



# Manutenções de Barragens durante o Período de Seca

# CARTILHA

**SEMAD**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento  
Sustentável





# Manutenções de Barragens

durante o Período de Seca

# **CARTILHA**

# FICHA TÉCNICA

## **Título**

*Manutenções de Barragens durante o Período de Seca*

## **Realização**

Governo de Goiás

## **Governador**

Ronaldo Caiado

## **Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Andrea Vulcanis

## **Subsecretário de Licenciamento, Fiscalização e Controle Ambiental**

Robson Disarz

## **Subsecretário de Planejamento, Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**

José Bento da Rocha

## **Subsecretário de Biodiversidade, Unidades de Conservação Segurança Hídrica e Saneamento**

Jorge Enoch Werneck

## **Superintendente de Fiscalização e Controle Ambiental**

Marcelo Martines Sales

## **Gerente de Emergências Ambientais, Incêndios Florestais e Segurança de Barragens**

Jonatas Sinande Mendonça

## **Apoio**

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA  
Convênio Progestão

**Elaboração**

Gregori Fiorini Produções Audiovisuais e Artísticas LTDA

**Editoração e Infográficos**

Gregori Fiorini Cunto Barbosa

**Revisão**

Marcelo Martines Sales - Semad

Marcela Alves de Souza - Semad

Jonatas Sinande Mendonça - Semad

**Apoio Administrativo**

Pollyanna da Costa Araújo - Semad

**Data publicação:** Setembro/2023

**Páginas:** 56

**Dimensões:** 22cm (L) x 20 cm (A)

**SEMAD**

**Endereço** Rua 82, nº 400, Ed. Palácio Pedro Ludovico Teixeira, 2º andar, Setor Central  
CEP: 74.083-010 – Goiânia/GO

**Telefone** (62) 3201-5200

**Ouvidoria**

**Telefone** 0800 646-2112

**E-mail** [ouvidoria.meioambiente@goias.gov.br](mailto:ouvidoria.meioambiente@goias.gov.br)






**Seja bem-vindo empreendedor!**

Vamos contar a história de Márcia, uma empreendedora determinada a garantir a segurança de sua barragem. Ao receber um comunicado da Semad sobre a necessidade de manutenções em barragens durante o período de seca.

Márcia busca a orientação de Carlos, responsável técnico especializado no assunto. Juntos, eles percorrem a barragem, identificando áreas que precisam de atenção, como a roçagem, a remoção de vegetação, proteção do tipo rip-rap no talude de montante e correção de falhas estruturais. Durante o processo, eles enfrentam desafios, como surgências (infiltrações) e trincas, mas com a orientação de Carlos e seguindo as recomendações da Semad, conseguem superar esses obstáculos. Carlos também destaca a importância de um responsável técnico com experiência em segurança de barragens para garantir que as obras de engenharia e as supressões de vegetações estejam de acordo com as regulamentações.

A large dam with a reservoir in the foreground and a green landscape in the background. The dam is a long, low wall with a concrete structure. The reservoir is a large body of water. The background shows rolling green hills under a blue sky.

Bem-vindos ao Estado de Goiás,  
lar de belas barragens que fazem  
parte do nosso cenário e fornecem  
recursos importantes para nossa  
comunidade.

Principalmente para o  
armazenamento de água para a  
agricultura e pecuária.



An aerial photograph of a lush green landscape. In the foreground, there are rolling green hills and a river winding through the valley. The background shows more hills and a clear blue sky. The sun is bright in the upper left corner, creating a lens flare effect. The overall scene is vibrant and natural.

**Prepare-se para uma história, cheia de aprendizados.**

**Nesta cartilha, vamos apresentar recomendações e orientações a serem realizadas no período de seca para garantir a segurança das comunidades, e o bom funcionamento das barragens em todo o estado.**

# O DESPERTAR DE MÁRCIA

Conheça Márcia, uma empreendedora cheia de energia e paixão pelo seu empreendimento.

Em um belo dia, enquanto toma seu café da manhã, ela se depara com um comunicado importante da Semad.




Período de seca, obras de manutenção... Hum, parece que é hora de agir. Preciso garantir a segurança da minha barragem!



