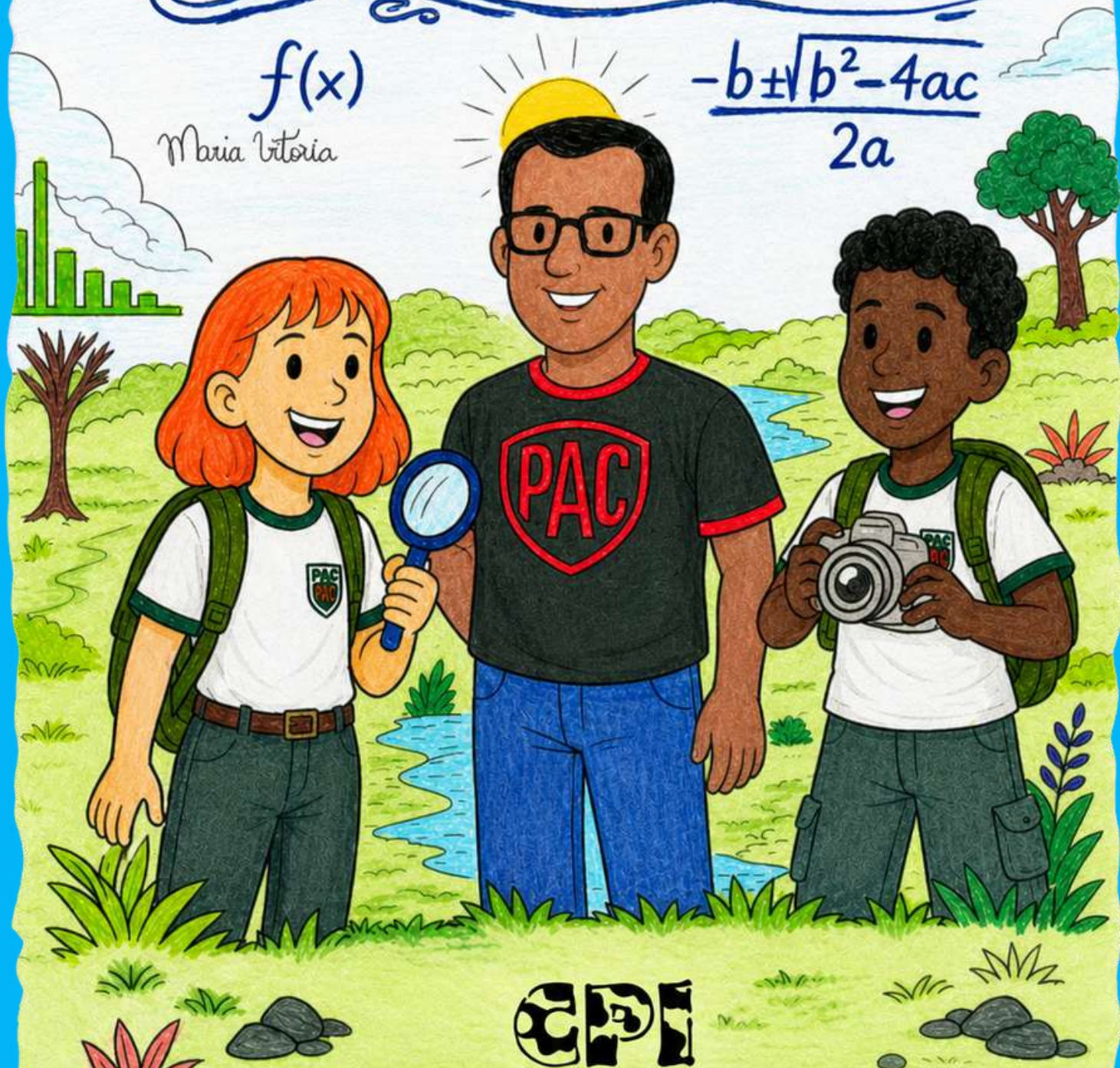


Detetives da Água

$f(x)$

Maria Vitoria

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



CPI

CADERNO PEDAGÓGICO INVESTIGATIVO

AUTOR: Robson Luiz de Sousa

COAUTORA: Marluce Silva Sousa

**Geografia
Ambiental**

Matemática

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☐ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☒ Produto Técnico e Educacional - Tipo: Material didático/instrucional | |

Nome Completo do Autor: Robson Luiz de Sousa.

Matrícula: 20251020280008

Título do Trabalho: CADERNO DE ATIVIDADES "DETETIVES DA ÁGUA"

Autorização - Marque uma das opções

- 1.(x) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- 2.() Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
- 3.() Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☐ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☒ Produto Técnico e Educacional - Tipo: Material didático/instrucional | |

Nome Completo do Autor: Marluce Silva Sousa.

Matrícula: 1548623

Título do Trabalho: CADERNO DE ATIVIDADES "DETETIVES DA ÁGUA"

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
- ☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
- ☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás
Câmpus Jataí

**Programa de Pós-Graduação em Educação
para Ciências e Matemática**



Robson Luiz de Sousa
Prof^a. Dr^a. Marluce Silva Sousa

Caderno Pedagógico Investigativo (CPI)

Detetives da Água



Produto Educacional vinculado à dissertação
Educação Ambiental Crítica e o Consumo de Água:
contribuições de um Caderno Pedagógico Investigativo
interdisciplinar à luz da Pedagogia Histórico-Crítica

Jataí
2026



Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Sousa, Robson Luiz de.

Caderno Pedagógico Investigativo (CPI): detetives da água
[manuscrito] / Robson Luiz de Sousa; Marluce Silva Sousa. - 2026.
/xx; 70 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) - Material didático/instrucional - IFG
- Câmpus Jataí, Programa de Pós - Graduação em Educação para
Ciências e Matemática, 2026.

Vinculado à dissertação: Educação ambiental crítica e o consumo de
água: contribuições de um caderno pedagógico investigativo
intersdisciplinar à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.

1. Pedagogia histórico-crítica. 2. Interdisciplinaridade. 3. Educação
ambiental crítica. 4. Consumo de água. 5. Caderno pedagógico
investigativo. I. Sousa, Marluce Silva. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa Sabino – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F065/2026-2.

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa da Dissertação intitulada **EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E O CONSUMO DE ÁGUA: contribuições de um Caderno Pedagógico Investigativo interdisciplinar à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.**, sob orientação de Marluce Silva Sousa, apresentada pelo aluno **Robson Luiz de Sousa (20251020280008)** do Curso **Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática (Câmpus Jataí)**. Os trabalhos foram iniciados às **14:00** do dia **11/09/2026** pela Professora presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Marluce Silva Sousa** (Presidente)
- **Alline Braga Silva** (Examinadora Interna)
- **Derick Martins Borges de Moura** (Examinador Externo)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da Dissertação, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

☒ Aprovado

☐ Reprovado

Nota :

Observação / Apreciações:

Produto educacional:
Caderno de atividades "Detetives da água"

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Marluce Silva Sousa** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Documento assinado eletronicamente por:

- **DerickMartinsBorgesdeMoura** em **11/09/2026 18:07:59** com chave **de7724ecae2411f1b012005056a537a4**.
- **AllineBragaSilva**, em **11/09/2026 18:06:16** com chave **a101d008ae2411f190de005056a537a4**.
- **MarluceSilvaSousa**, em **11/09/2026 17:57:34** com chave **698e3d10ae2311f1a864005056a537a4**

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifg.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 11/09/2026

Código de Autenticação: 0150e1





DESCRIÇÃO TÉCNICA

AUTORIA

Primeiro(a) autor(a): Robson Luiz de Sousa

Segundo(a) autor(a): Marluce Silva Sousa

TÍTULO DO PRODUTO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E O CONSUMO DE ÁGUA: CONTRIBUIÇÕES DE UM CADERNO PEDAGÓGICO INVESTIGATIVO INTERDISCIPLINAR À LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA.

PRODUTO VINCULADO À [TESE/DISSERTAÇÃO]: Caderno Pedagógico Investigativo Detetives da Água.

CATEGORIA: PTT1 - Material didático/instrucional: Caderno Pedagógico e Sequência Didática.

PÚBLICO ALVO: Estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental (especificamente turmas de 6º e 7º anos), e Professores da Educação Básica.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Ensino de Ciências e Matemática

LINHA DE PESQUISA: Educação, Sociedade, Formação e Profissionalização Docente

FINALIDADE: Este produto educacional consiste em um Caderno Pedagógico Investigativo interdisciplinar (Geografia e Matemática) intitulado "Detetives da Água", com o objetivo de promover a compreensão sobre a crise hídrica e o consumo de água, propiciando aos estudantes a leitura crítica da realidade e a proposição de ações no contexto escolar. Nele, o percurso de aprendizagem é conduzido por uma narrativa investigativa (o enigma d' "A Fonte Seca") guiada por personagens, estruturando-se nos cinco momentos metodológicos da Pedagogia Histórico-Crítica. O material apresenta missões práticas que articulam saberes matemáticos e geográficos, orientando os estudantes a investigarem desde o talão de água da própria escola até a "água invisível" consumida pela agricultura e pela indústria têxtil. Além disso, o caderno culmina orientando a elaboração coletiva de "Miniplanos de Ação", instrumentalizando os alunos para interverem ativamente nas problemáticas socioambientais de sua comunidade

ADERÊNCIA: O produto educacional buscou se alinhar à linha de pesquisa "Educação, Sociedade, Formação e Profissionalização Docente" e, especificamente, ao eixo temático "Práticas educativas para a promoção de sustentabilidade socioambiental" do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM). Seu escopo de atuação alcança a proposição de recursos metodológicos (um Caderno Pedagógico Investigativo interdisciplinar) que possam vir a ser empregados na transformação da prática docente e no aprimoramento do ensino de Geografia e Matemática. O material busca instrumentalizar professores da Educação Básica para atuarem sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e da Educação Ambiental Crítica, promovendo a leitura crítica da realidade e a formação de sujeitos ativos na construção da sustentabilidade

IMPACTO: A proposta formativa origina-se da urgência de intervir frente à grave crise hídrica e ao elevado consumo de água no município de Iporá-GO (200,35 L/hab./dia), bem como da necessidade de superar a fragmentação ensino disciplinar. O seu impacto expressa-se na relevância de intervir nos processos de ensino-aprendizagem do Colégio Estadual Edmo Teixeira, promovendo nos estudantes a transição de uma visão de senso comum para uma compreensão socioambiental crítica. Como impacto prático e direto da ação formativa, o material capacitou os alunos a transcenderem a sala de aula e elaborarem "Miniplanos de Ação" concretos (como o reaproveitamento de água e o monitoramento de consumo escolar), intervindo de forma cidadã e sustentável na realidade local.

APLICABILIDADE: O produto educacional apresenta alta aplicabilidade e foi desenhado para ser uma ferramenta flexível, podendo ser facilmente replicado e adaptado para qualquer escola do Brasil. O material inclui um "Guia do Professor" detalhado que fornece todas as instruções necessárias para o docente. O guia diferencia claramente o que deve ser preservado na metodologia (a interdisciplinaridade e os cinco momentos da Pedagogia Histórico-Crítica) e o que pode ser adaptado, orientando o professor a utilizar o talão de água da própria escola ou residência do aluno e a substituir a bacia hidrográfica do exemplo pelo rio ou córrego do seu próprio município. Além disso, oferece alternativas metodológicas para a aula de campo, como a realização de expedições no próprio ambiente escolar ou virtuais pelo Google Earth. O material instrucional também traz exemplos práticos de como o professor deve traduzir as etapas teóricas da Pedagogia Histórico-Crítica para os alunos no dia a dia da sala de aula, garantindo a sua replicação segura e eficaz.

INOVAÇÃO: Atribui-se a este produto alto teor inovador em suas dimensões metodológica e tecnológica. No aspecto metodológico, a inovação reside na superação da fragmentação disciplinar, utilizando a Matemática não apenas como cálculo abstrato, mas como ferramenta analítica integrada à Geografia para a leitura crítica da crise hídrica, estruturada nos cinco momentos da Pedagogia Histórico-Crítica. No aspecto tecnológico e criativo, o produto destaca-se pelo uso de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (como DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion e ChatGPT) na elaboração completa da identidade visual, cenários e dos personagens mediadores da narrativa. Para a confecção do caderno, o pesquisador precisou realizar uma incursão técnica inédita em sua formação, envolvendo-se em design gráfico, engenharia de prompts e estruturação de narrativas interativas (storytelling) com integração de QR Codes e mídias de áudio. Com essa experiência, o pesquisador acumulou um novo "saber-fazer" tecnológico e editorial, levando para a sua prática docente a capacidade de produzir materiais didáticos imersivos, hipermidiáticos e engajadores

COMPLEXIDADE: Este produto é de alta complexidade. Essa classificação justifica-se, primeiramente, pela reduzida ocorrência de referenciais teóricos e materiais didáticos que articulem a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), a interdisciplinaridade entre Geografia e Matemática e a temática do consumo de água para os anos finais do Ensino Fundamental. Somado a isso, o material apresenta elevada complexidade metodológica e tecnológica em sua estruturação, exigindo a transposição didática dos cinco momentos da PHC para uma narrativa investigativa (storytelling), bem como o uso de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa para a criação da identidade visual e a integração de recursos hipermidiáticos (QR Codes, vídeos e áudios interativos).

VALIDAÇÃO: O produto educacional foi validado de forma processual e contínua em contexto escolar real, por meio de sua aplicação prática com 26 estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Edmo Teixeira. O processo de validação estruturou-se em três instâncias: 1) a partir da aplicação da primeira versão do Caderno Pedagógico na aula de campo e nos encontros em sala de aula, diagnosticando suas potencialidades e limites reais; 2) por meio da escuta sistemática e validação discente via formulário eletrônico, no qual os próprios estudantes avaliaram a versão refinada do material, aprovando a sua clareza, organização visual e eficácia na aprendizagem; e 3) mediante a avaliação e aprovação final da dissertação e do produto educacional por uma banca examinadora composta por pesquisadores qualificados da área de Ensino de Ciências e Matemática.

DISPONIBILIDADE: Irrestrita (acesso aberto), preservando-se os direitos autorais do pesquisador e de sua orientadora, bem como a proibição de qualquer uso comercial do produto.

DIVULGAÇÃO: Em formato digital no Repositório Digital do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (ReDi IFG): <https://repositorio.ifg.edu.br/>

FINANCIAMENTO: Não houve financiamento ou concessão de bolsa de estudos para o desenvolvimento desta pesquisa.

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Jataí e Colégio Estadual Edmo Teixeira (Iporá-GO).

IDIOMA: Português

CIDADE: Jataí-GO

PAÍS: Brasil

ANO: 2026

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Seja bem-vindo(a) ao **Caderno Pedagógico Investigativo (CPI) "Detetives da Água"**! Este produto educacional classifica-se como um **caderno pedagógico interdisciplinar**, desenhado com rigor e carinho para ser uma ferramenta viva nas mãos de professores e estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental (6º e 7º anos).

