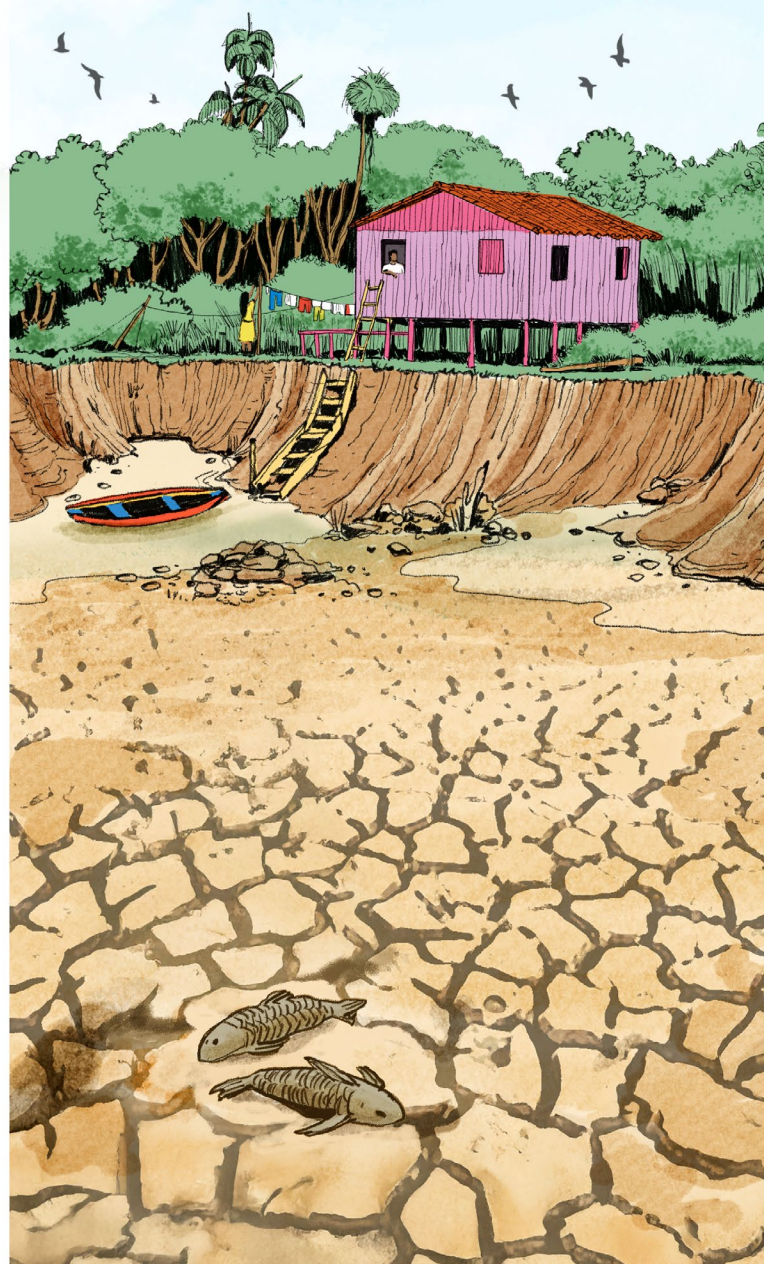




NAVEGANDO PELAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO MÉDIO SOLIMÕES



GOVERNO DO BRASIL

Presidente da República
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI
Luciana Barbosa de Oliveira Santos

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ

Diretor Geral
João Valsecchi do Amaral

Diretora Administrativa
Joycimara Rocha de Sousa Ferreira

Diretora de Manejo e Desenvolvimento
Dávila Suelen Souza Corrêa

Diretor Técnico-Científico
Emiliano Esterici Ramalho



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Navegando pelas Mudanças Climáticas no Médio Solimões

Tamna Gadelha da Silva
Lady Layana Martins Custódio
Arezza Maria Meireles Simão
Débora Carolina Hymans
Paula dos Santos Silva
Bianca Darski Silva
Ayan Santos Fleischmann

