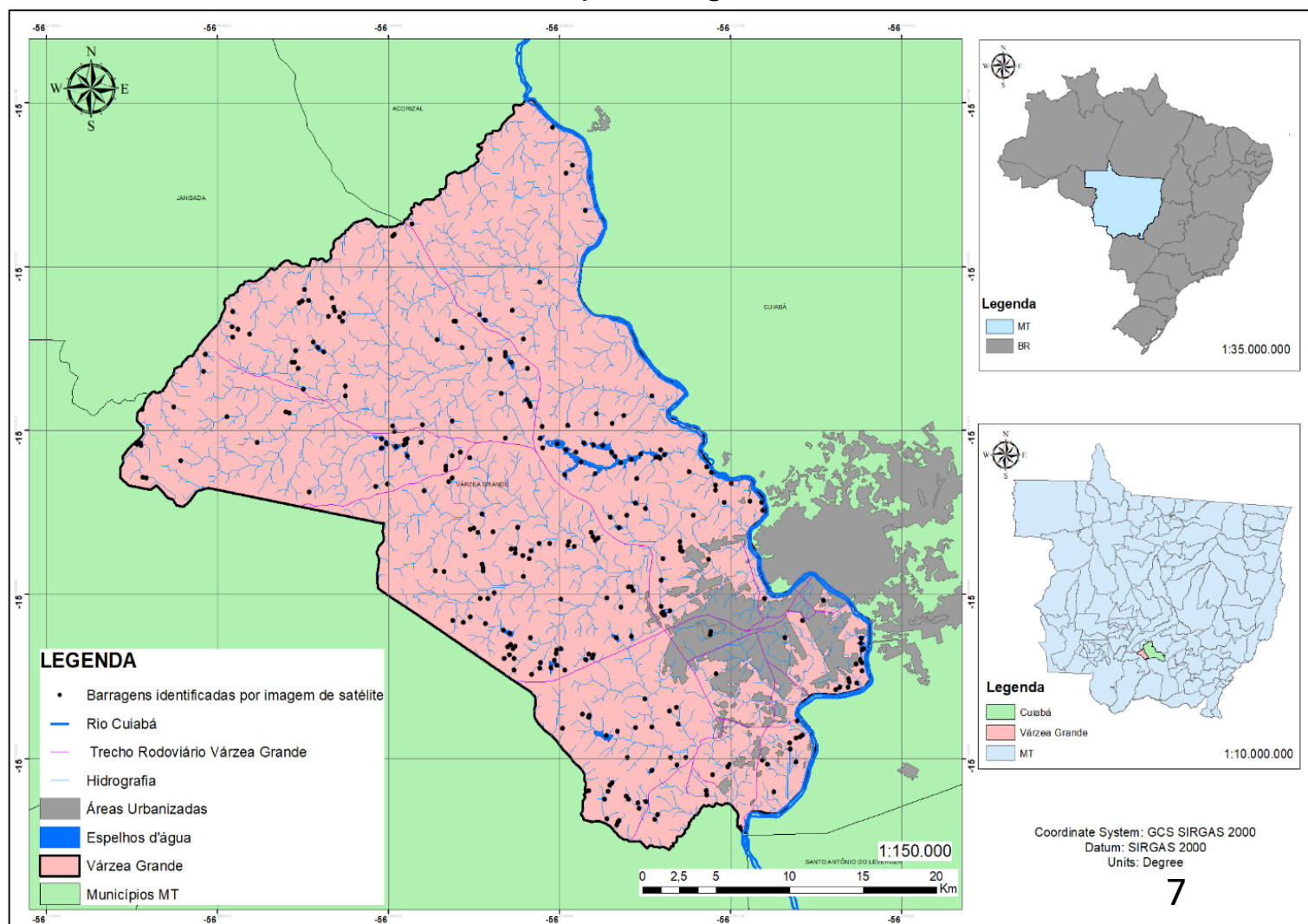
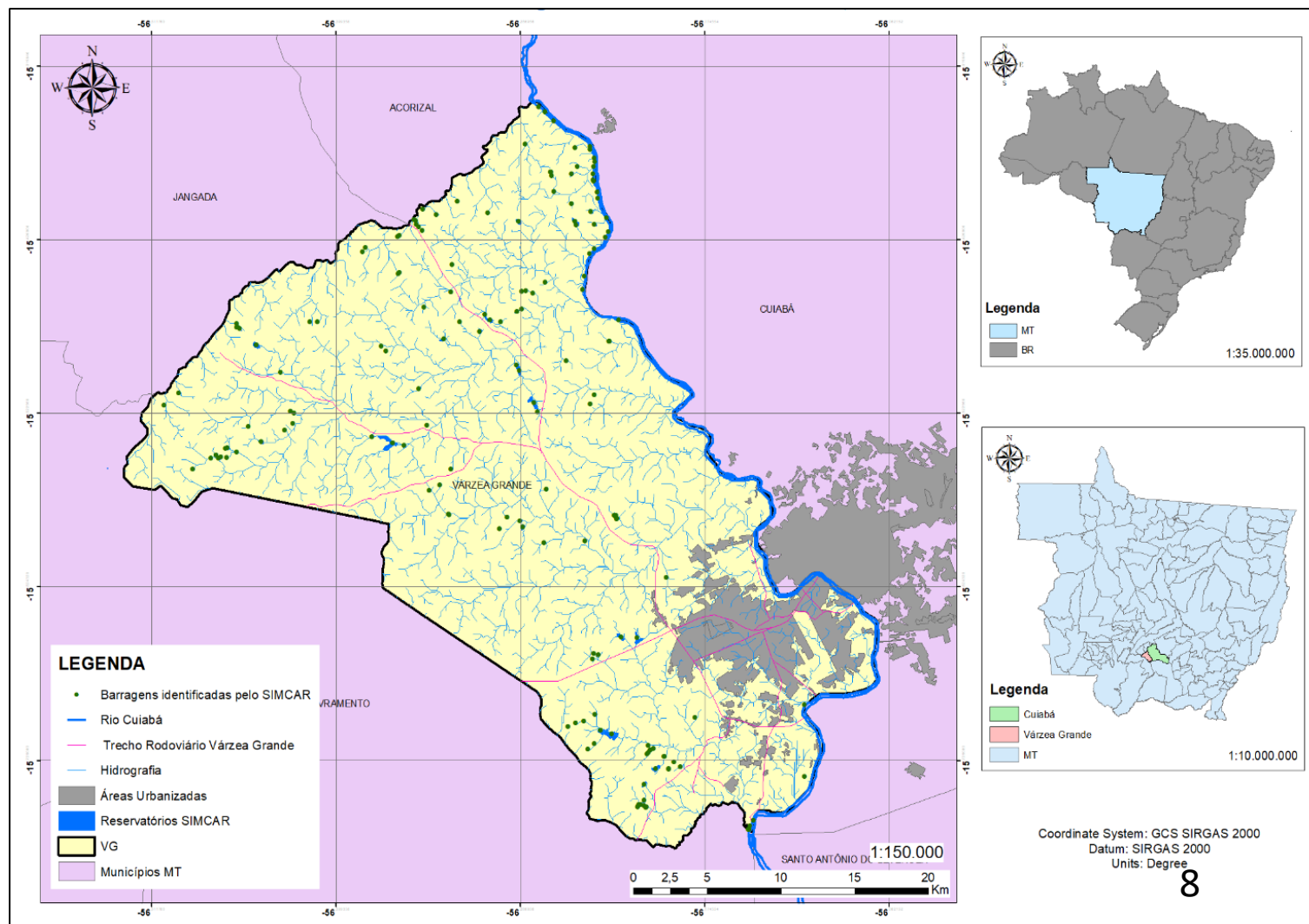
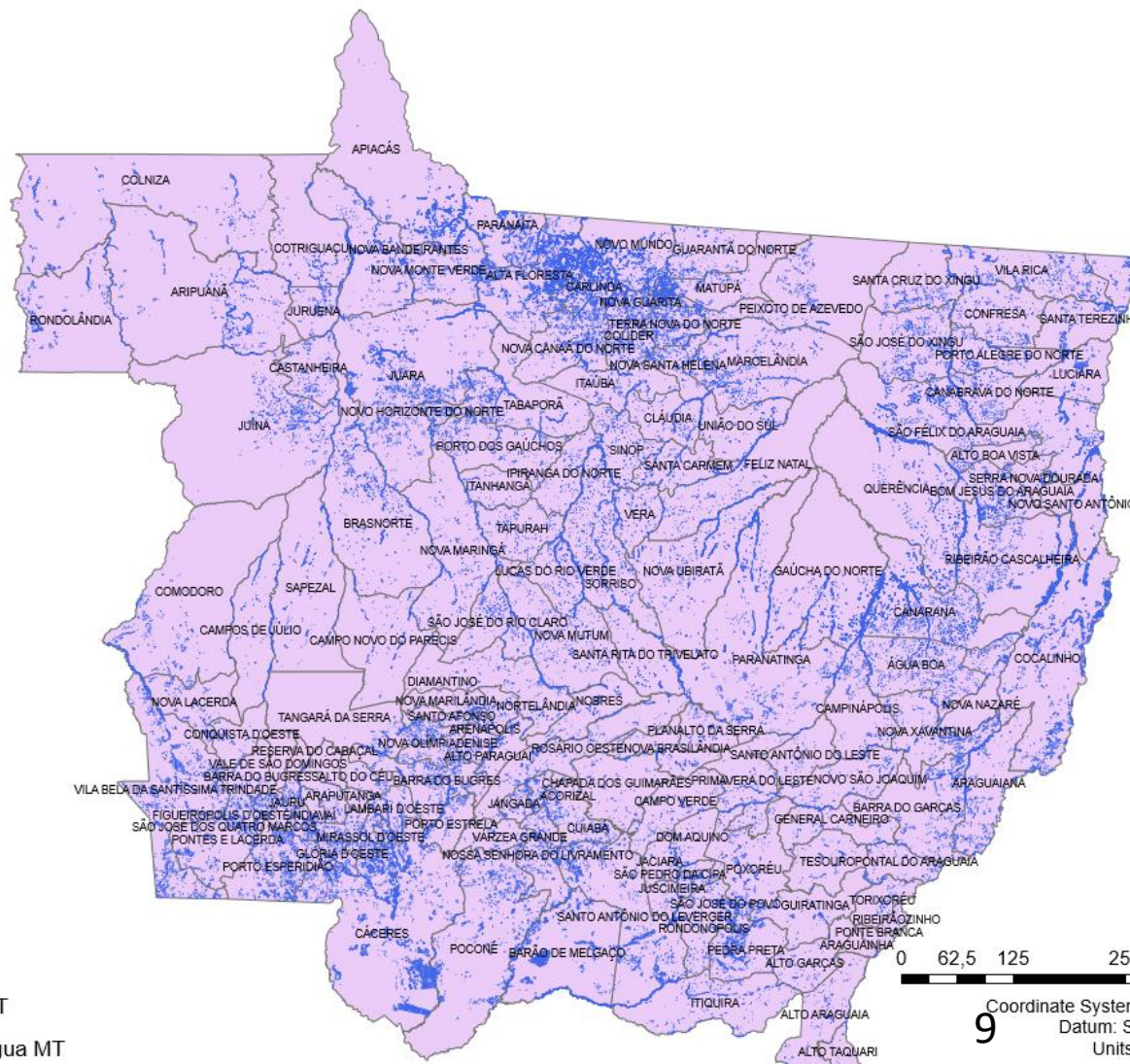


