

Capanema, 13 de abril de 2023.

**CEBI\_025\_2023.**

Ilmo. Senhor

**Everton Luiz da Costa Souza**

Instituto Água e Terra - IAT/Presidência

Rua Engenheiros Rebouças, 1206 – Rebouças. Curitiba, PR

**Referência:** Licença de Operação nº 35.980 - Protocolo 153553742

**Assunto:** Relatório Trimestral de atividades do Programa de Educação Ambiental - 1º trimestre de 2023.

Prezado Senhor,

Vimos por meio desta, encaminhar o Relatório Trimestral de atividades do Programa de Educação Ambiental, parte integrante do Plano Básico Ambiental e do licenciamento ambiental da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu, o presente documento refere-se às atividades realizadas entre os meses de janeiro a março de 2023.

Sendo o que tínhamos para o momento, nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

---

*<documento assinado eletronicamente>*

Ricardo Ivo Cruz Fortes

Diretor Técnico e Ambiental

Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu - CEBI

**Anexos:**

Relatório trimestral do Programa de Educação Ambiental da UHE Baixo Iguaçu – janeiro a março de 2023.

---

Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu

Rua Tupinambás, 1187 – Fone: 46-3552-8500

CEP- 85-760-000 - Capanema - PR

## PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma IziSign. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://izisign.com.br/Verificar/4A86-45CE-BDB8-0442> ou vá até o site <https://izisign.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 4A86-45CE-BDB8-0442



### Hash do Documento

36C1F5DBAEB3F065F30E7108049D8528984B926FB45CEBE0011AF26B90688003

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 13/04/2023 é(são) :

- Ricardo Ivo Hoffert Cruz Fortes (Signatário - Consorcio  
Empreendedor Baixo Iguacu) - 041.632.286-75 em 13/04/2023  
10:47 UTC-03:00  
**Tipo:** Certificado Digital



# PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE BAIXO IGUAÇU

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### Relatório Trimestral

1º Trimestre – janeiro a março/2023

Empresa executora:			
Ferreira Rocha Gestão de Projetos Sustentáveis			
Equipe técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades do Programa			
Integrantes	Conselho de Classe	CTF IBAMA	Assinatura
Thiago Alencar	CREA/ES 9619/D	5515638	<i>Thiago de Alencar Silva</i>
Jaqueline de Moura	CREA/PR 199185/D		<i>Jaqueline de Moura</i>

**ABRIL – 2023**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	OBJETIVOS .....	8
3.	METODOLOGIA.....	9
4.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	10
4.1.	Atividades Gerenciais do PEA .....	10
4.2.	Execução da 5ª Campanha Educativa com as Comunidades e Reassentamentos.....	10
4.3.	Execução da 5ª Campanha Educativa com a Comunidade Escolar.....	12
4.4.	Execução da 6ª Campanha Educativa voltada aos Trabalhadores.....	13
5.	DADOS COMPARATIVOS – AÇÕES PREVISTAS X AÇÕES REALIZADAS.....	16
6.	ANÁLISE CRÍTICA DE RESULTADOS.....	17
7.	CONCLUSÃO .....	19
	ANEXOS .....	20



---

### LISTA DE SIGLAS

<b>ABAPA</b>	Associação Baiana dos Produtores de Algodão
<b>AID</b>	Área de Influência Direta
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
<b>CEBI</b>	Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu.
<b>EBC</b>	Empresa Brasil de Comunicação
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>IAT</b>	Instituto Água e Terra
<b>IQAR</b>	Índice de Qualidade de Água de Reservatórios
<b>PEA</b>	Programa de Educação Ambiental
<b>PNI</b>	Parque Nacional do Iguaçu
<b>RRC</b>	Reassentamento Rural Coletivo
<b>SE</b>	Subestação
<b>UHE</b>	Usina Hidrelétrica

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 4-1</b> - Comunidades e RRC visitados durante a 5ª Campanha do PEA Fase III.....	11
<b>Quadro 4-2</b> - Escolas visitadas durante a 5ª Campanha do PEA Fase III.....	12
<b>Quadro 4-3</b> - Educação Ambiental voltada aos colaboradores da UHE Baixo Iguaçu .....	14
<b>Quadro 4-4</b> - Lista de presença ( <i>Microsoft Teams</i> ).....	14
<b>Quadro 5-1</b> - Atividades previstas e realizadas – janeiro a março de 2023.....	16

### LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 4-1</b> - Palestra voltada ao Reassentamento de Santa Tereza do Oeste - 10/01/2023 .....	11
<b>Figura 4-2</b> - Palestra voltada à Comunidade de Marechal Lott - 11/01/2023 .....	11
<b>Figura 4-3</b> - Palestra voltada à Comunidade de Marmelândia - 11/01/2023 .....	11
<b>Figura 4-4</b> - Escola Municipal Leonel Brizola - Capitão Leônidas Marques - 14/02/2023.....	12
<b>Figura 4-5</b> - Escola Municipal do Campo Modesto de Palma - Realeza - 15/02/2023 .....	12
<b>Figura 4-6</b> - Escola Municipal Barão de Capanema - Capanema - 15/02/2023 .....	13
<b>Figura 4-7</b> - Escola Municipal Verônica da Silva Pietta - Nova Prata do Iguaçu - 16/02/2023.....	13
<b>Figura 4-8</b> - Escola Municipal Emílio Link - Planalto - 17/02/2023.....	13
<b>Figura 4-9</b> - Início da Apresentação – 15/03/2023 .....	15
<b>Figura 4-10</b> - Durante a Apresentação - 15/03/2023.....	15
<b>Figura 4-11</b> - Final da Apresentação - 15/03/2023 .....	16

## LISTA DE ANEXOS

**Anexo I** - Apresentação - 5ª Campanha Educativa voltada Com as Comunidades e RRC's

**Anexo II** - Lista de presença - 5ª Campanha Educativa voltada Com as Comunidades e RRC's

**Anexo III** - Apresentação - 5ª Campanha Educativa voltada à Comunidade Escolar

**Anexo IV** - Apresentação - 6ª Campanha Educativa voltada aos Colaboradores da UHE Baixo Iguaçu

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve as ações desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA) da Usina Hidrelétrica (UHE) Baixo Iguaçu e executadas pela empresa Ferreira Rocha Gestão de Projetos Sustentáveis. Este relatório contempla a execução relativa ao período de janeiro a março de 2023. Os princípios norteadores do Programa de Educação Ambiental (PEA) visam promover a inclusão e a participação ativa da comunidade no processo de implementação e operação da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu. O empreendedor tem plena consciência de que o processo de transformação social somente será efetivado com o envolvimento da população local na implantação das ações de compensação e mitigação dos impactos decorrentes da construção e operação da usina.

Por essa razão, o PEA tem como princípio promover o envolvimento dos atores locais, para que sejam corresponsáveis e protagonistas em todas as ações e etapas necessárias à execução do programa, baseando-se em três enfoques complementares entre si: a educação ambiental nas escolas, a educação ambiental junto ao público externo e a educação ambiental voltada à mão de obra e aos prestadores de serviços do da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu.

## 2. OBJETIVOS

O principal objetivo do Programa de Educação Ambiental é desenvolver ações educativas e informativas, de forma participativa, com vistas a estimular a atuação das populações para a melhoria da qualidade ambiental e de vida, priorizando o protagonismo comunitário para a análise e proposição de soluções às questões socioambientais, considerando uma realidade que passa por alterações em função da implantação e operação do empreendimento.

Quanto aos objetivos específicos, cita-se:

- Contribuir para o desenvolvimento da cidadania e a melhoria das condições ambientais e de vida das comunidades da área da UHE Baixo Iguaçu;
- Implantar ações de educação ambiental, integrando o empreendimento ao espaço em que se insere, com ênfase na participação social, de forma a contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos socioambientais oriundos de sua construção;
- Contribuir para prevenção, mitigação ou eliminação dos impactos socioambientais gerados pela obra;
- Estimular e promover práticas de educação ambiental à população da AID, visando à absorção de conceitos de conservação e preservação do meio socioambiental, bem como de sua importância para a manutenção da qualidade de vida;
- Capacitar professores e alunos da rede pública de ensino, entre outros atores, como agentes multiplicadores difusores de conhecimento;
- Desenvolver práticas de educação socioambiental à mão de obra mobilizada para a operação e manutenção do empreendimento quanto aos procedimentos e conduta em relação ao meio ambiente, à saúde, higiene e segurança do trabalho e relacionamento com as comunidades vizinhas;
- Promover a valorização da cultura e do ambiente regional, com ênfase na importância que o Parque Nacional do Iguaçu (PNI) possui para a região do empreendimento;
- Promover práticas de educação socioambiental, integrando as ações desenvolvidas dentro de outros programas deste PBA, oportunizando a integração das comunidades ao processo de operação do empreendimento.

### 3. METODOLOGIA

No período que compreende a elaboração deste relatório, o PEA da UHE Baixo Iguaçu contemplou a realização de palestras de educação ambiental com as comunidades de Marechal Lott (Capanema-PR) e Marmelândia (Realeza-PR) e os reassentamentos de Santa Tereza do Oeste-PR e Realeza-PR, além de atividades com os colaboradores da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu e com as escolas pertencentes à AID da UHE Baixo Iguaçu.

Os procedimentos metodológicos e as ações desenvolvidas são descritas a seguir, considerando a Fase III, correspondente à etapa de operação do empreendimento.

#### 3.1 Fase III – Etapa de Operação do Empreendimento

- **Campanha Educativa com as Escolas:** Nas ações do programa destinadas às escolas da AID da UHE Baixo Iguaçu, pretende-se viabilizar e promover o engajamento e a multiplicação de experiências de Educação Ambiental. As ações serão voltadas, especialmente, às escolas mais próximas do reservatório e, se houver interesse, às demais escolas do município. Poderão ser abordadas escolas municipais e estaduais. Para essas atividades, será atendida a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que determina a inserção da Educação Ambiental no currículo das escolas, sob o enfoque interdisciplinar;
- **Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade:** As palestras de educação ambiental apresentadas têm o objetivo de mobilizar os moradores do entorno do reservatório para a reflexão e proposição de ações a serem desenvolvidas na comunidade. Durante as atividades, poderão ser definidos temas de maior relevância para a comunidade. Neste público, também serão contemplados os Reassentamentos Rurais Coletivos (RRCs) implantados, em Realeza (PR) e Santa Tereza do Oeste (PR);
- **Educação Ambiental Voltada à Mão-de-Obra e Prestadores de Serviço:** Serão realizadas palestras online (via plataforma *Microsoft Teams*) junto aos trabalhadores e prestadores de serviços do empreendimento, contemplando eixos temáticos relacionados ao PNI - em função da proximidade de ambos, impactos ambientais associados às fases atuais do empreendimento, potenciais fragilidades ambientais, datas comemorativas ambientais, características culturais regionais, entre outros.

#### **4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO**

No período de janeiro a março de 2023 foram realizadas as ações referentes aos seguintes blocos de atividades:

- (i) Atividades Gerenciais do PEA;
- (ii) Execução da 5ª Campanha Educativa voltada às Comunidades e Reassentamentos;
- (iii) Execução da 5ª Campanha Educativa voltada às Escolas; e
- (iv) Execução da 6ª Campanha Educativa voltada aos Trabalhadores.

##### **4.1. Atividades Gerenciais do PEA**

Em referência às atividades descritas como gerenciais, no período compreendido deste relatório, foi protocolado junto ao IAT, o relatório de atividades trimestrais referente ao 4º trimestre do ano de 2022. O respectivo protocolo, junto ao IAT, está listado abaixo:

- Relatório Trimestral de Atividades do Programa de Educação Ambiental (PEA) - Fase III, referente ao período de outubro a dezembro de 2022, sob protocolo IAT nº 19.986.846-2, de 26 de janeiro de 2023.

##### **4.2. Execução da 5ª Campanha Educativa com as Comunidades e Reassentamentos**

Entre os dias 10 e 11 de janeiro de 2023 foi executada a 5ª Campanha voltada às Comunidades e Reassentamentos da AID da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu, envolvendo uma palestra com o tema “Faixa de Servidão de Linha de Transmissão e Regularização Ambiental”.

A atividade teve como objetivo apresentar informações de fácil compreensão sobre o que é uma linha de transmissão de energia elétrica, qual o trajeto percorrido pela energia que é gerada na UHE Baixo Iguaçu, bem como os cuidados que necessitam ser observados nas proximidades de uma torre de transmissão de energia elétrica. Também foi repassado aos participantes os tipos de torres de transmissão que existem, a extensão (56 quilômetros) da linha de transmissão de 230 kV que liga a SE Baixo Iguaçu à SE Cascavel Oeste, além da importância do respeito aos limites que envolvem a faixa de servidão de uma linha de transmissão de energia.

A palestra também abordou dúvidas que moradores de regiões rurais podem possuir, como o processo necessário para pedido de perfuração e outorga de poços artesianos, processo legal para corte de árvores nativas, além de procedimentos para construção de açudes em propriedades rurais.

Fatos que cativaram a atenção do público estiveram relacionados aos processos de regularização apresentados, e o efeito corona observado em linhas de transmissão que possuem potencial extremamente elevado acumulado nas pontas da rede de energia. Vídeos explicativos foram apresentados, contendo informações sobre uma das maiores torres de transmissão do Brasil e do mundo, e o arco elétrico que se forma em chaves seccionadoras em linhas de transmissão de energia.

Após a execução da campanha, foi servido um *coffee break* aos participantes da atividade, que foram os públicos das Comunidades de Marechal Lott e Marmelândia, e do Reassentamento Rural Coletivo



de Santa Tereza do Oeste. No RRC de Realeza, não houve participação. Devido à ausência de participação nesta e nas ações anteriores junto ao RRC de Realeza, em comum acordo entre Ferreira Rocha e CEBI, ficou decidido que as atividades previstas para o RRC de Realeza serão substituídas por atividades em uma escola municipal de Santa Tereza do Oeste-PR, a ser executada no período em que ocorrerá a 6ª Campanha Educativa com as Comunidades e Reassentamentos.

O agendamento da atividade está disposto no **Quadro 4-1**. A apresentação da atividade consta no **Anexo I**, a lista de presença está apresentada no **Anexo II**, e as evidências de execução da atividade na **Figura 4-1** à **Figura 4-3**.

**Quadro 4-1** - Comunidades e RRC visitados durante a 5ª Campanha do PEA Fase III

Município	Comunidade/RRC	Tema	Data	Hora	Nº de participantes
Realeza – PR	RRC Realeza	Faixa de Servidão de Linha de Transmissão e Regularização Ambiental	10/01/2023	10h	0
Santa Tereza do Oeste – PR	RRC Santa Tereza do Oeste		10/01/2023	14:30h	3
Capanema – PR	Comunidade de Marechal Lott		11/01/2023	9h	6
Realeza – PR	Comunidade de Marmelândia		11/01/2023	13:30h	2



**Figura 4-1** - Palestra voltada ao Reassentamento de Santa Tereza do Oeste - 10/01/2023



**Figura 4-2** - Palestra voltada à Comunidade de Marechal Lott - 11/01/2023



**Figura 4-3** - Palestra voltada à Comunidade de Marmelândia - 11/01/2023

### 4.3. Execução da 5ª Campanha Educativa com a Comunidade Escolar

Entre os dias 14 e 17 de fevereiro de 2023 foi executada a 5ª Campanha voltada à Comunidade Escolar da AID da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu, envolvendo uma palestra com o tema “Poluição Ambiental”.

A atividade teve como objetivo apresentar informações lúdicas e dinâmicas aos alunos, sobre o que é poluição ambiental e as suas várias esferas, curiosidades sobre a poluição no mundo, além de apresentar a Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu aos que ainda não a conheciam. O enfoque da atividade foi questionar os alunos sobre o conhecimento que possuíam acerca do tema apresentado. Assim, foi possível perceber o interesse dos alunos em contribuir com seus conhecimentos sobre poluição do ar, água, solo, sonora, visual, radioativa além da curiosidade dos mesmos sobre alguns tipos de poluição que ainda não conheciam, como a poluição térmica.

Foram abordadas leituras em quadrinhos, jogo dos cinco erros, e vídeos voltados ao público infantil, relacionados com o tema da palestra, que estimularam a fixação do tema junto aos estudantes. Conclui-se que a atividade gerou impacto positivo aos alunos, que aprenderam sobre o tema, além de compartilharem suas vivências diárias relacionadas com a poluição ambiental.

O agendamento da atividade está disposto no **Quadro 4-2**. A apresentação da atividade consta no **Anexo III**, e as evidências de execução da atividade na **Figura 4-4** à **Figura 4-8**.