Tefé, Amazonas
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
2025



Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO



Navegando pelas Mudanças Climáticas no Médio Solimões

Elaboração

Tamna Gadelha da Silva
Lady Layana Martins Custódio
Arezza Maria Meireles Simão
Débora Carolina Hyman
Paula dos Santos Silva
Bianca Darski Silva
Ayan Santos Fleischmann

Organização

Tamna Gadelha da Silva

Ilustração e Projeto Gráfico

Norberto Tavares Ferreira

Comitê Editorial

Bianca Darski Silva
Ayan Santos Fleischmann
Deiwisson William Santos
Emiliano Esterce Ramalho
João Valsecchi do Amaral
João Victor Silva Coutinho
Kelly Torralvo
Virgílio Teixeira Machado

O Comitê Editorial não se responsabiliza pelo conteúdo desta publicação, que pode conter conceitos, afirmações e opiniões emitidas pelos autores, sendo de total responsabilidade dos mesmos.

A reprodução desta publicação para fins educacionais ou outros fins não comerciais é autorizada sem permissão prévia por escrito do detentor dos direitos autorais, desde que a fonte seja totalmente citada. A reprodução desta publicação para revenda ou outros fins comerciais por terceiros é proibida.

Instituto Mamirauá

Estrada do Bexiga 2584, Fonte Boa
CP 38 - 69553-225, Tefé (AM)
+55 (97) 3343-9700
mamiraua@mamiraua.org.br
www.mamiraua.org.br

Navegando pelas mudanças climáticas no médio Solimões. / Tamna Gadelha da Silva et al (Autores); Norberto Tavares Ferreira (Ilustrador). – Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2025.

24p., il., color.

ISBN: 978-65-86933-47-5 (Impresso)

ISBN: 978-65-86933-46-8 (Digital)

1. Mudanças climáticas - Amazônia. 2. Clima - Amazônia. 3. Cheias e secas - Floresta amazônica. I. SILVA, Tamna Gadelha da (Autora). II. CUSTÓDIO, Lady Layana Martins (Autora). III. SIMÃO, Arezza Maria Meireles (Autora). IV. HYMAN, Debora Carolina (Autora). V. SILVA, Paula dos Santos (Autora). VI. DARSKI-SILVA, Bianca (Autora). VII. FLEISCHMANN, Ayan Santos (Autor). VIII. FERREIRA, Norberto Tavares (Ilustr.). IX. INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ.

CDD 551.6

SUMÁRIO

06 POR ONDE NAVEGA
ESTA CARTILHA?

08 TEMPO E CLIMA

09 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

11 MÉDIO SOLIMÕES

13 CHEIA E SECA

14 IMPACTOS DE CHEIAS
EXTREMAS

15 IMPACTOS DE
SECAS EXTREMAS

16 SINAIS DA NATUREZA

17 LIDANDO COM
EVENTOS EXTREMOS

19 ATIVIDADES
DE CIENTISTAS

21 BOLETIM
DAS ÁGUAS



Por onde navega esta cartilha?

As paisagens e o modo de vida ribeirinho do Médio Solimões têm sido afetados por intensas mudanças ambientais e climáticas nos últimos anos.

Para despertar o interesse de crianças e adolescentes sobre o tema, elaboramos esta cartilha, que apresenta conceitos básicos sobre mudanças climáticas e como elas têm afetado a realidade das populações ribeirinhas do Médio Solimões, especialmente no contexto das cheias e secas.

Também são descritas algumas atividades desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Geociências e Dinâmicas Ambientais na Amazônia do Instituto Mamirauá, além de ações para lidar com os impactos das Mudanças Climáticas.

Esperamos também que esta cartilha seja uma ferramenta útil para professores da região na difusão do conhecimento científico.



EM UMA ESCOLA RIBEIRINHA

OI, JOÃO!
FAZ UM TEMPO QUE NÃO
TE VEJO. VOCÊ PERDEU
UMA AULA MUITO LEGAL
SOBRE MUDANÇAS
CLIMÁTICAS!