Qual é a nossa finalidade? O objetivo central deste material didático/instrucional é transformar a sala de aula em um verdadeiro espaço de investigação e cidadania socioambiental, atuando como uma ferramenta para a compreensão crítica da crise hídrica e do consumo de água. A nossa finalidade é superar o ensino tradicional e fragmentado, utilizando a **Matemática e a Geografia como instrumentos conjuntos para ler e interpretar o mundo**. Por meio da análise de dados reais — que vão desde a leitura do talão de água da própria escola até a quantificação da "água invisível" consumida pela agricultura e pela indústria da moda —, o caderno capacita os jovens a desenvolverem uma Educação Ambiental Crítica, avançando da simples observação para a ação consciente.

A relação com a pesquisa acadêmica - Este Caderno Pedagógico é o resultado prático e a materialização da dissertação de mestrado intitulada "Educação Ambiental Crítica e o Consumo de Água: contribuições de um Caderno Pedagógico Investigativo interdisciplinar à luz da Pedagogia Histórico-Crítica", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Jataí.

A dissertação e este produto articulam-se de forma indissociável: enquanto a pesquisa acadêmica constrói os alicerces teóricos e metodológicos, o caderno traduz essa teoria para a realidade escolar. O material funciona como a transposição didática da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), organizando o seu percurso de aprendizagem exatamente sobre os cinco momentos desse método (Prática Social Inicial, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Prática Social Final), transformando conceitos teóricos densos em uma experiência de aprendizagem fluida e aplicável para o estudante.

Como o caderno funciona? Para tornar o aprendizado altamente atrativo e motivador, o material adota uma linguagem dialógica e é conduzido por uma narrativa instigante. Os personagens mediadores — Professor Robinho, Clara e Lucas — convidam os alunos a desvendarem um grande mistério socioambiental: o enigma da "Fonte Seca".

A partir dessa história, os estudantes assumem o papel de detetives. Eles investigam o território, problematizam os dados encontrados, sistematizam suas descobertas no "Dossiê do Detetive" e, na etapa final, elaboram concretamente seus próprios **"Miniplanos de Ação"** para intervir de forma positiva em sua escola e comunidade.

Prepare-se para embarcar nesta jornada. A natureza precisa da nossa inteligência, e a transformação começa agora. Mãos à obra, detetives!

EXPEDIENTE: CADERNO DE ATIVIDADES "DETETIVES DA ÁGUA"

Título:

Detetives da Água

Autoria:

Robson Luiz de Sousa

Orientação:

Prof^a. Dr^a. Marluce Silva Sousa

Instituto Federal de Goiás - IFG - Campus Jataí

Natureza do Produto:

Produto Educacional desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

Instituto Federal de Goiás - IFG - Campus Jataí

Linha de Pesquisa:

Educação, Sociedade, Formação e Profissionalização Docente.

Eixo Temático:

Práticas Educativas para a Promoção de Sustentabilidade Socioambiental

Fundamentação Teórica:

Pedagogia Histórico-Crítica

Desenvolvimento de Conteúdo e Atividades:

Robson Luiz de Sousa

Geração de Diálogos e Roteiro de Personagens:

Robson Luiz de Sousa

Ilustrações e Design Visual:

Geradas com o apoio de Inteligência Artificial (ex: DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion ChatGPT), com curadoria e edição de Robson Luiz de Sousa.

Revisão Pedagógica:

Prof^a. Dr^a. Marluce Silva Sousa

Ano de Elaboração:

2026

Local de Elaboração:

Iporá, Goiás, Brasil

APRESENTAÇÃO

💧 Olá, Exploradores!

Sou o Professor Robinho e estou muito feliz com nossa missão: investigar um elemento essencial, a água!

Neste caderno, a Matemática e a Geografia serão nossas ferramentas secretas. Vamos usar gráficos, cálculos e mapas para entender como consumimos água e como isso afeta o Planeta.

Mas não vamos só estudar: vamos aprender para agir! Começaremos pela nossa realidade e terminaremos com um plano para cuidar melhor da água.

Preparados para essa aventura? Venham comigo! Vamos descobrir que cuidar da água é cuidar da vida.



COLÉGIO ESTADUAL EDMO TEIXEIRA

Oiê! Eu sou a Clara e adoro transformar números em soluções! Cálculos, gráficos, tabelas... Tudo vira ferramenta para entender a natureza. E de quebra, eu planto mudinhas nas horas vagas! Este aí é o Lucas! Ele ama tecnologia e mapas! Drone, apps de medição, dados ambientais... Se for pra decifrar um problema, ele tá dentro. Ah, e também faz vídeos documentando tudo – vai virar um canal de ciências!"



Juntos, somos detetives ambientais. Com o Professor Robinho, usamos a matemática para desvendar os problemas do nosso mundo. Venha nessa aventura com a gente!



Investigador (a): _____

Colégio: _____ Ano: _____

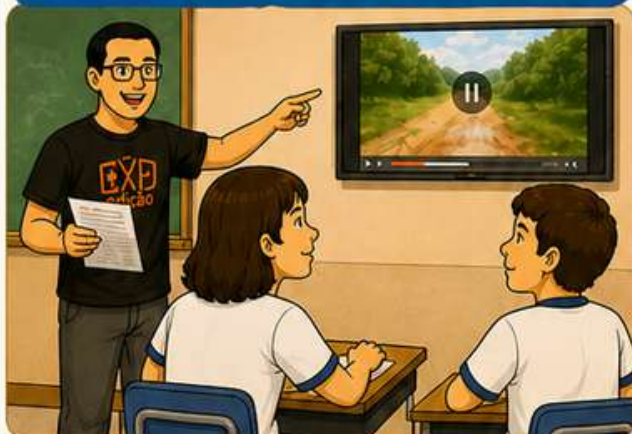
Agora que você já sabe quem eu sou
e quais são os meus aluninhos,
escreva o seu nome e o da sua
escola. Depois, desenhe como você
imagina um ambiente natural ideal
para se viver.



VISITA DE CAMPO – A PRÁTICA SOCIAL INICIAL COMO EXPERIÊNCIA CONCRETA



Missão Especial: Expedição às Nascentes do RIBEIRÃO Santa Marta



Olá, meus jovens detetives!
Preparem-se, pois a nossa primeira missão será em campo! Nós vamos visitar as nascentes do Ribeirão Santa Marta para aprender na prática sobre a importância de conservar o meio ambiente!



Uau, uma aula de campo, Professor?
Que incrível! O que nós vamos investigar por lá?



Muita coisa, Clara! Mas primeiro: mostrem aos seus pais o vídeo que gravei. Acessem pelo QR Code ou busquem no YouTube por Expedição e Pesquisa de Mestrado: Orientações para a Assinatura dos Termos. Lá explico a visita, meu mestrado e o uso dos dados de vocês na pesquisa. Tem até um 'spoiler' borrado do caminho! Eles precisam assistir e assinar a autorização e o termo de consentimento. Sem isso, nada de expedição!

Para ver o vídeo feito para os pais, clique no botão abaixo ou fazendo a leitura no QR Code ao lado.



[Clique aqui](#)



Essa visita faz parte da nossa eletiva de Educação Ambiental e Sustentabilidade e do meu projeto de pesquisa. Para preparar vocês, eu fui até o local antes com um analista socioambiental e gravei um vídeo do percurso. Vou passar aqui na TV para vocês assistirem!

Você poderá ver o vídeo de Spoiler, clicando no botão abaixo ou fazendo a leitura no QR Code ao lado.



[Clique aqui](#)



Ué, Professor, a imagem da TV está com defeito? Algumas partes estão borradas bem na hora de mostrar a nascente!

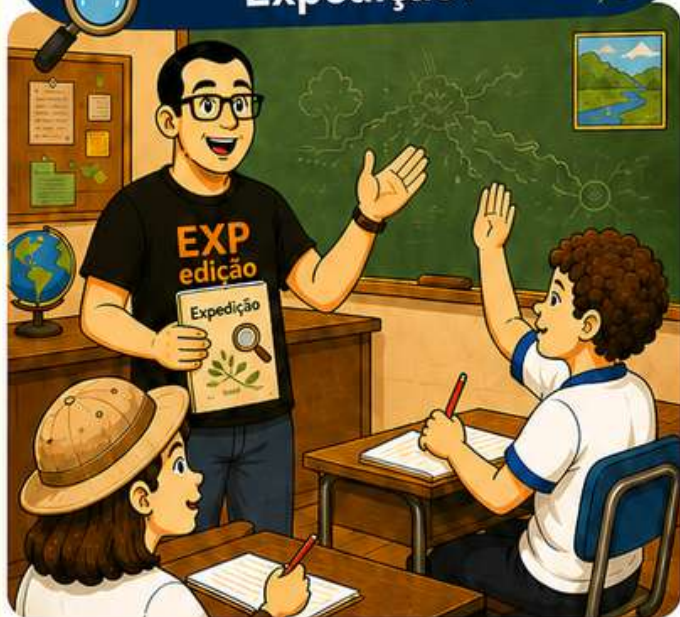


Haha, não é defeito, Lucas! É meu vídeo de "spoiler"! Borrei partes de propósito para manter a surpresa, senão a visita perderia a graça! Para embarcar nessa aventura, entreguem aos seus pais a autorização de campo e o termo de consentimento da pesquisa. Tragam tudo assinado!

Cada um de vocês levará para casa uma Autorização de Saída de Campo e um Termo de Consentimento para participar da pesquisa.



A Preparação do Esquadrão: O que levar na nossa Expedição?



Acesse a versão digital desta seção clicando no botão abaixo ou escaneando o QR Code ao lado.

[Clique aqui](#)



Professor Robinho, a nossa expedição às nascentes do Ribeirão Santa Marta é amanhã! Já mostrei para os meus pais o vídeo **REFORÇO AOS PAIS: ORIENTAÇÕES FINAIS**. O que o nosso Esquadrão de Detetives precisa levar?



Vídeo **REFORÇO AOS PAIS: ORIENTAÇÕES FINAIS** - Clique no botão ao lado ou escaneie o QR Code acima.

[Clique aqui](#)



Excelente pergunta, Clara! Todo bom investigador precisa se preparar para enfrentar o ambiente real que vai pesquisar. Nós vamos para o meio da natureza, então anotem no bloco de notas, as **seis regras de ouro** para o nosso **equipamento de segurança**!



Eu já ia com a minha roupa de passear! Pode, professor?



Nada disso, Lucas! A nossa **primeira regra** é sobre as roupas: o uso do nosso **uniforme é obrigatório**. Ele dá a nossa identidade e mostra que estamos em uma missão oficial de estudo.



A **segunda regra**: para os pés! Os calçados: é obrigatório uso de **tênis**. Nós vamos caminhar na terra, investigar o solo e chegar perto da água, então precisamos dos pés bem protegidos. Deixem as sandálias e os chinelos em casa!



E contra o sol forte e os insetos no meio do mato, professor! Tem alguma proteção especial?



Aí entra a nossa armadura da natureza, Clara! **Terceira regra, a proteção solar**: é obrigatório o uso de boné ou chapéu. Além disso, vocês precisam aplicar o protetor solar em casa, antes de saírem.





Quarta regra, o repelente: vocês também devem aplicar o repelente de insetos em casa, antes de vir para a escola. E atenção: coloquem o frasco de repelente na mochila, porque vamos precisar reaplicar lá no campo!



Entendido, professor! Uniforme, tênis, boné, protetor solar e repelente. Mas e se der sede ou a barriga roncar no meio da investigação?



Quinta regra, a hidratação: todo investigador deve trazer a sua própria garrafa de água. Manter o corpo hidratado é fundamental para o nosso cérebro funcionar bem e raciocinar durante a pesquisa.



A sexta regra é o lanche: a nossa equipe vai fornecer tudo para vocês! Mas quem tiver restrições alimentares ou quiser um complemento, pode trazer o seu na mochila.



Missão compreendida e equipamento anotado Professor!



Excelente, detetives! Preparem as mochilas, durmam bem e até amanhã na nossa grande expedição!

O QUE LEVAR NA EXPEDIÇÃO?

Confira os itens essenciais para uma expedição segura, confortável e cheia de descobertas!



UNIFORME

Use o uniforme da escola. Ele mostra nossa identidade e que estamos em uma missão oficial!



TÊNIS

Calçados fechados e confortáveis para caminhar com segurança.



BONÉ OU CHAPÉU

Protege do sol e ajuda a manter a cabeça fresca durante a expedição.



PROTETOR SOLAR

Aplique em casa antes de sair e mantenha sua pele protegida do sol.



REPELENTE

Aplique antes de vir e leve o frasco na mochila para reaplicar no campo.



GARRAFA DE ÁGUA

Traga a sua! Hidratar-se é fundamental para manter a energia e o foco.



LANCHE

A equipe fornecerá tudo! Mas, se precisar de algo especial, traga o seu na mochila.



Com o equipamento completo, nossa investigação será um sucesso!





O DIA DA VIAGEM

Versão digital

[Clique aqui](#)

Todos a bordo e com os cintos afivelados? Com as autorizações e termos de consentimento assinados, e com a presença especial da nossa Coordenadora e da Professora de Geografia para nos ajudar nessa análise integrada, nossa aula de campo está oficialmente começando! Partiu, nascentes do Ribeirão Santa Marta!



Tchau, escola! Tudo pronto por aqui, Professor! Eu mal posso esperar para chegar lá e ver com meus próprios olhos tudo aquilo que o senhor escondeu no vídeo da TV!



É isso aí! O Esquadrão de Detectives Ambientais e a turma estão a caminho! Câmera preparada e olhos bem abertos, porque hoje nós vamos descobrir exatamente de onde a água brota da terra!

Atenção, Esquadrão! Estamos chegando! O analista José Renato e a Maiara (Coordenadora do Instituto Espinhaço) vão guiar cada passo nosso pelos pontos da propriedade. Como não sabemos exatamente o que vai aparecer primeiro na nossa trilha, quero olhos de detetives ativados a todo momento. Preparem seus blocos de notas mentais para os nossos grandes mistérios de hoje!



O primeiro mistério é a areia! Fiquem atentos para encontrar umas áreas com bastante areia acumulada. Foi exatamente aí que foram colocadas as antigas bombas de captação na nossa grave crise hídrica. Mas, por que será que tem tanta areia naquele lugar? Vamos ter que investigar isso de perto!



O segundo grande mistério é a própria água! Mas atenção, detetives: não esperem ver um rio jorrando forte logo de cara. Quero que vocês ativem a visão para procurar áreas onde a terra está apenas bem úmida e alagada. Vamos investigar juntos por que a nascente está “escondida” e como ela está conseguindo nascer de novo!



O DIA DA VIAGEM

Nosso terceiro mistério envolve descobrir a Matemática e a Ciência escondidas no solo! Observem com muita atenção os locais onde as novas mudinhas estão sendo plantadas. Vocês vão notar que a equipe não as coloca em buracos comuns. Há formas geométricas exatas desenhadas no chão e uma "gelatina" diferente misturada na terra. Que tecnologia será essa?



E o nosso último grande mistério: a mata ciliar! Quero que vocês olhem para as raízes das novas plantinhas perto da água e prestem muita atenção na explicação do nosso guia. Vamos descobrir juntos no campo que segredo incrível essas plantas escondem para proteger a nossa nascente, atuando de forma muito parecida com uma parte do nosso próprio rosto!



OS MISTÉRIOS QUE VAMOS INVESTIGAR!