**Quadro 4-2** - Escolas visitadas durante a 5ª Campanha do PEA Fase III

Município	Comunidade/RRC	Tema	Data	Hora	Nº de participantes
Capitão Leônidas Marques	Escola Municipal Leonel Brizola	Poluição Ambiental	14/02/2023 (Terça-feira)	14:30h	21
Realeza	Escola Municipal do Campo Modesto de Palma		15/02/2023 (Quarta-feira)	13:30h	27
Capanema	Escola Municipal Barão de Capanema		15/02/2023 (Quarta-feira)	15:40h	20
Nova Prata do Iguaçu	Escola Municipal Professora Verônica da Silva Pietta		16/02/2023 (Quinta-feira)	10:00h	44



**Figura 4-4** - Escola Municipal Leonel Brizola - Capitão Leônidas Marques - 14/02/2023



**Figura 4-5** - Escola Municipal do Campo Modesto de Palma - Realeza - 15/02/2023



**Figura 4-6** - Escola Municipal Barão de Capanema - Capanema - 15/02/2023



**Figura 4-7** - Escola Municipal Verônica da Silva Pietta - Nova Prata do Iguaçu - 16/02/2023



**Figura 4-8** - Escola Municipal Emílio Link - Planalto - 17/02/2023

#### **4.4. Execução da 6ª Campanha Educativa voltada aos Trabalhadores**

No dia 15 de março de 2023 foi executada a 6ª Campanha voltada à Mão de obra e prestadores de serviço da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu, envolvendo o tema “Preservação da Água”, em vista da proximidade da celebração do Dia Mundial da Água, que é reconhecido internacionalmente no dia 22 de março. Na ocasião, foi apresentada uma palestra via *Microsoft Teams* envolvendo uma explicação sobre o surgimento da comemoração do Dia Mundial da Água, as iniciativas apresentadas e ganhadoras do Prêmio ANA 2020, os parâmetros considerados na análise de qualidade da água para consumo humano e o Programa de Qualidade da Água da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu, abordagem sobre escassez hídrica do ponto de vista energético, além de soluções para a água potável no Brasil e no mundo.

Durante a palestra, foram apresentadas algumas iniciativas relacionadas às melhores práticas voltadas ao cuidado das águas do Brasil, como a série de reportagens, produzidas pela Empresa Brasil de Comunicação – EBC, intitulada “Vidas Secas no País das Águas”. A série foi vencedora do Prêmio ANA 2020, na categoria de comunicação, e apresenta uma linha cronológica de acontecimentos relacionados à seca no Brasil e no mundo, além de uma projeção sobre a disponibilidade de água a longo prazo. A gestão de água por meio do reuso e captação de água da chuva na unidade de



Joinville/SC da Whirlpool, e o projeto de proteção de nascentes da Associação Baiana dos Produtores de Algodão – ABAPA, também foram destaque dentre às iniciativas apresentadas no Prêmio ANA 2020.

Também foi importante a menção sobre o Programa de Qualidade da Água da UHE Baixo Iguaçu, composto por análises físicas e químicas da água, das comunidades aquáticas, da qualidade de sedimentos e da presença de macrófitas aquáticas.

O ponto alto da apresentação, foi a exibição de uma usina de dessalinização de água solar, que transforma água do mar em água potável no Quênia, além da maior planta de dessalinização de água do mar presente na região metropolitana de Vitória, no Espírito Santo. Ambas são iniciativas para obtenção de água potável ou para uso industrial, proveniente de fontes alternativas.

Ao final da apresentação, foi sugerido um documentário sobre água dessalinizada, como sugestão aos participantes da atividade.

Ademais, um convite automático para a atividade foi encaminhado via e-mail para os colaboradores. A apresentação da atividade consta no **Anexo IV**, o agendamento da atividade está apresentado no **Quadro 4-3**, a lista de presença está apresentada no **Quadro 4-4**, e as evidências de execução da atividade na **Figura 4-9** à **Figura 4-11**.

**Quadro 4-3** - Educação Ambiental voltada aos colaboradores da UHE Baixo Iguaçu

Município	Escola	Tema	Data	Horário
Capanema	<i>Microsoft Teams</i>	Preservação da Água	15/03/2023	08:30h

**Quadro 4-4** - Lista de presença (*Microsoft Teams*)

Nome do participante
ALEX SANDRO DE SOUZA
CLEUTO ANTONIO PIAIA
DAIANE CRISTINA BORGES SALVADORI
EDUARDO ALICIO AIMI
ELIAS GONCALVES DA SILVA
ELISANDRA APARECIDA VIANA DUTRA
FABRICIO HENRIQUE TOALDO MACAGNAN
GIAN DOS REIS (CEBI)
HOLIVER JULIO MESQUITA GONCALVES
JAQUELINE DE MOURA (FERREIRA ROCHA)
JOSÉ LUIZ APARECIDO LIMA
JULIANE MARIA CORREA MENDES
JULIANO TUPAN (CEBI)
LUAN HENRIQUE PADILHA
MANASSES BATISTA SOBRINHO
ROBERTO DORNELES DE FREITAS JUNIOR
THAIANNA COTRIM MARQUES

THIAGO ALENCAR (FERREIR ROCHA)
TIAGO CRISTIANO WONS (CEBI)
UILSTON DA CRUZ FERREIRA
VANDRE PEDRO CORDEIRO AZEVEDO
WALESKA MORELLI

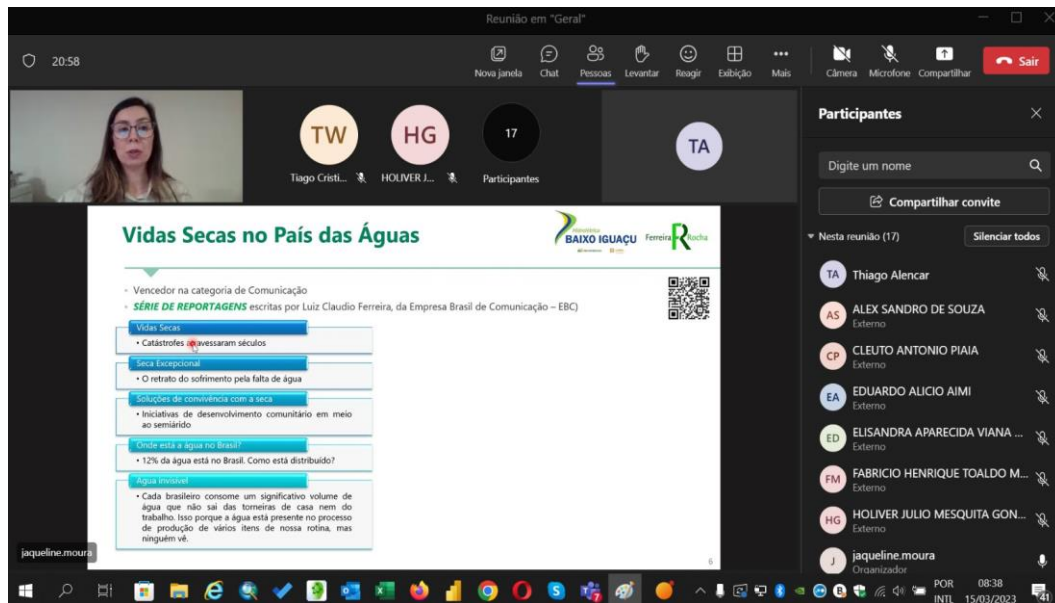


Figura 4-9 - Início da Apresentação – 15/03/2023

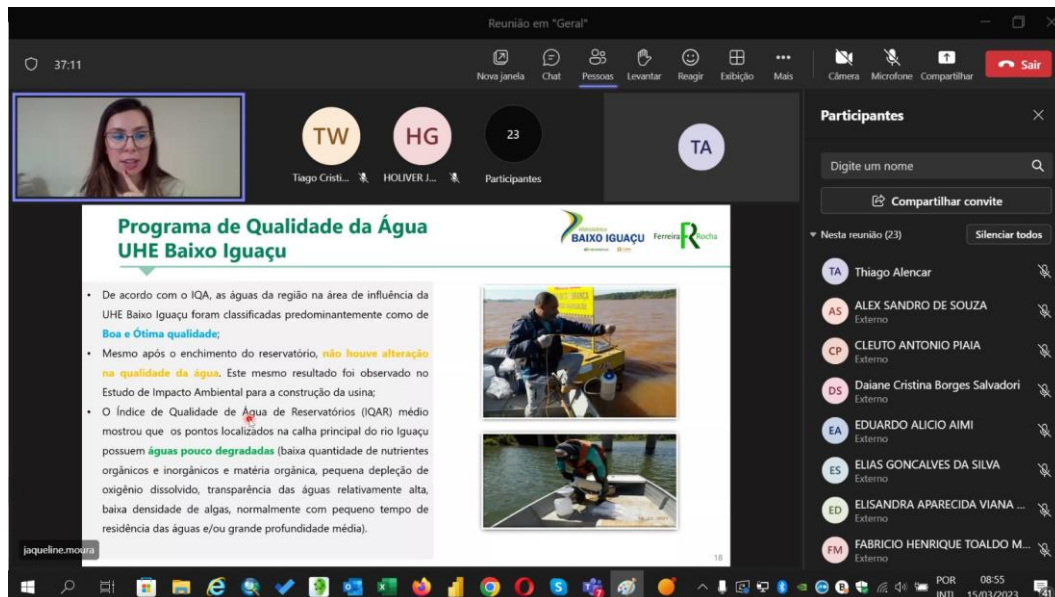


Figura 4-10 - Durante a Apresentação - 15/03/2023

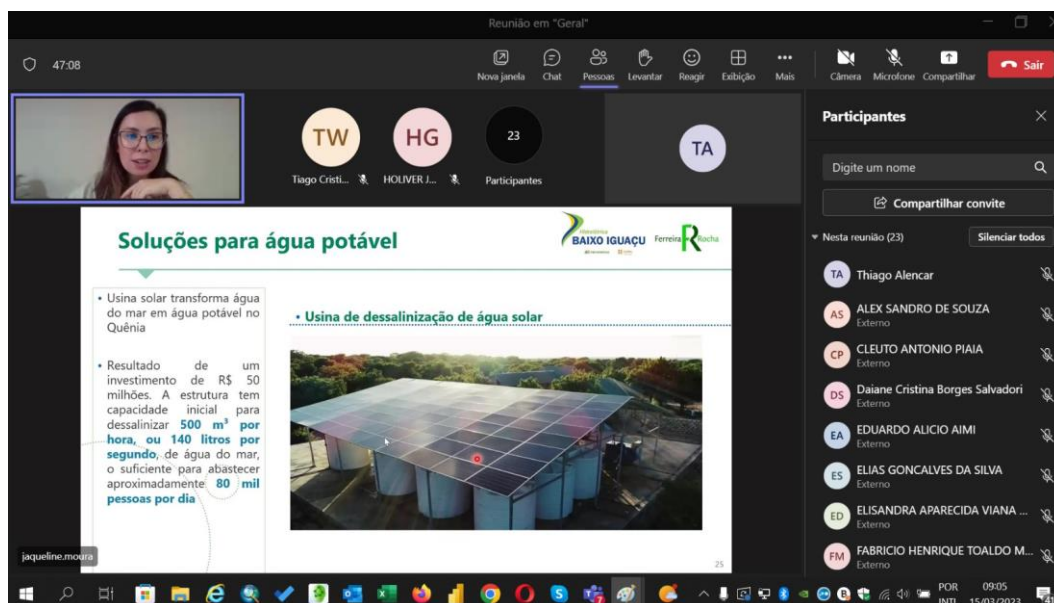


Figura 4-11 - Final da Apresentação - 15/03/2023

## 5. DADOS COMPARATIVOS – AÇÕES PREVISTAS X AÇÕES REALIZADAS

De acordo com o Cronograma previsto no Plano Básico Ambiental para o Programa de Educação Ambiental (PEA), durante a Fase de Operação do Empreendimento, as ações que estavam previstas e que foram realizadas no período estão dispostas no **Quadro 5-1**.

Quadro 5-1 - Atividades previstas e realizadas – janeiro a março de 2023

Ações Previstas no PBA	Ações Previstas na Atualização do PEA	Descrição das Ações
Educação Ambiental junto às Comunidades da AID	Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade e RRC da AID	Foi realizada uma campanha através da realização de palestra com o tema “Faixa de Servidão de Linha de Transmissão e Regularização Ambiental”
Educação Ambiental junto às Escolas da AID	Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para as Escolas dos municípios da AID	Foi realizada uma campanha através da realização de palestra com o tema “Poluição Ambiental”
Educação Ambiental voltada à mão de obra e prestadores de serviços	Educação Ambiental Voltada à Mão-de-Obra e Prestadores de Serviço	Foi realizada uma campanha por meio de palestra com o tema “Preservação da Água”

## 6. ANÁLISE CRÍTICA DE RESULTADOS

Conforme os resultados obtidos do PEA para o período contemplado neste relatório, observa-se que as atividades propostas estão seguindo o cronograma previsto. Detalhando as atividades realizadas, dispõe-se da seguinte situação para cada uma:

- **Palestra Voltada à Mão-de-Obra e Prestadores de Serviço:** Foi realizada uma palestra educativa ambiental, referente à sexta companhia do PEA Fase III, com o tema “Preservação da Água” via *Microsoft Teams* com os colaboradores da UHE Baixo Iguaçu. A temática abordou assuntos relacionados à escassez hídrica do ponto de vista energético, alternativas para o uso da água industrial e potável, através da dessalinização da água do mar, além de iniciativas voltadas às boas práticas relacionadas à gestão da água no Brasil.
- **Ciclo de Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade do Entorno do Reservatório e dos Reassentamentos Rurais Coletivos:** Foram realizadas palestras com os públicos das comunidades de Marechal Lott e Marmelândia e RRC de Santa Tereza do Oeste, com o tema “Faixa de Servidão de Linha de Transmissão e Regularização Ambiental”, utilizando abordagem acessível e voltada às necessidades do público-alvo. Destaca-se o repasse de informações sobre os cuidados com a linha de transmissão de energia elétrica, e a linha de transmissão de 56 quilômetros de extensão, de 230 kV que liga a SE Baixo Iguaçu à SE Cascavel Oeste.
- **Ciclo de Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade Escolar da Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu:** Foram realizadas palestras voltadas aos alunos das escolas pertencentes à AID da usina, com o tema “Poluição Ambiental”. Foram repassadas informações pertinentes às esferas da poluição relacionadas ao ar, água, solo, poluição sonora e visual, além da radioativa e térmica. O ponto alto foi a participação dos estudantes, ao compartilharem suas experiências diárias com a poluição ambiental que percebem em seus meios de convívios.

---

### **ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PERÍODO SEGUINTE**

As atividades do PEA programadas para o próximo trimestre, que abrange o período de abril a junho de 2023, são:

- Execução da 6ª Campanha com a Temática Socioambiental para as Comunidades e RRC;
- Execução da 6ª Campanha com a Temática Socioambiental para a Comunidade Escolar; e
- Execução da 7ª Campanha com a Temática Socioambiental para a Comunidade Escolar.



## **7. CONCLUSÃO**

As atividades previstas para o período deste relatório (janeiro a março de 2023) foram executadas conforme previsto em planejamento junto ao CEBI.

Foram realizadas, portanto, as atividades delimitadas para três grupos, sendo: campanha educativa com as comunidades e reassentamentos, escolas e com os colaboradores da UHE Baixo Iguaçu.

As ações trabalhadas no PEA buscaram atender aos objetivos do Programa, que visa viabilizar a participação dos grupos sociais das áreas de influência do empreendimento, no acompanhamento, monitoramento e avaliação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação, além de empoderá-los e emancipá-los enquanto cidadãos.

Os resultados dessas ações conjuntas promovem a compreensão da comunidade do entorno da Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu a respeito das mudanças locais durante as diferentes etapas de implantação e de operação, bem como melhoraram a sua relação com o empreendimento, por meio de ações educativas que fortalecem o controle social e a cidadania ativa.