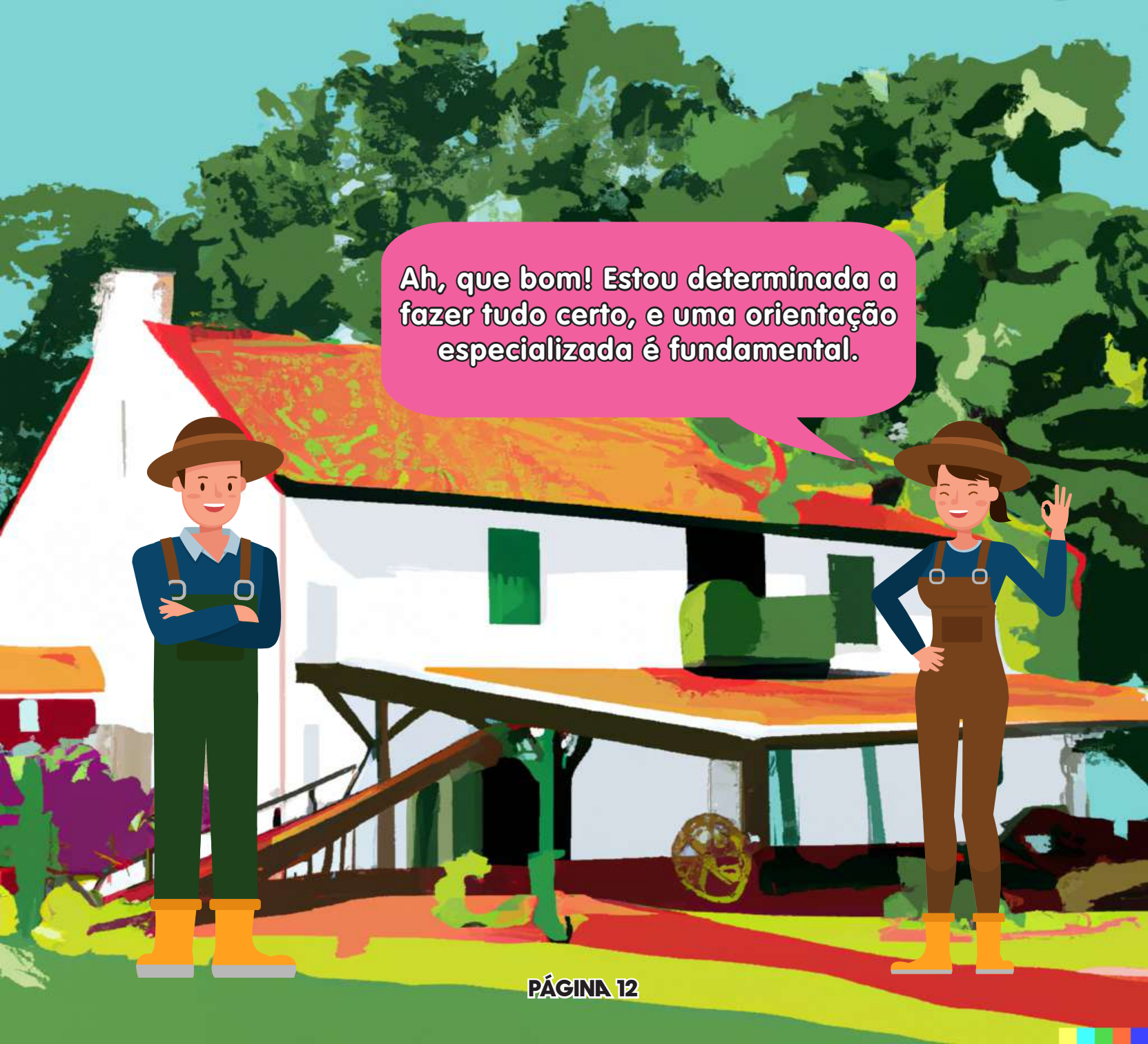
# A VISITA DE CARLOS

Enquanto Márcia planeja suas ações, um responsável técnico chamado Carlos, conhecido por sua experiência em barragens, chega à propriedade para oferecer ajuda.



Olá, Márcia! Ovi falar que você está se preparando para as manutenções durante o período de seca. Posso dar uma mãozinha?





Ah, que bom! Estou determinada a fazer tudo certo, e uma orientação especializada é fundamental.




Então vamos nessa!

# A IMPORTÂNCIA DAS MANUTENÇÕES

Márcia e Carlos param para apreciar a grandiosidade da barragem e conversam sobre a relevância das manutenções.



An illustration of a farm scene. In the center, a black and white cow with a red collar and a yellow bell is being petted on the head by a woman on the left. The woman is wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots, and is holding a blue bucket. To the right of the cow, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots is holding a clipboard and a pen. In the background, there is a white barn with a green roof and a silo with a yellow top. The sky is blue with white clouds. A red speech bubble is positioned above the cow, containing text.

Márcia, mesmo que sua barragem tenha sido bem projetada e construída...

...é fundamental realizar manutenções  
periódicas para garantir sua vida útil e  
um desempenho seguro.