Figura 2 - Possíveis barragens e espelhos d'água, no município de Várzea Grande, MT, identificados pelo SIMCAR.





IDENTIFICAÇÃO DE ESPELHOS D'ÁGUA

Figura 3 - Espelhos d'água no estado de MT, identificados pelo SIMCAR



LEGENDA

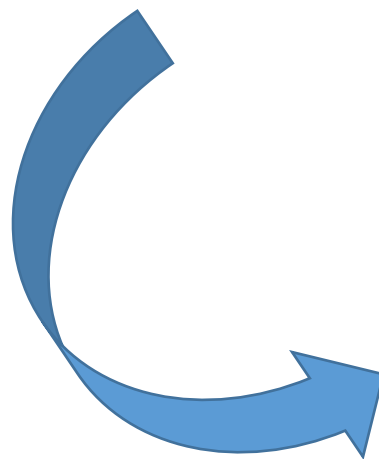
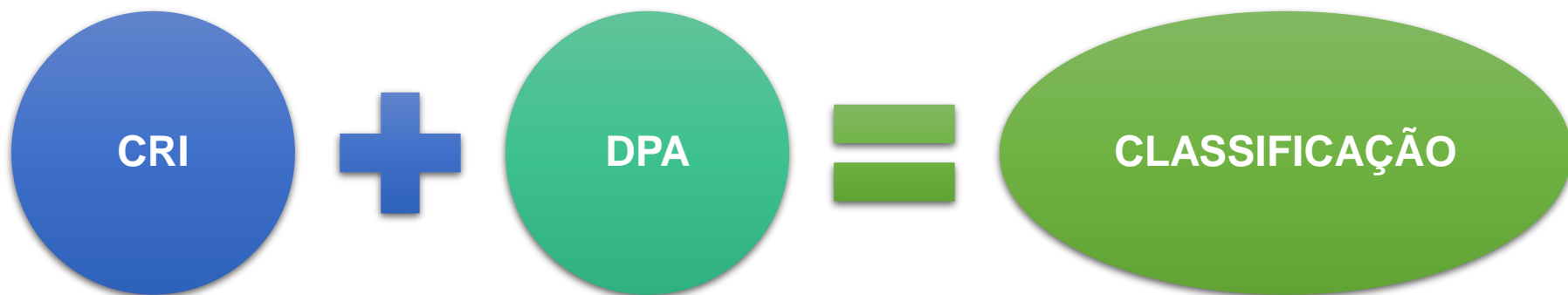
-  Municípios MT
-  Espelhos d'água MT



9 Coordinate System: GCS SIRGAS 2000
Datum: SIRGAS 2000
Units: Degree

1:1.600.000

PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA



DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Dano que pode ocorrer devido ao rompimento ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as **perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais.**

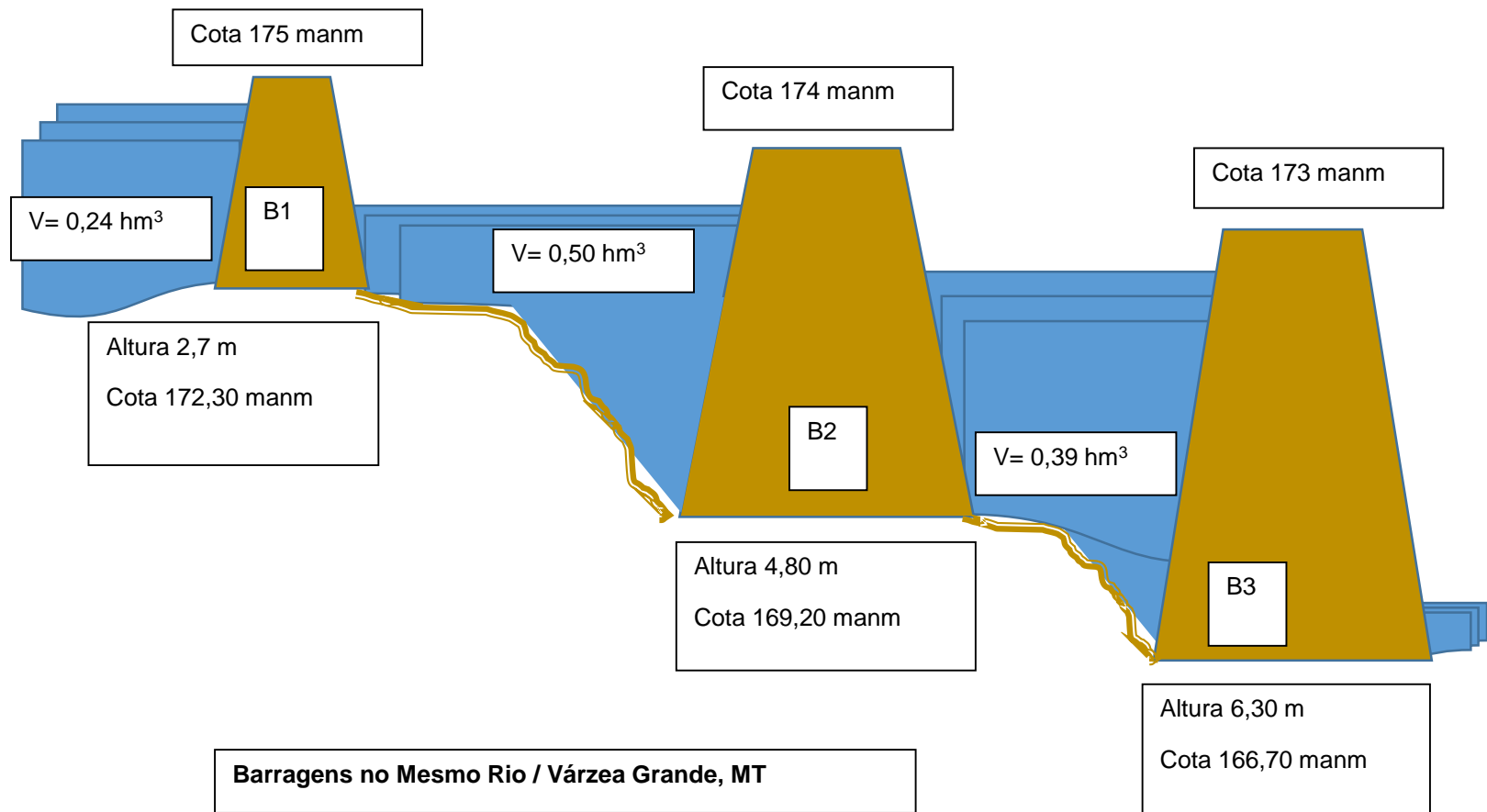
PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA

Figura 4 - Barragens utilizadas para o procedimento de classificação de barragens em cascata



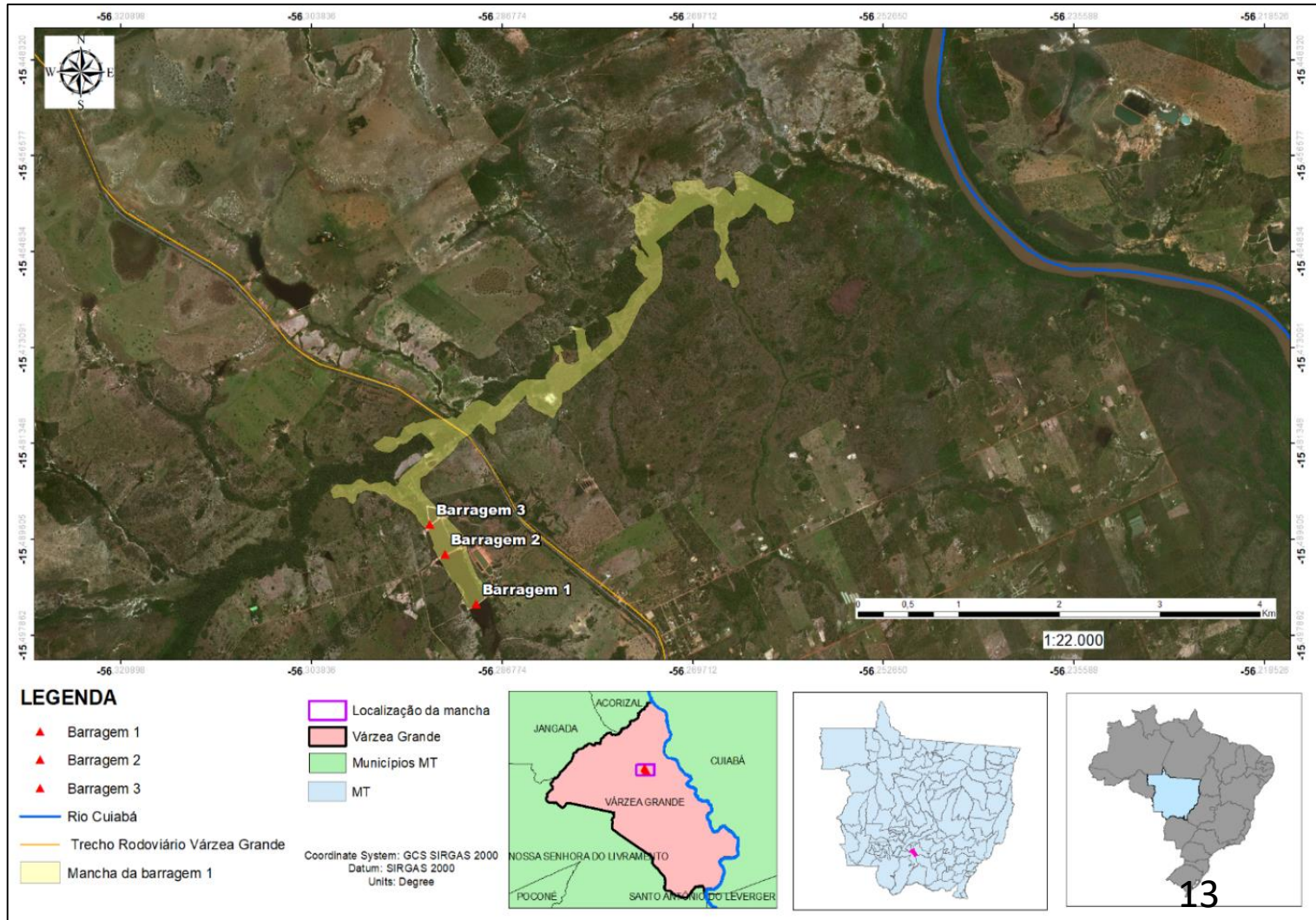
PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA

Figura 5 – Barragens situadas no mesmo corpo d'água



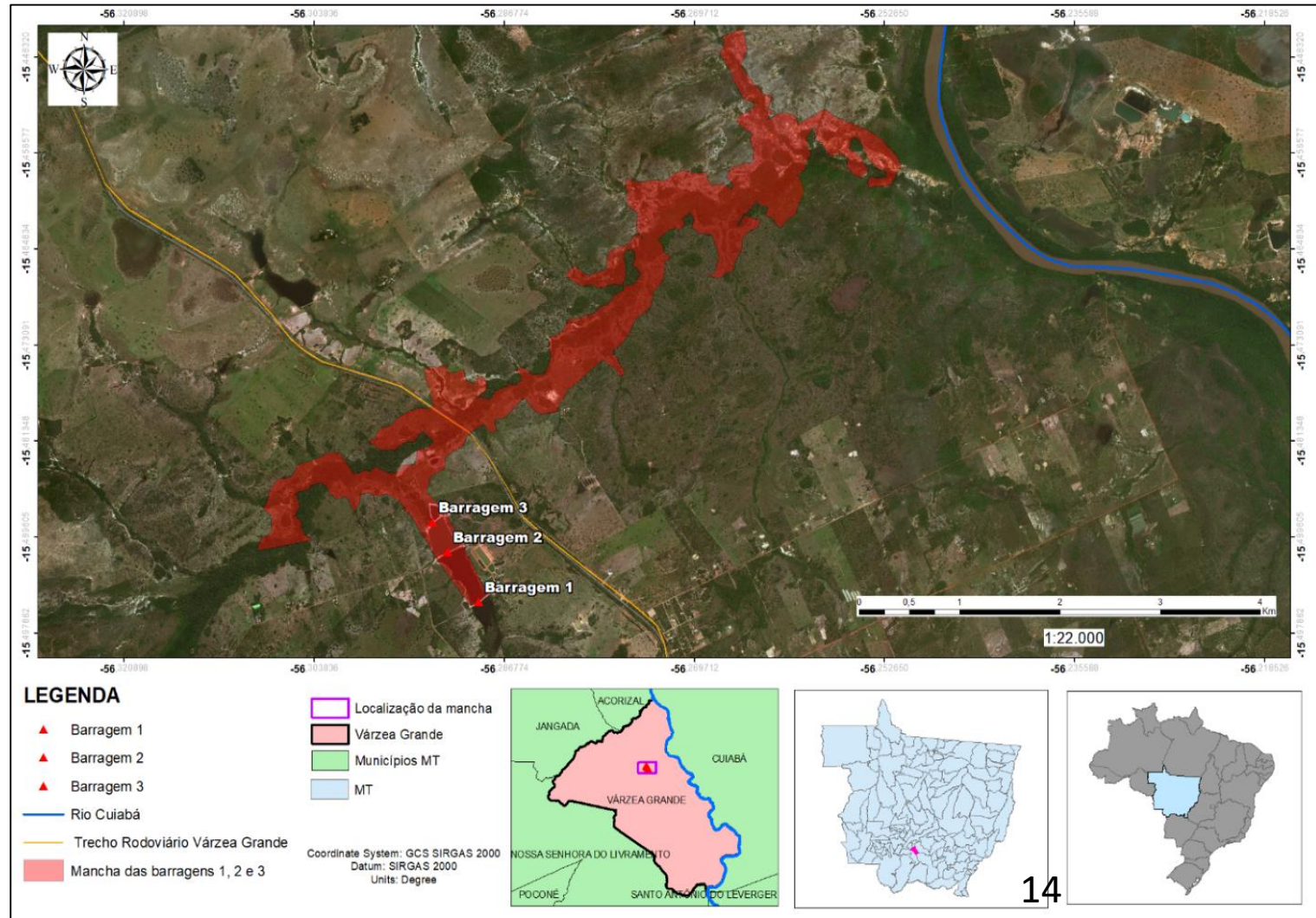
PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA

Figura 6 - Mancha gerada considerando a simulação 1



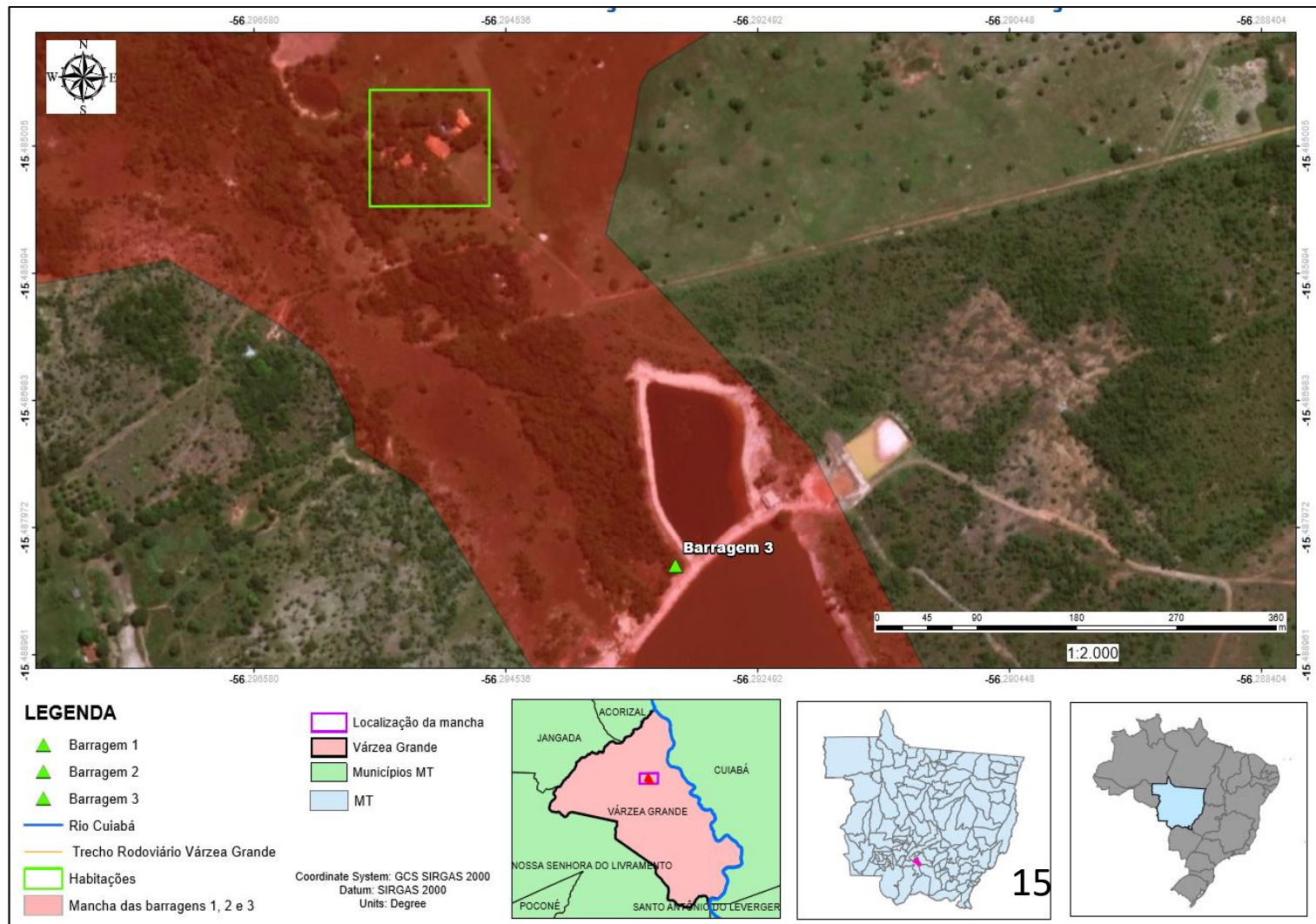
PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA

Figura 7 - Mancha das barragens B1, B2 e B3



PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS EM CASCATA

Figura 8 - Detalhe das habitações, tanques de aquicultura e trecho rodoviário presentes na mancha, considerando ruptura das barragens B1, B2 e B3



Identificação das principais dificuldades dos empreendedores no cumprimento da PNSB