## ANEXOS

## **ANEXO I - APRESENTAÇÃO - 5ª CAMPANHA EDUCATIVA VOLTADA COM AS COMUNIDADES E RRCS**



# FAIXA DE SERVIDÃO DE LT E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

*Programa de Educação Ambiental (PEA) da UHE Baixo Iguaçu  
Ciclo de Oficinas e Palestras com as Comunidades e Reassentamentos*

**Janeiro de 2023**



Ferreira **R** Rocha





# ÍNDICE

1. Linha de Transmissão
2. Faixa de Servidão de LT
3. Regularização Ambiental



# Linha de Transmissão de energia



# Linha de transmissão de energia

- O Brasil possui uma quantidade de cabos capaz de dar **cinco voltas** ao redor do planeta Terra
- Imprescindível para o funcionamento da maioria das tecnologias
- UHE Baixo Iguaçu é capaz de produzir até 350 MW (suficiente para suprir **um milhão de brasileiros**)

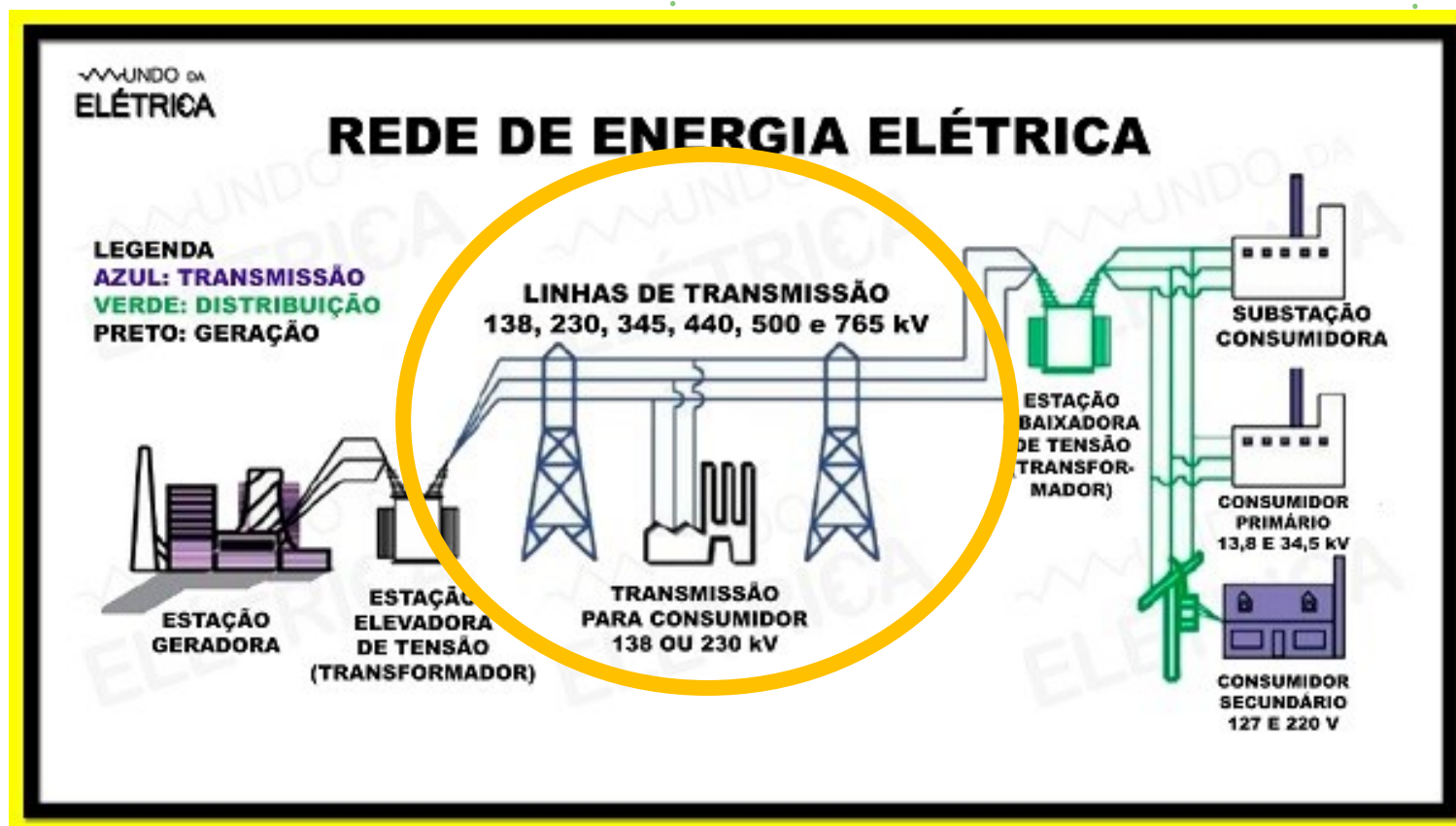
## • No detalhe, subestação de transformação da UHE Baixo Iguaçu



# Linha de transmissão de energia

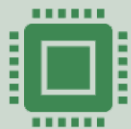
- Permite o trajeto da energia elétrica até os pontos de consumo:

- **Residências;**
- **Comércios;**
- **Indústrias;**
- **Hospitais**
- **Etc.**





# Tipos de redes de transmissão de energia



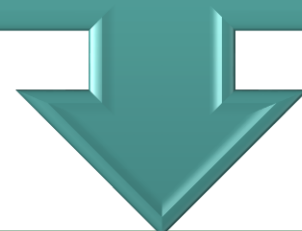
Redes com tensão nominal entre 1 kV e 69 kV são denominadas redes em MT (Média Tensão ou em Tensão Primária) → **eólica, termelétrica, hidrelétrica (CGH e PCH), solar mini geração ou geração centralizada (usinas maiores que 5MW)**



Redes com tensão abaixo de 1 kV são denominadas como redes em Baixa Tensão (ou em Tensão Secundária) → **Solar residencial (micro ou mini geração)**

# Tipos de redes de transmissão de energia

Redes com tensões nominais iguais ou superiores a 230 kV são denominadas de redes em EHV (Extra Alta Tensão) e no Brasil são chamadas rede básicas de transmissão → **hidrelétrica, termelétrica, nuclear, parque eólico**

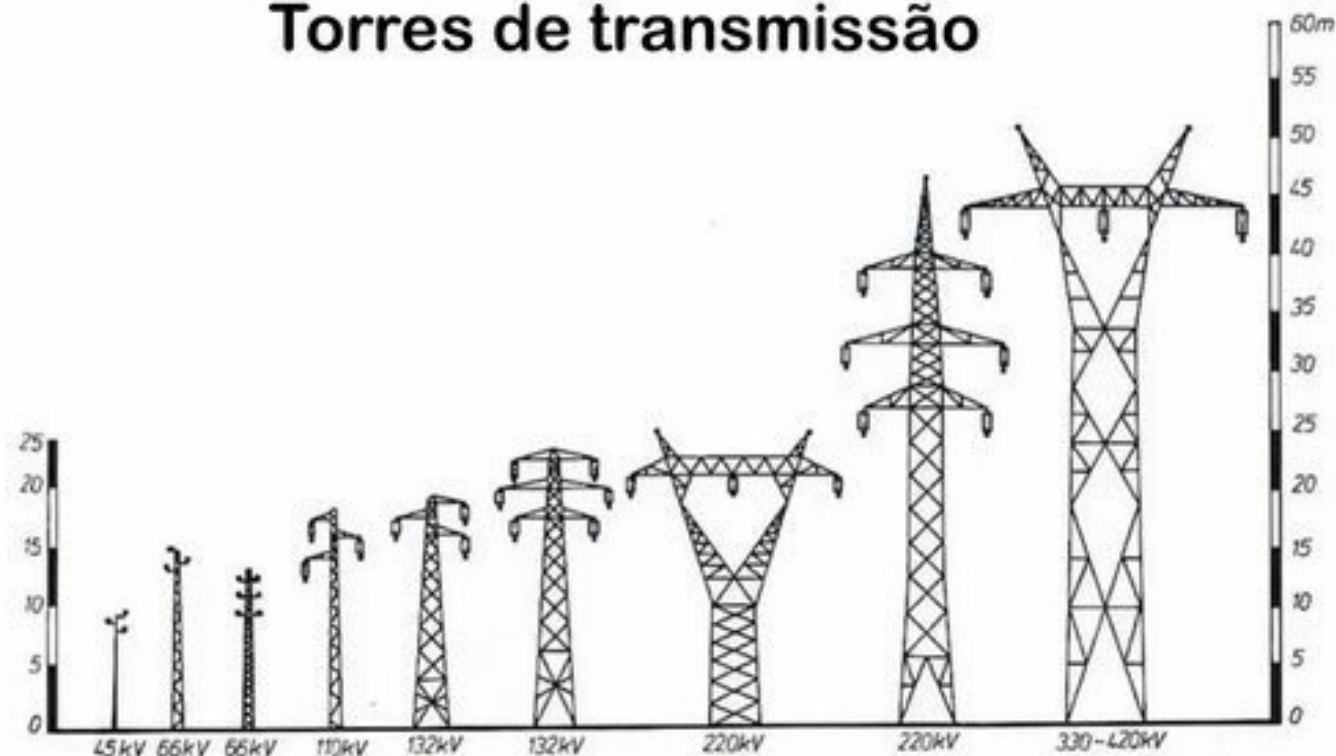


Redes com tensões nominais iguais e entre 69 kV e 138 kV são denominadas redes em AT (Alta Tensão) → **Termelétrica, nuclear, hidrelétricas (PCH e UHE), Parque eólico**

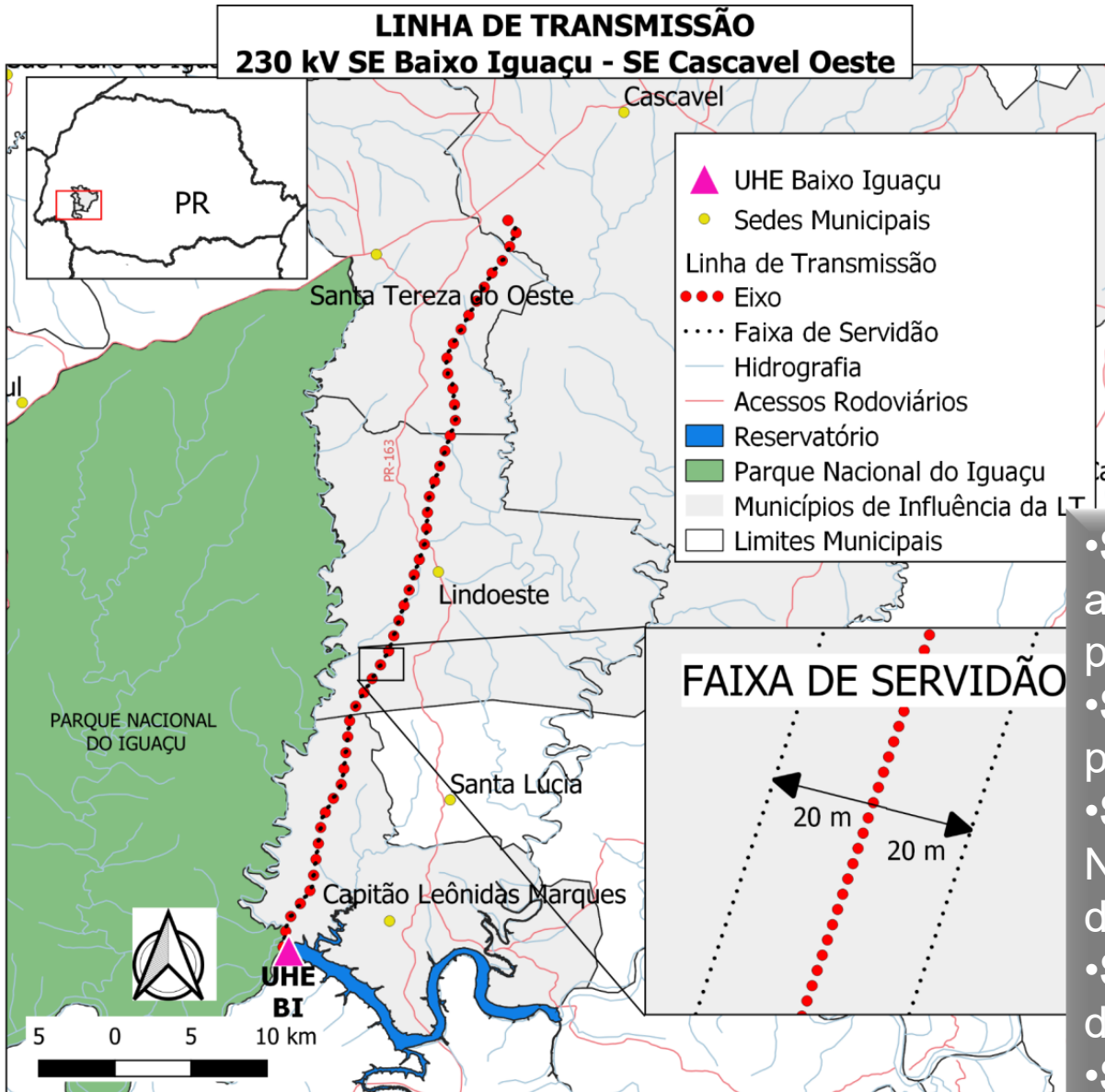
# Linha de Transmissão UHE Baixo Iguaçu

- Linha de Transmissão de Energia de **230 kV** que liga a **Subestação (SE) Baixo Iguaçu** à **Subestação Cascavel Oeste**, com extensão de aproximadamente **56 km**, passando pelos municípios de **Capanema, Capitão Leônidas Marques, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste e Cascavel.**

## Torres de transmissão



MUNDO DA  
ELÉTRICA



## LT da UHE Baixo Iguazu

- A LT da Baixo Iguazu é responsável por conectar a usina a uma das subestações do **SIN (Sistema Interligado Nacional)**

Sistema de coordenação e controle, formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país.

- **Subsistema Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO)** - abrange as regiões Sudeste e Centro-Oeste do país, além dos estados de Rondônia e Acre;
- **Subsistema Sul (S)** - abrange a região Sul do país;
- **Subsistema Nordeste (NE)** - abrange a região Nordeste do país, com a exceção do estado do Maranhão;
- **Subsistema Norte (N)** - abrange os estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará e Tocantins;
- **Sistemas isolados.**

# Impacto ambiental das LT

- Na fase de planejamento, alguns aspectos devem ser levados em consideração, do ponto de vista ambiental:
- Local de construção de LT
- Rota de migração de aves
- Engenharia, dados, cartografia e técnicas de construção

## • UHE Baixo Iguaçu





# Efeito Corona

- Potencial muito alto se acumulando nas pontas da rede
- Ocorre em linhas de transmissão de altíssima tensão







**Faixa de  
Servidão de LT**



## CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LINHA DE TRANSMISSÃO 230KV SE BAIXO IGUAÇU – SE CASCAVEL OESTE



Extensão:  
56 quilômetros



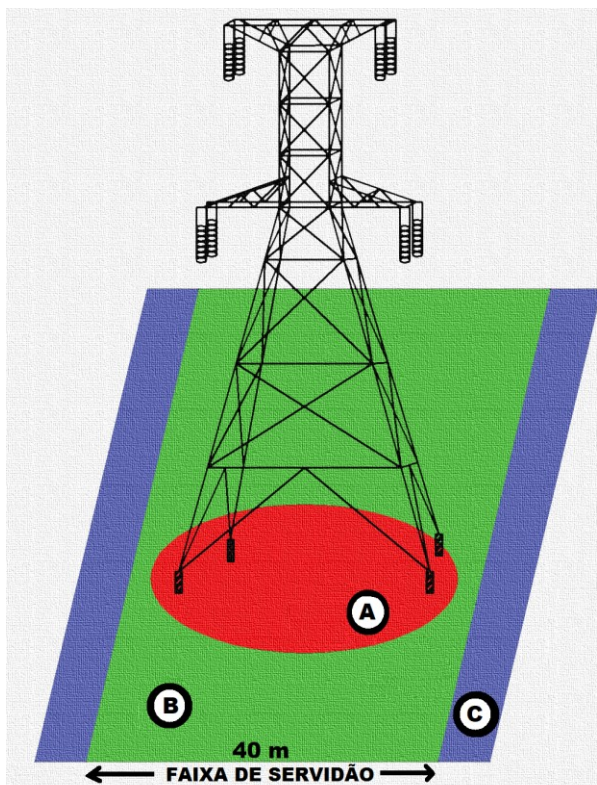
Faixa de servidão:  
40 metros



Tensão:  
230 kV



Quantidade:  
136 torres



### FAIXA DE SERVIDÃO

Toda linha de transmissão possui a chamada “faixa de servidão”, uma faixa de terra necessária à construção, operação e manutenção da linha. A área da faixa de servidão é calculada para que ela garanta segurança na operação e manutenção da linha e também segurança aos moradores próximos. Na Linha de Transmissão 230kV SE Baixo Iguaçu – SE Cascavel Oeste, a largura da faixa de servidão é de 40 metros, abrangendo também as áreas das praças de torres.

A: Área usada para movimentação das equipes de trabalho de manutenção.

B: Área que fica abaixo dos cabos de energia, ao longo de toda a linha.

C: Área de complemento da faixa de servidão.