Durante nossa expedição, desvendaremos mistérios incríveis da natureza! Fiquem atentos investigadores de plantão!

1 O PRIMEIRO MISTÉRIO: A AREIA ACUMULADA!

Vamos investigar por que tanta areia se acumula nas antigas áreas de ocupação em nossas áreas fluviais. Qual será sua importância?



2 O SEGUNDO GRANDE MISTÉRIO: A ÁGUA!

Vamos entender por que a nascente está "escondida" e como ela está conseguindo nascer de novo!



3 O TERCEIRO MISTÉRIO: A MATEMÁTICA E A CIÊNCIA NO SOLO!

Que tecnologia será essa? Vamos descobrir as formas geométricas ocultas no chão e a "gelatina" diferente misturada na terra!



4 O ÚLTIMO GRANDE MISTÉRIO: A MAIS BELA DAS ÁGUAS!

Vamos investigar como a mata ciliar, assim como os nossos cílios, protege as nascentes e mantém a água limpa e saudável!



Observem, perguntem, anotem e investiguem! Juntos, somos detetives da natureza!





Blocos de notas mentais gravados com todos esses mistérios? Ajustem os chapéus, chegou a hora de conferirmos tudo isso de perto. A nossa grande expedição vai começar!

NOSSA EXPEDIÇÃO ÀS NASCENTES

DO RIBEIRÃO SANTA MARTA



Vamos registrar o que vimos, ouvir o que aprendemos e investigar cada detalhe das nascentes que mantêm a vida em nosso território.



REGISTROS DA VISITA

Acesse os registros reais da visita, clicando no botão abaixo ou fazendo a leitura no QR Code ao lado.

[Clique aqui](#)



Chegada ao local



Entrada da área de trabalho



Conversa inicial com o professor



Início da condução da atividade pedagógica



Conversa inicial com o professor



Maiara - Coordenadora do Instituto Espinhaço - Explicação Recuperação das Nascentes



Representação da rede hidrográfica usando uma folha de árvore



Cercamento para conservação ambiental



Chão compactado pelo pisoteio



Ravina — erosão do solo causada pela água da chuva.



Uma das nascentes do Ribeirão Santa Marta em recuperação



Local onde havia um córrego, hoje em recuperação



Área de afloramento de água com restos de animal morto



Antigo leito de córrego, hoje reduzido a área encharcada



Erosão causada pela chuva



Cercamento para conservação ambiental



Chão compactado pelo pisoteio



Ravina — erosão do solo causada pela água da chuva.



Uma das nascentes do Ribeirão Santa Marta em recuperação



Local onde havia um córrego, hoje em recuperação



Área de afloramento de água com restos de animal morto



Antigo leito de córrego, hoje reduzido a área encharcada



Erosão causada pela chuva









Ribeirão Santa Marta



Atenção, pessoal, chegamos! Podem ir descendo do ônibus com calma. Que expedição incrível nós tivemos hoje, hein? Vimos de perto os impactos da natureza e da ação humana, desde as cicatrizes de erosão no solo até a nascente do Ribeirão Santa Marta. Espero que tenham gravado todos esses mistérios em seus blocos de notas mentais, pois precisaremos de todos eles! Como representantes da turma, o que vocês acharam, Clara e Lucas?



Foi inesquecível! Colocar a mão na terra no plantio de mudas, preparando o berço com adubo e a palha no coroamento. Já sei até como desenhar essa ação de cuidado ambiental.



Indo embora



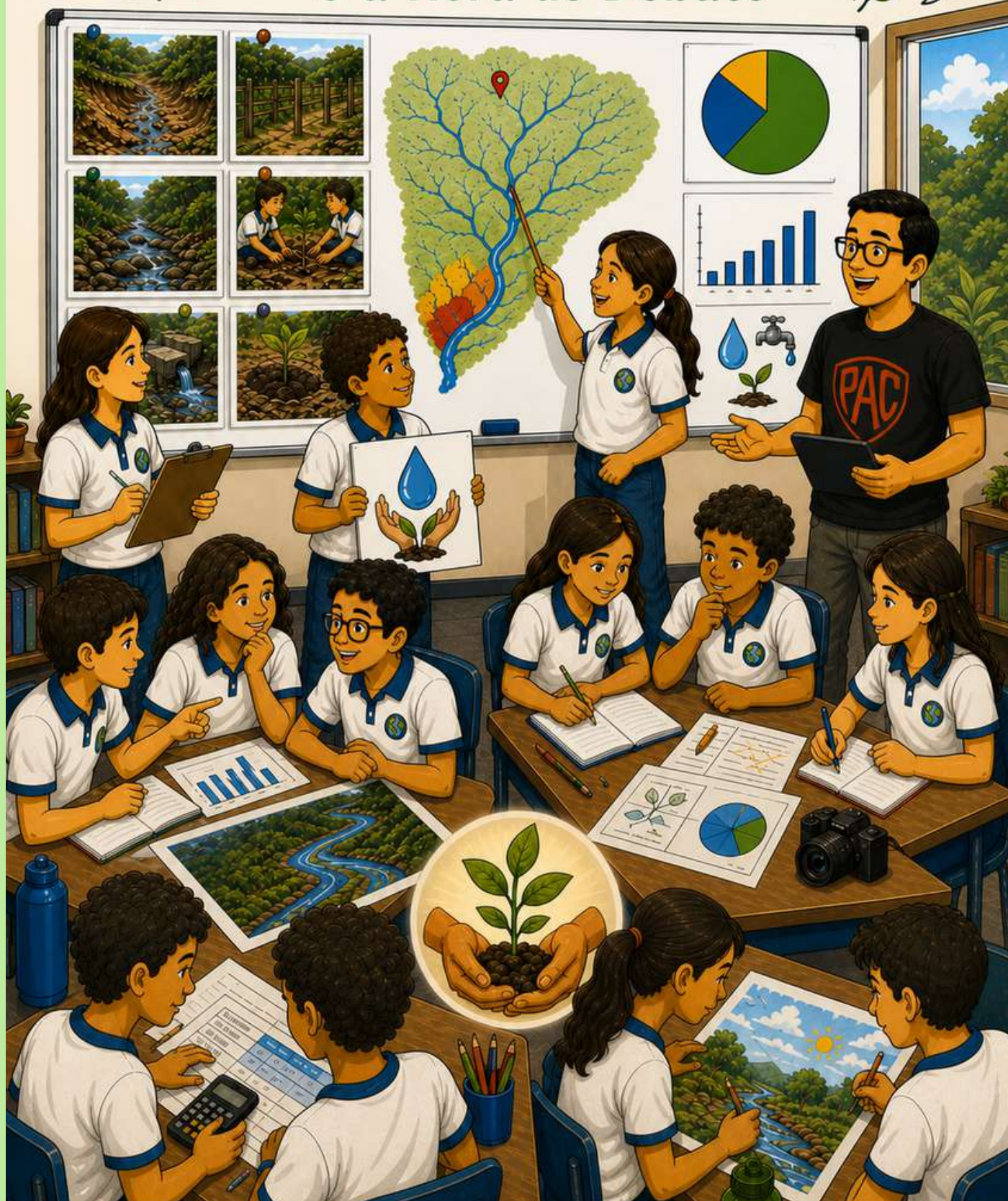
Concordo com a Clara, professor! Mas, por outro lado, foi um choque ver a realidade nua e crua, como o chão compactado pelo pisoteio do gado, as ravinas causadas pelas águas da chuva e o leito seco do antigo córrego. Passar por aquele ponto de captação de água da crise hídrica de 2023 fez a gente conectar a visita de hoje direto com a realidade da nossa cidade e das nossas vidas.



Excelente visão crítica! Descansem agora, porque na próxima aula iniciaremos a Fase 2 para debater tudo isso. Bem-vindos de volta à nossa sala de aula, Detetives da Água.



Aula de Investigação – O Que Descobrimos no Campo e a Hora do Debate



BEM-VINDOS DE VOLTA À NOSSA SALA DE AULA. DETETIVES DA ÁGUA!



Aqui, você vai representar, por meio de desenhos, o que mais marcou você na visita técnica ao Ribeirão Santa Marta. Pense no que viu, no que aprendeu e no que isso diz sobre a água, o solo e a ação humana.



O QUE EU VI:

Desenhe um lugar ou situação que você observou durante a visita.



O QUE ME CHAMOU ATENÇÃO:

Desenhe algo que fez você pensar ou se surpreender.



O QUE ESTÁ SENDO FEITO PARA CUIDAR DA ÁGUA:

Desenhe uma ação de cuidado ou recuperação ambiental que você conheceu.



O QUE ISSO TEM A VER COMIGO:

Desenhe algo que conecta a visita com a nossa vida, a escola ou a cidade.



AULA DE INVESTIGAÇÃO: QUE DESCOBRIMOS NO CAMPO?

Ouvir: clique lado direito no microfone → "Abrir link em nova guia")



Bem-vindos de volta à nossa sala de aula, Detetives da Água!

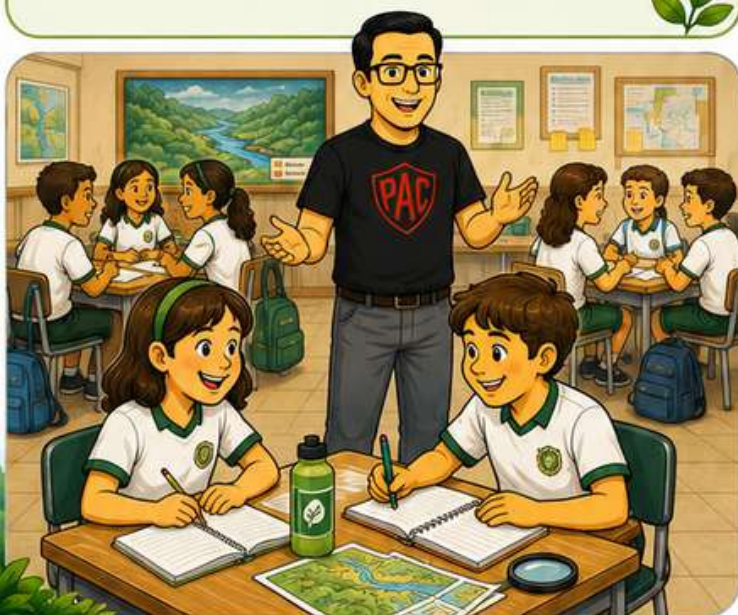
A nossa expedição às nascentes do Ribeirão Santa Marta foi incrível. Vimos de perto como a ação humana afetou a natureza e como a ciência ajuda a recuperá-la. Mas um bom investigador não guarda as pistas só para si!

Para construirmos o nosso conhecimento juntos, organizem-se em 5 Equipes de Investigação. Lembrem que lá no ônibus eu pedi para vocês focarem em grandes alvos de observação? Agora é a hora de cruzar o que vimos no campo com todos os dados reais que o analista nos passou!



Nome da Equipe: _____

Detetives (Alunos): _____



PAINEL DE DADOS DA NOSSA EXPEDIÇÃO



GEOGRAFIA, CLIMA E MAPEAMENTO:

No trajeto de 6 km da escola até a fazenda, vimos o tempo fechando para chuva. No campo, aprendemos que as pequenas nascentes se agrupam, formam o Ribeirão Santa Marta e deságuam no Rio Claro. O Instituto mapeou toda essa bacia e classifica as áreas de risco (grave, gravíssima) por cores.



A CIÊNCIA NO SOLO E NO PLANTIO:

A área recuperada tem quase 5 hectares. A lei exige 50 metros de proteção em volta da nascente. Lá, são feitas curvas de nível para reduzir a inclinação do terreno e o solo não descer.



SUSTENTABILIDADE E SOCIEDADE:

O Instituto produz 600 mil mudas em Piranhas. O produtor rural não paga nada. O dinheiro vem da compensação ambiental de grandes empresas, mineradoras e hidrelétricas.



 Ouvir: clique lado direito no microfone → "Abrir link em nova guia")

O projeto faz o cercamento e dá manutenção de graça por 3 anos. O guia nos contou que, na cidade de Bom Jardim, após 8 anos de crise hídrica, bastou cercar a área para a nascente voltar a jorrar e abastecer outras cidades em apenas um ano!



MISSÃO DAS EQUIPES: A HORA DO DEBATE!

Para você, detetive crítico: Reúna-se com a equipe. Leiam e debatam juntos as 8 missões abaixo. Usem os dados do nosso "Painel" e o que vocês viram no passeio para responderem a cada pergunta. Ao final, as equipes serão os porta-vozes dessas missões para toda a sala!

Habilidade: EF06GE10

1. A Areia, a Crise Hídrica e o Impacto do Uso

Geografia 

O analista mostrou a areia onde as antigas bombas de captação secaram na crise hídrica de 2023. Pensando criticamente sobre a nossa realidade em Goiás: **por que a nossa sociedade e as grandes empresas costumam explorar a natureza até a água secar e a crise chegar, para só depois agir com projetos de recuperação?**

- O que essa atitude nos mostra sobre a forma irresponsável como o ser humano explora os recursos do meio ambiente?



Habilidade: EF06GE04

2. A Terra Úmida e o Ciclo da Água (Rural vs. Urbano)

Geografia 

Nós não vimos um rio forte jorrando, mas a terra estava alagada porque o lençol freático está aflorado. Compare o que vimos no campo com a nossa cidade: **como o escoamento da água da chuva acontece lá na fazenda (com a terra absorvendo a água) e como ele acontece nas ruas asfaltadas e concretadas da nossa cidade?**

- Por que a chuva é tão importante para manter a bacia hidrográfica viva?



Habilidade: EF06GE04

3. O Plantio e a Ciência:

Geografia

Naquela área enorme que está sendo recuperada, por que a equipe faz um "coroamento" (um círculo de 80 centímetros) em vez de apenas fazer buracos simples na terra?



O que a "gelatina" chamada hidrogel faz na terra e como ela usa a ciência para ajudar a plantinha na época da seca?



4. A Mata Ciliar

Por que o guia comparou a mata ciliar (as árvores em volta da água), com os cílios dos nossos próprios olhos?



O que as raízes dessas árvores seguram na terra para proteger o nosso "olho d'água" (a nascente) e não deixar o barranco ceder?



Habilidade: EF06MA09

5. A Matemática do Reflorestamento (Frações e Compensação)

Matemática

O nosso painel diz que o Instituto produz 600 mil mudas. O dinheiro para isso vem da "compensação ambiental" de grandes empresas mineradoras e hidrelétricas.

Calcule:

Se uma única mineradora precisasse usar a fração de $\frac{1}{4}$ de todas essas mudas produzidas para tentar consertar a área que ela mesma destruiu.



Pensando criticamente: o fato de a empresa ter muito dinheiro para pagar por essas mudas apaga a destruição que ela causou na natureza? Explique, escrevendo.



