



ARTIGO: ANÁLISE DA AUSÊNCIA DE SANEAMENTO BÁSICO EM ESCOLAS A PARTIR DO PROJETO “SEDE DE APRENDER” EM MINAS GERAIS

Douglas Emanuel N. de Oliveira (TCEMG)
Silvio Cesar Santana Barreto (TCEMG)



TRIBUNAL DE CONTAS
ESTADO DO AMAZONAS



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA



Imagem gerada por IA

Universalização
do ensino
infantil e
fundamental

Fomentar a
qualidade da
educação
básica

Educação
Inclusiva

PNE

Saneamento Básico

Água

Esgoto

Gestão de
Resíduos

Drenagem

- Doenças gastrointestinais (afastamento);
- Contaminação;
- Poluição;
- Baixo índice de aprendizado.

- **Censo Escolar de 2021** – dados de 138 mil escolas e de 38 milhões de alunos (levantamento Atricon)



3,78% não possuem banheiros



5,84% não têm acesso a água potável



5,53% não têm coleta de esgoto



2,59% não dispõem de abastecimento de água

Total de escolas sem abastecimento
de água:
2.532 (1,40%)

Quantidade de escolas em atividade:
181.065

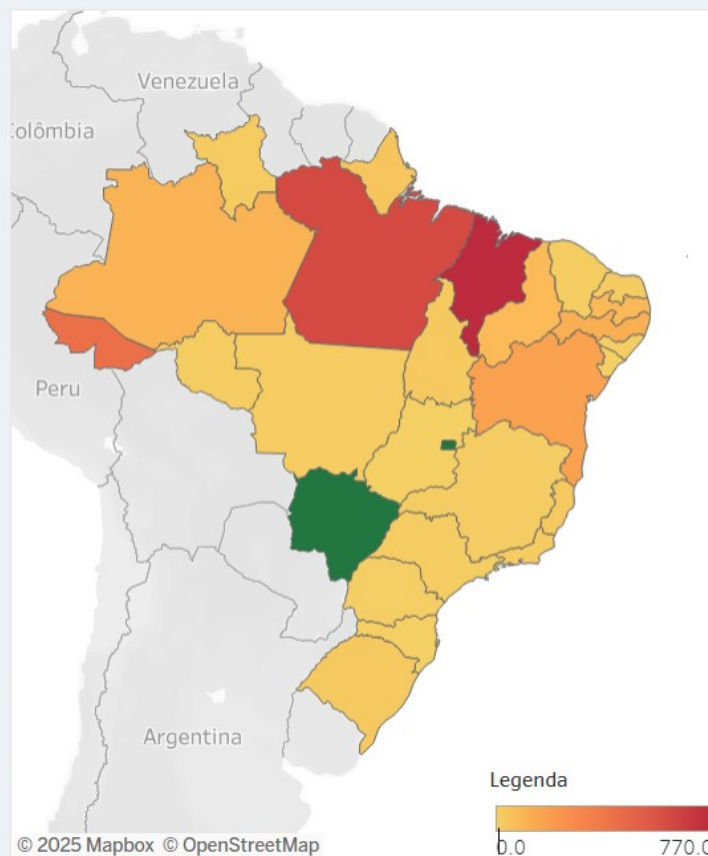
Quantidade total de alunos
matriculados:
47.088.922

Informações detalhadas por escola

Fonte dos dados:
Microdados da Educação Básica (INEP)
Metodologia de risco (CNMP) ⓘ

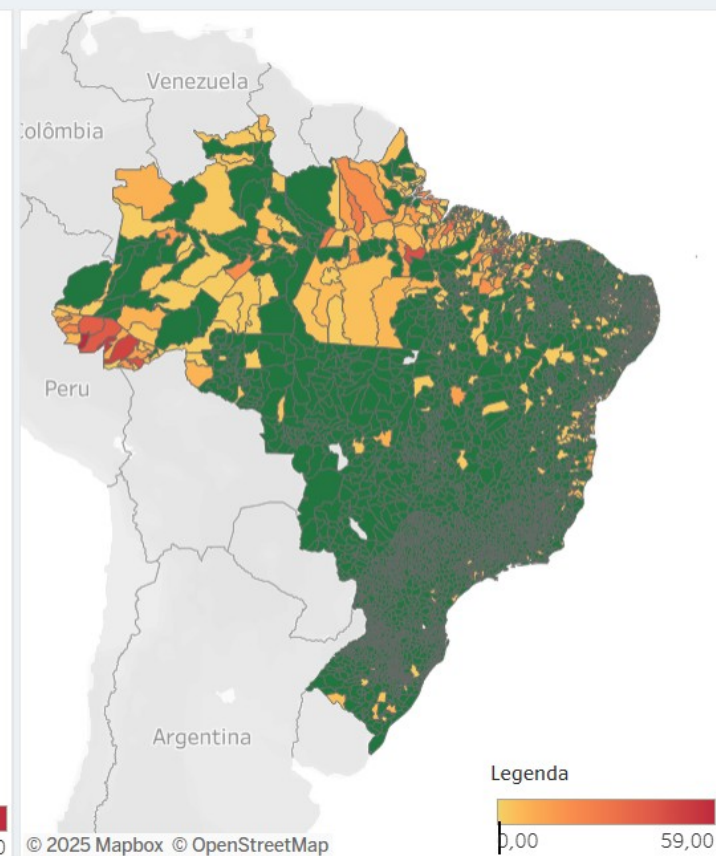
Por UF em 2024

Clique na UF para filtrar as visualizações



Por Município em 2024

Clique no município para filtrar as visualizações



<https://public.tableau.com/app/profile/cnmp/viz/SededeAprender/SededeAprender>

Por UF em 2024

Clique na UF para filtrar as visualizações

Por Município em 2024

Clique no município para filtrar as visualizações

Total de escolas sem água potável:

6.658 (3,68%)

Quantidade de escolas em atividade:

181.065


Quantidade total de alunos matriculados:

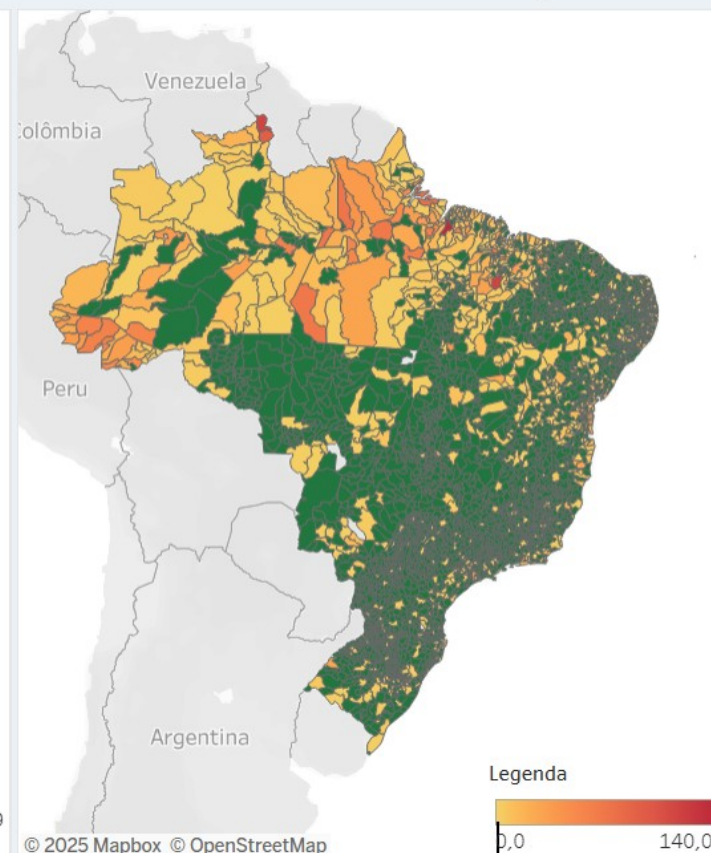
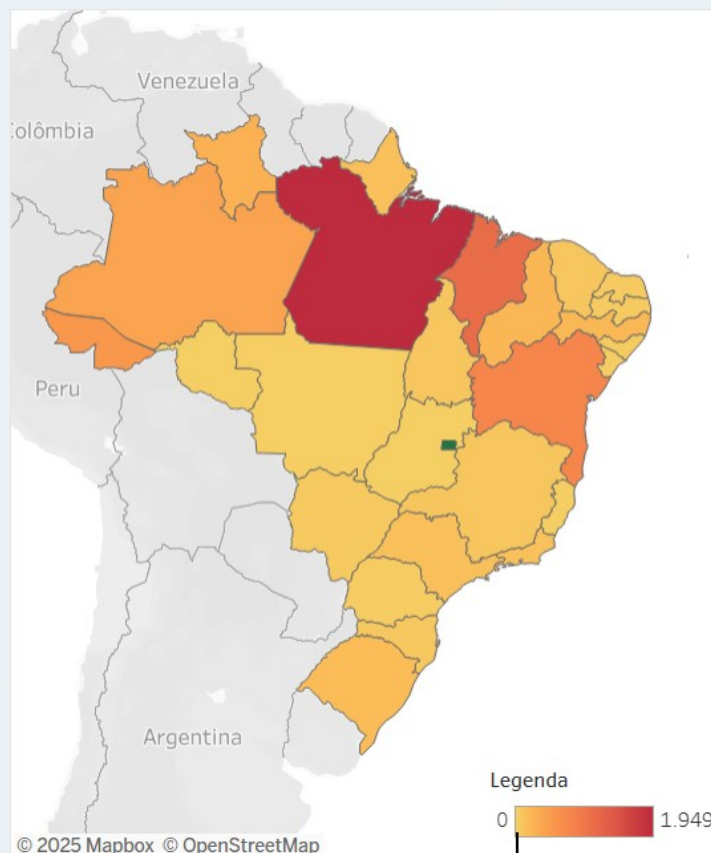
47.088.922

Informações detalhadas por escola

Fonte dos dados:

Microdados da Educação Básica (INEP)

Metodologia de risco (CNMP) 