**Compreendo, Carlos.  
Quero proporcionar segurança para a  
comunidade e preservar nosso meio  
ambiente. Por onde devemos começar?**



# RECOMENDAÇÕES DA SEMAD

Márcia e Carlos caminham pela barragem, seguindo as recomendações da Semad e analisando cuidadosamente as áreas que necessitam de manutenção.



Márcia, vamos começar roçando a vegetação presente nos taludes, ombreiras e na crista da barragem.

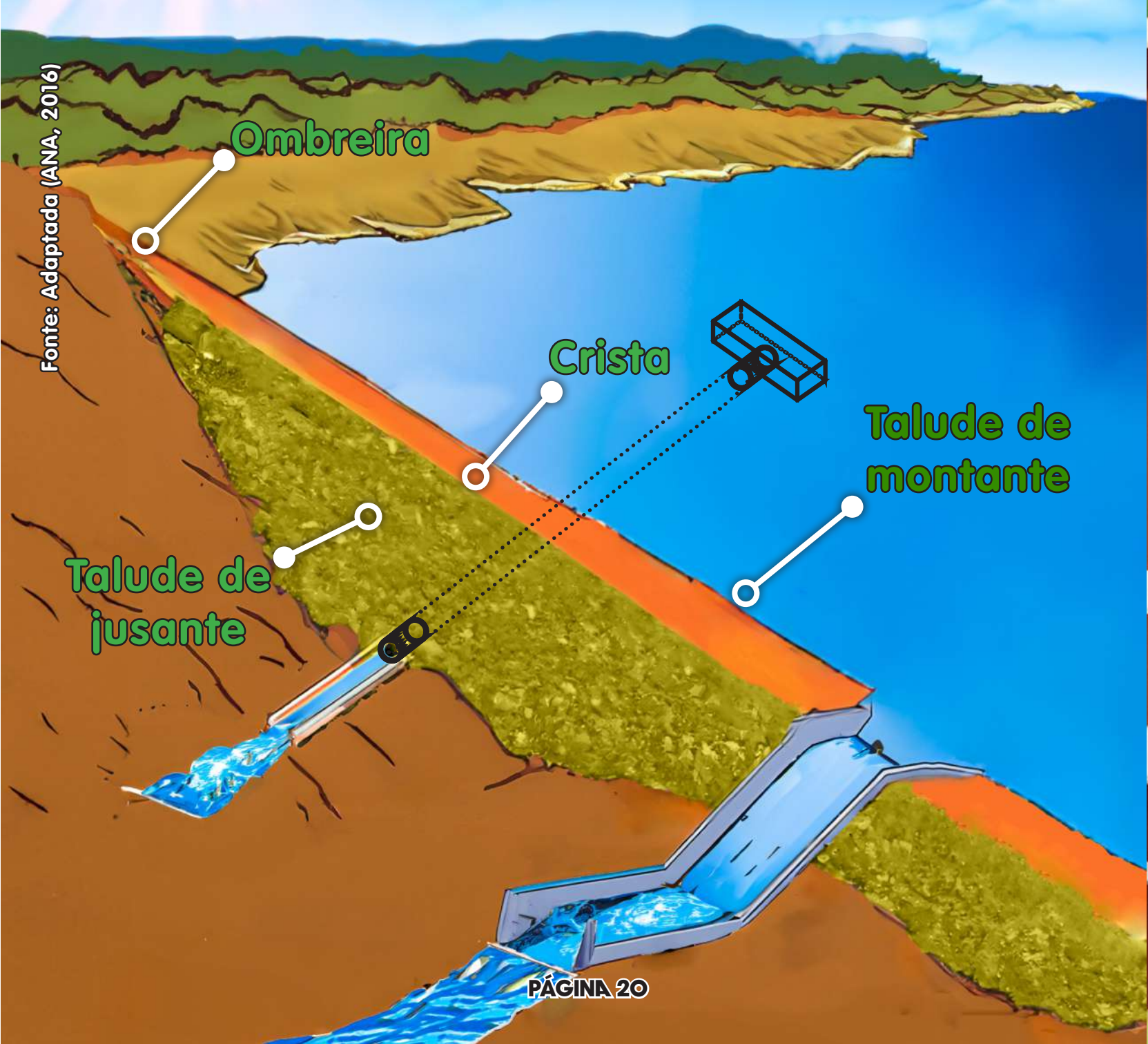


Ombreira

Crista

Talude de montante

Talude de jusante



É importante garantir que essas áreas estejam limpas para evitar problemas futuros...



...a facilitar a visualização de algum problema que possa existir, tais como: surgências (infiltrações), erosões, trincas, tocas de animais, etc.