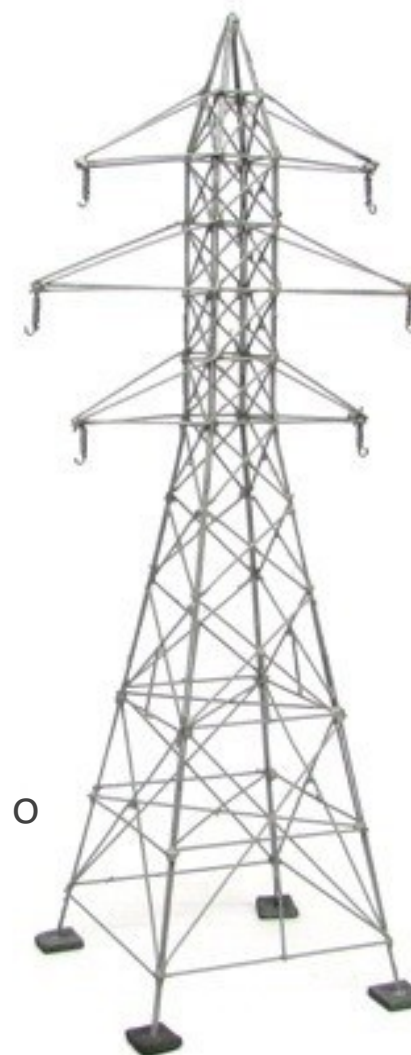
# Faixa de servidão de LT

- Distância livre delimitada no entorno das torres de transmissão de energia;
  - Edificação
  - Vegetação
  - Trânsito de pessoas

**Proibido: quadras ou campos destinados as práticas esportivas ou recreação; praças e parques em geral, etc.**

– Distância segura em relação à fiação elétrica mais próxima

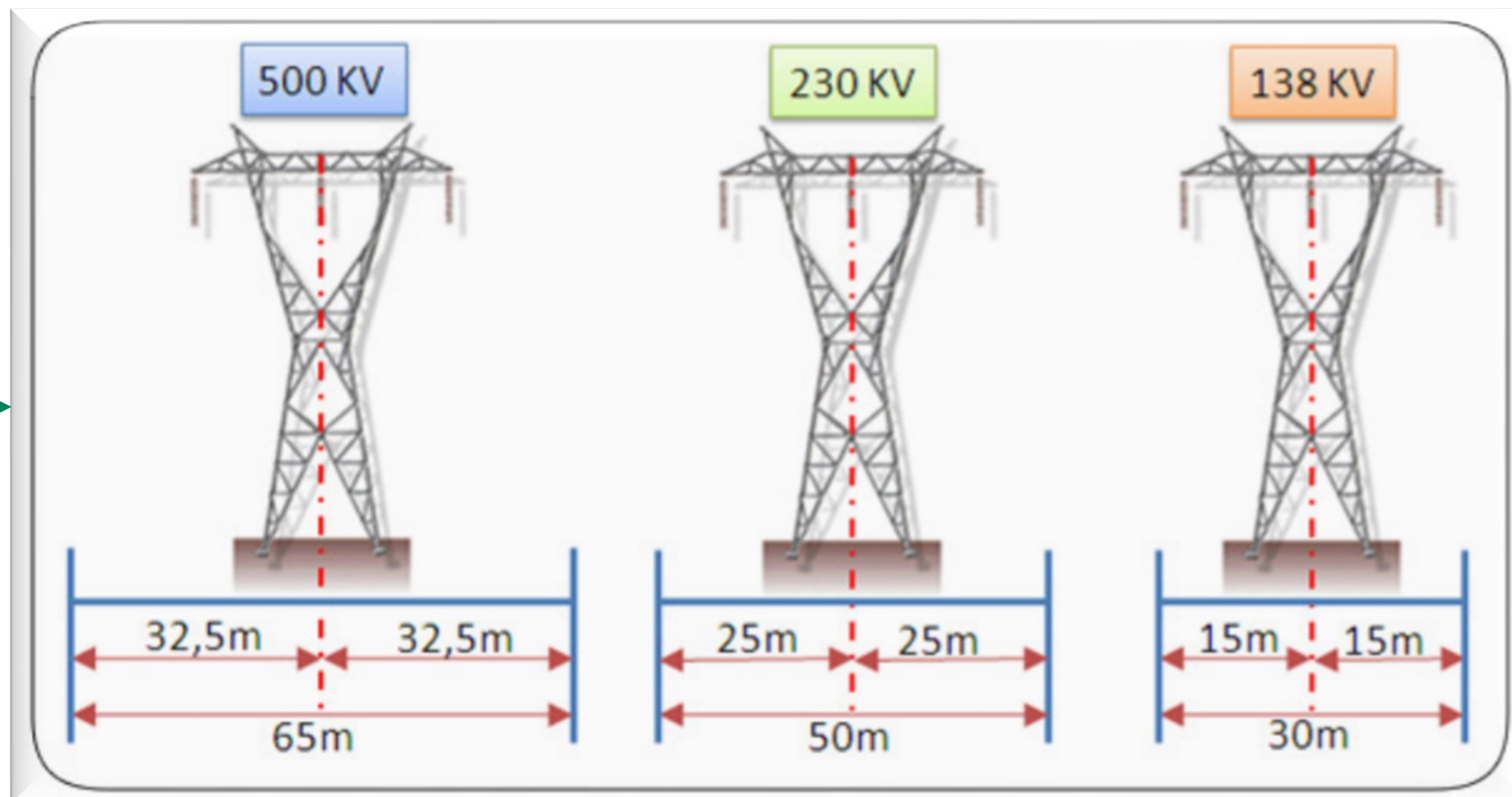
- As concessionárias, em conjunto com o Ministério de Minas e Energia, de acordo com o descrito na NBR 5422, definiram os espaçamentos necessários para compor a faixa de servidão para cada tensão de Linha; quanto maior a tensão, maior a área restritiva;



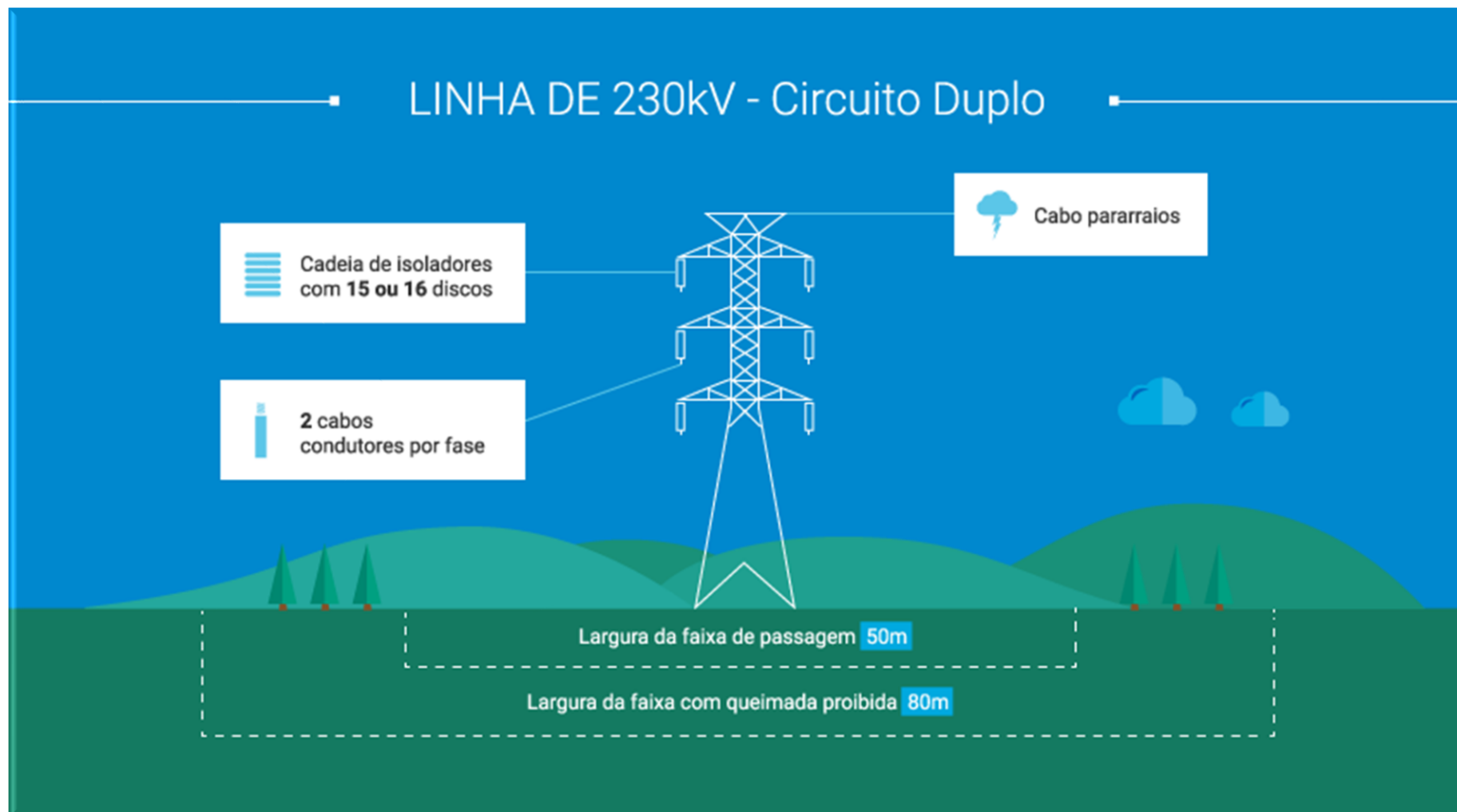
# Faixa de servidão de LT

- NBR 5422 – projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

A faixa de servidão é uma área “invisível” decretada por uma normativa técnica a fim de dar segurança à população e a transmissão de energia



# Faixa de servidão de LT



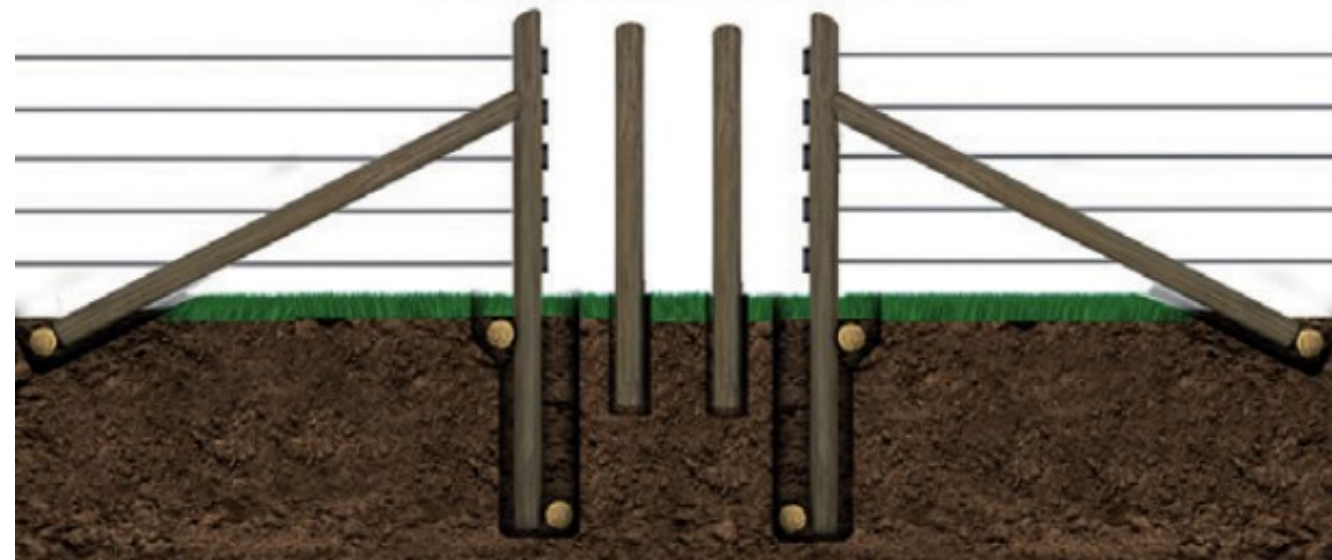
# Faixa de servidão de LT na área rural

- Arames de cercas devem ser seccionados
- Aterramento dos arames entre os seccionamentos
- Cultivo apenas de vegetações de porte pequeno e hortaliças



Em fundo de vales profundos, mesmo a vegetação de grande porte em idade adulta não compromete o cabeamento.

Seccionamento em cerca com uso de duas lascas



# Principais riscos associados

- Rompimento de cabo de linha de transmissão
- Irregularidades em linha de distribuição na área urbana;
- Acidentes por descuidos;
- Redes subterrâneas:
  - Rede de água
  - Rede de esgoto
  - Rede de gás
  - Rede de dados
  - **Rede elétrica**





# Cuidado com a Linha!

## É PERMITIDO

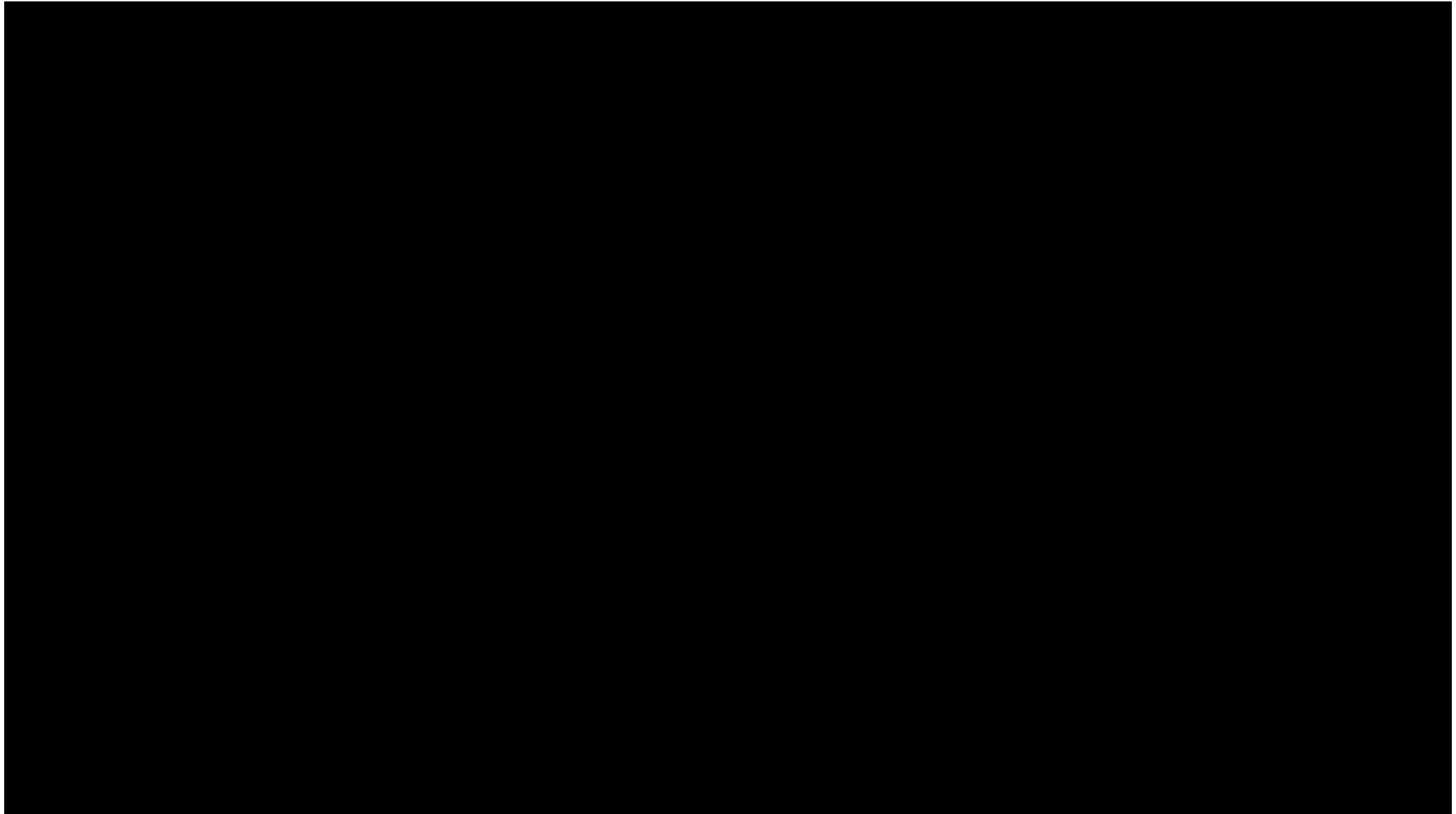
- ✓ Plantações de culturas com altura máxima de 3 metros;
- ✓ Transitar livremente, inclusive com veículos de pequeno e médio porte;
- ✓ Cercas de arame e irrigação localizada (ambas devidamente aterradas);
- ✓ Plantios convencionais de lavouras (soja, feijão, arroz, milho, mandioca, hortaliças) e frutíferas de pequeno porte. A preparação do solo não deverá ultrapassar 40 cm de profundidade, porque abaixo dessa camada estão os fios “contrapesos”, que escoam para a terra os raios que caem sobre os para-raios da linha de transmissão.

# Cuidado com a Linha!

## NÃO É PERMITIDO

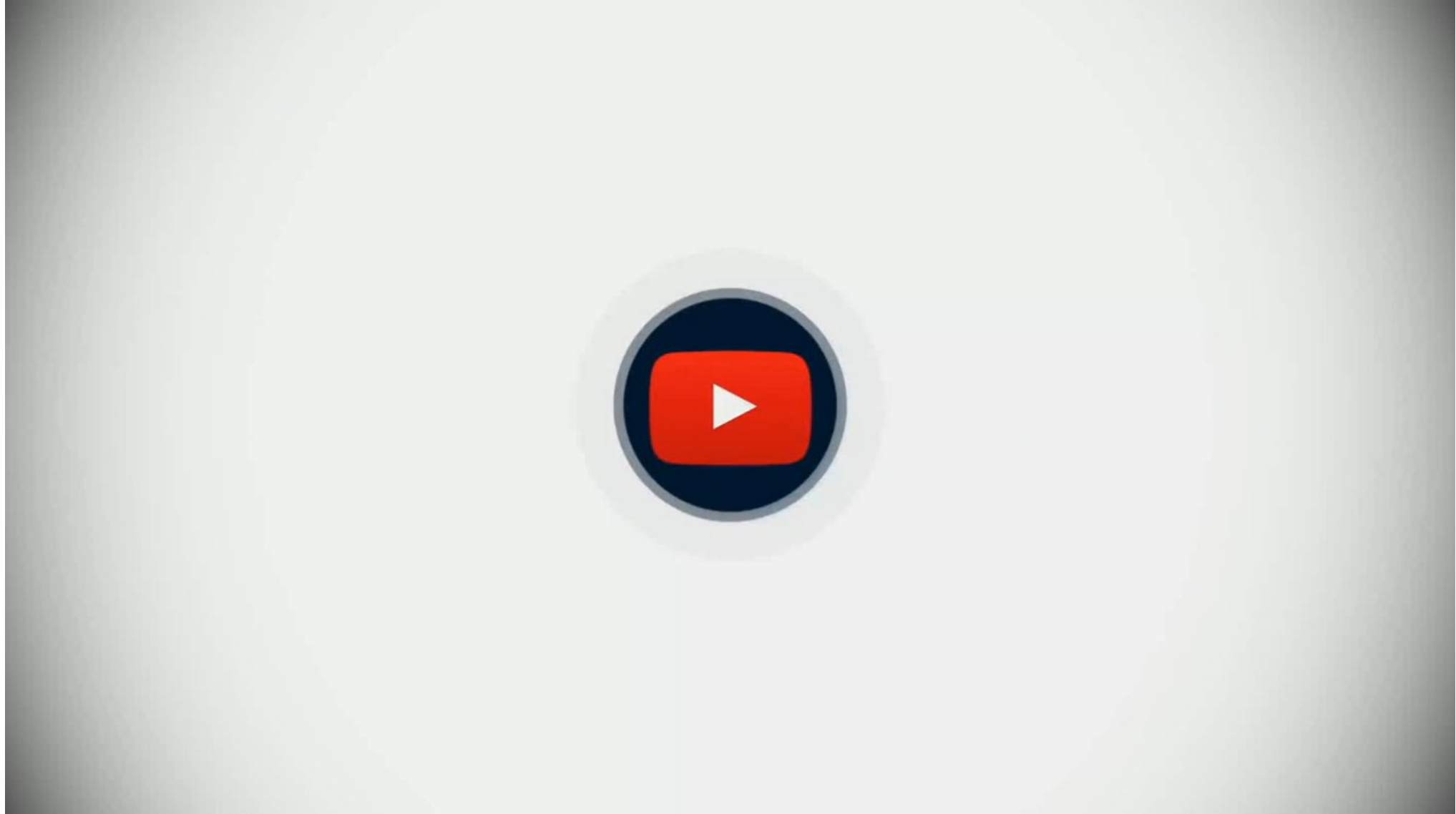
- x Benfeitorias utilizadas como moradia;
- x Áreas de recreação, industrial, comercial e cultural;
- x Plantio de cana de açúcar;
- x Depósito de madeiras inflamáveis e/ou explosivos;
- x Subir nas torres de transmissão;
- x Atirar objetos nos sinalizadores;
- x Comprometer cabos enterrados;
- x Plantação de árvores de grande porte;
- x Soltar pipa e balões;
- x Depositar implementos e maquinário agrícola e automotivo;
- x Trânsito de tratores, máquinas e implementos (plantadeiras e colheitadeiras) com altura superior a 3 metros;
- x Queimadas próximo da linha de transmissão. Caso você presencie um incêndio nas proximidades das torres, avise imediatamente o Corpo de Bombeiros pelo telefone 199.