Habilidade: EF05CI04

6. A Proteção e o Consumo Consciente (Educação Ambiental)

Geografia

A lei obriga a proteger a nascente para o gado não pisar. Porém, o cuidado com a água não é só lá na fazenda. Pensando no grande desperdício de água pelas atividades humanas, **quais propostas coletivas nós podemos criar, aqui na nossa escola e na nossa casa, para um uso mais sustentável da água e evitar o esgotamento desse bem tão precioso?**



Habilidade: EF06MA24

7. Grandezas e Limites (Comprimento, Área e a Lucro)

Matemática

A lei exige um espaço de proteção de 50 metros ao redor da nascente. **Por que medir e respeitar essas grandezas de área entra em conflito com o interesse de alguns donos de grandes fazendas, que querem usar cada centímetro da terra apenas para o lucro e o pasto do gado?**

O que é mais importante garantir: o lucro imediato ou o futuro da água para todos? Justifique sua resposta.



Habilidade: EF06MA32

8. A Estatística a favor da Natureza (Dados Ambientais)

Matemática

O analista do instituto nos passou dados numéricos essenciais sobre a recuperação ambiental da nossa bacia hidrográfica:



Mudas produzidas e plantadas:
600 mil



Área total em recuperação:
5 hectares



Tempo para a água voltar a jorrar:
(Exemplo de Bom Jardim): apenas 1 ano.

Observe e interprete os dados ambientais acima.

Agora, debata com o seu grupo e redija um pequeno texto (uma síntese) com a conclusão da equipe: o que esses números nos provam sobre a velocidade da natureza em se recuperar quando o ser humano usa a ciência e o plantio a favor dela?



Habilidade: EF06MA24

9. Criando diálogos

Língua Portuguesa

Agora é a sua vez de criar um diálogo investigativo.

Imagine uma conversa entre o Professor Robinho e os estudantes Clara e Lucas após as atividades realizadas em sala de aula. No diálogo, os personagens devem comentar o que aprenderam com a visita ao Ribeirão Santa Marta, os dados analisados e as reflexões feitas durante a investigação.

Para organizar melhor as ideias, utilize balões de fala para as conversas e balões de pensamento para mostrar dúvidas, reflexões ou conclusões dos personagens.

Balão de fala

Balão de fala

Balão de pensamentos
ou sonhos

Balão de pensamentos
ou sonhos

Balão de grito

Balão de sussurro

Balão de fala
ao mesmo tempo de
diferentes
personagens



Na página seguinte, construa os diálogos. Fique à vontade para desenhar as cenas e os personagens do seu jeito.





Nem sempre o que vemos nos conta toda a história. Quando uma **fonte** seca, é sinal de que algo maior está acontecendo. Nesta jornada, vamos **investigar**, usar a Matemática e a Geografia para **entender** a realidade e pensar em soluções para **transformar** o nosso mundo!

NOSSA JORNADA DE APRENDIZAGEM: OS MOMENTOS DA PHC

1

PRÁTICA SOCIAL INICIAL



Partimos da realidade que vivemos, com curiosidade e perguntas. É o momento de observar e levantar problemas.

2

PROBLEMATIZAÇÃO



Investigamos mais fundo, questionamos, levantamos hipóteses e identificamos as causas dos problemas.

3

INSTRUMENTALIZAÇÃO



Buscamos novos conhecimentos com a ajuda da Matemática, da Geografia e de outras ferramentas para compreender melhor a realidade.

4

CATARSE



Compreendemos as conexões, refletimos e construímos novas ideias. É o momento de transformar o pensamento.

5

PRÁTICA SOCIAL FINAL



Aplicamos o que aprendemos, agimos para transformar a realidade e promover um mundo mais justo e sustentável.

PREPARE-SE, DETETIVE! A NATUREZA PRECISA DA NOSSA INTELIGÊNCIA E AÇÃO!

1

PRÁTICA SOCIAL INICIAL

A EXPERIÊNCIA CONCRETA

OBSERVAR, PERGUNTAR E DESCOBRIR: TUDO COMEÇA AQUI!



Clara, Lucas e o Professor Robinho, curiosos e atentos ao mundo ao redor, embarcam em uma trilha perto de sua escola. O que era para ser um passeio agradável se transforma em um enigma: uma fonte que antes jorrava abundante água agora está completamente seca. Chocados, eles começam a se questionar o porquê.



Olá, pessoal! Sejam bem-vindos à nossa primeira descoberta! Eu sou o Professor Robinho e, como prometido, vamos embarcar numa jornada para desvendar os mistérios do nosso mundo com a ajuda da Matemática e da Geografia.



Oi! Somos detetives ambientais. Com o Professor Robinho, usamos a matemática para desvendar os problemas do nosso mundo. Venha nessa aventura com a gente!



Professor, olha só essa fonte! Lembro que ela sempre estava cheia, com água borbulhando. Agora... seca! Dá até tristeza de ver.



Eu também lembro! Será que não choveu o suficiente? Mas o rio ali perto parece normal.



Ótimas observações, meus jovens detetives! Essa fonte seca é um sinal. Ela nos convida a ir além do que vemos e a investigar o que realmente está acontecendo. Será que o que acontece aqui tem a ver com o nosso dia a dia, com a nossa escola, ou até mesmo com a nossa cidade? Para entender de verdade, precisamos transformar essa curiosidade em dados.



É hora de colocar o chapéu de detetive e começar nossa missão!



Detetives Ambientais: Pessoas que usam a curiosidade, a observação e o conhecimento (como a Matemática e a Geografia) para investigar e entender os problemas do meio ambiente ao seu redor.



Nesta jornada, cada pergunta é um passo importante. Juntos, vamos investigar, compreender e transformar a realidade para construir um mundo melhor e mais sustentável!

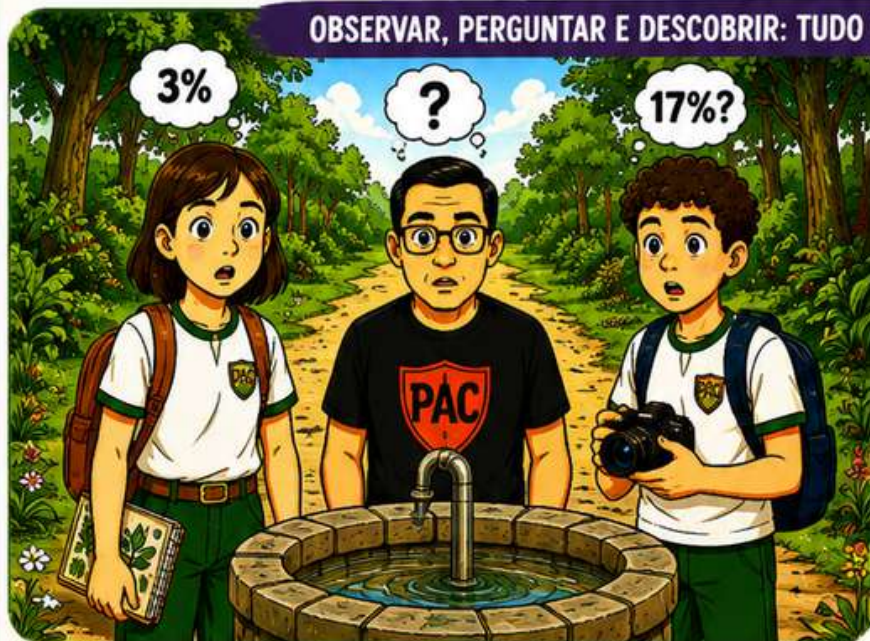


2 PROBLEMATIZAÇÃO

A NECESSIDADE DE QUANTIFICAR,
ANALISAR CAUSAS E IMPACTOS!



OBSERVAR, PERGUNTAR E DESCOBRIR: TUDO COMEÇA AQUI!



Contexto Histórico

Desde quando existe água encanada na casa da gente?

A água encanada e tratada chegou à maioria das cidades brasileiras apenas na segunda metade do século XX. A fala da avó de Lucas nos lembra que o acesso fácil à água é uma conquista histórica recente e ainda não é a realidade para milhões de pessoas no Brasil.



Antes de continuarmos, que tal pararmos um instante para pensar juntos? O que a gente já conhece sobre a água?



Ah, Professor! A gente sabe que a água serve pra beber, tomar banho, regar planta... Mas, tipo, o que é água pra gente de verdade? É só um líquido transparente?



É... e a água que chega na nossa torneira, ela é sempre assim, "naturalzinha", ou ela tem uma história, um monte de coisa que aconteceu com ela pra chegar até aqui? Minha avó sempre fala de quando não tinha água encanada. Desde quando existe água encanada na casa da gente?



Que perguntas excelentes, pessoal! Vocês já estão conectando a água com o nosso dia a dia e com a história. É exatamente isso que buscamos: entender a água em suas diversas camadas. Essas dúvidas são o ponto de partida perfeito para a nossa investigação.

PRIMEIRA PISTA!

A primeira pista para a nossa fonte seca pode estar bem perto de nós: **na quantidade de água que usamos.**



Para Onde Vai a Nossa Água?



Agricultura (Irrigação):
Aprox. 72%



Indústria: Aprox. 22%



Uso Doméstico: Aprox. 6%

(Fonte: Dados da ONU)





Como podemos descobrir se estamos consumindo muita água na escola? E mais importante, **quais fatores contribuem para um possível consumo elevado**? Será que é só o uso diário ou tem algo mais, como vazamentos, hábitos de desperdício ou problemas na própria **infraestrutura hídrica** da escola? Essa situação tem um impacto direto no ciclo da água aqui, na nossa região e no bioma Cerrado.



Hum... A gente podia ver as contas de água da escola, né? Mas elas têm um monte de número, Professor! **E como saber se um número é "alto" ou "baixo"**? Alto comparado a quê, se não temos um **padrão de consumo**?



E se a gente gasta muito, será que isso afeta só a gente? Ou tem a ver com a cidade, com as **nascentes**, com o abastecimento público como um todo? A gente está tirando água de algum lugar que está fazendo falta em outro? Lembro que em Geografia, falamos sobre a disponibilidade de recursos hídricos.



Perfeito, detetives! Vocês fizeram as perguntas certas, unindo a dúvida prática dos números com o impacto geral na cidade e nas nascentes. Para responder a tudo isso, vamos usar nossas ferramentas: a Matemática e a Geografia. Nossa primeira grande pista para começar a decifrar esse mistério está bem aqui: o talão de água da nossa escola. Que tal?



Com certeza! Vamos encarar esses 'números gigantes' então!



E eu com a minha câmera! Nenhum dado vai escapar da nossa investigação.



Problematização: A Necessidade de Quantificar, Analisar Causas e Impactos



COMO SABER SE UM NÚMERO É 'ALTO' OU 'BAIXO'?



Fique de Olho!



Possíveis causas para o consumo elevado:

- Vazamentos
- Hábitos de desperdício
- Problemas na infraestrutura



Glossário

Infraestrutura Hídrica: O conjunto de todas as instalações de uma construção relacionadas à água, como canos, torneiras, vasos sanitários e caixas d'água.



Desafio inicial: decifrando o talão de água do Colégio



Para você, detetive curioso:

Observe o talão de água da escola e responda às questões a seguir.

1. Mês de Referência: Qual é o mês a que este talão de água se refere?

Espaço para resposta:



Saneamento de Goiás S.A.

CNPJ: 01.616.929/0001-02 - INSC. EST. 10.013.359-6

AV. FUED JOSE SEBBA NR. 1245 QD. LT.
JARDIM GOIAS CEP: 74805-100

ESCOLA ESTADUAL EDMO TEIXEIRA

RUA LAZARO VIEIRA NR. 282 C/CAIAPO
CENTRO
IPORA CEP : 76200067

Fatura de água, esgoto e serviços

Número da conta:

0804411-2

Número da fatura:

2284511704

Data de emissão:

06/03/2026

Mês de referência:

MAR/2026

Vencimento:

30/04/2026

Valor (R\$):

2.106,05

Quantidade de unidades atendidas

Serviço	Social	Residencial	Comercial	Comercial 2	Industrial	Público
Água						001
Esgoto						001

Descrição dos serviços

Valor (R\$)

COLETA/AFASTAMENTO ESGOTO PUBLICA 1.268,76

CUSTO MINIMO FIXO 16,65

TRATAMENTO ESGOTO PUBLICA 316,90

TARIFA AGUA - PUBLICA 503,74

O tipo de consumo faturado foi:

Medido - Volume de água registrado no hidrômetro.

Tributação aproximada (R\$):

194,81

Hidrômetro(s)		Leitura(s)			Consumo(s)		
Tipo	Número	Atual	Anterior	Próxima	Faturado m³	Médio m³	Estimado m³
Água Fria	A20LM0254903	06/03/2026 3.029	04/02/2026 2.985	06/04/2026	44	42	136

Histórico de consumo :

Tipo/Mês:	SET/2025	OUT/2025	NOV/2025	DEZ/2025	JAN/2026	FEV/2026
Água Fria	10	58	41	47	20	41





Sistema de Abastecimento de Água: IPORA

Parâmetros	Cloro residual livre	Fluoreto	Turbidez	Cor aparente	pH	Coliformes totais	Escherichia coli
Nº Mínimo de análises exigidas ¹	13	8	13	13	8	13	13
Nº de Análises realizadas ²	44	19	44	44	21	44	44
Nº de Análises que atenderam à legislação ¹	41	15	42	42	21	44	44

Conclusão: A água fornecida é própria para o consumo. Eventuais resultados fora do padrão foram encaminhados para ações corretivas.

Informações mensais ao consumidor em atendimento ao Decreto Federal nº 5.440/2005

¹ Número mínimo de Análises Mensais Exigidas pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 do Min. da Saúde - Anexo XX e XXI.

² Número de Análises Mensais Realizadas pela Saneago. / ³ Número de Análises Mensais que Atendem à Portaria de Potabilidade Vigente.



Mês Ref.: **MAR/2026** Cód. Déb. Aut. **08044112** Nº da Fatura **2284511704** Vencimento **30/04/2026** Valor Total (R\$) **2.106,05**



2 Consumo Faturado: Qual foi o volume de água consumido pela escola neste mês, em metros cúbicos (m³)?

Espaço para resposta: _____ m³

2.1 Conversão para Litros:

Transforme o volume encontrado acima de metros cúbicos (m³) para litros (L).

Espaço para resposta: _____ L

Dica do Professor Robinho:

Procure a seção "Consumo (s)" e o valor "Faturado".



Dica do Professor Robinho:

Lembre-se:
1 m³ = 1000 litros.
Para transformar m³ em litros, multiplique o valor encontrado por 1000.



3 Valor Total da Conta: Qual foi o valor total (em Reais) que a escola pagou por essa conta de água?

Espaço para resposta: R\$ _____

Dica da Clara:

Olhe no final do talão, onde está o "VALOR (R\$)".



4 Data de Leitura Atual e Próxima: Qual foi a data da leitura atual do hidrômetro para esta conta? E qual a data prevista para a próxima leitura?

Espaço para resposta:

Data de leitura atual: _____ / Próxima leitura: _____

Fique de Olho!

Anotar a data e o número da leitura do seu hidrômetro todo mês é uma ótima tática de detetive para controlar seu consumo. Se o valor aumentar muito de um mês para o outro sem motivo, pode ser a primeira pista de um vazamento!



5 Qualidade da Água (Geografia e Meio Ambiente): O talão traz informações sobre a qualidade da água fornecida. Qual é a conclusão sobre a água fornecida pela Saneago para o consumo?

Quais parâmetros de qualidade da água são monitorados, de acordo com o talão?