An illustration of a farm scene. On the left is a large brown barn with a white door and a window. In the background, there is a red barn with a white roof and a red door. The landscape consists of rolling green hills and a yellow path. A blue sky with white clouds is at the top. In the foreground, a man and a woman are working. The man is on the left, wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots. He is holding a pitchfork. The woman is on the right, wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots. She is pushing a red wheelbarrow filled with brown soil and a small green plant. A blue speech bubble is positioned above the woman, containing the text 'Certo, Carlos!'.

**Certo, Carlos!**

E também precisamos evitar  
árvores, cercas e postes  
que possam comprometer  
a integridade da barragem.




Fonte: Adaptada (ANA, 2016)



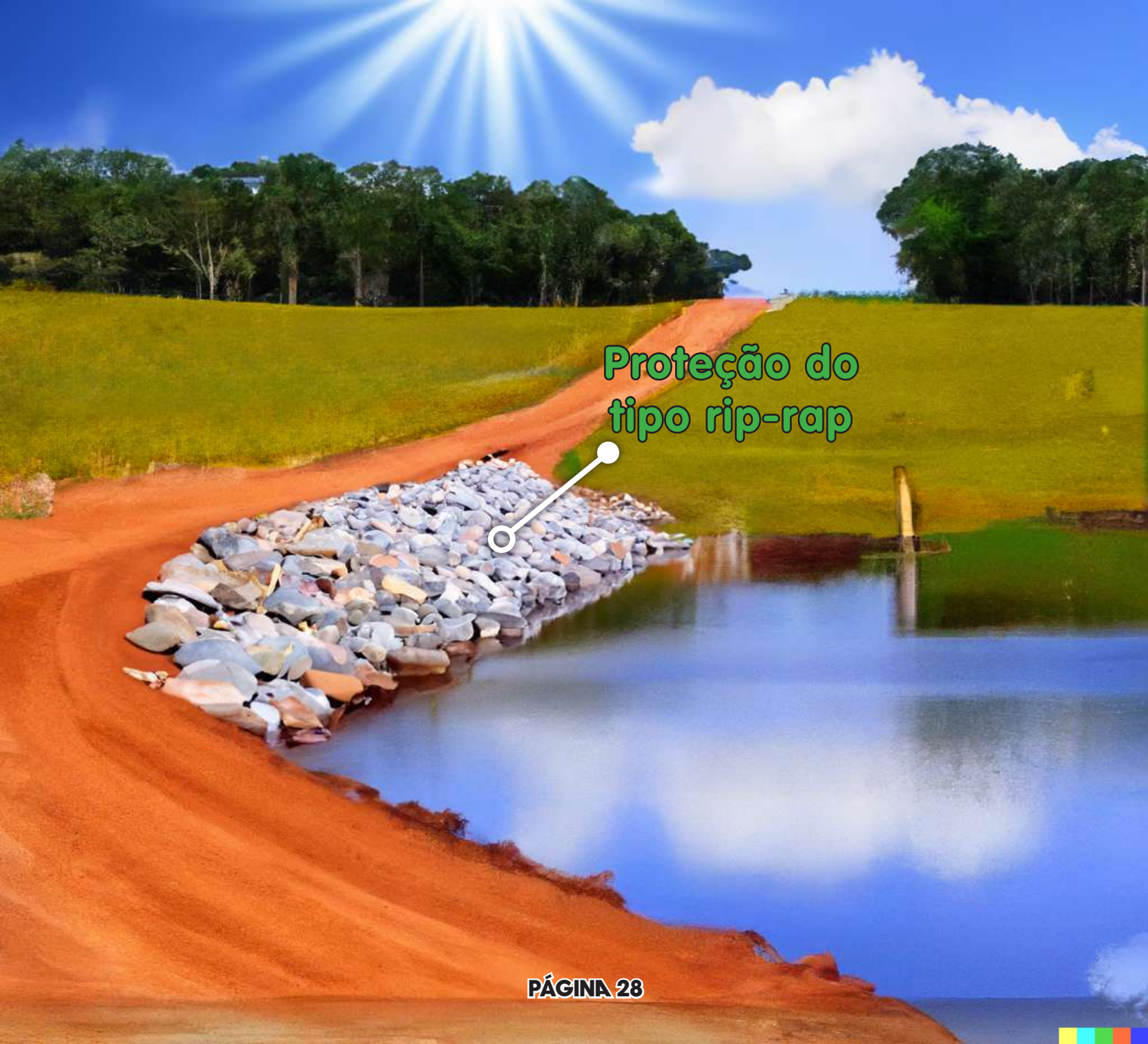


# PROTEÇÃO COM PEDRAS

Márcia e Carlos se dedicam à tarefa de criar uma proteção do tipo rip-rap na parede da barragem pelo lado da água, conhecido como talude de montante.