# Maiores torres de transmissão do Brasil





# Arco elétrico em linhas de transmissão de energia





# Regularização Ambiental

# Principais dúvidas



Posso construir açude na minha propriedade?



Posso perfurar poço artesiano na minha propriedade?



Posso cortar árvores na minha propriedade?



# Construção de açude

- Movimentação de solo acima de **100 m<sup>3</sup>** = autorização ambiental pelo órgão responsável (IAT no Paraná)
- Alvará de autorização
- Alvará de regularização
- O Código Florestal (Lei 12.651/2012) restringe a construção de barragens em áreas ambientalmente protegidas

## • Equivalente a 100 m<sup>3</sup>

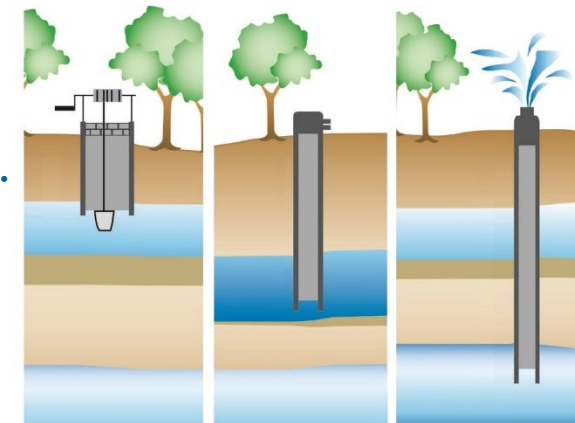


# Perfuração de poço artesiano



## • **Necessário:**

- Licença de perfuração para novos poços
- Licença de regularização para os já existentes
- Estão dispensados de outorga pela Portaria nº 130/2020 e Resolução SEMA 039/2004:
- Usos de água subterrânea para pequenos núcleos populacionais (até 400 pessoas, em meio rural) – solicitados pela prefeitura ou associação de moradores, ou comprovação para abastecimento da população.
- Usos individuais considerados insignificantes - vazões de até 1,8 m<sup>3</sup>/h





# Corte de árvores nativas

- Até 5 espécies --> processo na prefeitura
- Se for para uso alternativo do solo --> Pedido pelo SINAFLOR (IAT)
- Uso alternativo do solo acima de 5 ha --> Pedido SINAFLOR --> avaliado por câmara técnica





Ferreira **R** Rocha

**Obrigada!**

**Jaqueline de Moura**

Analista Ambiental Pleno

Ferreira Rocha - Gestão de Projetos Socioambientais

[jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br](mailto:jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br)

## **ANEXO II - LISTA DE PRESENÇA - 5ª CAMPANHA EDUCATIVA VOLTADA COM AS COMUNIDADES E RRCS**



## LISTA DE PRESENÇA

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) <sup>1</sup>	Nº DE PÁGINAS: 2
EMPREENDIMENTO: UHE BAIXO IGUAÇU	DATA: 11/01/2023
LOCAL: SALA DO CLUBE DE MÃES - COMUNIDADE DE MARECHAL LOTT - CAPANEMA - PR	DURAÇÃO: 1h00
TEMA: FAIXA DE SERVIDÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL	HORÁRIO DE INÍCIO: 9h
<b>Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade</b>	
<b>Público: Membros da Comunidade de Marechal Lott</b>	

Nº	NOME	E-MAIL	TELEFONE
1	Margi Junny de Silva	marlijg@hotmail.com	46 999833822
2	Claudio Henrique do Silva		
3	Antonio Dauri Pimentel	dauripntel@hotmail.com	45-999649739
4	Leticia Serozemi do Silva	leticiaserozemi@hotmail.com	46 999 002078
5	Karimá Bucken	Karimabucken@hotmail.com	(46) 999 18-5083
6	Maide T.S. Pimentel	dauripntel@hotmail.com	(46) 999 45 6506
7			
8			
9			

<sup>1</sup> Seus dados estão sendo coletados para fins de controle de presença da 5ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da UHE Baixo Iguaçu. Os referidos dados irão compor os relatórios de atividades do programa ambiental, que será protocolado junto ao Instituto Água e Terra (IAT), e serão tratados e arquivados sob a responsabilidade do Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI) em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) N° 13.709 de 14 de agosto de 2018.



## LISTA DE PRESENÇA

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) <sup>1</sup>	Nº DE PAGINAS: 2
EMPREENDIMENTO: UHE BAIXO IGUAÇU	DATA: 10/01/2023
LOCAL: PROPRIEDADE DA SRA MARINEZ – REASSENTAMENTO RURAL COLETIVO (MD) – SANTA TEREZA DO OESTE/PR	DURAÇÃO: 1h00
TEMA: FAIXA DE SERVIDÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL	HORÁRIO DE INÍCIO: 14:30h
<b>Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade</b>	
<b>Público: Reassentamento Rural Coletivo de Santa Tereza do Oeste (MD)</b>	

Nº	NOME	E-MAIL	TELEFONE
1	Mari nês de S. Z da Silva		45 99151666
2	Juan Rossetto		999685230
3	Nilson Flores da Silva		
4			
5			
6			
7			
8			
9			

<sup>1</sup> Seus dados estão sendo coletados para fins de controle de presença da 5ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da UHE Baixo Iguaçu. Os referidos dados irão compor os relatórios de atividades do programa ambiental, que será protocolado junto ao Instituto Água e Terra (IAT), e serão tratados e arquivados sob a responsabilidade do Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI) em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) N° 13.709 de 14 de agosto de 2018.



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	Nº DE PAGINAS: 2
EMPREENDIMENTO: UHE BAIXO IGUAÇU	DATA: 11/01/2023
LOCAL: CENTRO COMUNITÁRIO DA CAPELA DA LINHA MARMELÂNDIA - MARMELÂNDIA – REALEZA/PR	DURAÇÃO: 1h00
TEMA: FAIXA DE SERVIDÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO E REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL	HORÁRIO DE INÍCIO: 13:30h
Ciclo de Oficinas e Palestras com a Temática Socioambiental para a Comunidade	
Público: Membros da Comunidade de Marmelândia	

Nº	NOME <sup>1</sup>	E-MAIL	TELEFONE
1	Salte m do Silva		
2	Julio Rodrigues do Silva		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

<sup>1</sup> Seus dados estão sendo coletados para fins de controle de presença da 5ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da UHE Baixo Iguaçu. Os referidos dados irão compor os relatórios de atividades do programa ambiental, que será protocolado junto ao Instituto Água e Terra (IAT), e serão tratados e arquivados sob a responsabilidade do Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI) em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) N° 13.709 de 14 de agosto de 2018.

## **ANEXO III - APRESENTAÇÃO - 5ª CAMPANHA EDUCATIVA VOLTADA À COMUNIDADE ESCOLAR**



# POLUIÇÃO AMBIENTAL

*Programa de Educação Ambiental (PEA) da UHE Baixo Iguaçu  
Ciclo de Oficinas e Palestras com a Comunidade Escolar*

**Fevereiro de 2023**



Ferreira **R** Rocha





# ÍNDICE

1. **Conhecendo a UHE Baixo Iguaçu**
2. **Tipos de poluição**
3. **Curiosidades sobre a poluição no mundo**
4. **Aprendendo com a turma da Mônica**





# Você conhece a Usina Hidrelétrica (UHE) Baixo Iguaçu?

Foto: UHE Baixo Iguaçu



# UHE Baixo Iguaçu





# UHE Baixo Iguaçu

- Instalada no **rio Iguaçu**, tem como área de influência cinco municípios: **Capanema, Capitão Leônidas Marques, Planalto, Realeza e Nova Prata do Iguaçu**;
- Início da operação em 2019, com potência instalada de 350 MW, equivalente a [energia para mais de 1 milhão de pessoas](#);
- Possui 32 **Programas Ambientais**.



## Programa de Educação Ambiental (PEA)







# O que é o Programa de Educação Ambiental (PEA)?

Foto: Sementes coletadas durante a Gincana de Coleta de Sementes realizada em 2022.

# Programa de Educação Ambiental (PEA)



## O que é o Programa?

O PEA da UHE Baixo Iguaçu compreende ações de ensino-aprendizagem, por meio de **palestras e oficinas** de educação ambiental.

## Qual o objetivo?

Promover a participação de diferentes grupos sociais das áreas de influência do empreendimento, visando o seu empoderamento e emancipação enquanto cidadãos.

## Campanha Educativas:

- ✓ **Escolas;**
- ✓ **Comunidades rurais do entorno da UHE e Reassentamentos; e**
- ✓ **Trabalhadores do empreendimento.**





**Você conhece os tipos de poluição?**



**Vamos  
identificar mais  
alguns tipos de  
poluição?**



# Poluição do ar



# Poluição do ar

- O ar que respiramos é composto por uma mistura de **gases**.
- Ele é **extremamente importante** para a nossa vida e a de outros seres vivos.
- Quando o ar fica poluído, aumenta a concentração de substâncias químicas (poluentes) prejudiciais à nossa saúde e isso pode provocar **alergias, intoxicações, doenças** etc.



## OS IMPACTOS DA POLUIÇÃO DO AR SÃO MUITOS

### SAÚDE



A poluição interna e externa **está relacionada a 7 milhões de mortes prematuras** em todo o mundo a cada ano.

### CLIMA



Alguns poluentes atmosféricos pioram as mudanças climáticas e **aumentam o aquecimento no Ártico** e o derretimento do gelo.

### ÁGUA



A poluição do ar **afeta os padrões de chuvas**, a intensidade das tempestades e características climáticas regionais, como as monções.

### ENERGIA



Neblina e poeira causadas pela poluição do ar podem **reduzir os rendimentos da energia solar** em até 25%.

### ALIMENTOS



A poluição do ar **reduz o rendimento de diversas culturas** em todo o mundo – em até 15% para trigo e soja e 5% para o milho.







# Poluição da água

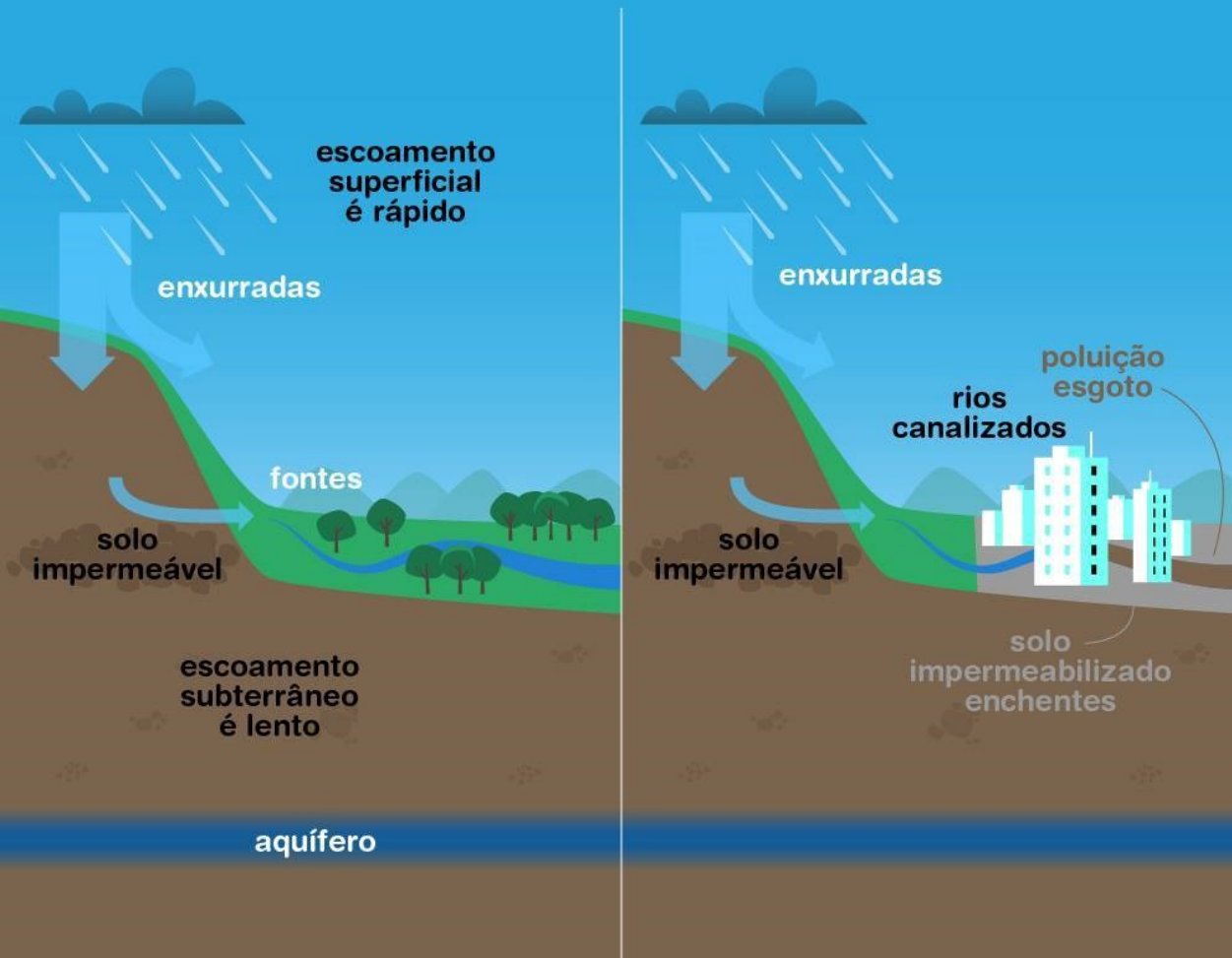
# Poluição da água: vamos identificar?