POIS É, ANA...
SÓ HOJE QUE CONSEGUIMOS
ATRAVESSAR DE CANOA.
ESTAVA MUITO SECO.

... MAS SOBRE ESSAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS...
ME EXPLICA MELHOR!

ENTÃO, É UM POUCO
DIFÍCIL EXPLICAR, MAS
OLHA SÓ O QUE ESCREVI
NO CADERNO:



Tempo e clima: Qual é a diferença?



TEMPO

É o que acontece agora!
Pode estar chovendo,
nublado ou fazendo sol.
O tempo muda rapidamente,
de um dia para o outro ou
até de uma hora para outra.



CLIMA

É o jeito que o tempo se
comporta em um lugar
por muitos anos.
Por exemplo, no Norte do Brasil,
o clima é quente e chuvoso quase
o ano todo. Já no Sul do Brasil, o
clima pode ser mais frio no inverno.



Mudanças climáticas

A mudança climática é a alteração do clima na Terra e pode ser de duas formas:

- ➔ Natural: causada por fenômenos naturais, como as variações dos ciclos do sol.
- ➔ Antropogênica: causada por certas atividades humanas de grande impacto, principalmente pela emissão de gases de efeito estufa. A queima de combustíveis fósseis, como carvão e petróleo, e o desmatamento estão entre as principais atividades que emitem gases de efeito estufa.

AUMENTO DE TEMPERATURA!

O aquecimento global é o aumento anormal da temperatura do planeta, e que atualmente provoca mudanças climáticas antropogênicas.

PROFESSORA,
SERÁ QUE A GENTE
CONSEGUE PERCEBER AS
MUDANÇAS DO CLIMA AQUI
ONDE A GENTE MORA?

BOA PERGUNTA! TEMOS ESTA
CARTILHA SOBRE MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NA REGIÃO DO
MÉDIO SOLIMÕES, QUE É
ONDE VIVEMOS!

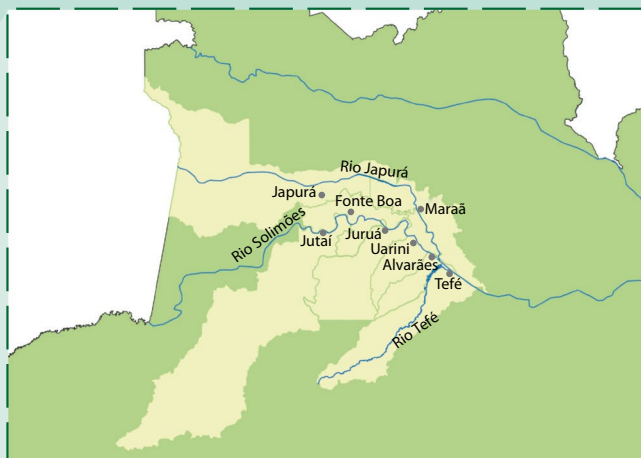
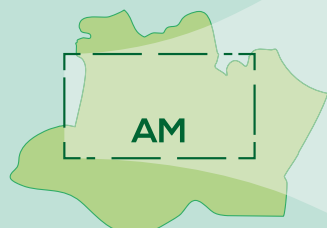
TEMPO e CLIMA

VAMOS CONFERIR?