Espaço para suas reflexões e anotações



Contexto Geográfico:

A qualidade da água de um rio está diretamente ligada às atividades em sua bacia hidrográfica. Cidades sem tratamento de esgoto e fazendas que usam agrotóxicos podem contaminar a água que chega até a sua torneira.



6. Componentes da Conta (Matemática e Cidadania): Além do valor da água em si, que outros serviços ou taxas você consegue identificar que compõem o valor total da conta?



Espaço para suas reflexões e anotações

Dica do Lucas:

Olhe as descrições na parte de "Serviços" e "Tributos".



Excelente trabalho, detetives!

Decifrar o talão nos deu as primeiras pistas concretas sobre nosso consumo.



Pessoal, eu trouxe um resumo do que há de mais moderno no relatório da ANA de 2025. Os dados entre aspas são as palavras exatas dos cientistas.



O Consumo de Água no Brasil: Para onde vai a nossa água?

Você sabia que a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) fez um estudo super importante sobre como cuidamos e usamos a nossa água aqui no Brasil? Nesse relatório, eles pesquisaram a quantidade de água das chuvas e a água que corre nos nossos rios, além de lembrarem como as secas e as enchentes afetaram milhões de pessoas recentemente.

Mas a grande descoberta desse estudo é entender para onde vai a maior parte da nossa água.



O documento oficial explica isso da seguinte maneira: "A análise aponta que o principal uso da água no Brasil, em termos de volume, é a irrigação, responsável por 50,3%, seguida pelo abastecimento humano (22,3%) e pela indústria (9,9%)."

Isso significa que a atividade que mais precisa de água no nosso país é a de molhar as plantações na agricultura (a irrigação), gastando muito mais água do que usamos nas nossas casas para beber e tomar banho, ou do que as fábricas usam para produzir as coisas do nosso dia a dia!



Para ler a notícia original completa, intitulada "Irrigação corresponde à 50% do uso da água no Brasil, diz relatório da ANA", aponte a câmera do seu celular para o QR Code abaixo ou

[\[CLIQUE AQUI.\]](#)



HOÀ DA INVESTIGAÇÃO!

Ei, pessoal! Antes de mergulharmos nos cálculos, precisamos garantir que nossa visão de detetive está bem afiada. Vamos responder a essas perguntas sobre o resumo para ter certeza de que não deixamos escapar nenhuma pista importante. Afinal, para resolver um problema, primeiro precisamos entender muito bem a história que os números estão contando. Preparados?

MISSÃO EXPLORATÓRIA: DECIFRANDO OS DADOS DA ANA

1 De acordo com o texto, qual instituição foi responsável por realizar o estudo sobre o uso da água no Brasil?

- a) Organização das Nações Unidas (ONU).
- b) Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).
- c) Ministério da Agricultura e Irrigação.
- d) Instituto Nacional de Meteorologia.

2 O relatório da ANA pesquisou diversos elementos relacionados à água. Quais foram os pontos mencionados no texto além do uso da água?

- a) Quantidade de chuva, água dos rios, secas e enchentes.
- b) Apenas o valor da conta de água nas cidades.
- c) A construção de novas represas e barragens.
- d) O tipo de peixe que vive em cada região do Brasil.

3 Segundo o documento oficial citado, qual atividade é responsável pelo maior volume de uso de água no Brasil?

- a) Irrigação (50,3%).
- b) Abastecimento humano (22,3%).
- c) Indústria (9,9%).
- d) Uso doméstico em cidades (10%).



4 O que o texto quer dizer quando afirma que a irrigação gasta "muito mais água" do que o abastecimento humano?

- a) Que o percentual da irrigação (50,3%) é mais que o dobro do humano (22,3%).
- b) Que as pessoas nas cidades não precisam economizar água.
- c) Que a água das plantações é de melhor qualidade que a das casas.
- d) Que a indústria gasta mais água que a agricultura.



5 Com base na conclusão do resumo, qual é a principal finalidade da água utilizada na irrigação?

- a) Molhar as plantações na agricultura.
- b) Produzir objetos nas fábricas do dia a dia.
- c) Abastecer as torneiras das casas para banho e bebida.
- d) Limpar as ruas e calçadas das grandes cidades.



Missão cumprida! Já saquei tudo sobre os dados da ANA. Agora que as pistas estão na mão, estou pronto para o desafio: pode mandar os problemas de Matemática, Professor Robinho!



Viram como os dados sobre a irrigação já nos dão uma pista da complexidade do problema? Para entender a fundo o impacto desses números, como o de 50,3%, vamos usar nossa principal ferramenta de detetive: a Matemática. A atividade a seguir vai nos ajudar a transformar essas porcentagens em volumes reais. Vamos lá?



Incrível como os números nos ajudam a enxergar a realidade, não é? Mas agora, preparem-se: vamos dar um 'zoom' em algo que todos nós estamos usando agora mesmo: as nossas roupas! Vocês já pararam para pensar em quanta água é necessária para fabricar uma simples camiseta ou uma calça jeans? Esse novo resumo da indústria têxtil traz dados que vão deixar vocês de queixo caído. Vamos investigar mais esse mistério?



ATIVIDADE: QUANTIFICANDO A CRISE GLOBAL E LOCAL (MATEMÁTICA E GEOGRAFIA)

Para você, **detetive crítico**: Analise as informações que o Professor Robinho apresentou e reflita:



Se o consumo total de água doce no Brasil fosse de 100 bilhões de metros cúbicos por ano, e a irrigação agrícola fosse responsável por 50,3% desse total, quantos metros cúbicos de água seriam usados por esse setor? Se a indústria usasse 9,9%, qual seria o volume consumido por ela?

ESPAÇO PARA CÁLCULO:



A ÁGUA ESCONDIDA NAS NOSSAS ROUPAS!



Você já parou para pensar quanta água é necessária para fazer a roupa que você está vestindo hoje? Pode parecer estranho, mas a indústria da moda, responsável por fabricar os nossos tecidos e roupas, é a **segunda maior consumidora de água de todo o planeta!**



Para você ter uma ideia do tamanho disso, o texto oficial nos alerta:



"Todos os anos, a indústria têxtil consome 93 trilhões de litros de água, o que significa 4% da captação mundial de água doce anual".

É como se o setor engolisse oceanos de água doce apenas para fabricar as roupas do mundo inteiro. E os exemplos do nosso guarda-roupa impressionam ainda mais:



1 camiseta de algodão pode gastar cerca de **2.700 litros de água!**



1 calça jeans pode consumir até **8.000 litros de água!**



1 toalha de banho pode usar até **1.600 litros de água!**



“Uma camiseta, por exemplo, consome quase 3 mil litros de água e para cada calça jeans fabricada no Brasil são consumidos 5 mil litros”.



Mas onde toda essa água é gasta?

Tudo começa lá no campo. Para plantar e colher apenas 1 kg de algodão, a agricultura já precisa gastar de 7 a 29 mil litros de água. Depois, quando esse algodão vira tecido e chega nas fábricas, ele precisa ser lavado, preparado e colorido. Essa etapa de tingimento (dar cor às roupas) é a grande vilã: sozinha, ela gasta cerca de metade de toda a água consumida pelo setor.



O problema da poluição:

Além de “beber” muita água limpa, a fabricação de roupas acaba criando um outro problema: a água que sobra no final do processo sai muito suja, recebendo o nome de “efluente”.



Essa água residual sai das máquinas com uma cor forte e cheia de produtos químicos e metais que, se forem jogados na natureza sem tratamento, podem ser muito tóxicos para os rios, para os peixes e para a nossa própria saúde.



A Solução: Limpar e Reutilizar!

Como a água está ficando cada vez mais escassa no mundo, e as leis ambientais estão mais duras, as fábricas precisaram encontrar uma saída inteligente.



Hoje, em vez de jogar essa água suja e colorida fora, muitas indústrias usam filtros e tecnologias super modernas para “peneirar” e limpar esses poluentes.



O resultado? A fábrica consegue reutilizar a mesma água várias vezes para fazer novas roupas, **poupando a água da natureza e protegendo o meio ambiente!**



FIQUE POR DENTRO!



Ficou curioso para saber mais? Para ler o artigo original completo e descobrir como as fábricas tratam essa água, acesse o texto “Consumo de Água e Geração de Efluentes na Indústria Têxtil”, apontando a câmera do celular para o QR Code abaixo ou **[CLIQUE AQUI]**.



Informação é poder!
Vamos investigar!





Incrível como os números nos ajudam a enxergar a realidade, não é? Mas agora, preparem-se: vamos dar um 'zoom' em algo que todos nós estamos usando agora mesmo: as nossas roupas! Vocês já pararam para pensar em quanta água é necessária para fabricar uma simples camiseta ou uma calça jeans? Esse novo resumo da indústria têxtil traz dados que vão deixar vocês de queixo caído. Vamos investigar mais esse mistério?



NOVA MISSÃO: A ÁGUA ESCONDIDA NAS NOSSAS ROUPAS!



EXPLORAÇÃO DE DADOS: INDÚSTRIA TÊXTIL

1. Ao ler o título "A Água Escondida nas Nossas Roupas!", qual é a principal mensagem que o texto pretende passar para o leitor?

- a) Que as roupas servem para esconder a água da chuva.
- b) Que existe um consumo enorme de água na fabricação de roupas que a gente não vê no dia a dia.
- c) Que as roupas devem ser lavadas apenas com água escondida.
- d) Que a indústria têxtil não utiliza água em seus processos de fabricação.



<https://www.flushengenharia.com.br/imagens/blog/blog-19.jpg>



2. De acordo com o texto, o que é o "efluente" e o que ele contém ao sair das máquinas?

- a) É a água limpa que sobra da chuva e vai para as plantações de algodão.
- b) São os filtros modernos que as fábricas usam para limpar a sujeira.
- c) É a água residual que sai suja, com cor forte e cheia de produtos químicos e metais.
- d) É um tipo de sabão especial usado para dar brilho às camisetas.



3. Qual é a posição da indústria da moda no ranking mundial de consumo de água?

- a) É a maior consumidora de água, ocupando o primeiro lugar.
- b) É a segunda maior consumidora de água do mundo.
- c) É a quinta maior consumidora de água.
- d) É o setor que menos consome água no planeta.



4. O texto cita exemplos de peças de roupa que usamos no dia a dia. Quantos litros de água são necessários para fabricar uma única calça jeans no Brasil?

- a) 3 mil litros de água.
- b) 93 trilhões de litros de água.
- c) 5 mil litros de água.
- d) 29 mil litros de água.



5. Qual é a etapa da fabricação de tecidos considerada a "grande vilã" por gastar cerca de metade de toda a água do setor?

- a) O plantio de algodão no campo.
- b) A lavagem das máquinas da fábrica.
- c) O transporte das roupas para as lojas.
- d) O tingimento (processo de dar cor às roupas).





6. O que acontece com a água utilizada no processo de fabricação se ela for jogada na natureza sem o devido tratamento?

- a) Ela se transforma em água potável instantaneamente.
- b) Ela pode ser muito tóxica para os rios, para os peixes e para a nossa saúde.
- c) Ela ajuda a limpar os poluentes que já existem nos rios.
- d) Ela evapora e desaparece sem causar nenhum impacto ambiental.



7. Qual foi a "saída inteligente" encontrada pelas fábricas para economizar água e proteger o meio ambiente?

- a) Parar de fabricar roupas jeans e camisetas coloridas.
- b) Usar tecnologias para limpar e reutilizar a mesma água várias vezes.
- c) Usar apenas água da chuva sem fazer nenhum tipo de tratamento.
- d) Jogar os resíduos químicos em buracos fundos para não poluir os rios.



8. Analisando o resumo, qual é a "causa" principal para o alto consumo e poluição da água dentro das fábricas de tecidos?

- a) Apenas o plantio do algodão, sem envolver a fábrica.
- b) O transporte das roupas em caminhões e navios.
- c) As etapas de processamento, especialmente o tingimento e o uso de produtos químicos.
- d) A necessidade de lavar as roupas depois de prontas nas casas dos clientes.



9. O que a indústria têxtil "gera" como resultado direto do seu processo produtivo, segundo as características descritas no texto?

- a) Gera efluentes, que são águas residuais com cor forte, produtos químicos e metais.
- b) Gera apenas vapor de água limpa que volta para a atmosfera.
- c) Gera novos tecidos que já saem completamente secos e limpos da máquina.
- d) Gera adubo orgânico líquido para ser usado em qualquer jardim.



10. Quais são as "consequências" diretas mencionadas no resumo caso os resíduos industriais não passem por tratamento?

- a) Aumento da quantidade de peixes nos rios.
- b) Efeitos tóxicos para os rios, para os peixes e danos à saúde humana.
- c) Tornar os rios mais coloridos e próprios para o banho.
- d) Apenas o aumento do brilho nas águas dos rios.



Ei, detetive! Sabia que você também pode responder a esses desafios no seu celular ou computador? Se quiser testar seus conhecimentos de um jeito super interativo, é só escolher o caminho abaixo. Prepare sua mente e clique no botão ou aponte a câmera para o código. Vamos lá!



Pelo Botão: Clique no link abaixo para abrir o formulário agora mesmo!

ACESSAR DESAFIO ON-LINE



Pelo QR Code: Basta abrir a câmera do seu celular e apontar para o código abaixo:





MISSÃO MATEMÁTICA: Detetives da Água em Ação!



Mandaram bem nas respostas, detetives! Mas pensem comigo: ler que o mundo gasta **93 trilhões** de litros de água parece algo muito distante, não é?

Isso nos leva a uma pista bem mais pessoal: quanta água está "escondida" nas roupas que nós estamos vestindo hoje, aqui na sala de aula?

Para desvendar esse mistério e enxergar esses números na prática, vamos usar a nossa melhor ferramenta: a Matemática! Peguem seus lápis e vamos investigar a atividade abaixo!

Atividade A

ÁGUA QUE A GENTE VESTE



1 Parte 1: Sua Pegada Hídrica



O texto ao lado informa que para fabricar uma camiseta são usados quase 3.000 litros de água e para uma calça jeans, 5.000 litros.

Imagine 3 peças de roupa em seu guarda-roupa.



Faça um cálculo aproximado de quanta água foi necessária para produzir apenas essas três peças.



2 Parte 2: Reflexão sobre a Porcentagem



O texto também informa que a indústria da moda consome 15% de toda a água industrial do mundo.



Refleta aqui neste caderno: Depois de calcular a enorme quantidade de água para apenas algumas de suas roupas, o que esse dado de 15% sobre o consumo total da indústria te faz pensar sobre o impacto ambiental da moda?

Espaço para resposta:

Parte 3: O Mistério das Cores e a Solução Inteligente!



Vamos que o tingimento (dar cor aos tecidos) gasta cerca de **metade** da água da indústria da moda, mas que a saída é **filtrar e reutilizar!** Vamos calcular:

A Matemática das Cores: Uma calça jeans consome 5.000 litros de água. Se o tingimento gasta a metade (50%) desse volume, quantos litros são usados só para dar cor à calça?

Espaço para cálculo



B Salvando a Natureza: Uma fábrica com filtros modernos consegue reutilizar 60% da água usada para fazer uma camiseta (que gasta 3.000 litros no total). Quantos litros de água limpa são **SALVOS** por camiseta produzida?