Barra do Garças, MT



Sorriso, MT

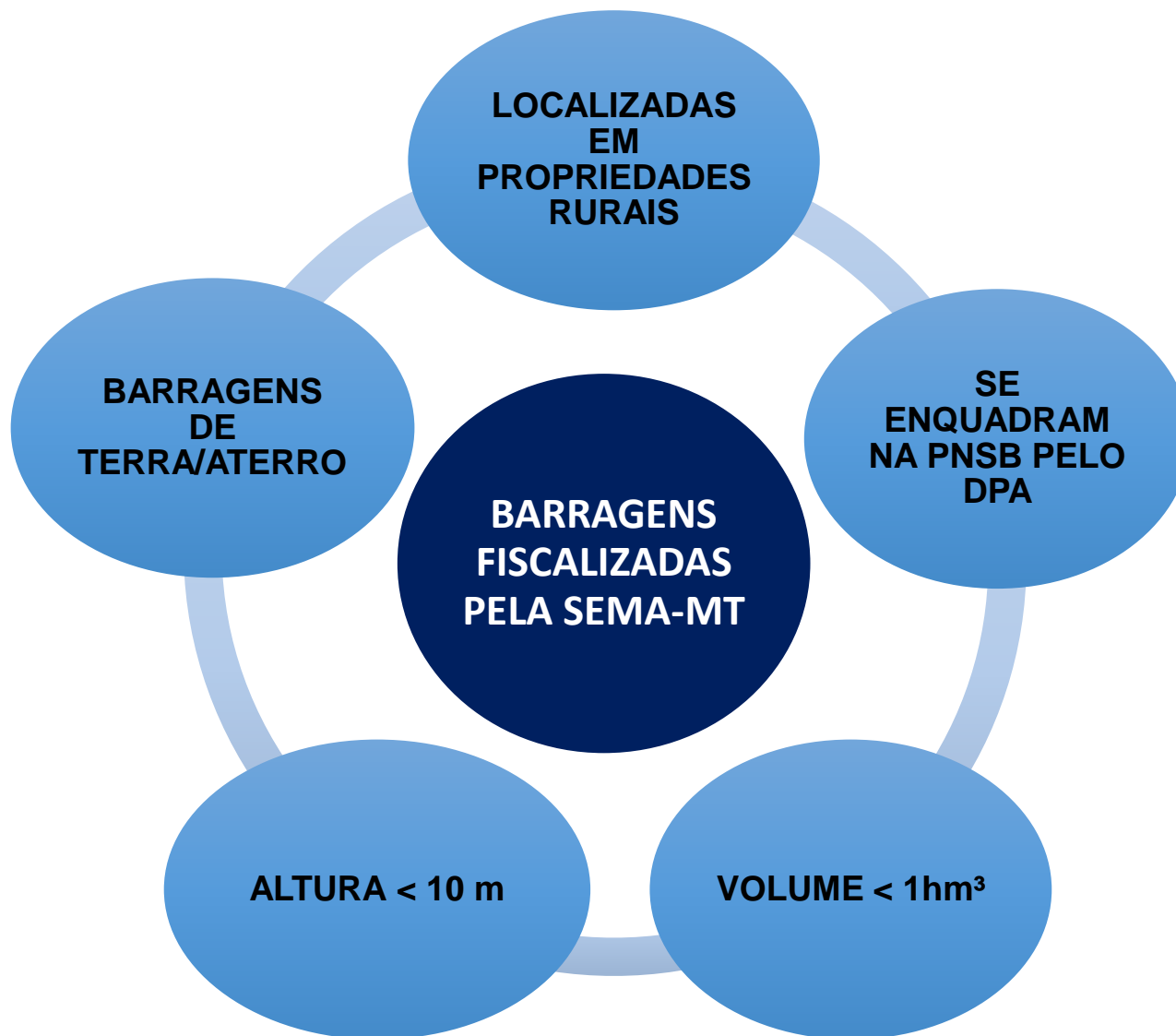


Sorriso, MT



Nova Ubiratã, MT

- **32 Visitas e 26 Entrevistas Realizadas**



Identificação das principais dificuldades dos empreendedores no cumprimento da PNSB



Conteúdo do manual

O que é barragem?

Por que devo regularizar minhas barragens?

Quais problemas posso enfrentar se as barragens da minha responsabilidade não forem regularizadas?

O que preciso fazer para regularizar as barragens da minha responsabilidade?

Onde solicitar a regularização das minhas barragens quanto à outorga, licenciamento ambiental e segurança de barragens?

Como entrar em contato com a SEMA-MT?

Como serão os processos para regularização das barragens na SEMA-MT?

Como solicitar processos na SEMA-MT?

Quais são os procedimentos para a solicitação, renovação e cancelamento de processos de outorga e segurança de barragens na SEMA-MT?

Como acompanhar os processos e como é o fluxo administrativo de processos na SEMA-MT?

Regulamentações pertinentes ao processo de regularização e Anexos

MANUAL DE REGULARIZAÇÃO, EM RECURSOS HÍDRICOS, DE BARRAGENS FISCALIZADAS PELA SEMA-MT

Guia de Procedimentos para Regularização, em Recursos
Hídricos, de Barragens

CUIABÁ - MT
2019

SEMA
Secretaria
de Estado de
Meio Ambiente



Governo de
**Mato
Grosso**

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



SEMA
Secretaria
de Estado de
Meio Ambiente



APRESENTAÇÃO

O "Manual de Regularização de Barragens" tem o objetivo de apresentar os procedimentos para a regularização das barragens fiscalizadas pela SEMA-MT, a fim de facilitar o processo de regularização das barragens de Mato Grosso pelos empreendedores e responsáveis técnicos.

O manual é composto de informações como a definição de barragem e a função de seus componentes; importância da regularização e sanções em casos de não regularização; locais para solicitar abertura de cada processo; processo de regularização de barragens na SEMA-MT; solicitação de abertura de processos na SEMA-MT; procedimentos para a solicitação da regularização das barragens na SEMA-MT, incluindo os documentos para a solicitação, renovação e cancelamento dos processos de outorga, licenciamento ambiental e segurança de barragens; acompanhamento dos processos na SEMA-MT; fluxo administrativos dos processos na SEMA-MT e regulamentações pertinentes ao processo de regularização; além de anexos, contendo os termos de referência dos processos da SEMA-MT.

Esse material foi elaborado dentro do Projeto de Pesquisa denominado "Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito do Progestão" do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Agência Nacional de Águas (ANA), em colaboração com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT).

O projeto de pesquisa também desenvolveu *folders* sobre "Regularização de barragens em Mato Grosso: Guia de procedimentos para a regularização das barragens, fiscalizadas pela SEMA-MT"; "Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra"; "Dicas de Operação em Pequenas Barragens de Terra"; "Regulamentos vigentes sobre Segurança de Barragens". Além de uma cartilha sobre "Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra" e um manual para os fiscalizadores da Segurança de Barragens. Todos esses materiais podem ser encontrados em: <http://www.sema.mt.gov.br/>.



Como entrar em contato com a SEMA-MT?

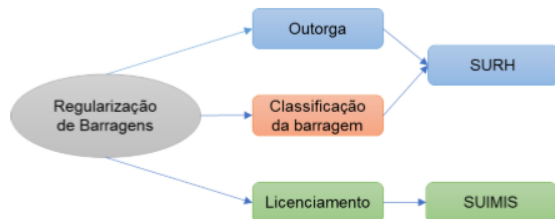
- Endereço: Rua C, s/n - Centro Político Administrativo, 78049-913, Cuiabá - MT.
- Telefone: (65) 3613-7232
- Na Internet: <http://www.sema.mt.gov.br/>

Como serão os processos para regularização das barragens na SEMA-MT?

Os processos necessários para a regularização das barragens estarão descritos no TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) assinado no PRA (Programa de Regularização Ambiental) após a análise do CAR (Cadastro Ambiental Rural). Porém, o empreendedor que possui o CAR (ou mesmo o que não possua), poderá entrar com processo diretamente no Superintendência de Recursos Hídricos (SURH) para pedido de outorga e classificação da barragem. Os processos de licenciamento serão realizados pela Superintendência de Infraestrutura, Mineração e Serviços (SUIVIS), nesse caso, os regulamentos para a regularização ainda não foram publicados pela SEMA-MT.

Para a regularização das barragens, de acumulação de água para usos múltiplos e cujo barramento localiza-se em corpos hídricos de domínio estadual, os empreendedores deverão entrar com pedido de outorga, e classificação da barragem na SURH, de acordo com a Instrução Normativa nº 03/2019/SEMA/MT (ANEXO 1). A seguir é apresentado um fluxograma dos locais para solicitação de processos na SEMA-MT.

Locais para solicitação de processos na SEMA-MT



A solicitação de outorga deverá realizada na SURH, a partir da apresentação da Documentação do interessado/empreendedor/empreendimento, Documentos Gerais e Documentos Técnicos, conforme os Termos de Referência nº 09/SURH/SEMA/MT (ANEXO 2) e nº 17/SURH/SEMA/MT (ANEXO 3).

A SEMA poderá solicitar ao empreendedor, dados complementares, para análise do pedido.

A documentação para a solicitação de outorga é apresentada a seguir.

Documentos para solicitação de outorga

BARRAGENS CONSTRUÍDAS ATÉ 2009 ¹	BARRAGENS CONSTRUÍDAS APÓS 2009 ²
Documentação do interessado/empreendedor/empreendimento: Atender o TR nº. 01/SURH/SEMA/MT - Documentação interessado (ANEXO 8)	Documentação do interessado/empreendedor/empreendimento: Atender o TR nº. 01/SURH/SEMA/MT - Documentação interessado (ANEXO 8)
Documentos Gerais: <ul style="list-style-type: none"> • Requerimento padrão modelo SEMA, com assinaturas do interessado ou procurador e e-mails ativos do titular do pedido, responsável técnico e representante legal; • Publicação do pedido no Diário Oficial do Estado; • Croqui de acesso ao local do empreendimento contendo a sede do município ou acidente geográfico conhecido; vias de acesso bem identificadas, com pontos de referência e com coordenadas geográficas do local do empreendimento. 	Documentos Gerais: <ul style="list-style-type: none"> • Requerimento padrão modelo SEMA, com assinaturas do interessado ou procurador e e-mails ativos do titular do pedido, responsável técnico e representante legal; • Publicação do pedido no Diário Oficial do Estado;
Documentos Técnicos: <ul style="list-style-type: none"> • Formulário I (ANEXO 9) - Requerimento da Outorga de Direito de Uso da Água. Neste formulário se especifica a CATEGORIA, MODALIDADE e FINALIDADE (preencher os formulários correspondentes quanto à solicitação da outorga pelo empreendedor). 	Documentos Técnicos: <ul style="list-style-type: none"> • Formulário I (ANEXO 9) - Requerimento da Outorga de Direito de Uso da Água. Neste formulário se especifica a CATEGORIA, MODALIDADE e FINALIDADE (preencher os formulários correspondentes quanto à solicitação da outorga pelo empreendedor).