An illustration of a farm scene. On the left, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots sits on a wooden stool, holding a small grey cup. On the right, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots pushes a red wheelbarrow filled with grey stones. The background features a large brown barn with a white door, a red barn with a white roof, and rolling green hills under a bright, cloudy sky. A speech bubble is positioned in the center of the scene.


Essa proteção pode ser executada com pedras e ajudará a fortalecer a estrutura da barragem e prevenir possíveis danos causados pela força da água.



Proteção do  
tipo rip-rap






An illustration of a farm scene. On the left, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots sits on a wooden stool, holding a small grey cup. On the right, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots pushes a grey wheelbarrow filled with brown soil. The background features a large red barn with a white door and a window, a red roof, and a yellow path leading through green fields under a bright, cloudy sky.

**Estou impressionada com a importância de cada detalhe! Vamos continuar com as próximas recomendações da Semad.**

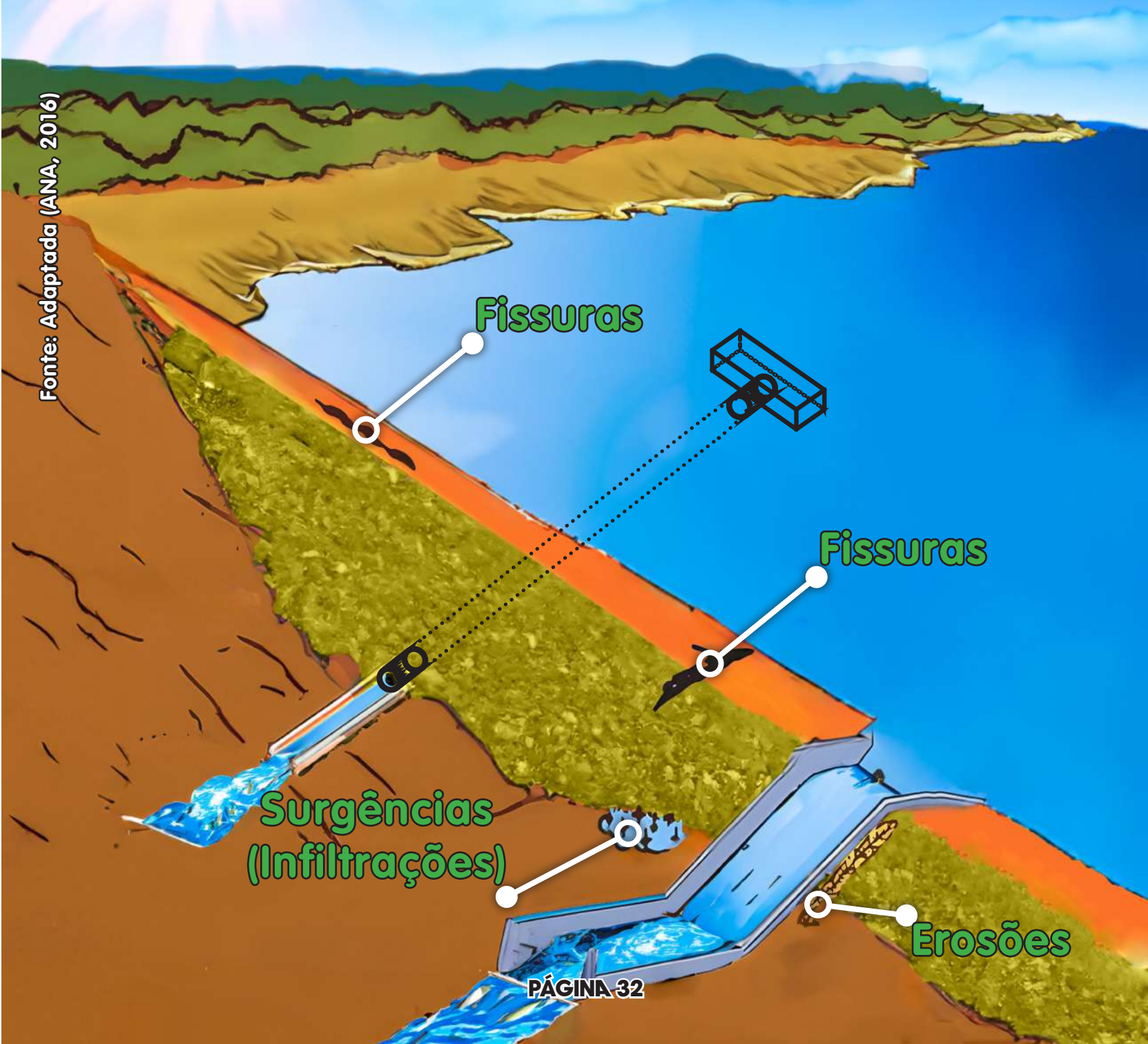
# CORREÇÕES NECESSÁRIAS

Durante o processo de manutenção, Márcia e Carlos identificam problemas como surgência (infiltração), fissuras e erosões.