Espaço para cálculo



INVESTIGAÇÃO DAS CORES: O Mistério da Água Suja!



Mandaram bem nos cálculos! Mas a investigação continua: o que acontece com a água depois que as roupas são fabricadas e coloridas?



É verdade, professor! Essa água deve sair da fábrica muito suja, né?



Exato! Para descobrir, leiam o texto a seguir como verdadeiros detetives. Peguem **três lápis de cor** diferentes e sublinhem nossas pistas: uma cor para a **Causa**, uma para a **Geração** e outra para a **Consequência**.



Professor, o que seria cada uma dessas pistas no texto?



Boa, Lucas! A **Causa** é o que a indústria usa para dar cor às roupas. A **Geração** é o que sai das máquinas (a água suja/efluente). E a **Consequência** é o perigo que tudo isso traz para a natureza e nossa saúde!



Entendi! A origem da poluição, a sujeira gerada e o impacto final!



Isso aí! Lápis a postos? Façam uma leitura atenta e destaquem as pistas!

Geração de Efluentes na Indústria Têxtil

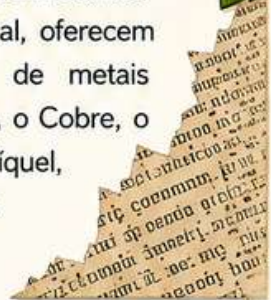
Estima-se que de 17 a 20% da poluição da água industrial vem de tingimento e tratamento têxtil. Um número estimado de 8.000 produtos químicos sintéticos são usados em todo o mundo para transformar matérias-primas em produtos têxteis, muitos dos

quais serão liberados para fontes de água doce. A indústria têxtil gera efluentes com composição extremamente heterogênea e uma grande quantidade de material tóxico e recalcitrante, o que torna seu tratamento mais difícil. Esses efluentes apresentam uma forte coloração, uma grande quantidade de sólidos suspensos, pH altamente variável, temperatura elevada, grandes concentrações de DQO, óleos minerais, agentes antiespuma, graxa, lubrificantes, compostos orgânicos clorados e surfactantes. Os corantes, em especial, oferecem riscos, pela presença de metais pesados como o Cromo, o Cobre, o Zinco, o Chumbo e o Níquel, todos altamente tóxicos à vida aquática e à saúde humana.

<https://www.flushengenharia.com.br/consumo-de-agua-e-geracao-de-efluentes-na-industria-textil>



<https://www.flushengenharia.com.br/imagens/blog/consumo-de-agua-e-geracao-de-efluentes-na-industria-textil.jpg>





Professor, terminamos! Lemos o texto e encontramos todas as pistas com as cores. O que fazemos com essas informações agora?



Excelente trabalho, detetives! Ter as evidências destacadas é só o primeiro passo. Agora, a nossa missão é organizar as pistas da poluição no mapa a seguir!



Atividade: Mapa de Impactos da Poluição Têxtil (Geografia)



Agora que você já destacou as pistas no texto usando os seus lápis de cor, chegou a hora de organizar o nosso painel de detetive! Transfira, de forma resumida, o que você pintou no texto para o mapa abaixo:

CAUSA

(O que origina o problema?)



GERA

(O que sai das máquinas da fábrica?)



CONSEQUÊNCIAS

(Quem sofre os impactos?)



PARA A VIDA AQUÁTICA



PARA A SAÚDE HUMANA



DA FÁBRICA PARA CASA: O Mistério do Saneamento Básico!



Mandaram bem no Mapa, detetives! Mas o caso não acabou. Será que só as **fábricas poluem a água**? E o **esgoto** que sai das nossas próprias casas?



Verdade, professor! Será que todo mundo no Brasil tem **água limpa** na torneira e **esgoto tratado**?



Vocês descobriram o nosso novo mistério: o **Saneamento Básico**! Eu resumi os dados mais alarmantes de um documento oficial da organização **Habitat para a Humanidade** na nossa **Ficha de Investigação #03** ao lado.



Genial! E se a gente quiser ler o documento original completo?



É só apontar o celular para o **QR Code** ou clicar no **link** no final da página! Mas agora, leiam as pistas da Ficha com atenção. Precisamos investigar essa nova ameaça!

[Clique aqui!](#)



Ficha de Investigação #03: O Desafio do Saneamento Básico STATUS: **Crítico**

EVIDÊNCIAS COLETADAS:



Pista 1 (Visão Geral): Quase metade das residências no Brasil (**46,2%**) não possui infraestrutura adequada de saneamento.



Pista 2 (Acesso à Rede): Cerca de 100 milhões de pessoas não têm acesso à rede de coleta de esgoto, e 35 milhões vivem sem acesso a água potável.



Pista 3 (Desigualdade Regional): O problema é mais grave nas regiões Norte e Nordeste. No Norte, por exemplo, apenas **60%** da população têm acesso à água tratada e somente **14%** contam com coleta e tratamento de esgoto.



Pista 4 (Impacto Direto): Essa falta de infraestrutura é uma das maiores causas de poluição da água no país, o que impacta diretamente a saúde pública (com a proliferação de doenças) e a vida aquática.

CONCLUSÃO PRELIMINAR DO DETETIVE:

O acesso ao saneamento básico no Brasil é profundamente **desigual**. A falta de coleta e tratamento de esgoto, além da carência de acesso à água potável para milhões de pessoas, agrava problemas **socioambientais** e causa doenças que poderiam ser evitadas, afetando principalmente as regiões mais pobres.

<https://habitatbrasil.org.br/problemas-falta-de-saneamento-basico/#:~:text=De%20fato%2C%20a6%2C%25,norte%20e%20nordeste%20do%20pa%C3%ADs>



Viram como os dados da nossa Ficha de Investigação são alarmantes? Mas um bom detetive não apenas coleta as pistas, ele as analisa! Para entendermos a dimensão real do que essas porcentagens da Pista 1 e Pista 3 significam, vamos usar a matemática como nossa ferramenta. A atividade a seguir vai nos ajudar a transformar esses números frios em vidas humanas reais. Prontos para o cálculo?



Atividade: Desafio do Saneamento (Matemática e Cidadania)

O texto ao lado mostra a grave situação do saneamento no Brasil. Vamos usar a matemática para entender a dimensão disso em uma cidade:

Se uma cidade tem **500.000 habitantes** e apenas **45%** do esgoto é tratado:



- a) Quantos habitantes têm seu esgoto tratado? _____
- b) E quantos NÃO têm? _____

Espaço para cálculo:



- c) Imagine que essas 275.000 pessoas fiquem expostas a essa água suja. De acordo com as nossas pistas, quais são os principais perigos para a saúde delas?



VOCÊ SABIA, DETETIVE?

A Organização Mundial da Saúde (OMS) diz que, “para cada dólar investido em água e saneamento básico, pode-se economizar mais de U\$4 em saúde.” Ou seja, construir rede de esgoto não é um gasto, é um grande investimento na vida da população!



Trabalho brilhante com os cálculos, equipe! Entender que a falta de tratamento de esgoto afeta a saúde de milhares de pessoas nos ajuda a dar ainda mais valor à água limpa. Mas a nossa investigação não pode parar por aqui. Será que nós estamos fazendo a nossa parte? Para descobriremos, eu me lembrei de uma pista que já conhecemos: a conta de água da nossa própria escola! Virem a página, analisem os números e me digam o que vocês acham desse consumo!



3

INSTRUMENTALIZAÇÃO: MATEMÁTICA E GEOGRAFIA

COMO FERRAMENTAS DE ANÁLISE

PARA COMPREENDER, ANALISAR E TRANSFORMAR A REALIDADE!



Referência	Consumo (m³)	Valor
09/2025	10	R\$1.689,56
08/2025	10	R\$1.689,56
07/2025	10	R\$1.689,56
06/2025	10	R\$1.689,56
05/2025	10	R\$1.689,56

<https://agencia-virtual.saneago.com.br/historico>

Atividades: Calculando Médias e Porcentagens, e Analisando Pistas Geográficas e Socioambientais



Para você, detetive da água!



Muito bem, detetives! Agora que deciframos o talão de água, entendemos a dimensão da crise hídrica em outros lugares e as grandes causas desse problema, é hora de voltar o olhar para a nossa escola, mas com uma nova perspectiva.

Para aprofundar nossa investigação e nos equipar com os instrumentos do saber sistematizado, peguei aqui o histórico de dados de consumo de água da escola por mês.

Observem esta tabela que tenho em meu tablet. Ela mostra o consumo de água por mês em metros cúbicos (m³).

Consumo dos últimos 12 meses

Referência	Consumo (m³)	Valor
04/2026	49	R\$2.402,00
03/2026	44	R\$2.106,05
02/2026	41	R\$2.070,77
01/2026	20	R\$1.823,81
12/2025	47	R\$2.141,33
11/2025	41	R\$2.070,77
10/2025	58	R\$2.270,69

1. Organizando os Dados (Matemática - Tabelas):

Observe a tabela de consumo de água da escola.

- Qual foi o mês em que a escola consumiu mais água? E o mês com o menor consumo?
- Mês de maior consumo: _____
- Mês de menor consumo: _____

2. Calculando a Média (Matemática - Média Aritmética):

- Calcule o consumo médio mensal do Colégio usando os dados de todos os meses (12 meses). Lembre-se: para calcular a média, some todos os consumos mensais e divida pelo número de meses!

Resolva na próxima página!



(A Matemática e o Mistério)



Professor Robinho:

Detetives, o indicador oficial mais recente que temos (dados do SINISA de 2024) mostra um consumo médio de 6 m^3 por habitante ao mês na nossa cidade. Vamos comparar essa média do município com os dados da nossa própria escola!



Espaço para seus cálculos e anotações:



Comparativo de localidades ^



Fonte: SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (dados de 2024).

SINISA

Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

Quer saber mais?
Acesse o SINISA e explore os dados oficiais sobre saneamento!



[Clique aqui!](#)

3

3. Atividade Consumo por Pessoa (Matemática - Razão e Proporção):
Pegue o "Consumo médio mensal da escola" que você encontrou anteriormente e divida pelas 502 pessoas.



Consumo médio por pessoa na escola:

_____ m^3 /pessoa

(Espaço para cálculos)



Lucas: Mas Professor, nossa escola tem muita gente! Como vamos comparar a escola com uma pessoa só da cidade?

Clara: Simples, Lucas! É só usarmos a razão e a proporção. Nós somos 450 alunos e a nossa equipe tem 52 servidores, totalizando 502 pessoas na escola todos os dias!



4

4. Atividade "Comparando com a Cidade" (Matemática - Porcentagem):

Compare o consumo médio da escola com a média da cidade (6 m^3). A escola consome quantos por cento a mais (ou a menos)?

(Dica da Clara):

$$\frac{(\text{ESCOLA} - \text{CIDADE}) \times 100}{\text{CIDADE}}$$

Diferença percentual: _____ % (a mais/a menos)

(Espaço para cálculos)



O MISTÉRIO DOS DETETIVES!



Lucas: Professor, tem algo muito estranho! O nosso cálculo deu cerca de $0,06 \text{ m}^3$ por pessoa ao mês. Isso é absurdamente menor que os 6 m^3 da cidade! Como uma escola com 502 pessoas gasta tão pouco na conta de papel?



(A Revelação e a Reflexão Geográfica)



Professor Robinho:

Uma observação brilhante, Lucas! Vocês descobriram algo que os números sozinhos não explicam sem a Geografia. A nossa conta da Saneago atinge a taxa mínima porque a escola tem um segredo: nós possuímos um poço artesiano!



Clara:

Uau! Quer dizer que nós usamos a água subterrânea (do lençol freático) e ela não vem registrada na conta de papel da Saneago?



Professor Robinho:

Exatamente, Clara! A conta mostra apenas o gasto da rede pública. Mas a água do poço continua sendo retirada da natureza.

5

5. Atividade "Conectando os Pontos Geográficos e Ambientais" (Geografia - Análise e Relação)



Com base na nossa descoberta, reflita e escreva sua conclusão nestas linhas:



Pense na nossa rotina: Nós enchemos garrafinhas de água várias vezes ao dia, usamos os banheiros, a escola é limpa e a merenda é feita.



Pense na origem da água: O fato de a água vir de um poço artesiano e não ser cobrada no papel significa que podemos gastá-la sem nos preocupar? Como os nossos hábitos reais impactam o meio ambiente?

De onde vem a água que usamos na escola?



A água do poço não passa pela rede da Saneago, por isso não aparece na conta. Mas ela continua sendo um recurso natural que precisa ser usado com consciência!



O DOSSIÊ DO CASO

CONFIDENCIAL

Excelente! Finalizamos a análise dos dados e a primeira grande reflexão. Antes de partirmos para nossa conclusão final, um bom detetive sempre organiza suas evidências de forma clara.



Preparei um resumo de todas as pistas que coletamos ao longo desta investigação.



Analise com atenção na próxima página, pois este será o nosso dossiê oficial do caso **"A FONTE SECA"**.



DOSSIÊ DO DETETIVE

EVIDÊNCIAS COLETADAS



Pista #1: Os Grandes Consumidores de Água no Brasil

Agricultura (Irrigação): Responsável por 72% do consumo.
Indústria: Responsável por 22%.



Pista #2: Análise do Talão de Água

Consumo faturado: 44 m³ (44.000 litros).
Valor total da conta: R\$ 2.106,05.



Pista #3: A Água “Invisível” na Indústria da Moda

Para produzir 1 calça jeans, são necessários 5.000 litros de água.
A indústria da moda é a 2ª maior consumidora de água do mundo.



Pista #4: O Alerta da Poluição

A indústria têxtil gera efluentes com material tóxico e metais pesados, prejudicando a vida aquática e a saúde humana.



Pista #5: O Desafio do Saneamento no Brasil

100 milhões de brasileiros não têm acesso à rede de esgoto.
Apenas 14% da população na região Norte possui tratamento de esgoto.



Pista #6: O Consumo da Escola vs. a Cidade

Nesta atividade, foi realizado o cálculo do consumo médio por pessoa na escola e sua comparação com a média da cidade.

★ Cada pista nos aproxima da verdade!
Juntos, vamos transformar conhecimento
em ação e proteger a água! 💧



4

CATARSE - MINHA PRIMEIRA DESCOBERTA: REFLETINDO E CONECTANDO



VAMOS REFLETIR, CONECTAR E CONSTRUIR NOSSA CONCLUSÃO!

CADA PISTA NOS LEVA MAIS PERTO DA VERDADE!



Detetives, todas as nossas evidências estão no Dossiê. Agora, para construir nossa conclusão final, vamos analisar essas pistas em três partes. Começemos pela primeira.

PISTA #1: A GRANDE CONEXÃO - DO LOCAL AO GLOBAL



Nossa... ver todas as pistas juntas no Dossiê é impactante. A conta de água da nossa escola parece tão pequena perto dos números da indústria...



Mas elas estão conectadas, Clara! É isso que o professor quer que a gente descubra. A fonte seca não é só um problema nosso, ela é um sintoma de tudo isso que está no painel.

ATIVIDADE DE REFLEXÃO

SUA MISSÃO:

Um bom detetive sabe que nenhuma pista está isolada. Use as evidências do "Dossiê do Detetive" da página anterior para construir sua análise e registrar as respostas em seu caderno.