Médio Solimões

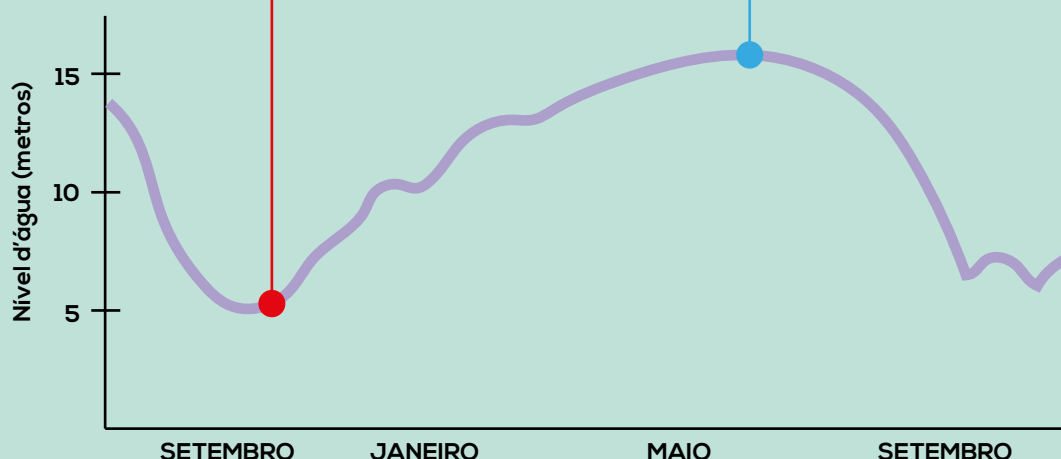
Onde está localizado?



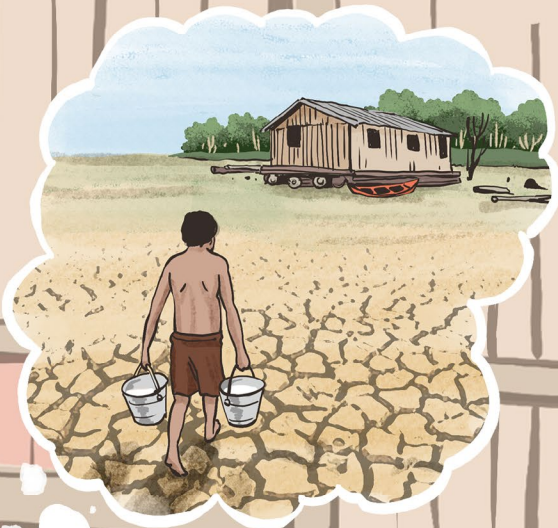
Chamamos de Médio Solimões a região do estado do Amazonas que inclui municípios ao longo do Rio Solimões como Jutai, Uarini, Alvarães e Tefé.

Na região do Médio Solimões, o nível da água do rio varia normalmente 11 metros de altura, entre os períodos de seca e cheia.

Um exemplo dessa variação pode ser observado no Lago Tefé na foto ao lado.



Durante a seca, o nível da água atinge o ponto mais baixo do gráfico (ponto vermelho), enquanto na cheia ocorre o nível mais alto (ponto azul).



NO ANO PASSADO, A
ÁGUA DO RIO SECOU
MUITO ONDE MEUS
AVÓS MORAM E ELES
FICARAM ISOLADOS.



MEU TIO FALOU QUE EM
2015 A ÁGUA SUBIU TANTO
QUE ENTROU NA CASA DELE!
ELE PERDEU TUDO. SERÁ
QUE VAI ACONTECER DE
NOVO?



MUITAS PESSOAS
SE FAZEM ESSA
PERGUNTA. VAMOS
VER NA CARTILHA A
PARTE DE SECAS E
CHEIAS.

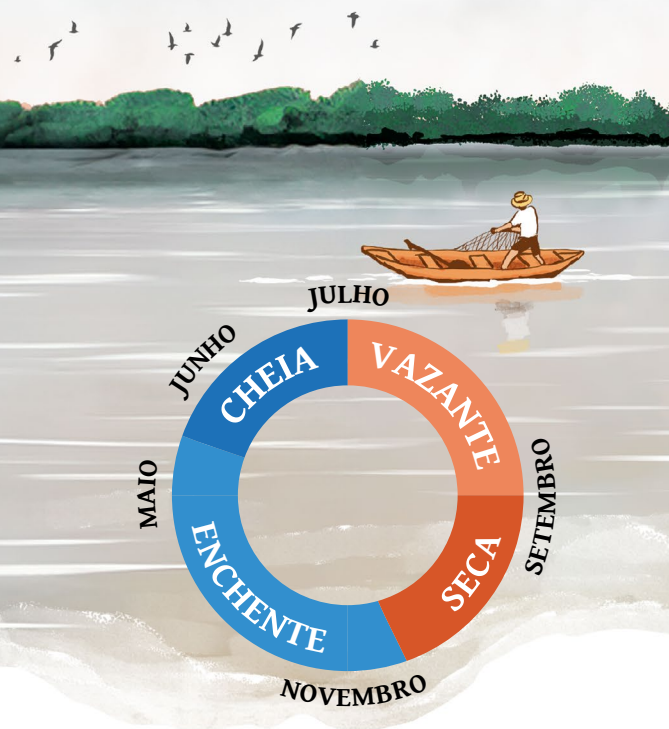
Ao longo do ano, os ribeirinhos do Médio Solimões passam pelas fases de cheia e seca.