An illustration of a farm scene. On the left, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots sits on a wooden stool, holding a black mug. On the right, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots pushes a red wheelbarrow filled with brown soil. The background features a brown barn with a white door, a red barn with a white roof, and a blue sky with white clouds. A pink speech bubble is positioned in the center of the image.

**Márcia, é essencial corrigirmos essas falhas nos taludes, ombreiras e na crista da barragem. Vamos garantir a segurança e a durabilidade da estrutura.**




Fissuras

Fissuras


Surgências  
(Infiltrações)

Erosões



Estou aprendendo muito, Carlos!  
E quanto aos extravasores e sistemas  
de descargas de fundo?

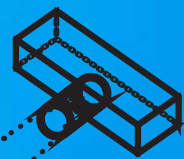


The background is a colorful illustration of a farm. On the left, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots sits on a wooden stool, holding a black mug. On the right, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots stands holding a grey bucket in her left hand and a shovel in her right. The scene includes a red barn with a white door and window, a red fence, and a blue sky with white clouds.

Também devemos verificar se a água está escoando livremente, se não possuem rachaduras, erosões, se o sistema de descarga de fundo e o extravasor estão bem dimensionados.

Descarga de fondo


Extravaseador



**E caso seja identificada alguma irregularidade é necessário que sejam implantados ou reparados estes sistemas.**






A colorful illustration of a farm scene. In the foreground, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots sits on a wooden stool, holding a small black mug. To his right, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots stands holding a wooden shovel and a grey bucket. The background features a large brown barn with a white door and a window, a red barn with a white roof, and rolling green hills under a bright, cloudy sky. A blue stream flows through the scene, bordered by a red wooden fence.

Eles são fundamentais para o controle do volume de água e a prevenção de possíveis transbordamentos, e até rompimentos.


# O PAPEL DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Carlos destaca a importância do papel de um responsável técnico durante as obras de engenharia e as supressões de vegetações.




An illustration of a farm scene. On the left, a woman wearing a brown hat, a blue shirt, and brown overalls holds a wooden basket filled with various vegetables like tomatoes, leafy greens, and corn. On the right, a man wearing a brown hat, a blue shirt, and green overalls holds a black clipboard and a pen. In the background, there is a white house with a red roof, a large green tree, and a wooden structure. A purple speech bubble is positioned in the center, containing text.

**Márcia, é fundamental contar com um responsável técnico, com experiência em segurança de barragens, para acompanhar as obras de engenharia e as supressões de vegetações.**

An illustration of a farm scene. In the foreground, a woman wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, brown overalls, and yellow boots is smiling and holding a wooden basket filled with various fresh vegetables like tomatoes, leafy greens, and corn. To her right, a man wearing a brown hat, a blue long-sleeved shirt, green overalls, and yellow boots is smiling and holding a black clipboard with a pen. In the background, there is a white house with a red roof and a chimney, a large green tree, and a wooden structure that looks like a covered walkway or porch. The ground is a mix of green grass and brown dirt.

Ele garantirá que tudo seja realizado de acordo com as regulamentações e os padrões de segurança.






**Tenho sorte de ter você como meu guia Carlos. Sinto-me mais confiante com todas essas informações valiosas.**

# CONCLUSÃO

Após as manutenções, Márcia, e Carlos observam orgulhosos a barragem renovada e segura.


Essa jornada ensinou a Márcia a importância de cuidar de sua barragem e a responsabilidade de ser uma empreendedora consciente.



**Apreendi que as manutenções periódicas  
são essenciais para garantir  
a segurança da barragem, das  
comunidades que vivem abaixo dela e a  
proteção do meio ambiente.**







E tudo isso graças à orientação da SEMAD e o acompanhamento valioso do Carlos, responsável técnico com experiência em segurança de barragens.

E assim, a Márcia, aprendeu a lição de que a manutenção adequada é fundamental para preservar nosso meio ambiente e garantir a segurança de todos.





An aerial photograph showing a large reservoir on the left, a long dirt road in the center, and a dam structure on the right. The surrounding landscape is green and hilly under a bright sun.