¹ Termo de referência padrão nº 09/SURH/SEMA/MT

² Termo de referência padrão nº 17/SURH/SEMA/MT

³ Empreendedores com barragens construídas após 2009 também devem preencher o Formulário de Cadastro de Barragem Existente, embora este item não esteja presente no Termo de referência padrão nº 17/SURH/SEMA/MT.



Cartilha de Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra

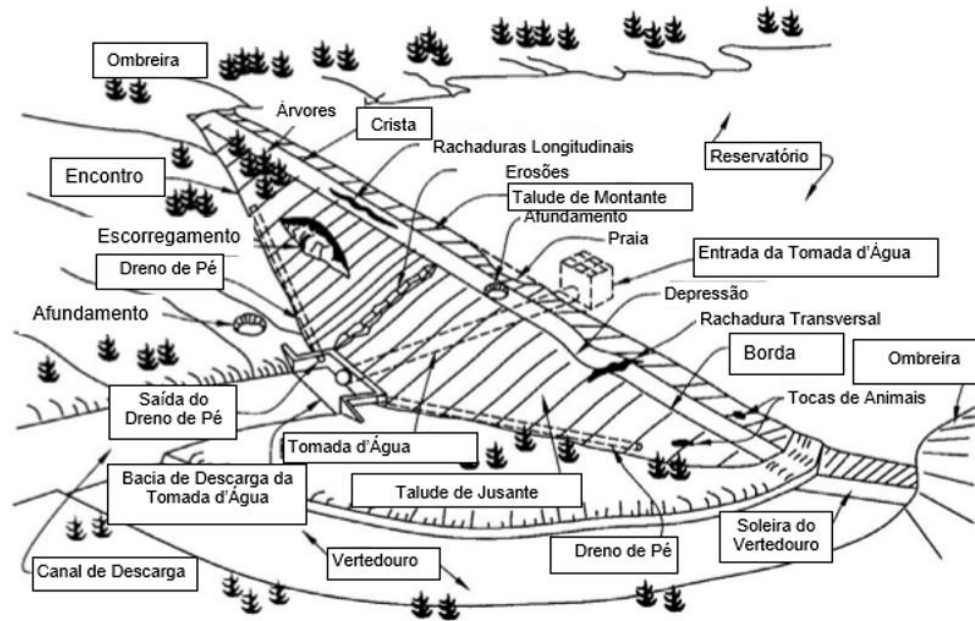
SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. O QUE É BARRAGEM?	4
3. ANOMALIAS EM BARRAGENS DE TERRA	5
4. O QUE É INSPEÇÃO DE BARRAGENS?	7
5. COMO REALIZAR UMA INSPEÇÃO DE BARRAGENS?	8
6. O QUE VERIFICAR EM UMA INSPEÇÃO?	10
7. QUAIS SÃO OS TIPOS DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS?	33
8. QUAIS PROCEDIMENTOS DEVEM SER REALIZADOS APÓS A INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS?	34
9. QUAIS PROCEDIMENTOS DEVEM SER ADOTADOS EM CASOS DE ALERTA E EMERGÊNCIA?	36
10. QUAIS SÃO OS ÓRGÃOS FISCALIZADORES DAS BARRAGENS?	42
11. COMO ENTRAR EM CONTATO COM A SEMA-MT?	42
12. OUTRAS INFORMAÇÕES	43
13. REFERÊNCIAS	45
14. ANEXOS	46

3. ANOMALIAS EM BARRAGENS DE TERRA

Diversas anomalias podem aparecer em barragens de terra como apresentadas na Figura 2. Os problemas (anomalias) em barramento podem ser encontrados no corpo da barragem, vertedor (estruturas hidráulicas) e reservatório.

Figura 2 - Barragem de aterro típica com anomalias



Fonte: Miranda (2016)

Cartilha de Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra

4. O QUE É INSPEÇÃO DE BARRAGENS?

- Segundo ANA (2016), as inspeções de barragens são ferramentas fundamentais para a gestão da segurança das barragens, e deve ser realizada regularmente e utilizando algum método.
- A inspeção objetiva identificar anomalias no barramento, para que sejam adotadas ações antes que a segurança da barragem seja comprometida. É importante que as inspeções sejam realizadas em diferentes épocas do ano para verificar o comportamento da barragem em diferentes níveis do reservatório.
- A inspeção deve ser realizada por pessoas treinadas e que tenham pelo menos conhecimentos básicos sobre o funcionamento da barragem e anomalias que podem surgir. O registro das anomalias em ficha de inspeção adequada é importante para avaliar a evolução delas.
- Após a detecção das anomalias deve-se proceder a MANUTENÇÃO CORRETIVA delas, porém para evitar ou minimizar o aparecimento de anomalias é importante a realizada da MANUTENÇÃO PREVENTIVA. Mais detalhes sobre essas manutenções serão apresentados no Item “Quais procedimentos devem ser adotados em casos de ALERTA e EMERGÊNCIA?”.

Alguns recursos podem ser necessários para a realização da inspeção como:

Ficha da inspeção anterior

Ficha para a inspeção atual, caneta e planta da barragem (se houver)

Câmera fotográfica

Binóculos, no caso de barragens extensas

Régua pequena (em mm) para medição de anomalias menores como trincas

Trena (20 ou 50 m)

Garrafa de plástico transparente para coleta de amostras e verificação da turvação da água (No caso de surgências)

- *Um modelo de ficha de inspeção pode ser encontrado no ANEXO. A ficha no formato word pode ser encontrada em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/barragens/inspecao-de-barragens-1/inspecao-de-barragens>*
- *Para facilitar a inspeção, e conseqüentemente, a visualização das anomalias nas barragens, recomenda-se a limpeza da crista e taludes da barragem, ou seja, a retirada de vegetação arbustiva e árvores pequenas, que não possuem raízes grossas e/ou profundas.*

5.6. O QUE FAZER APÓS A IDENTIFICAÇÃO DE ANOMALIAS?

- Após a identificação de anomalias deve-se proceder a manutenção adequada dessas anomalias para garantir a segurança da barragem, por isso a identificação correta das anomalias é importante.
- A manutenção consiste de um conjunto de tarefas que possuem o objetivo de manter as barragens em condições adequadas de operação e segurança. A manutenção pode ser classificada em: MANUTENÇÃO PREVENTIVA e MANUTENÇÃO CORRETIVA.



MANUTENÇÃO PREVENTIVA: É a atividade efetuada antes do surgimento de anomalias visando evitar o aparecimento delas. Devendo ser realizada rotineiramente.



MANUTENÇÃO CORRETIVA: consiste nos trabalhos de reparação efetuados após a detecção de anomalias.

IMPORTANTE: devem ser utilizados EPI's e seguidos procedimentos de segurança do trabalho em todas as atividades de manutenção.

- Grande parte das manutenções, tanto preventivas quanto corretivas são de fácil execução e podem ser realizadas pela equipe do próprio empreendedor, como pedreiro, servente e trabalhador de propriedades rurais. Porém, atividades mais complexas requerem a presença de um engenheiro (a).
- Vale ressaltar que algumas anomalias podem não representar ameaça imediata a segurança da barragem, porém a evolução dessa anomalia pode representar problemas graves à barragem em um curto período de tempo, se a manutenção adequada não for realizada.

6. O QUE VERIFICAR EM UMA INSPEÇÃO?

- Nas inspeções devem ser procuradas anomalias em cada parte do barramento tais como: CRISTA, TALUDES, CONTATOS, RESERVATÓRIO e VERTEDORES. A seguir serão apresentadas as anomalias que podem ser encontradas em barragens de terra, possíveis causas do aparecimento delas, importância da manutenção das anomalias, sugestão de manutenção e recursos recomendados para a manutenção.

6.1. CRESCIMENTO EXCESSIVO DE VEGETAÇÃO

O QUE É: Presença de vegetação arbustiva e/ou rasteira nos taludes e crista da barragem.

Figura 5 - Crista e taludes com vegetação rasteira



POSSÍVEIS CAUSAS: Sementes de vegetação depositadas pela ação do vento, da água e/ou aves.

IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO:

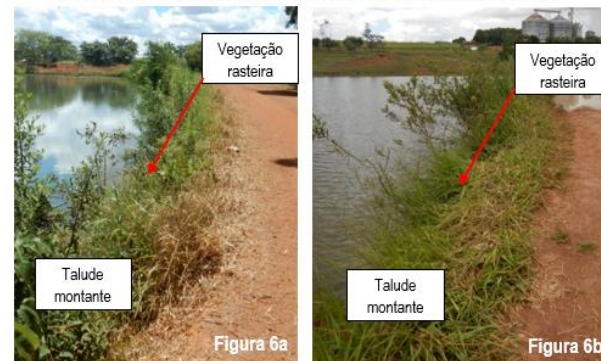
- Evita o crescimento das árvores com raízes profundas na barragem, que podem causar problemas maiores à estrutura da mesma;
- Facilita a inspeção visual da barragem, e conseqüentemente, a identificação de anomalias, que podem comprometer a segurança da barragem.

TIPO DE MANUTENÇÃO: MANUTENÇÃO CORRETIVA

Cartilha de Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra

SUGESTÃO: Cortar os arbustos e/ou vegetação rasteira.

Figura 6 - Presença de vegetação rasteira no talude montante



RECURSOS NECESSÁRIOS PARA A MANUTENÇÃO

Equipamentos e materiais:

- Serra ou motosserra;
- Serrote;
- Cordas;
- Veículo para transporte da vegetação retirada.

Pessoal:

- Servente de pedreiro ou trabalhador de propriedades rurais

DICA: Recomenda-se colocar cobertura vegetal ou o Riprap nos taludes das barragens (O Riprap é composto por uma camada de blocos de rocha ou matacões e pedregulhos inserida sobre os taludes de montante e jusante), a fim de estabilizar os taludes e, dificultar a erosão dos mesmos, pela ação do vento e da água. Ressalta-se, que essa cobertura e o Riprap devem estar sujeitos a manutenções regulares para manter a sua função.

FOLDERS



**PESQUISA DE
AVALIAÇÃO DOS
FOLDERS, COM
EMPREENDEDORES₂₈**

5

COMO SERÁ O PROCEDIMENTO PARA A REGULARIZAÇÃO DAS BARRAGENS QUANTO À SEGURANÇA DE BARRAGENS?

A regularização, quanto à Segurança de Barragens ocorrerá, primeiramente, pela Classificação das barragens.

Após a classificação, a SEMA-MT enviará ao empreendedor um relatório contendo a descrição da Categoria de Risco (CRI), o Dano Potencial Associado (DPA), além de atividades e/ou estudos com o devido prazo e periodicidade que o empreendedor deverá realizar, dependendo da classificação da barragem.

6

COMO SOLICITAR PROCESSOS NA SEMA-MT?

O requerimento de processos na SEMA-MT segue o fluxograma a seguir:

Preenchimento de requerimento padrão encontrado no site da SEMA

Retirada do boleto na Coordenadoria de Arrecadação e Pagamento do boleto

Protocolar processo na SEMA de acordo com os Termos de Referência disponíveis

7

COMO ACOMPANHAR OS PROCESSOS NA SEMA-MT?

O acompanhamento do processo de outorga e licenciamento poderá ser realizado pelo SIMLAM (Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental):

<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/> do site da SEMA-MT, através da aba "Buscar processo". Os técnicos responsáveis pelos estudos podem acompanhar o processo através do SIMLAM Técnico.

Informações detalhadas sobre os procedimentos de regularização de barragens em MT, podem ser encontradas no "Manual de Regularização de Barragens Fiscalizadas pela SEMA-MT", disponível em: [http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Fale com a SEMA-MT

Rua C, s/n. Centro Político Administrativo
cep. 78049-913 Cuiabá, MT.

Telefone: (65) 3613-7232

[http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Conteúdo

Angélica Luciana Barros de Campos
Ruben Jose Ramos Cardia

Diagramação

Josué Moreira Oliveira

REGULARIZAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS DE BARRAGENS EM MATO GROSSO.



Guia de procedimentos para a regularização em recursos hídricos das barragens fiscalizadas pela SEMA-MT

Muitos empreendedores acreditam que o plantio de árvores em barragens, ajudam na estabilidade da mesma, a partir da proteção dos taludes, no entanto, isso pode causar diversos problemas à estrutura da barragem, então esse tipo de ação deve ser totalmente evitada.

No caso de árvores grandes e com raízes profundas é recomendado acionar um profissional para verificar a possibilidade de retirada ou não da árvore, já que a retirada dessas árvores também podem comprometer a segurança da barragem, pelo posterior apodrecimento das raízes, que podem criar caminhos preferenciais através do corpo da barragem, causando a infiltração de água na barragem e provocando erosão interna.



Recomenda-se retirar a vegetação encontrada na região a jusante da barragem, deixando uma **faixa de no mínimo 10 metros, a partir do pé do talude jusante**. Essa ação tem a função de facilitar a **visualização de anomalias e a inspeção da barragem**. Porém, antes da retirada, deve-se verificar se a vegetação nessa faixa não possui raízes no talude, que poderiam prejudicar a estrutura da barragem. Após a remoção das árvores com as raízes, deve-se preencher os buracos e compactá-los

No caso de **obstrução de vertedores**, estes devem ser desobstruídos imediatamente para evitar a redução da capacidade de descarga da barragem e problemas de galgamento (passagem de água sobre a crista da barragem) em situações de cheia.

A **borda livre** (distância mínima na vertical entre a cota mais baixa da crista da barragem e o nível máximo do reservatório) deve ser de **no mínimo 1 metro** para evitar riscos de galgamento e rompimento da barragem.

7

QUAIS PROCEDIMENTOS DEVEM SER REALIZADOS APÓS A INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS?

Após a realização da Inspeção de Segurança Regular e Inspeção de Segurança Especial (ISR e ISE), deve-se elaborar um relatório de inspeção conforme Resolução SEMA nº 99/2017 do CEHIDRO. A periodicidade da ISR depende da classificação da barragem, realizada pela SEMA-MT.

Informações detalhadas sobre os Ações de Manutenção em Pequenas Barragens, podem ser encontradas na "Cartilha de Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra", disponível em: [http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Fale com a SEMA-MT

Rua C, s/n. Centro Político Administrativo.
CEP 78049-913 Cuiabá, MT
Telefone: (65) 3613-7232

[http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Conteúdo
Angélica Luciana Barros de Campos
Ruben Jose Ramos Carda

Diagramação
Josué Moreira Oliveira

Ações de Manutenção em Pequenas Barragens de Terra.



FOLDER DE DICAS DE OPERAÇÃO

OPERAÇÃO EM CHEIAS REGULARES: durante o período chuvoso anual ou eventos chuvosos fora de época, pode ocorrer o aumento do nível de água no reservatório da barragem, assim é necessário liberar certa quantidade de água pelo vertedor. Preferencialmente, essa operação deve ser iniciada antes do início desse período. Na OPERAÇÃO EM CHEIAS REGULARES sugere-se:

REALIZAR A LEITURA DIÁRIA DO NÍVEL D'ÁGUA NO RESERVATÓRIO

Se o nível de água dentro do reservatório chegar a um *nível superior ao máximo maximorum* e existir população ou indústria localizada a **menos de 10 km rio abaixo da barragem**, o empreendedor deve:

Comunicar a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil; Informar a população a jusante da barragem para possível necessidade de evacuação; Avisar o proprietário das barragens de jusante (Se houver).