Vamos entender o que são essas fases e quando acontecem?

CHEIA

A cheia é o período no qual **o nível da água dos rios e lagos está alto.**

O início desse processo, conhecido como enchente, é a partir de novembro. Depois vem a cheia, que atinge seu máximo normalmente em junho.



Dependendo do lugar na Amazônia, estes meses podem ser diferentes.

SECA

A seca é o período em que **o nível da água dos rios e lagos diminui muito**, e as praias aparecem.

Em julho, o nível da água começa a diminuir. Este período é chamado de vazante. Depois vem a seca, que normalmente atinge seu auge em outubro.



Apesar de serem processos naturais, quando cheias e secas são extremas, elas podem gerar impactos negativos para as populações da região.

Impactos de cheias extremas

As cheias extremas no Médio Solimões podem trazer prejuízos para todos os seres vivos e o meio onde vivem.



Inundação
de casas e
deslocamento
de pessoas



Doenças
associadas
à água
contaminada



Perda
de
plantações



Dificuldade para
pescar

Impactos de secas extremas

As secas extremas no Médio Solimões também impactam os ecossistemas e a vida das pessoas, gerando desafios em diversos setores da sociedade.



Isolamento
de
comunidades
ribeirinhas



Mortandade
de
animais
aquáticos



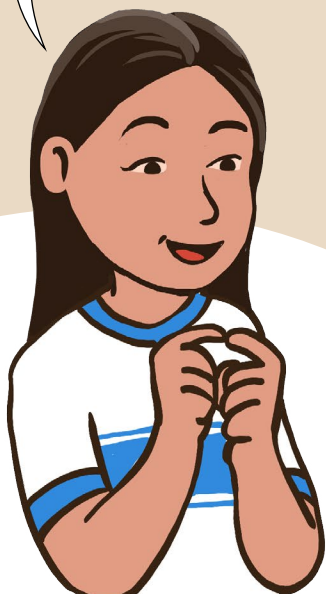
Alta nos
preços e
escassez
de
produtos nos
mercados



Acesso
limitado à
água
potável

MEUS AVÓS DISSERAM QUE DÁ
PARA PREVER SE VAI SECAR
MUITO OU POUCO OBSERVANDO
A NATUREZA. AÍ FALA DISSO?

TEM ALGO, SIM!
SÃO OS SINAIS DA
NATUREZA!



SINAIS da natureza

Trazemos aqui alguns sinais relatados por ribeirinhos que podem ser úteis para prever a seca e a cheia!

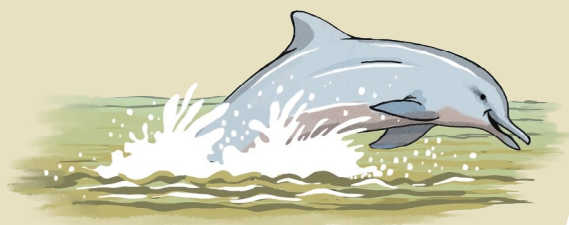
SECA



Se muitas borboletas aparecem quando o rio está secando, a seca será forte.



Se a ave corta-água estiver "cortando a água" a favor da correnteza, isto significa que o rio está secando.