**Preserve e cuide  
das nossas**

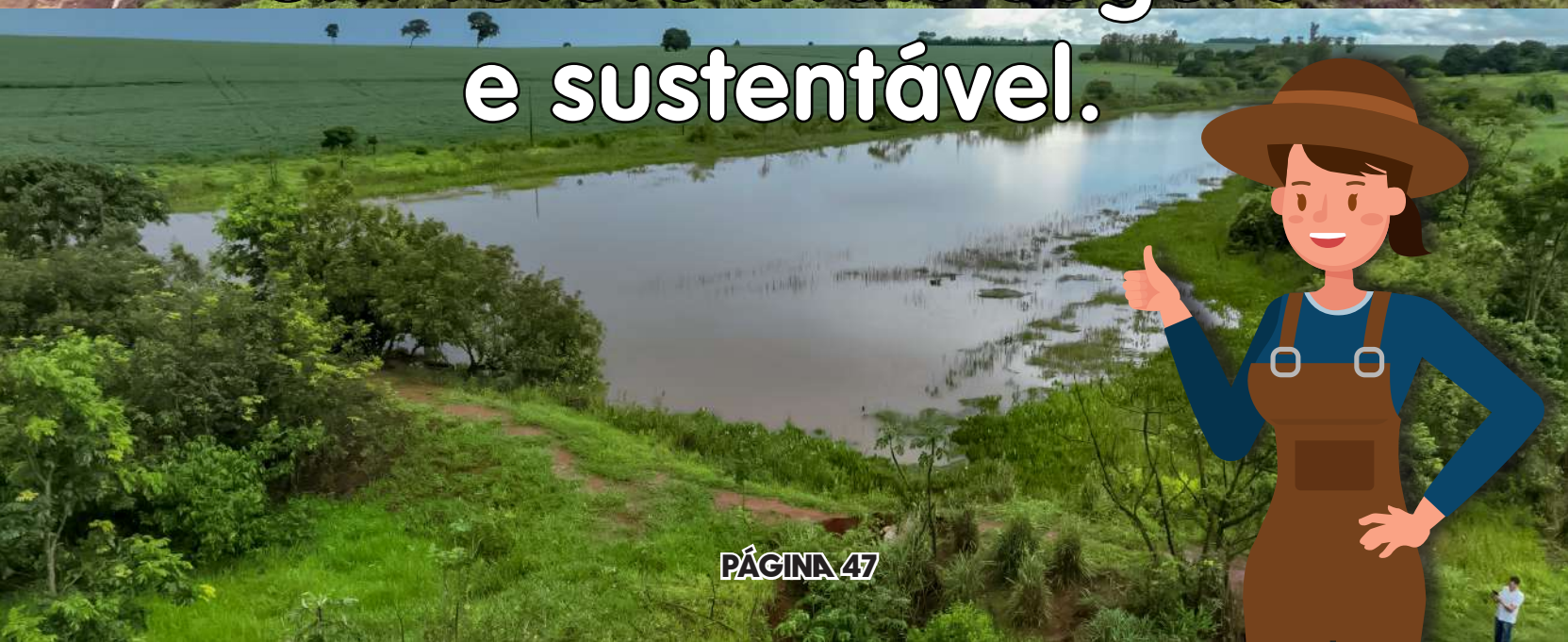
A ground-level photograph of a dam and reservoir. The dam is made of reddish-brown earth. The reservoir is on the right, and there are green fields and trees on the left.

**barragens!**





**Faça sua parte e mantenha  
suas barragens em perfeito  
estado!**



**Juntos, podemos construir  
um futuro mais seguro  
e sustentável.**





**ATENÇÃO**

**INFORMAÇÕES  
FINAIS**

**Vale lembrar que:**

**Obras de engenharia e supressões de vegetação no aterro da barragem devem ser acompanhadas sempre de um responsável técnico com experiência em segurança de barragens; Obras emergenciais e serviços de manutenção em Barragens podem ser iniciados antes da emissão da Licença Ambiental específica, desde que atendidos os requisitos previstos no art.10 da Instrução Normativa de nº 01/2020; Obras que promovam o aumento da capacidade volumétrica do reservatório, mesmo que sejam para reforçar a estrutura do barramento, devem seguir previamente os trâmites normais de Outorga do direito de uso dos recursos hídricos e de Licenciamento Ambiental.**