1. CONEXÃO LOCAL:

Analisando a Pista #2 (O Consumo do Colégio Estadual Edmo Teixeira) do seu dossiê, explique com suas palavras como o alto consumo de água na escola pode ter contribuído para a situação da fonte seca.

ESPAÇO PARA SUAS ANOTAÇÕES:

2. CONEXÃO GLOBAL:

Agora, olhe para as Pistas #3, #4, #5 e #6 do dossiê. De que forma os grandes consumidores de água (como a agricultura e a indústria) e a falta de saneamento no Brasil se relacionam com o problema que você investigou na sua escola e comunidade?

ESPAÇO PARA SUAS ANOTAÇÕES:

PISTA #2: O PODER DAS FERRAMENTAS SECRETAS



É incrível! Antes a gente só tinha uma opinião, agora temos evidências. Os números que calculamos são como as provas de um crime.



Exato! E a Geografia nos deu o 'mapa do crime'. Ela mostrou que a nossa fonte seca não está sozinha, faz parte de um problema que afeta a cidade, o estado e até o país inteiro.

Atividade de Reflexão



Sua Missão:

Um detetive é tão bom quanto as suas ferramentas. Volte ao "Dossiê do Detetive" e reflita sobre como as ferramentas da Matemática e da Geografia foram cruciais para desvendar este caso.

1 As Pistas da Matemática:



Como os cálculos que você fez (como a porcentagem de consumo da escola e os 5.000 litros da calça jeans) te ajudaram a entender o tamanho real do problema, algo que você não conseguiria apenas olhando?



Espaço para suas anotações:

PEQUENAS AÇÕES DE HOJE,
GRANDES MUDANÇAS AMANHÃ!



2

As Pistas da Geografia:



Como as informações sobre os grandes consumidores de água no Brasil e a crise do saneamento te ajudaram a entender que o problema da fonte seca é muito maior do que apenas a sua escola?

Espaço para suas anotações:



PISTA #3: DO PENSAMENTO À AÇÃO



Depois de ver todos esses dados, não dá pra ficar parada! Sinto que a gente precisa fazer alguma coisa, não só fechar a torneira.



Concordo! Conhecimento sem ação não muda nada. E agora que temos as evidências, podemos pensar em um plano de verdade, um primeiro passo para começar a transformação.



Atividade de Reflexão

Sua Missão:

A verdadeira descoberta de um detetive acontece quando ele transforma o conhecimento em ação. Com base em tudo que você aprendeu, qual seria o seu primeiro passo para mudar a situação?

1

Ação Individual ou em Grupo:



Qual é a primeira coisa que você ou sua turma poderiam fazer na escola para começar a mudar a situação do consumo de água (pense nos hábitos, na conscientização)?

Espaço para suas anotações:



2

Ação Ampla (Cobrança):



E pensando de forma mais ampla, qual seria a primeira cobrança que você faria à direção da escola ou a órgãos públicos, considerando a necessidade de ações maiores (como a troca de infraestrutura ou políticas de gestão da água)?

Espaço para suas anotações:



Detetives, chegamos ao final da nossa primeira grande investigação! Começamos com a nossa **fonte seca**, mergulhamos nos **números** da escola, viajamos por **notícias** de outras regiões e desvendamos como as **grandes demandas** e a **poluição** afetam a água.

PEQUENAS AÇÕES DE HOJE,
GRANDES MUDANÇAS AMANHÃ!



5

PRÁTICA SOCIAL FINAL: DO PENSAMENTO À AÇÃO

PENSAR, DECIDIR E AGIR PARA TRANSFORMAR!

NOSSA MISSÃO: IDEIAS QUE VIRAM SOLUÇÕES!



Detetives, a nossa jornada pela "Fonte Seca" nos trouxe uma grande Descoberta! Aprendemos que o problema da água é complexo, vai muito além do que vemos e tem raízes profundas na sociedade. Agora que vocês desvendaram essa realidade e a entendem de forma crítica, é hora de ir além do pensamento e transformar esse conhecimento em ação! O que fazemos com o que aprendemos é o que realmente importa.



Professor, depois de ver como as empresas e o saneamento afetam a água, me deu uma vontade de fazer algo, não só de fechar a torneira!



Eu também! Pensar nos números do agronegócio e da indústria mostra que o problema é gigante, mas a gente pode começar por algum lugar, certo?



Exatamente! A mudança começa quando a gente age, seja pensando de forma diferente ou realizando algo concreto. Lembrem-se que a ação não é só fechar a torneira; é também a sua capacidade de analisar, questionar e propor ideias que levam à transformação.

CONSTRUINDO NOSSO PLANO DE AÇÃO: DO PENSAR AO AGIR!

Equipes em Ação:
Construindo Nosso Plano



Hora de agir! Nossa missão é criar um miniplano de ação, e o primeiro passo é escolher o problema. A atividade a seguir nos ajudará a decidir.

A lista abaixo apresenta 10 problemas socioambientais. Em grupo, discutam e realizem a seguinte tarefa:

Filtrem as Evidências: Com base no "Dossiê do Detetive" (página 20), marquem um X no parêntese () para identificar os 5 problemas que investigamos neste caderno.

() Poluição do ar causada pelo excesso de carros nas grandes cidades.



() Alto consumo de água na escola, muito acima da média da cidade.



() Desmatamento da Floresta Amazônica para a criação de gado.



() A grande quantidade de água utilizada para a irrigação na agricultura.



() O descarte inadequado de lixo eletrônico, como celulares e baterias.



() A falta de tratamento de esgoto em muitas cidades brasileiras.



() O uso excessivo de embalagens plásticas nos supermercados.



() A poluição de rios causada pelos efluentes da indústria têxtil.



() O alto consumo de água "invisível" na produção de roupas, como calças jeans.



() A poluição sonora nos grandes centros urbanos.



Excelente trabalho na filtragem, equipe! Agora que já sabemos quais são os problemas conectados ao nosso caso, a próxima missão é investigar como eles aparecem aqui, na nossa realidade. Vamos aprofundar a análise com as missões de investigação a seguir:



CONSTRUINDO NOSSO PLANO DE AÇÃO: DO PENSAR AO AGIR

Equipes em Ação: Construindo Nosso Plano



Hora de agir! Nossa missão é criar um miniplano de ação, e o primeiro passo é escolher o problema. A atividade a seguir nos ajudará a decidir.



A lista abaixo apresenta 10 problemas socioambientais. Em grupo, discutam e realizem a seguinte tarefa:

Filtrem as Evidências: Com base no "Dossiê do Detetive" (página 20), marquem um X no parêntese () para identificar os 5 problemas que investigamos neste caderno.

- () Poluição do ar causada pelo excesso de carros nas grandes cidades.
- () Alto consumo de água na escola, muito acima da média da cidade.
- () Desmatamento da Floresta Amazônica para a criação de gado.
- () A grande quantidade de água utilizada para a irrigação na agricultura.
- () O descarte inadequado de lixo eletrônico, como celulares e baterias.
- () A falta de tratamento de esgoto em muitas cidades brasileiras.
- () O uso excessivo de embalagens plásticas nos supermercados.
- () A poluição de rios causada pelos efluentes da indústria têxtil.
- () O alto consumo de água "invisível" na produção de roupas, como calças jeans.
- () A poluição sonora nos grandes centros urbanos.



Excelente trabalho na filtragem, equipe! Agora que já sabemos quais são os problemas conectados ao nosso caso, a próxima missão é investigar como eles aparecem aqui, na nossa realidade. Vamos aprofundar a análise com as missões de investigação a seguir.

Missão #1 - Saneamento em Iporá:

Pensem no caminho que vocês fazem de casa para a escola. Vocês observam esgoto a céu aberto em alguma rua? Conhecem algum córrego ou rio na cidade que pareça poluído?



Registro da equipe:



Missão #2 - Agricultura na Região:

Nos arredores de Iporá, é comum ver grandes plantações que usam irrigação? Como vocês acham que isso afeta rios importantes para nós, como o Rio Caiapó?



Registro da equipe:

Missão #3 - O Consumo na Nossa Escola:

Relembrando os cálculos aqui no caderno, onde descobrimos que a escola consome abaixo da média, criem uma hipótese: qual vocês acham que é a principal causa desse consumo moderado (conscientização, a existência de um poço artesiano, ausência de um medidor de consumo diário, uso consciente, etc.)?







Excelente trabalho de campo, equipe! Agora que vocês analisaram os problemas em nossa própria comunidade, chegou o momento mais importante: escolher a nossa missão. A decisão que vocês tomarem agora será o foco do nosso plano de ação.



Com base na investigação local que vocês acabaram de fazer, qual dos problemas que vocês filtraram a **sua equipe** escolhe como o mais prioritário para construir um plano de ação?



1. O Problema Escolhido Pela Nossa Equipe é: _____

2. Justificativa da Nossa Missão:

Agora, registrem com as palavras do grupo a conclusão da conversa de vocês. Para ajudar a organizar a escrita, pensem nestas perguntas:

- Por que este problema é urgente para a nossa escola?
- O que a nossa equipe pode começar a fazer para resolvê-lo?

Espaço para a justificativa da equipe:



Atenção, equipes! O Professor Robinho acabou de nos passar a nossa missão final: construir um miniplano de ação!



Um plano de ação em equipe? Adorei! Mas... como é que a gente organiza as ideias? O que é que um plano desses precisa de ter?



Essa é a dúvida de toda a boa equipe, Lucas. E agora que vocês já têm a sua missão e o problema selecionado, o próximo passo é organizar as ideias. Para que a equipe tenha um ponto de partida claro, preparei um modelo. Olhem para ele tendo em mente o problema que a equipe decidiu. Lembrem-se, ele não é para ser copiado, mas serve como um guia, uma 'fotografia' de como um plano pode ser organizado. Dêem uma olha 😊



MINIPLANO DE AÇÃO

MODELO DE PLANO



PROBLEMA DETECTADO



Problema que queremos solucionar/melhorar:

Vazamentos na infraestrutura hídrica da escola (torneiras pingando, vasos sanitários antigos, etc.).



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s)



1. Criar a "Patrulha dos Detetives da Água"

Fazer uma inspeção semanal em todos os banheiros e bebedouros, anotando e fotografando qualquer vazamento encontrado.





2. Elaborar um Relatório Formal

Com as evidências (fotos e anotações), escrever uma carta formal para a direção da escola, mostrando os problemas encontrados e sugerindo a necessidade de reparos.



Quem será responsável?

A nossa equipe de detetives, com o apoio do Professor Robinho.



Quando faremos isso?

Vamos realizar a primeira inspeção na próxima semana e entregar a carta para a direção até o final deste mês.



Como Saberemos se Deu Certo?

(Nossa Métrica de Sucesso):

Nossa ação terá dado certo se, um mês após entregarmos a carta, observarmos que pelo menos metade dos vazamentos que apontamos foram consertados pela equipe de manutenção da escola.



Uau, agora sim! Ver esse exemplo pronto deixou tudo muito mais claro. Já consigo imaginar como a nossa equipe pode montar o nosso plano.



Concordo! A estrutura está bem definida. Mas agora vem a parte mais importante: o que vamos colocar em 'Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s)'? Precisamos de ideias que realmente possam fazer a diferença.



Essa é a reflexão perfeita, Clara. Um bom plano precisa de boas ações! Para ajudar as equipes a começarem, preparei alguns exemplos de miniplanos de ação. Vocês verão que cada um deles está associado aos problemas que investigamos e que estão reunidos no nosso 'Dossiê do Detetive'.

A primeira tarefa de vocês é identificar qual dos exemplos a seguir se relaciona melhor com o problema que a sua equipe selecionou. A partir daí, vocês têm total liberdade.

- Se um dos modelos for perfeito para a ideia de vocês, podem adotá-lo na íntegra.
- No entanto, lembrem-se que um bom detetive sempre adapta suas ferramentas ao caso, então fazer modificações para que o plano tenha a 'cara' da sua equipe será muito bem-vindo.
- E, claro, começar um projeto do zero, usando os exemplos apenas como inspiração para a estrutura, também é um excelente caminho!

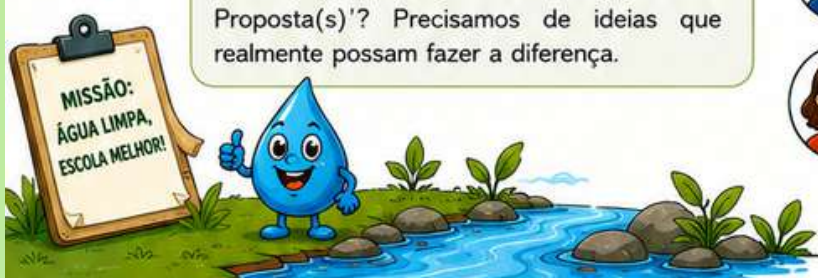
O importante é que estes exemplos sirvam como um suporte para que vocês transformem a descoberta em ação.



Gostei da liberdade! Podemos criar um projeto do zero se a nossa ideia for melhor que os exemplos.



Exato! Ou podemos adaptar um dos modelos para que o plano fique com a 'cara' da nossa equipe.



Exemplos de Miniplanos de Ação



1 PROBLEMA: Alto consumo de água na escola



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s) (Passo a Passo):

Mapeamento: Criar um mapa de todos os pontos de uso de água da escola.

Inspeção: Realizar inspeções semanais para verificar a existência de vazamentos.

Documentação: Fotografar e anotar cada problema encontrado num "dossiê de evidências".

Relatório: Elaborar uma carta formal para a direção, apresentando o dossiê e solicitando os reparos.



Quem será responsável?

A equipe dividida em duplas para as inspeções. Um ou dois membros ficam responsáveis por organizar as fotos e redigir a carta final.



Quando faremos isso?

Inspeções semanais durante o próximo mês. Relatório final entregue na primeira semana do mês seguinte.



Como Saberemos se Deu Certo?

A nossa ação terá tido sucesso se, um mês após a entrega da carta, observarmos que pelo menos metade dos vazamentos que apontamos foram consertados.



2 PROBLEMA: A grande quantidade de água utilizada para a irrigação na agricultura



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s) (Passo a Passo):

Pesquisa: Investigar os principais tipos de cultura agrícola na região de Iporá e os seus métodos de irrigação.

Entrevista: Tentar agendar uma conversa com um produtor local ou um técnico agrícola.

Seminário: Preparar uma apresentação para a turma sobre "O Caminho da Água: da Nascente ao Campo".



Quem será responsável?

Toda a equipe participa na pesquisa. Um ou dois membros ficam responsáveis por escrever o artigo, com a revisão de todo o grupo.



Quando faremos isso?

A pesquisa será feita nesta semana e o artigo será escrito na próxima. Envio às autoridades no final do mês.



Como Saberemos se Deu Certo?

A nossa ação terá tido sucesso se o nosso artigo for publicado no jornal da escola ou se recebermos uma resposta de algum dos órgãos públicos contactados.



3 PROBLEMA: A falta de tratamento de esgoto em muitas cidades brasileiras



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s) (Passo a Passo):

Diagnóstico Local: Pesquisar dados oficiais sobre a percentagem de esgoto tratado em Iporá.