# escoamento



## CICLO DA ÁGUA



## Poluição da água

- **A poluição da água mata** cerca de **10 mil pessoas em todo o mundo**, todos os dias – são 3,6 milhões de pessoas por ano
- A cada **oito segundos, uma criança** com menos de cinco anos **morre de doenças** relacionadas com águas contaminadas;
- Há mais microplásticos nos nossos oceanos do que **estrelas na Via Láctea**;





## Poluição da água

- **40.000 toneladas** de plásticos estão flutuando na superfície dos oceanos;
- 50% de todas as tartarugas marinhas, 44% de todas as aves marinhas, **já consomiram plásticos**;
- Os plásticos e a poluição da água matam todos os anos mais de **um milhão de aves marinhas e 100 mil mamíferos marinhos**;
- 10% do plástico que usamos nas nossas vidas do dia-a-dia – o equivalente a **700 bilhões de garrafas de plástico – acaba nos oceanos**;





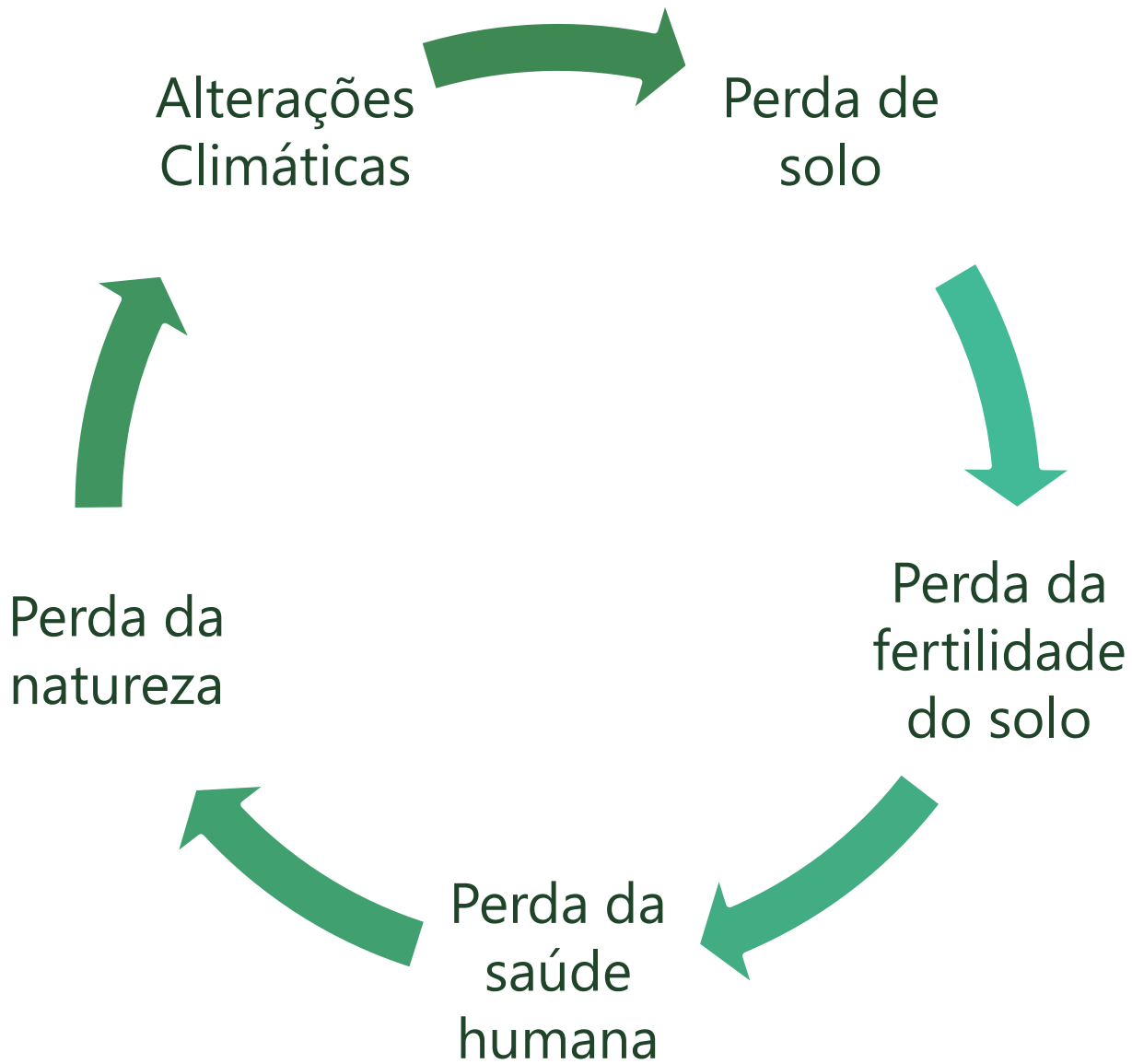
# Poluição do solo

# Poluição do solo: vamos identificar?





## Poluição do solo





# Poluição térmica



# Poluição térmica







**Poluição  
sonora e  
visual**

# Poluição visual





# Poluição sonora







# Poluição luminosa

# Poluição luminosa: o que está errado na imagem?

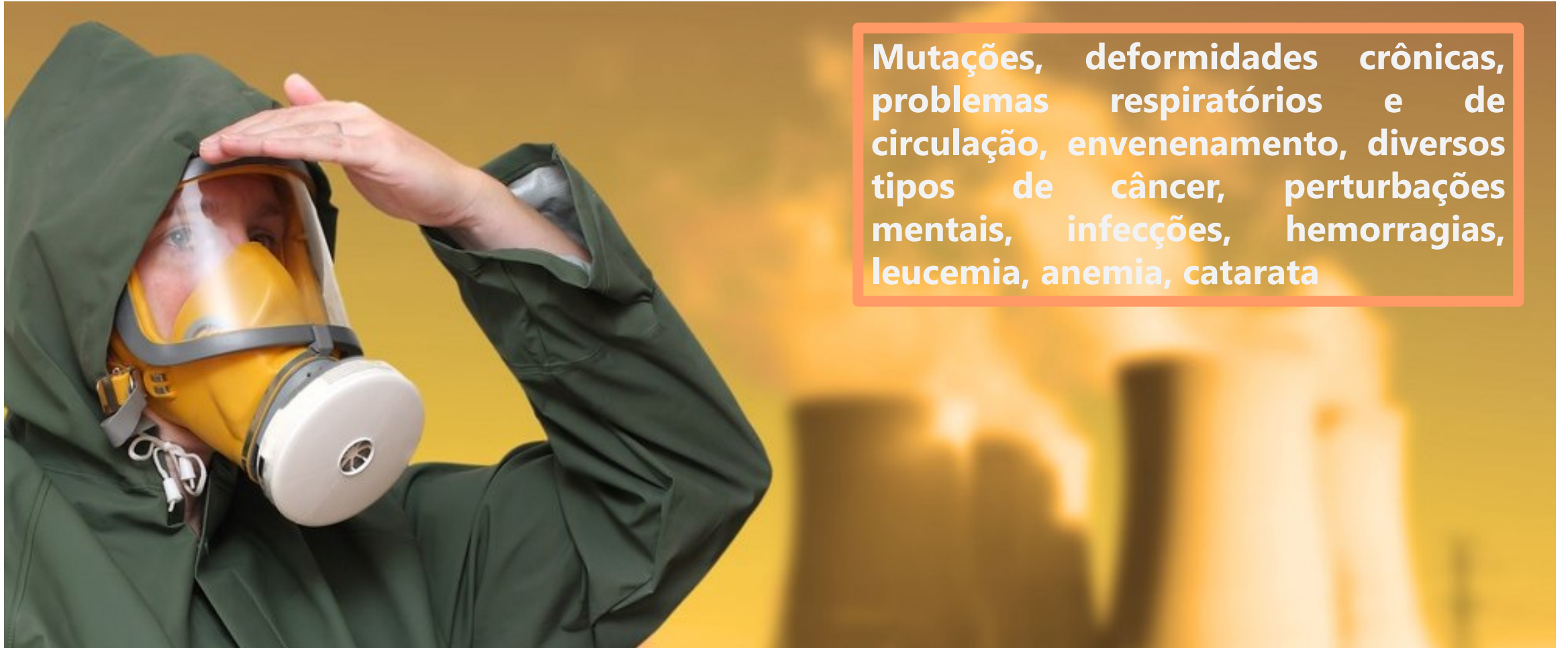






# Poluição radioativa

# Poluição radioativa



Mutações, deformidades crônicas, problemas respiratórios e de circulação, envenenamento, diversos tipos de câncer, perturbações mentais, infecções, hemorragias, leucemia, anemia, catarata

# Vamos refletir?

Se alguém jogar lixo no chão, vai estar poluindo qual parte do meio ambiente?

**SOLO?**



**AR?**



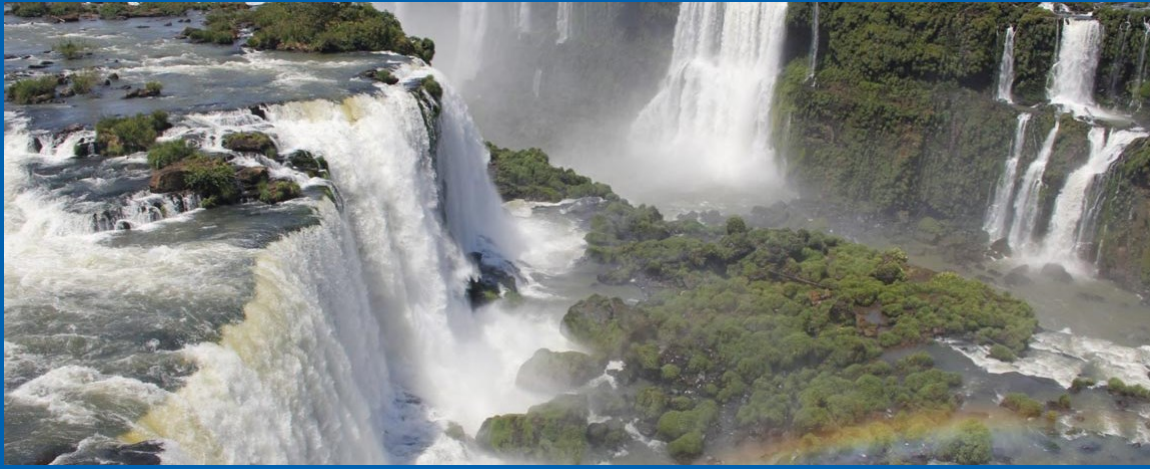
**ÁGUA?**



**RESPOSTA  
CORRETA:  
TODAS!!!**



# Nós dependemos do Meio Ambiente saudável?

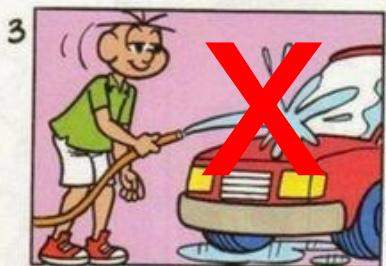




# Vamos aprender com a turma da Mônica?



**E** NCONTRE OS CINCO ERROS NA FORMA DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA!

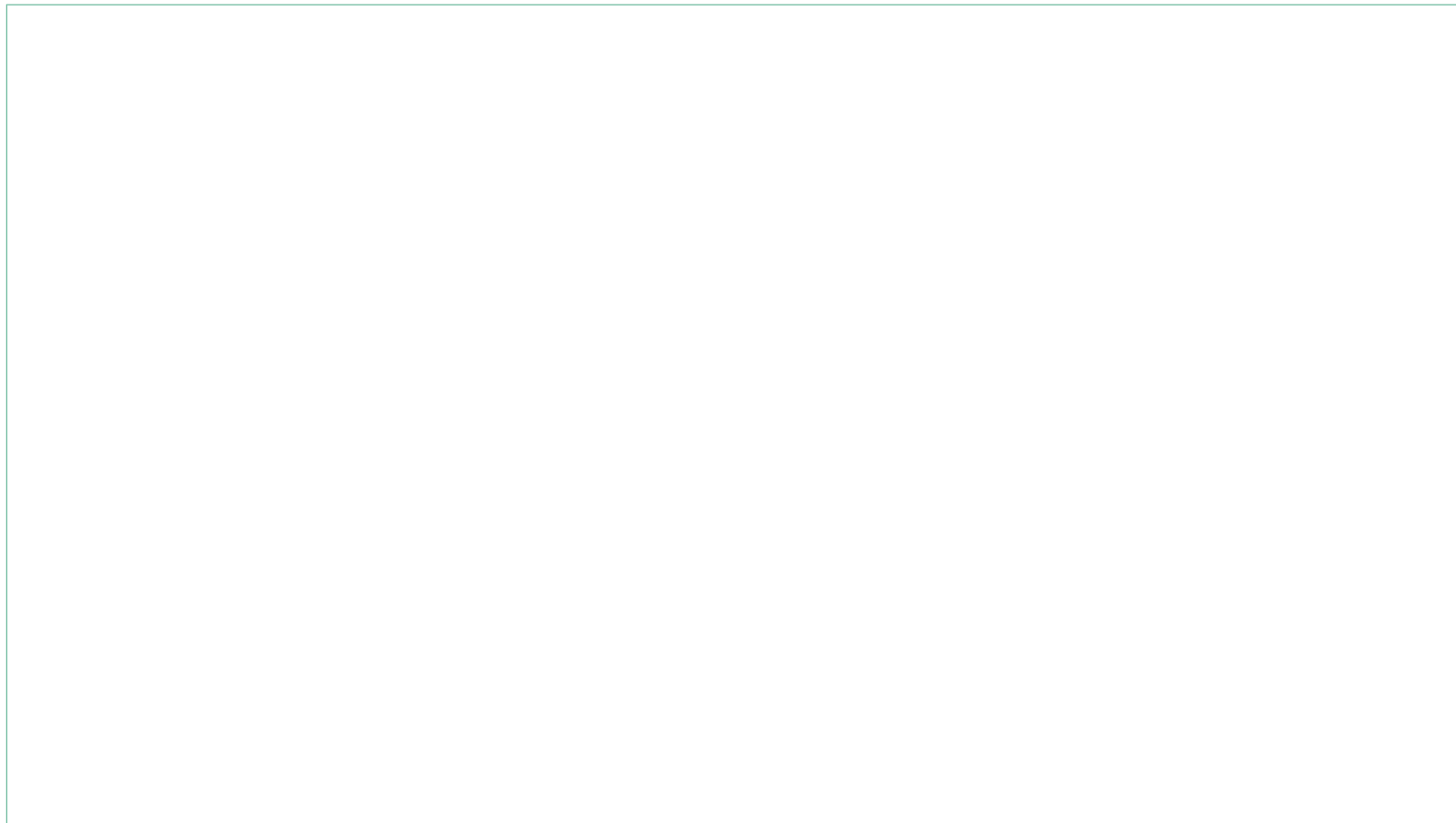


# Vamos aprender?

QUAIS OUTROS ERROS VOCÊ  
CONHECE?



# Vamos aprender mais um pouco?





Ferreira **R** Rocha

**Obrigada!**

**Jaqueline de Moura**

Analista Ambiental Pleno

Ferreira Rocha - Assessoria e Serviços Socioambientais

[jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br](mailto:jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br)

## **ANEXO IV - APRESENTAÇÃO - 6ª CAMPANHA EDUCATIVA VOLTADA AOS COLABORADORES DA UHE BAIXO IGUAÇU**





# PRESERVAÇÃO DA ÁGUA

*Programa de Educação Ambiental (PEA) da UHE Baixo Iguaçu  
Ciclo de Palestras com os Colaboradores*

Março de 2023



NEOENERGIA

COPEL  
Água Energia

Ferreira **R** Rocha



# ÍNDICE

1. **Dia Mundial da Água**
2. **Prêmio ANA 2020**
3. **Qualidade da água**
4. **Escassez hídrica**

MARCH 22



**WORLD WATER DAY**  
#SaveTheWater

**O Dia  
Mundial da  
Água**



## 22 de março de 1992



- Data em que se celebra o Dia Mundial da Água
- Criado pela ONU
- Objetiva a discussão sobre questões essenciais que envolvem os recursos hídricos
- **Playlist em homenagem ao Dia Mundial da Água** criada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)



# Prêmio ANA 2020

- Criada há **14 anos**, busca reconhecer as melhores práticas e iniciativas voltadas ao cuidado das águas do Brasil
- O Prêmio ANA é a **mais tradicional** premiação do setor de águas do Brasil
- Em 2020 houve **recorde de inscrições**, mesmo em contexto de pandemia
- 8 iniciativas de **boas práticas** vencedoras, em 8 categorias:

- **Comunicação**
- **Educação**
- **Empresas de Médio e de Grande Porte**
- **Entes do SINGREH**
- **Governo**
- **Organizações Civis**
- **Pesquisa e Inovação Tecnológica**



# Vidas Secas no País das Águas

- Vencedor na categoria de Comunicação
- **SÉRIE DE REPORTAGENS** escritas por Luiz Claudio Ferreira, da Empresa Brasil de Comunicação – EBC)



## Vidas Secas

- Catástrofes atravessaram séculos

## Seca Excepcional

- O retrato do sofrimento pela falta de água

## Soluções de convivência com a seca

- Iniciativas de desenvolvimento comunitário em meio ao semiárido

## Onde está a água no Brasil?

- 12% da água está no Brasil. Como está distribuído?

## Água invisível

- Cada brasileiro consome um significativo volume de água que não sai das torneiras de casa nem do trabalho. Isso porque a água está presente no processo de produção de vários itens de nossa rotina, mas ninguém vê.

## Soluções sustentáveis para o uso da água

- Pesquisadores, empresas e órgãos públicos buscam alternativas para evitar o desperdício

## Reviravolta no mapa da seca

- Crises hídricas em SP e DF mostram que a falta de água não está restrita ao nordeste

## Nos caminhos dos campos de concentração do Ceará

- 8 décadas depois, veja como vive a população nas proximidades dos antigos campos

## O desastre no Rio Doce

- Rompimento da barragem e consequências

## Em 20 anos, teremos água?



# Gestão de Água 360° - Whirlpool

Vencedor na categoria: Empresas de Médio e de Grande Porte:  
GESTÃO DE ÁGUA 360° DA WHIRLPOOL LATIN AMERICA;

Responsável por economizar, em 2012, 18% (47.500 mil m<sup>3</sup>) de toda a água poupada pela unidade;

Fabricante das marcas Brastemp, Consul e KitchenAid no Brasil, com fábricas em Joinville (SC), Manaus (AM) e Rio Claro (SP);

Recirculação de 98,2% de toda demanda de água nos processos;

O projeto inscrito pela empresa foi o de reuso de água e captação de água da chuva aplicado à unidade de Joinville;

Possuem Gestão ISO 14001, e 11% da água utilizada em Joinville é de captação pluvial.

# Proteção de nascentes - ABAPA

O projeto também capacita profissionais da área ambiental, ligados às prefeituras, entidades locais e moradores ribeirinhos, em técnicas de proteção como cercamento, e aplicação de diferentes métodos de recuperação para área de Cerrado, além de sensibilizar moradores e estudantes ribeirinhos, que estão em torno das nascentes.

Organizações Civas: IDENTIFICAÇÃO, PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NA REGIÃO OESTE DA BAHIA (Associação Baiana dos Produtores do Algodão – ABAPA)

Recuperar nascentes contribui diretamente para a regularidade da vazão da água para os múltiplos usos, incluindo atividades produtivas como agricultura e pecuária

Criado em 2018, o projeto tem promovido ações de preservação e intervenções em 63 nascentes das 220 identificadas e passíveis de intervenções

Para o próximo ano, a previsão é ampliar ações de proteção e recuperação em importantes pontos de recarga dos rios e do aquífero da região.