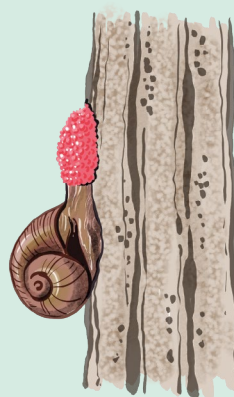


Quando o boto tucuxi está baixando (descendo) o rio, está começando a seca.

CHEIA



Se a árvore louro-inamuí está carregada de frutos, a cheia será forte.



Se o caracol (uruá, aruá) colocar ova na árvore, a cheia do rio está começando!



Encha uma garrafa com a "água velha" do último dia do ano, e outra garrafa com a "água nova" do primeiro dia do ano novo. Compare o peso das garrafas. Se a "água nova" for mais pesada, a cheia será mais forte que a do ano anterior.

E QUANDO O RIO ENCHE OU SECA MUITO, CERTAS MEDIDAS PODEM SER TOMADAS PARA TORNAR A ROTINA MAIS FÁCIL.



Reduzir o trabalho agrícola para evitar horários de muito calor na roça.



Armazenar alimentos e água, pois obter certos produtos pode ficar bem difícil.



Construir marombas: estruturas flutuantes para animais ficarem fora da água na cheia.



Acompanhar as informações sobre os rios para saber quando e quanto o nível da água está subindo ou baixando.



Tratar a água para consumo, pois na seca a água pode ficar imprópria para consumo.

INFORMAÇÕES
SOBRE OS RIOS?
COMO PODEMOS
CONSEGUIR ESTAS
INFORMAÇÕES?

BEM, O GRUPO DE PESQUISA EM
GEOCIÊNCIAS DO INSTITUTO MAMIRAUÁ
REALIZA VÁRIAS ATIVIDADES PARA
ENTENDER OS RIOS E O CLIMA DA
NOSSA REGIÃO.

QUAIS
ATIVIDADES?



OS CIENTISTAS UTILIZAM DIFERENTES EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS PARA INVESTIGAR O MEIO AMBIENTE E COMO OS RIBEIRINHOS VIVEM, ALÉM DE REALIZAR ATIVIDADES INCRÍVEIS, COMO:



Coletar dados de nível da água de rios e lagos.



Registrar e aprender sobre os saberes locais.



Monitorar a qualidade da água.



Entender o ambiente com imagens aéreas de drones.



Monitorar o clima.



Divulgar as pesquisas para a população.



TEMOS UMA ALUNA QUE PARTICIPA
DESTE GRUPO DE PESQUISA. ELA SE
CHAMA ROSANA E ESTÁ NO ENSINO
MÉDIO.

ELA TAMBÉM
É CIENTISTA?
TÃO NOVA?

ELA É BOLSISTA DO
PROGRAMA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA NO INSTITUTO
MAMIRAUÁ. VOU CHAMÁ-LA
PARA EXPLICAR MELHOR
PRA GENTE!



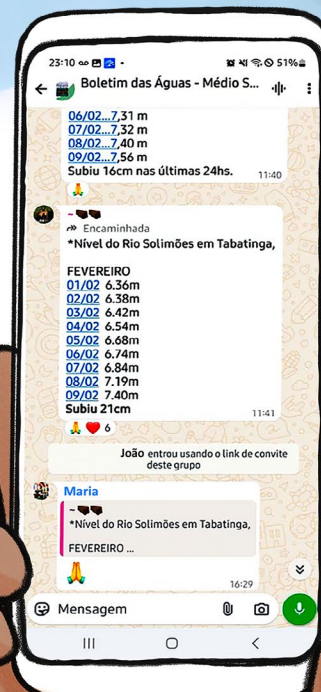
OI, SOU A ROSANA!
SOU CIENTISTA NO INSTITUTO
MAMIRAUÁ. NA MINHA PESQUISA USO
IMAGENS DE SATÉLITE PARA ENTENDER
OS LAGOS DA NOSSA REGIÃO!

NO NOSSO GRUPO, EU
TAMBÉM PARTICIPO DA
DIVULGAÇÃO DO BOLETIM
DAS ÁGUAS DO MÉDIO
SOLIMÕES.