Artigo Informativo: Escrever um artigo para o jornal da escola com o título "Para Onde Vai o Nosso Esgoto?".

Proposta: Enviar o artigo para a câmara de vereadores ou para a secretaria de meio ambiente do município.



Quem será responsável?

A equipe divide-se: um grupo para a pesquisa, outro para a tentativa de entrevista e todos juntos para a montagem do seminário.



Quando faremos isso?

A pesquisa será feita nas próximas duas semanas. O seminário será apresentado no final do bimestre.



Como Saberemos se Deu Certo?

A nossa ação terá tido sucesso se, após a apresentação do seminário, a turma conseguir debater e listar três impactos da irrigação na nossa região.



LEMBRE-SE! Cada miniplano é um guia para transformar a descoberta do problema em ação. Adapte os exemplos à realidade da sua escola e à criatividade da sua equipe!



4

PROBLEMA: A poluição de rios causada pelos efluentes da indústria têxtil



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s) (Passo a Passo):

Campanha Visual: Criar uma campanha de conscientização na escola com o tema "A Cor da Água".

Oficina de Tingimento Natural: Organizar uma pequena oficina para ensinar os colegas a tingir tecidos com pigmentos naturais (como açafrão ou beterraba).



Quem será responsável?

A equipe divide-se: um grupo cria os cartazes da campanha, e o outro grupo pesquisa e organiza a oficina.



Quando faremos isso?

A campanha será lançada na Semana do Meio Ambiente da escola.



Como Saberemos se Deu Certo?

A nossa ação terá tido sucesso se pelo menos 20 alunos de outras turmas participaram na nossa oficina de tingimento natural.



Muito bem, equipes! Vocês investigaram, analisaram os dados e escolheram a sua missão. Chegamos agora à etapa mais importante de toda a nossa jornada: transformar a nossa descoberta em ação.

Use os modelos de miniplanos que acabamos de apresentar como inspiração. Na página a seguir, vocês encontrarão o espaço para organizar as ideias da sua equipe e construir o seu próprio plano de ação. Lembrem-se, este não é apenas um exercício; é o primeiro passo para se tornarem os agentes de transformação que o nosso planeta precisa. Mãos à obra!

5

PROBLEMA: O alto consumo de água "invisível" na produção de roupas



Nossa(s) Ação(ões) Proposta(s) (Passo a Passo):

Exposição Interativa: Montar uma pequena exposição no pátio da escola com peças de roupa e garrafas de água representando a quantidade "invisível" usada na sua produção.

Bazar de Trocas: Organizar um "Bazar de Trocas de Roupas" na escola para promover o consumo consciente.



Quem será responsável?

Toda a equipe será responsável por montar a exposição e organizar a logística do bazar de trocas.



Quando faremos isso?

O bazar de trocas pode ser um evento especial no final do semestre.



Como Saberemos se Deu Certo?

A nossa ação terá tido sucesso se conseguirmos que pelo menos 50 peças de roupa sejam trocadas durante o nosso bazar.



Isso mesmo! Com o Dossiê e os exemplos que vimos, cada equipe tem tudo o que precisa para criar um plano de ação incrível e fazer a diferença de verdade.



Mãos à obra, então! E não se esqueçam de uma parte muito importante da nossa missão: registrar tudo! Façam anotações de cada passo. Quando precisarem de fotografar ou gravar um vídeo aqui na escola, peçam ajuda ao professor. Em casa, podem usar os celulares para registrar as pesquisas e discussões da equipe. Todo esse material será a prova da jornada de vocês como agentes de transformação!





MISSÃO FINAL – DO PLANO À TRANSFORMAÇÃO!

PROFESSOR ROBINHO:

Detetives, vocês já investigaram, analisaram dados, compararam informações e descobriram causas e consequências dos problemas estudados. Agora chegou o momento mais importante da nossa jornada: **transformar conhecimento em ação!**



CLARA:

Então vamos construir o nosso próprio plano de ação?

LUCAS:

Agora é a nossa vez de pensar em soluções reais para melhorar a situação que investigamos!



NOSSO MINIPLANO DE AÇÃO



NOME DA EQUIPE: _____



1. PROBLEMA DETECTADO

Qual problema a nossa equipe decidiu enfrentar?
Registre aqui o problema escolhido após as investigações realizadas.



2. NOSSA(S) AÇÃO(ÕES) PROPOSTA(S)

O que vamos fazer para ajudar a resolver ou minimizar esse problema?
Descrevam as ações passo a passo.

- ☐ Passo 1: _____
- ☐ Passo 2: _____
- ☐ Passo 3: _____
- ☐ Passo 4: _____
- ☐ Passo 5: _____
- ☐ Passo 6: _____
- ☐ Passo 7: _____



3. QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?

Como a equipe irá dividir as tarefas?



4. QUANDO FAREMOS ISSO?

Cronograma da missão



5. COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?

Nossa Métrica de Sucesso

Como vamos medir os resultados da nossa ação?

LEMBRETE DOS DETETIVES DA ÁGUA



Um bom plano de ação responde a cinco perguntas:

1

Qual é o problema?



2

O que vamos fazer?



3

Quem fará cada tarefa?



4

Quando vamos agir?



5

Como saberemos se alcançamos nosso objetivo?



CLARA:

Agora nosso plano está pronto para sair do papel!



LUCAS:

Investigamos como detetives e vamos agir como agentes de transformação!



PROFESSOR ROBINHO:

Exatamente! Grandes mudanças começam com boas ideias colocadas em prática. Mãos à obra, equipes!



1

ETAPA FINAL ★

CONSTRUINDO O CARTAZ DO PLANO DE AÇÃO

Agora é hora de transformar nossas ideias em um cartaz que todos vão entender!



PROFESSOR ROBINHO:

Seu cartaz será a vitrine do trabalho da equipe! Caprichem nas informações, nas imagens, nos gráficos, nas cores e na organização! Assim, todos compreenderão melhor o que vocês investigaram e propuseram!

TODO CARTAZ DEVE RESPONDER:

- ✓ Qual problema investigamos?
- ✓ O que descobrimos?
- ✓ Quais evidências coletamos?
- ✓ Qual plano de ação elaboramos?
- ✓ Como saberemos se deu certo?
- ✓ Qual impacto queremos gerar?

★ DICAS IMPORTANTES

- A** Use letras grandes e legíveis.
- Organize as informações com cores e destaques.
- Use gráficos, tabelas, fotos, desenhos e ícones.
- Sejam criativos e mostrem a identidade da equipe!

NOSSAS EQUIPES MONTANDO O PLANO DE AÇÃO!

NASCENTES VIVAS



ÁGUAS CLARAS



AS DIVAS E O DIVO INTRUSO



OS RESENHAS



OS SÁBIOS



OCEANO ATLÂNTICO



AS ETERNAS



OS ESTRESSADINHOS



RIBEIRÃO SANTA MARTA



PASSOS PARA CONSTRUIR UM CARTAZ INCRÍVEL!

1

Planejem juntos as informações mais importantes.



2

Dividam as tarefas: quem escreve, quem desenha, quem pesquisa.



3

Organizem as ideias em tópicos e esboços.



4

Criem um título criativo e visual para chamar atenção!

5

Caprichem nas cores, imagens e gráficos.



6

Revisem tudo antes da apresentação!



DESAFIO DA EQUIPE

Utilizem cartolina, papel kraft ou outro material que tiverem disponível para criar um cartaz que mostre toda a trajetória da investigação e o plano de ação da equipe!

O CARTAZ DA EQUIPE DEVE INCLUIR:

- ✓ Nome da equipe
- ✓ Principais descobertas
- ✓ Impacto esperado
- ✓ Problema investigado
- ✓ Plano de ação
- ✓ Ilustrações, gráficos ou fotografias
- ✓ Evidências coletadas
- ✓ Métrica de sucesso

CRIAR, PLANEJAR E TRABALHAR EM EQUIPE É TRANSFORMAR IDEIAS EM AÇÕES!



2 ETAPA FINAL ★

DIA DA CULMINÂNCIA: APRESENTAÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO!

Chegou o grande dia de compartilhar nossas descobertas e mostrar como podemos transformar o mundo com pequenas ações!



PROFESSOR ROBINHO:

Detetives da Água, vocês foram incríveis! Cada equipe investigou, aprendeu, criou soluções e agora vai inspirar toda a nossa comunidade escolar. Vamos ouvir com atenção, fazer perguntas e celebrar as ideias que podem gerar grandes transformações!



DETETIVES DA ÁGUA:
INVESTIGAR, APRENDER E TRANSFORMAR!



NASCENTES VIVAS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Desperdício de água na escola.
- Nossas ações propostas**
Campanha para fechar torneiros e reutilizar a água da chuva.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Ana, João e Pedro.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
Durante todo o semestre.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Menos contas altas e mais conscientização na escola.

ÁGUAS CLARAS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Poluição dos rios da cidade.
- Nossas ações propostas**
Mutirão de limpeza nas margens do rio e cartazes de conscientização.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Mariana, Lucas e Gabriel.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
No próximo mês.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Rios mais limpos e comunidade participando.

AS DIVAS E O DIVO INTRUSO

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Desperdício de água em casa.
- Nossas ações propostas**
Desafiar outras famílias a economizar água e compartilhar dicas.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Livia, Sofia, Matheus e Rafael.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
Nas próximas 3 semanas.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Famílias economizando e contando as mudanças.

OS RESENHAS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Falta de saneamento no bairro.
- Nossas ações propostas**
Conversar com moradores e pedir melhorias ao órgão responsável.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Beatriz, Júlia e Enzo.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
No próximo bimestre.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Respostas do órgão e melhorias no bairro.

OS SÁBIOS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Uso excessivo de plástico.
- Nossas ações propostas**
Trocar plásticos por materiais reutilizáveis na escola.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Clara, Miguel e Yasmin.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
A partir da próxima semana.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Menos lixo plástico e mais materiais reutilizados.

OCEANO ATLÂNTICO

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Lixo no mar e nas praias.
- Nossas ações propostas**
Campanha de não jogar lixo e recolhimento de resíduos.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Diego, Arthur e Henrique.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
No próximo mutirão.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Menos lixo encontrado nas praias e nas ruas.

AS ETERNAS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Desperdício de água nos banheiros.
- Nossas ações propostas**
Cartazes educativos e avisos para fechar torneiros.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Lara, Menu e Isabela.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
Durante todo o semestre.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Menos desperdício e torneiros sempre fechados.

OS ESTRESSADINHOS

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Falta de áreas verdes na escola.
- Nossas ações propostas**
Plantar árvores e cuidar do jardim.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Pedro, Gustavo e Vitor.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
No próximo mês.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Mais plantas crescendo e ambiente mais bonito.

RIBEIRÃO SANTA MARTA

NOSSO PLANO DE AÇÃO

- PROBLEMA DETECTADO**
Poluição no Ribeirão Santa Marta.
- Nossas ações propostas**
Mutirão de limpeza e conscientização da comunidade.
- QUEM SERÁ RESPONSÁVEL?**
Caio, Davi, Laura e Bianca.
- QUANDO FAREMOS ISSO?**
No próximo sábado.
- COMO SABEREMOS SE DEU CERTO?**
Ribeirão mais limpo e população participando.

Aprendemos muito investigando juntos!

Nossas ações podem transformar a realidade!

Cada ideia apresentada faz a diferença!

Pequenas ações, grandes transformações!

VAMOS CELEBRAR E APRENDER JUNTOS!



APLAUDA
Valorize o esforço de cada equipe!



PERGUNTE
Faça perguntas e aprenda mais!



REFLITA
Pense em como você pode agir!



TRANSFORME
Leve essas ideias para o seu dia a dia!

NOSSO COMPROMISSO:

Continuaremos sendo Detetives da Água, agindo hoje para garantir um futuro melhor para todos os seres vivos!



MISSÃO CUMPRIDA!

Detetives da Água: investigar, aprender e agir por um futuro melhor!



ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR: COMO ADAPTAR ESTE MATERIAL À SUA REALIDADE

Caro(a) colega professor(a), este Caderno Pedagógico Investigativo foi desenhado para ser uma ferramenta viva e flexível. Embora ele tenha sido aplicado originalmente no município de Iporá (GO), a sua essência pode — e deve — ser adaptada para qualquer escola do Brasil. Para que você tenha sucesso na replicação desta jornada com os seus "Detetives da Água", preparamos este guia rápido de adaptação:

1. O Esqueleto Inegociável (O que deve ser preservado) A espinha dorsal deste material não é o cenário, mas a metodologia. Preserve a interdisciplinaridade (o uso da Matemática e da Geografia como ferramentas unidas de análise) e a visão estrutural da Educação Ambiental Crítica. Se quiser, envolva outros componentes curriculares - a temática possibilita esta abertura. O objetivo não é apenas culpar o aluno pelo banho demorado, mas levá-lo a quantificar e compreender o peso do agronegócio e da indústria na crise hídrica global.

2. O Cenário Flexível (O que pode e deve ser substituído) A Conta de Água: O talão do Colégio Estadual Edmo Teixeira é apenas um exemplo. Substitua-o por uma conta de água real da sua própria escola e também da residência do estudante. Isso gera engajamento imediato e pertencimento nos estudantes.

A Bacia Hidrográfica: Troque as referências ao "Ribeirão Santa Marta" pelo rio, córrego ou bacia que abastece o seu município.

A Aula de Campo: Sabemos que nem sempre é possível organizar uma expedição à natureza. Se não houver transporte ou logística, adapte! Transforme a aula de campo em uma "Expedição Hidráulica" dentro da própria escola (mapeando o hidrômetro, a caixa d'água, as torneiras e os possíveis vazamentos) ou faça uma "viagem virtual" utilizando vídeos, documentários e a ferramenta Google Earth para rastrear o caminho da água na sua cidade.

3. O "Segredo" da Pedagogia Histórico-Crítica (Como mediar sem assustar o aluno) A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) é a sua bússola teórica, não um conteúdo a ser decorado pelo aluno. Você não precisa, nem deve, ensinar o que é PHC para os estudantes. Termos acadêmicos como "Catarse" ou "Instrumentalização" podem assustar as crianças e desviar o foco da investigação. A sua missão como professor é ser um "tradutor" da teoria, transformando os 5 momentos metodológicos da PHC em ações investigativas invisíveis e naturais no roteiro da aula.

Sugerimos a seguinte tradução prática para mediar os encontros com a sua turma:

- Em vez de anunciar a **Prática Social Inicial**, diga: "**O que nós já vivemos e sabemos sobre a falta de água?**"
- Em vez de **Problematização**, lance o desafio: "**Qual é o grande mistério dos nossos números e de onde vem essa crise?**"
- Em vez de **Instrumentalização**, convide-os para a ação: "**Quais ferramentas (Matemática e Geografia) o nosso esquadrão vai usar para descobrir a verdade?**"
- Em vez de **Catarse**, comemore a descoberta: "**Vamos organizar as nossas provas no nosso Dossiê Final. O que descobrimos?**"
- Em vez de **Prática Social Final**, convoque-os para a mudança: "**Agora que temos os dados, qual é o nosso Plano de Ação para a escola?**"

Ao fazer isso, a teoria acadêmica permanece invisível para a criança, mas a prática educativa torna-se profundamente transformadora. Boa investigação!