# Proteção de nascentes - ABAPA





# Qualidade da água - Parâmetros

## Físicos

- Cor, turbidez, sabor odor, temperatura

## Químicos

- pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro, manganês, cloretos, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micropoluentes orgânicos e inorgânicos.

## Biológicos

- organismos indicadores, algas, bactérias.

# Qualidade da água - Parâmetros

## Cloro residual

- Agente bactericida, adicionado durante o tratamento com o objetivo de eliminar bactérias e outros microrganismos que podem estar presentes na água. Concentração mínima exigida = 0,2 mg/L (miligramas por litro) de cloro residual.

## Turbidez

- Turbidez é a medição da resistência da água à passagem da luz. É provocada pela presença de material fino (partículas) em suspensão (flutuando/dispersas) na água. É um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto.



# Qualidade da água - Parâmetros

## Cor

- A Cor é uma medida que indica a presença de substâncias dissolvidas na água, ou finamente divididas (material em estado coloidal). Assim como a turbidez, a cor é um parâmetro estético de aceitação ou rejeição do produto. Valor máximo permissível de cor água na água distribuída é de 15,0 U.C.

## pH

- pH é uma média que estabelece a condição ácida ou alcalina de uma água. É um parâmetro de caráter operacional que deve ser acompanhado para otimizar os processos de tratamento e prevenir contra corrosões ou entupimentos as tubulações do sistema de distribuição. É um parâmetro que não tem risco sanitário associado diretamente à sua medida. Faixa recomendada de pH na água é de 6,0 a 9,5.



# Qualidade da água - Parâmetros

## Coliformes

- É um grupo de bactérias que normalmente vivem no intestino de animais de sangue quente, embora alguns tipos possam ser encontrados também no meio ambiente. É uma análise utilizada como indicadora de possível contaminação microbiológica. Ausência de Coliformes totais em 100 mL.

## Flúor

- O teor de flúor na água é definido de acordo com as condições climáticas (temperatura) de cada região, em função do consumo médio diário de água por pessoa. A ausência temporária ou variações de flúor na água de abastecimento não tornam a água imprópria para consumo. O teor de flúor pode variar entre 0,6 a 0,8 mg/l..

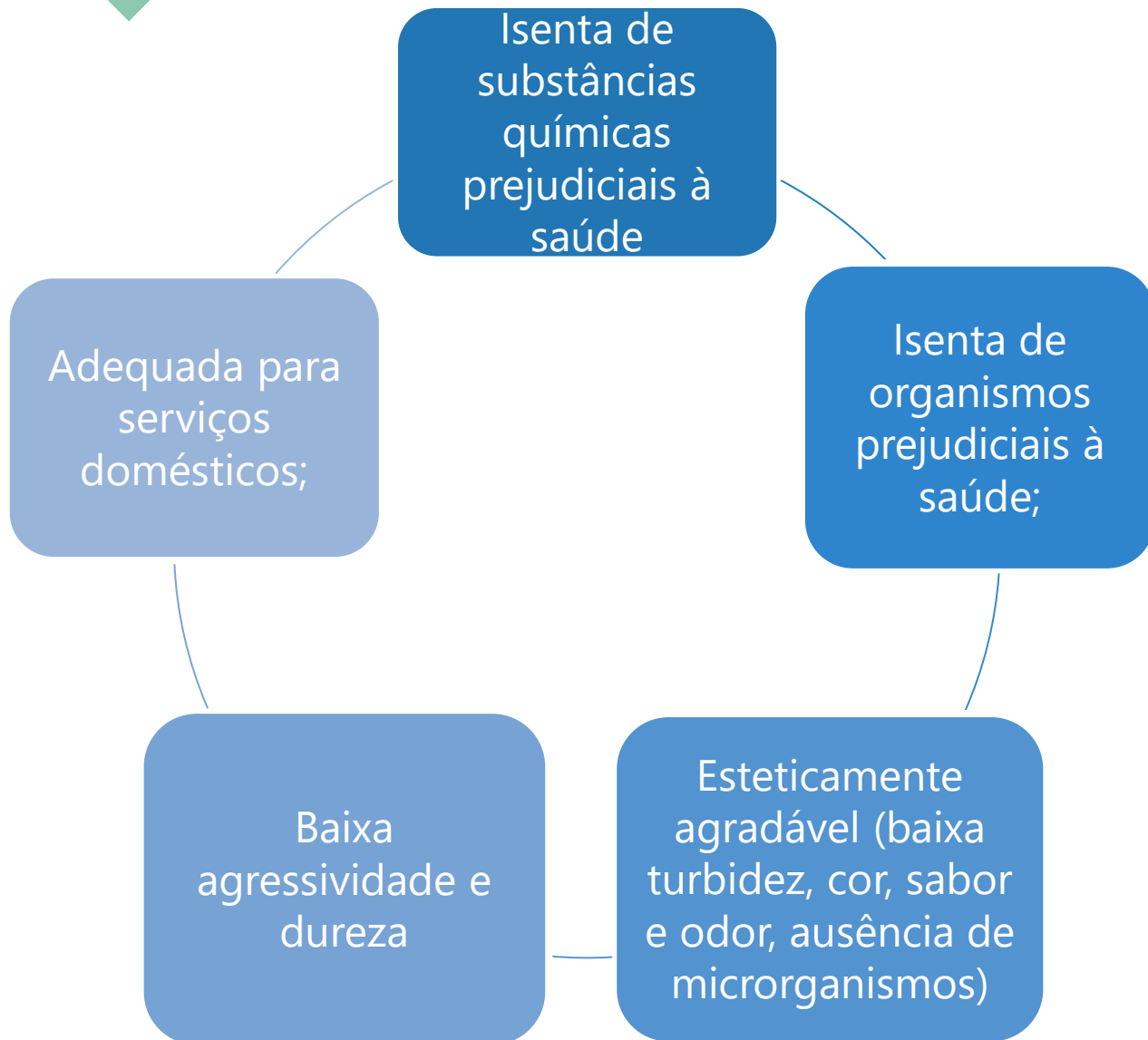


# Legislação aplicada à qualidade da água

Padrão de potabilidade:  
Portaria de Consolidação N°5  
Anexo XX do Ministério da  
Saúde e Portaria 2914 (2011)  
do Ministério da Saúde

Padrão de corpos d'água:  
Resolução CONAMA 357  
(2005), do Ministério do Meio  
Ambiente, e eventuais  
legislações estaduais

# Qualidade da água





# Programa de Qualidade da Água

## UHE Baixo Iguaçu

São realizadas análises físicas e químicas da água, das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos), da qualidade dos sedimentos e da presença de macrófitas aquáticas em 11 estações de amostragem distribuídas nos Tributários do reservatório:

Foz do rio Cotegipe, Alto rio Andrada, Médio do rio Andrada, Alto rio Monteiro, Médio rio Capanema, e Alto rio Capanema

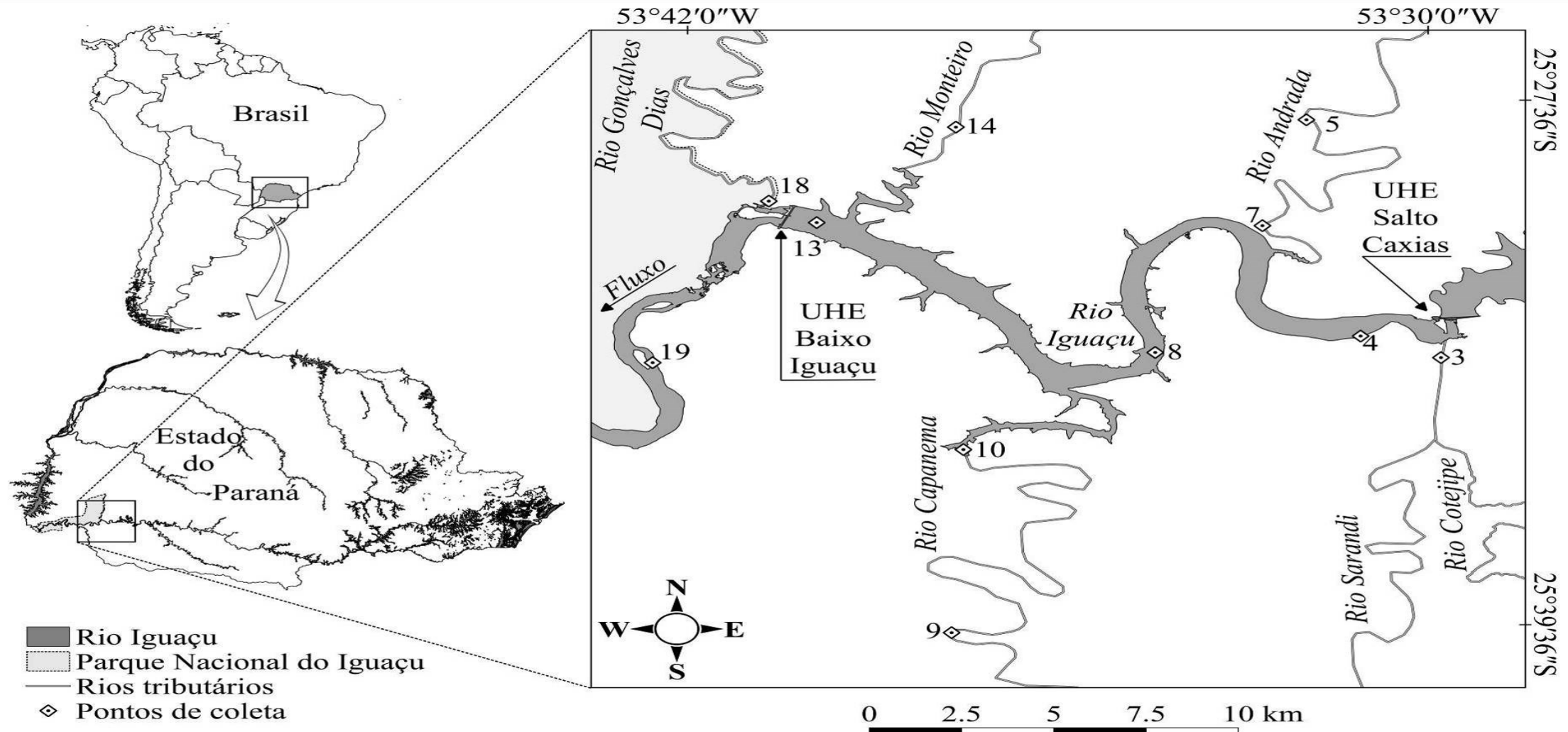
No Iguaçu: Jusante da UHE Salto Caxias, Médio rio Iguaçu e Baixo rio Iguaçu.

**Na área do PNI, no rio Iguaçu a jusante do barramento e Foz do rio Gonçalves Dias. (em amarelo os pontos excluídos da amostragem)**

Rios	Locais	Ponto	Código
<b>Montante do Barramento</b>			
Cotegipe	Foz do rio Cotegipe	3	COTEFOZ
Iguaçu	Jusante da UHE Salto Caxias	4	IGUASALTO
Andrada	Alto rio Andrada	5	ALTOANDRA
	Médio do rio Andrada	7	ANDRAMED
Iguaçu	Médio rio Iguaçu (1)	8	IGUAMED1
	Baixo rio Iguaçu	13	IGUABAIXO
Capanema	Alto rio Capanema	9	ALTOCAPA
	Médio rio Capanema	10	CAPAMED
Monteiro	Alto rio Monteiro	14	ALTOMONTE
<b>Jusante do Barramento</b>			
Gonçalves Dias	Alto rio Gonçalves Dias	16	ALTOGONÇA
	Médio Gonçalves Dias	17	GONÇAMED
	Foz do rio Gonçalves Dias	18	GONÇAFOZ
Iguaçu	Jusante da barragem	19	IGUAJU
Floriano	Foz do rio Floriano	20	FOZFLORI
Silva Jardim	Foz do rio Silva Jardim	22	FOZSILVA
Santo Antônio	Foz do rio Santo Antônio	25	FOZSANT

# Programa de Qualidade da Água

## UHE Baixo Iguaçu



# Programa de Qualidade da Água UHE Baixo Iguaçu

- De acordo com o IQA, as águas da região na área de influência da UHE Baixo Iguaçu foram classificadas predominantemente como de **Boa e Ótima qualidade**;
- Mesmo após o enchimento do reservatório, **não houve alteração na qualidade da água**. Este mesmo resultado foi observado no Estudo de Impacto Ambiental para a construção da usina;
- O Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR) médio mostrou que os pontos localizados na calha principal do rio Iguaçu possuem **águas pouco degradadas** (baixa quantidade de nutrientes orgânicos e inorgânicos e matéria orgânica, pequena depleção de oxigênio dissolvido, transparência das águas relativamente alta, baixa densidade de algas, normalmente com pequeno tempo de residência das águas e/ou grande profundidade média).



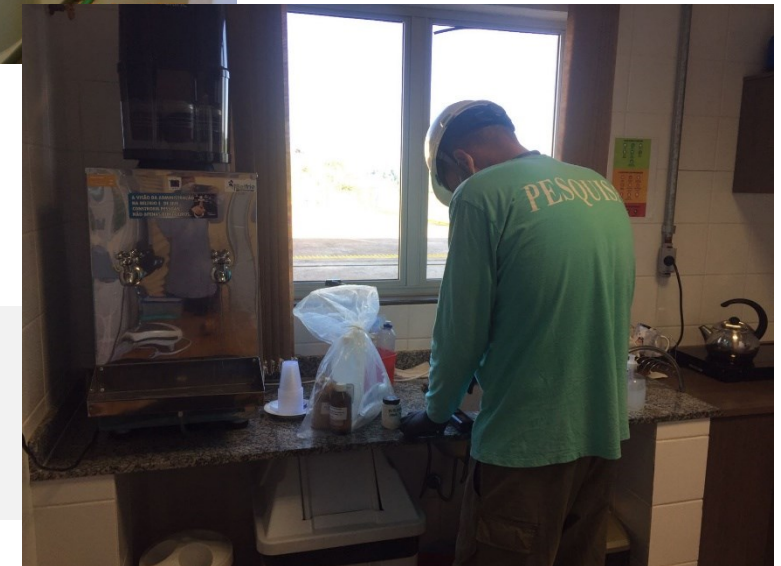


# Estação de tratamento de água (ETA) UHE Baixo Iguaçu

- Água bruta chega à casa de força da UHE Baixo Iguaçu >> recebe tratamento em uma estação de tratamento de água - ETA compacta;
- A ETA automatizada trata a água atendendo os requisitos de potabilidade [Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 para distribuição de água potável nas dependências da UHE;](#)
- [Mensalmente é realizado o monitoramento da qualidade da água e efluente.](#)



Estação compacta de tratamento de água UHE Baixo Iguaçu

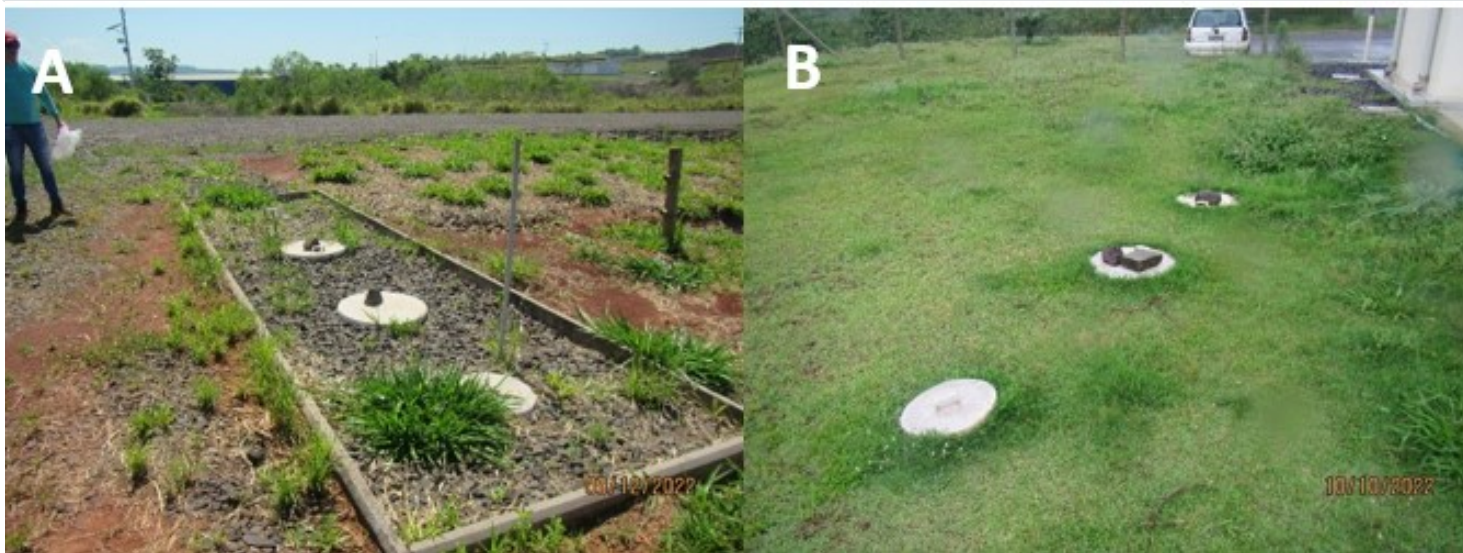


Verificação da potabilidade da água no bebedouro

# Tratamento de Efluentes (ETE)

## UHE Baixo Iguaçu

- Os esgotos gerados na Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu e na Guarita são conduzidos até duas unidades de tratamento de efluentes independentes;
- Os esgotos gerados na guarita são destinados a um sumidouro;
- Os efluentes produzidos na usina, são destinados a uma estação de tratamento de efluentes (ETE), onde através de processos físicos, químicos e biológicos as cargas poluentes são removidas, para posteriormente, o efluente deste tratamento ser devolvido ao recurso hídrico, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