ABRIR TOTALMENTE A TOMADA D'ÁGUA ENQUANTO O NÍVEL DA ÁGUA ESTIVER SUBINDO

REALIZAR A LEITURA DO NÍVEL D'ÁGUA NO RESERVATÓRIO, NO MÍNIMO, DUAS VEZES AO DIA

ISOLAR O ACESSO À BARRAGEM SE O NÍVEL DE ÁGUA NO RESERVATÓRIO EXCEDER O MÁXIMO MAXIMORUM

VERIFICAR A DESCARGA DE ÁGUA PELO VERTEDOR, A FIM DE DETECTAR QUALQUER ANOMALIA QUE POSSA SURTIR NA ESTRUTURA

ABRIR TOTALMENTE A TOMADA D'ÁGUA E A DESCARGA DE FUNDO, NO ÚLTIMO CASO SÓ SE ESTA FOR UMA ESTRUTURA INDEPENDENTE

VERIFICAR A DESCARGA DE ÁGUA PELO VERTEDOR, A FIM DE DETECTAR QUALQUER ANOMALIA QUE POSSA SURTIR NA ESTRUTURA

REGULAR A ABERTURA DA TOMADA D'ÁGUA PARA A ABERTURA NORMAL QUANDO O NÍVEL DA ÁGUA PARAR DE AUMENTAR

REGULAR A ABERTURA DA TOMADA D'ÁGUA E A DESCARGA DE FUNDO PARA A ABERTURA NORMAL QUANDO O NÍVEL DA ÁGUA PARAR DE AUMENTAR

FAZER A INSPEÇÃO DO VERTEDOR, CANAL DE RESTITUIÇÃO, TOMADA D'ÁGUA, DESCARGA DE FUNDO E O PÉ DE JUSANTE DA BARRAGEM, COM O OBJETIVO DE IDENTIFICAR ANOMALIAS E REALIZAR AS MANUTENÇÕES, ANTES DA PRÓXIMA CHEIA

FAZER A INSPEÇÃO DO VERTEDOR E DO CANAL DE RESTITUIÇÃO APÓS A CHEIA, COM O OBJETIVO DE IDENTIFICAR OBSTRUÇÕES E REALIZAR AS MANUTENÇÕES, ANTES DA PRÓXIMA CHEIA

OPERAÇÃO EM CHEIAS EXCEPCIONAIS: As cheias excepcionais são aquelas superiores as cheias regulares, dessa forma, os vertedores na maioria das vezes não foram projetados para essa situação, podendo o nível de água no reservatório chegar a um nível superior ao *máximo maximorum*, e consequentemente, ocorrer o galgamento da barragem. Essa situação é considerada como **EMERGÊNCIA**, pois isso pode levar ao rompimento da barragem e causar danos a população localizada a jusante (abaixo) da barragem.

Informações detalhadas sobre os Ações de Manutenção em Pequenas Barragens e Regularização das barragens fiscalizadas pela SEMA-MT podem ser encontradas em: <http://www.sema.mt.gov.br/>

Fale com a SEMA-MT

Rua C, s/n. Centro Político Administrativo 78049-913
Cuiabá, MT - Telefone: (65) 3613-7232

<http://www.sema.mt.gov.br/>

Conteúdo
Angélica Luciana Barros de Campos
Ruben José Ramos Cardia

Diagramação
José Moreira Oliveira

DICAS DE OPERAÇÃO EM PEQUENAS BARRAGENS DE TERRA



FOLDER SOBRE REGULAMENTOS VIGENTES EM SEGURANÇA DE BARRAGENS

6

CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PELA SEMA-MT

Além das obrigações apresentadas anteriormente, a SEMA-MT realiza a classificação das barragens, a partir da **Categoria de Risco - CRI** (considera os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta as características técnicas, o estado de conservação e o Plano de Segurança da Barragem) e do **Dano Potencial Associado - DPA** (dano que pode ocorrer devido ao rompimento ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais). A **Matriz de Classificação** adotada pela SEMA-MT está apresentada na tabela a seguir.

CRI	DPA		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	A	C	D
BAIXO	A	D	D

Essa classificação deve ser solicitada pelos **empreendedores**, pois a partir dela serão definidos os estudos necessários para a garantia da Segurança da Barragem. O pedido de classificação deverá estar acompanhado de documentos e informações técnicas contidas no **Termo de Referência Padrão nº 09/SURH/SEMA/MT** e **Termo de Referência Padrão nº 17/SURH/SEMA/MT**.

7

CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PELA SEMA-MT

Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do **PSB, das Inspeções de Segurança Regular e Especial (ISR e ISE), da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) e do Plano de Ação de Emergência (PAE)**, das barragens fiscalizadas pela SEMA. Mais detalhes desses estudos podem ser obtidos nessa Resolução.

8

OUTROS NORMATIVOS SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Instrução Normativa nº 03/2019/SEMA/MT: Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de Classificação quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) de Barragens para uso múltiplo, em corpos hídricos de dominalidade do Estado e dá outras providências;
Termo de Referência Padrão nº 09/SURH/SEMA/MT: Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para captação em Barragens construídas até 2009;
Termo de Referência Padrão nº 17/SURH/SEMA/MT: Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para captação em Barragens.

O setor responsável pela Segurança de Barragens na SEMA-MT é a **Gerência de Segurança de Barragens**. Número do telefone é **(65) 3613-7257** e o endereço de e-mail é **gsb@sema.mt.gov.br**

Informações detalhadas sobre os Ações de Manutenção em Pequenas Barragens e Regularização das barragens fiscalizadas pela SEMA-MT podem ser encontradas em:
[http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Fale com a SEMA-MT

Endereço: Rua C, s/n - Centro Político Administrativo
 78049-913 Cuiabá, MT
 Telefone: (65) 3613-7232
[http:// www.sema.mt.gov.br/](http://www.sema.mt.gov.br/)

Conteúdo
 Angélica Luciana Barros de Campos
 Ruben José Ramos Cardia
 Diagramação
 Josué Moreira Oliveira

REGULAMENTOS VIGENTES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS



CAPÍTULOS DO MANUAL DO FISCALIZADOR

APRESENTAÇÃO

DEFINIÇÕES RELACIONADAS À SB

LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE SB

CADASTRO E IDENTIFICAÇÃO DE BARRAGENS

CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS

VISTORIA E/OU FISCALIZAÇÃO DE BARRAGENS

ESTUDOS E ATIVIDADES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

REGULARIZAÇÃO E ANÁLISE DE PROCESSOS DE BARRAGENS EM MATO GROSSO

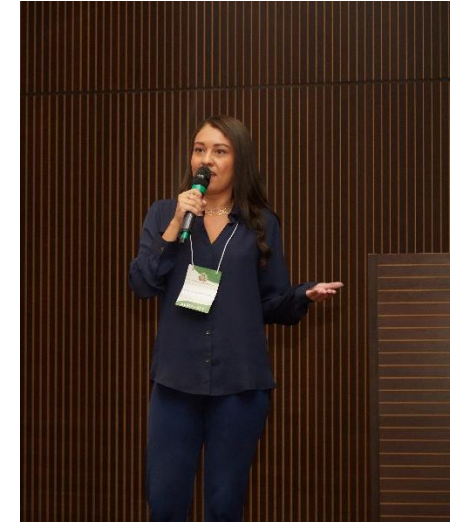
RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

ANEXOS

SEMINÁRIO SOBRE A SEGURANÇA DE BARRAGENS EM MT

- Dia: 05/11
- Local: FIEMT
- Participantes: 85
- Palestrantes: 8
- ANA, SEMA, IPEA, Defesa Civil, empreendedores (APROFIR), UFMT, responsáveis técnicos, CREA, estudantes, entre outros.



Criação da GSB (Gerência de Segurança de Barragens)

Compra de materiais para a GSB (materiais de escritório e de vistorias)

Aquisição de ArcGIS 10.7 para a classificação das barragens quanto ao DPA

Publicação da Instrução Normativa nº 03/2019/SEMA/MT. Dispõe sobre Classificação e Termos de Referência de Outorga de obra hidráulica

Disponibilização dos materiais desenvolvidos
em: <http://www.sema.mt.gov.br/>

Facilitar o processo de regularização das barragens

Facilitar as atividades de inspeções e manutenção

Auxiliar a atuação do órgão fiscalizador

Fornecer conhecimentos, gerar debates e
promover a melhoria da Segurança das
Barragens em MT



ANTENOR

ANGÉLICA

SEMA
Secretaria
de Estado de
Meio Ambiente



Governo de
**Mato
Grosso**

Equipe Gerência Segurança de Barragens

FÁTIMA

Superintendência de Recursos Hídricos



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

BRANDINA

FERNANDA

JUCIMAR

LUDMILA

RODRIGO



Seminário

Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito do Progestão

SEMA
Secretaria
de Estado de
Meio Ambiente



Governo de
**Mato
Grosso**



ANA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Seminário

Aperfeiçoamento de Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito do Progestão

Gratos Pela Atenção

Fim

22NOV19 – BRASÍLIA, DF

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Angélica Barros

Assistente de Pesquisa III

angelica.campos@ipea.gov.br

Ruben Cardia

Pesquisador de Campo II

ruben.cardia@ipea.gov.br