# O JOGO DOS



# SETE ERROS

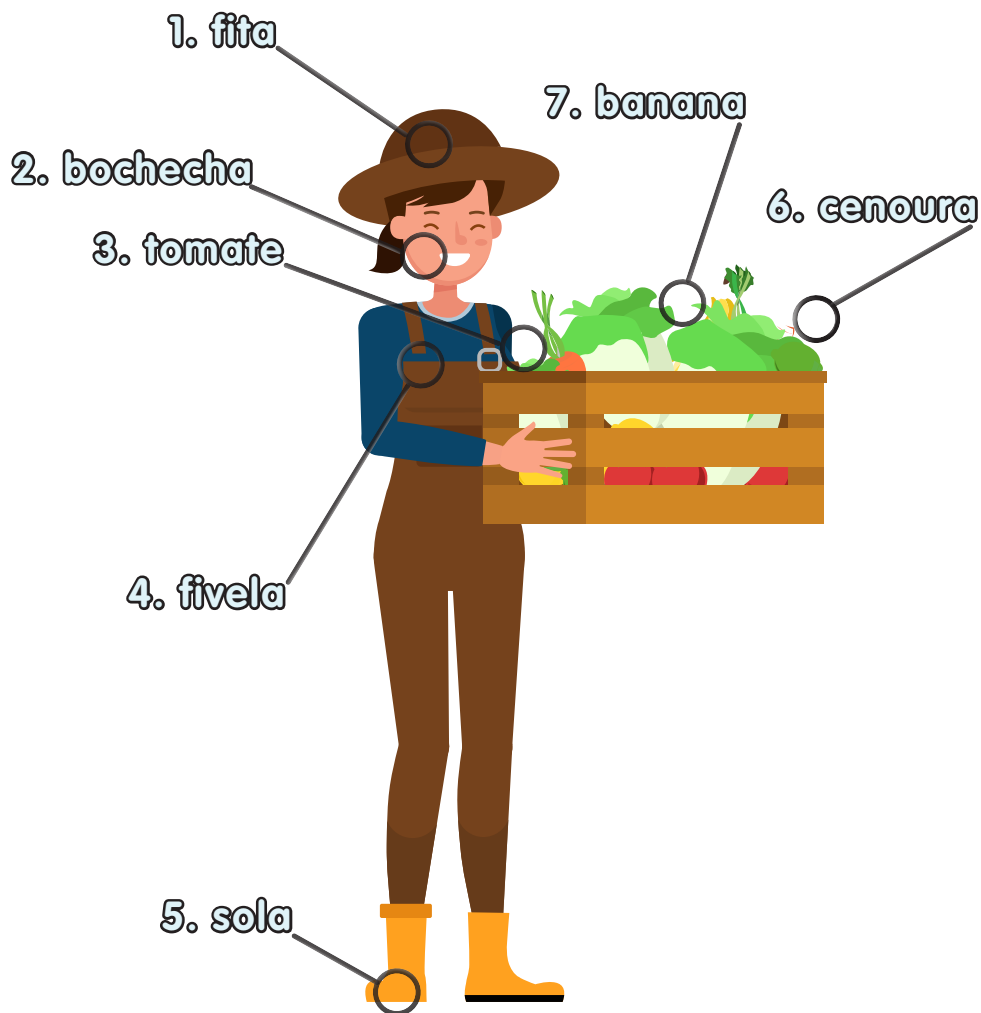


resposta na próxima página



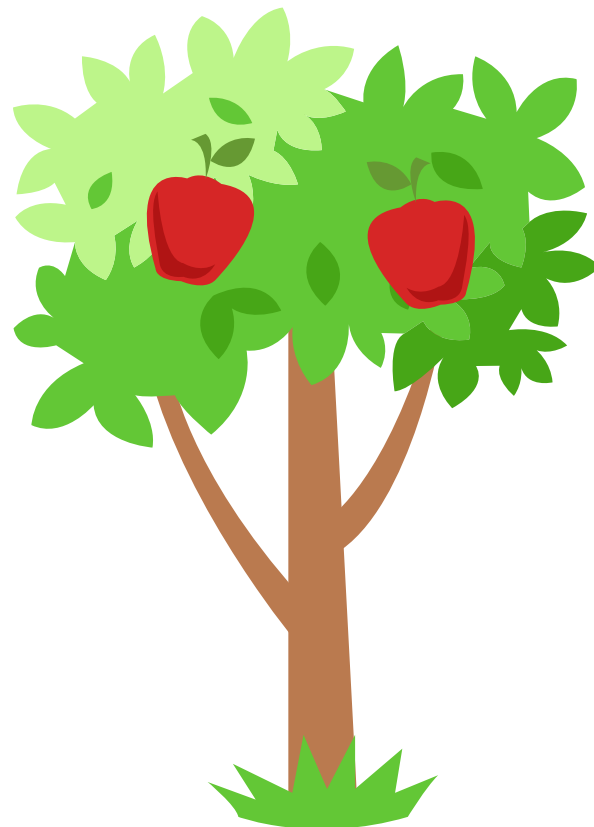


# RESPOSTA 7 ERROS





**VALEU!**





**SEMAD**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento  
Sustentável