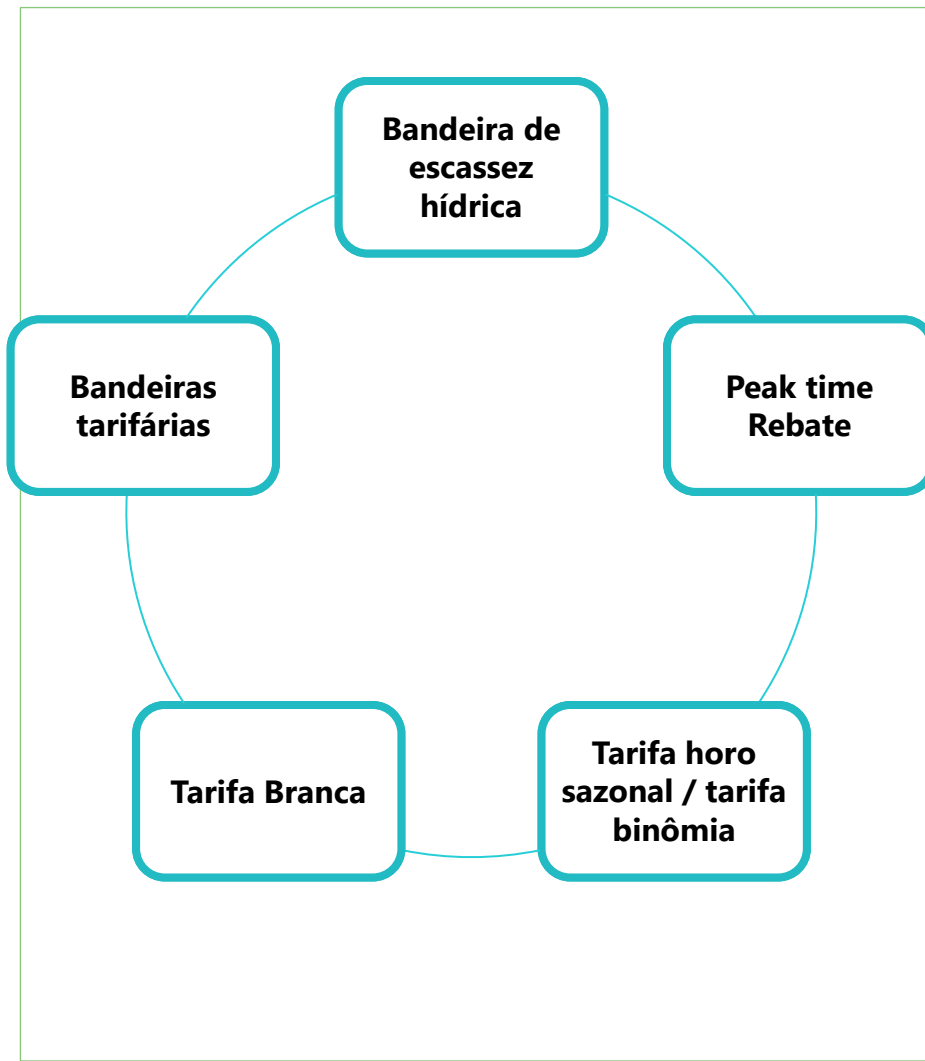


Estação de tratamento de Efluentes -ETE da UHEBI (A); Sumidouro da Guarita (B)



Monitoramento mensal da qualidade do efluente sanitário antes do lançamento no rio Iguaçu

# Escassez hídrica – Ponto de vista energético



## Bandeiras tarifárias para o ano de 2021

**ANEEL PROPÕE ALTERAÇÕES NOS VALORES DAS BANDEIRAS TARIFÁRIAS**

Contribua para a consulta pública até 7 de maio











	<b>Bandeira Verde</b>	Não há cobrança
	<b>Bandeira Amarela</b>	R\$ 0,996 a cada 100 kWh
	<b>Bandeira Vermelha 1</b>	R\$ 4,599 a cada 100 kWh
	<b>Bandeira Vermelha 2</b>	R\$ 7,571 a cada 100 kWh

**E- ANEEL**

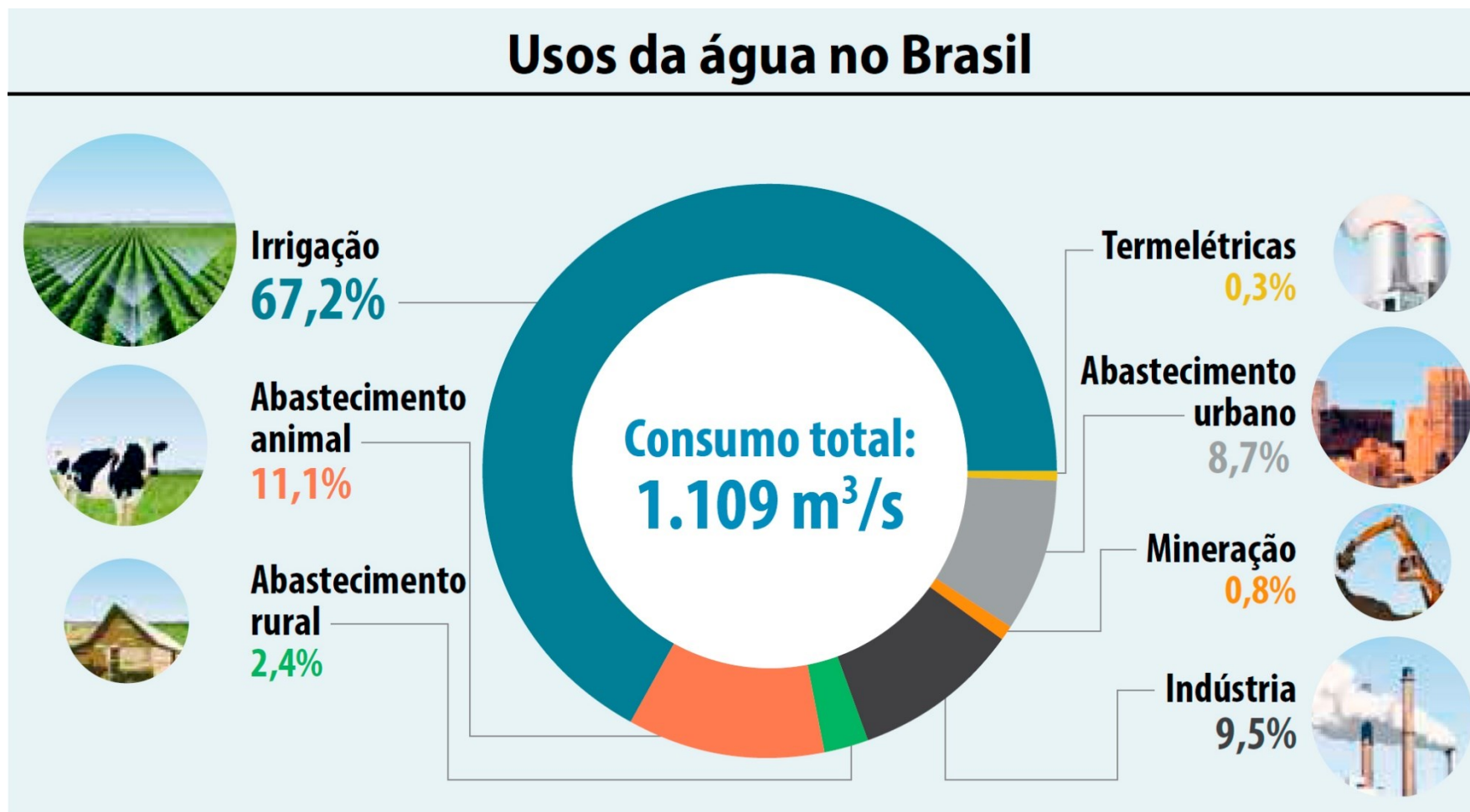


# Histórico de bandeiras tarifárias

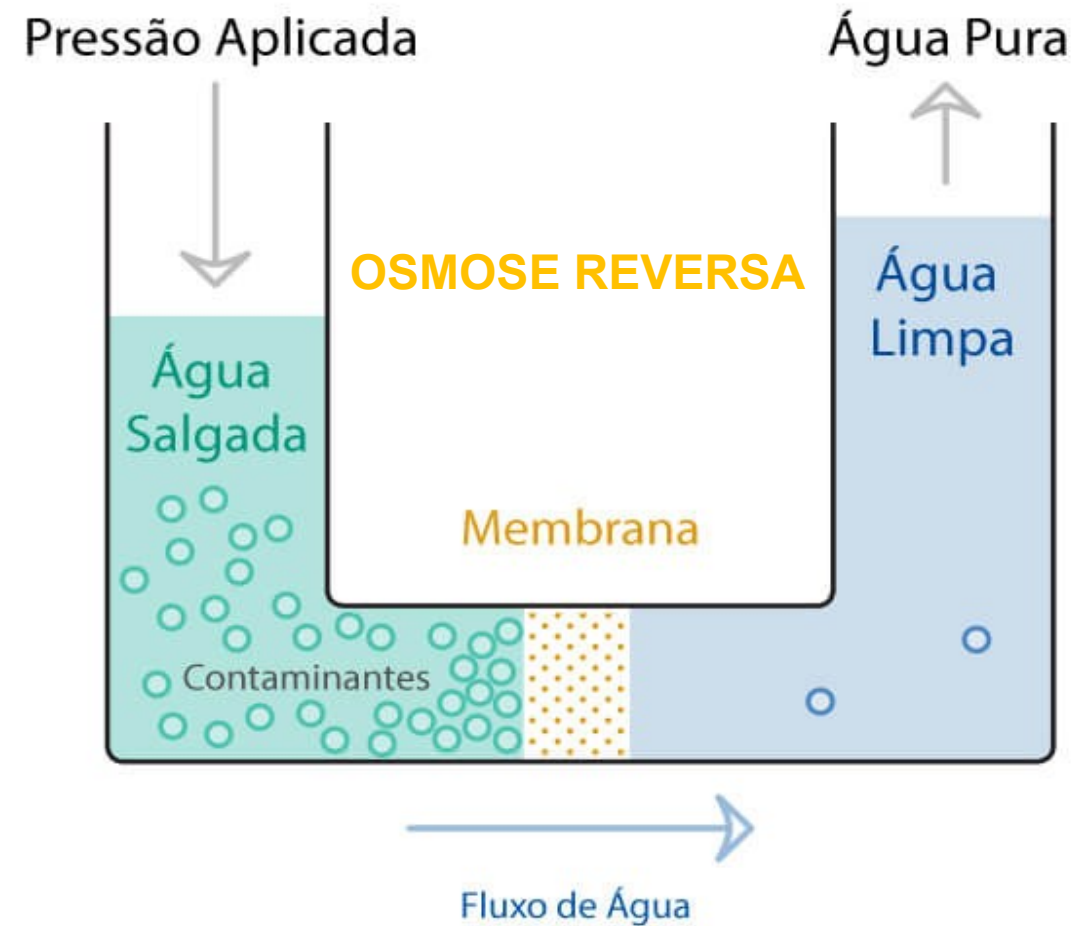
- A ANEEL disponibiliza em seu site, no final de cada mês, qual será o valor da próxima bandeira
- Previsão:
  - 1) *custos da energia relativos ao risco hidrológico das usinas hidrelétricas;*
  - 2) *geração por fonte termelétrica;*
  - 3) *exposição aos preços de liquidação no mercado de curto prazo;*
  - 4) *exposição aos encargos setoriais como Encargo de Serviço do Sistema – ESS e Encargo de Energia de Reserva – EER.*

	Verde	Amarela	Vermelha P1	Vermelha P2	Escassez Hídrica	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
												
Janeiro												
Fevereiro												
Março												
Abril												
Maio												
Junho												
Julho												
Agosto												
Setembro												
Outubro												
Novembro												
Dezembro												

# Usos da água no Brasil



## Escassez hídrica – água do mar





# Soluções para água potável

- Usina solar transforma água do mar em água potável no Quênia
- Resultado de um investimento de R\$ 50 milhões. A estrutura tem capacidade inicial para dessalinizar **500 m<sup>3</sup> por hora, ou 140 litros por segundo**, de água do mar, o suficiente para abastecer aproximadamente **80 mil pessoas por dia**

## • Usina de dessalinização de água solar



# Soluções para água potável

- Brasil ganha maior planta de dessalinização de água do mar

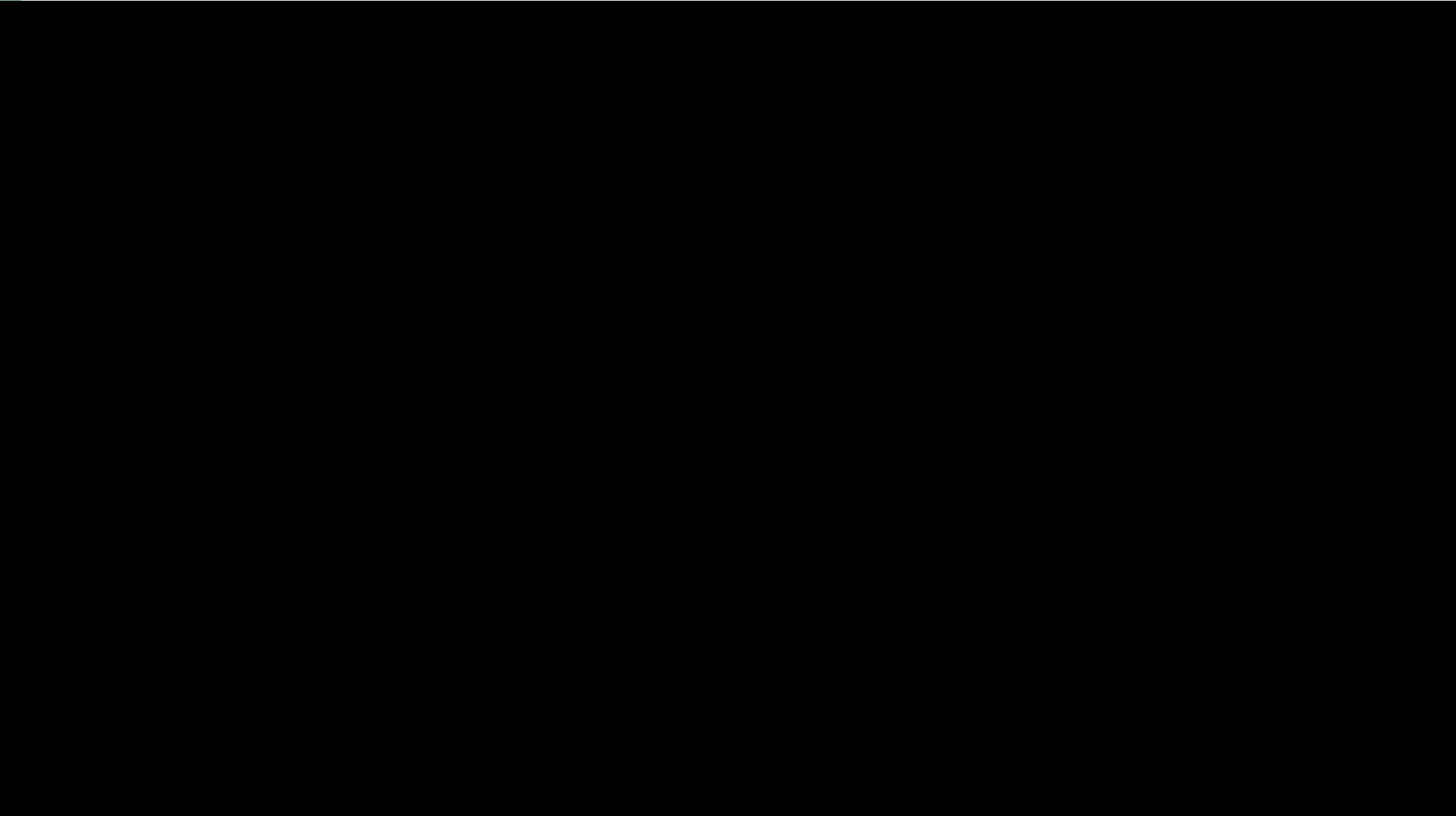
- Primeira usina do gênero para fins industriais do país é aberta na região metropolitana de Vitória, no Espírito Santo

## • Planta de dessalinização de água



Fonte: ArceloMittal - 06/10/2021

# Vídeo: Maior planta de dessalinização solar do Brasil





# Sugestão de conteúdo

- Documentário – Dessalinizada, água do mar pode equilibrar abastecimento.
- Jusciane Matos de Lima / TV Justiça – Brasília – DF





Ferreira **R** Rocha

**Obrigada!**

**Jaqueline de Moura**

Analista Ambiental Pleno

Ferreira Rocha - Gestão de Projetos Sustentáveis

[jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br](mailto:jaqueline.moura@ferreirarocha.com.br)