BOLETIM DAS
ÁGUAS?
COMO ASSIM?

O BOLETIM DAS ÁGUAS É UM GRUPO NO
WHATSAPP EM QUE, DESDE 2023, VÁRIAS
PESSOAS TROCAM INFORMAÇÕES SOBRE O NÍVEL
DOS RIOS E O CLIMA DO MÉDIO SOLIMÕES.

ASSIM, AS PESSOAS
QUE VIVEM NA REGIÃO
PODEM DISCUTIR SOBRE
AS SECAS E AS CHEIAS,
E TAMBÉM FALAR
SOBRE AS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS!





QUE LEGAL!
NÓS TAMBÉM
QUEREMOS FALAR MAIS
SOBRE MUDANÇAS
CLIMÁTICAS!

É MUITO IMPORTANTE DEBATER O
TEMA, PENSAR FORMAS DE ADAPTAÇÃO
ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, E TOMAR
ATITUDES MAIS RESPONSÁVEIS NO
CUIDADO COM O PLANETA.

BORA LEVAR
ESSE ASSUNTO PARA
A REUNIÃO DA
COMUNIDADE!

E SE QUISEREM VER OUTRAS
ATIVIDADES DO INSTITUTO MAMIRAUÁ,
PODEM ACESSAR NOSSO SITE!

E TAMBÉM O BOLETIM DAS
ÁGUAS, ACESSANDO O QR CODE
AQUI DISPONÍVEL!

www.mamiraua.org.br



JÁ PODEMOS CONTINUAR A
AULA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
SABENDO OS IMPACTOS NA
NOSSA REGIÃO!

MUITO OBRIGADA, ROSANA!
A CARTILHA AJUDOU MUITO
NOSSA TURMA E AGORA TEMOS
MAIS INFORMAÇÕES!

ESCO

FIM!

CAÇA-PALAVRAS

X W S I N A I S D A N A T U R E Z A V A
I I B O L E T I M D A S A G U A S X B L
V M M U D A N Ç A S C L I M A T I C A S
M P A Y P E K H A N Q K T M W S K S A D
A A O A Y K C B K X Y K G P I T M L X V
J C P E G C L H U O W U V N D S U B R U
K T N Y M E D I O S O L I M Õ E S U R F
Y O O N O T F H S L J A G E M Q K A K A
B S V D C T E L B H T W W V C H E I A A
F Q M J A L Q M X J Z Z H E G U V J U Q
G Y I C U F I E P P U K M B B S T A B R
I W E T Y G D M G O H L X B Z F C U L L
X L H X O G K M A E A Y R T R E V S G G
C K K R N D H Z B G J K S C S T L A H S
J Y H I J L Q E X A X R S Z Z V T D T U

MUDANÇAS CLIMÁTICAS
MÉDIO SOLIMÕES
SECA

SINAIS DA NATUREZA
TEMPO
CHEIA

BOLETIM DAS ÁGUAS
IMPACTOS
CLIMA

APOIO



Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO



X W S I N A I S D A N A T U R E Z A V A
I I B O L E T I M D A S A G U A S X B L
V M M U D A N Ç A S C L I M A T I C A S
M P A Y P E K H A N Q K T M W S K S A D
A A O A Y K C B K X Y K G P I T M L X V
J C P E G C L H U O W U V N D S U B R U
K T N Y M E D I O S O L I M Õ E S U R F
Y O O N O T F H S L J A G E M Q K A K A
B S V D C T E L B H T W W V C H E I A A
F Q M J A L Q M X J Z Z H E G U V J U Q
G Y I C U F I E P P U K M B B S T A B R
I W E T Y G D M G O H L X B Z F C U L L
X L H X O G K M A E A Y R T R E V S G G
C K K R N D H Z B G J K S C S T L A H S
J Y H I J L Q E X A X R S Z Z V T D T U

REALIZAÇÃO



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



ISBN: 978-65-86933-46-8

CRL



9 786586 933468