<https://public.tableau.com/app/profile/cnmp/viz/SededeAprender/SededeAprender>

Por UF em 2024

Clique na UF para filtrar as visualizações

Por Município em 2024

Clique no município para filtrar as visualizações

Total de escolas sem esgotamento
sanitário:

5.765 (3,18%)

Quantidade de escolas em atividade:

181.065


Quantidade total de alunos
matriculados:

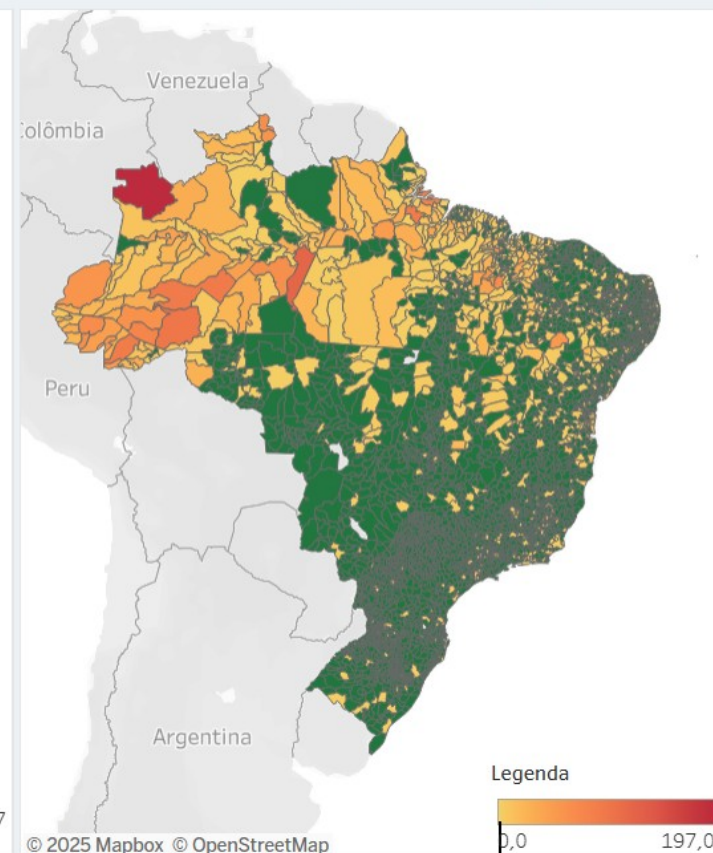
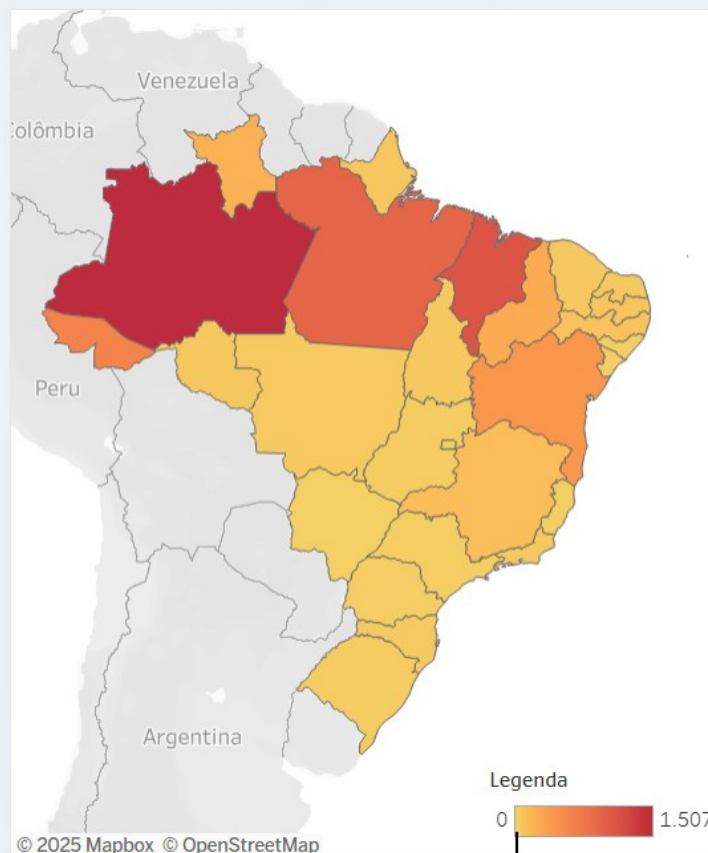
47.088.922

Informações detalhadas por escola

Fonte dos dados:

Microdados da Educação Básica (INEP)

Metodologia de risco (CNMP) 



<https://public.tableau.com/app/profile/cnmp/viz/SededeAprender/SededeAprender>

PROJETO SEDE DE APRENDER



Instituto
Rui Barbosa

A Casa de Conhecimento das Tribunaux do Brasil



CONSELHO
NACIONAL DO
MINISTÉRIO PÚBLICO



ATRICON

ASSOCIAÇÃO DOS
MEMBROS DOS TRIBUNAIS
DE CONTAS DO BRASIL



"INFRAESTRUTURA PARA UM BRASIL SUSTENTÁVEL E INTEGRADO"



PROJETO SEDE DE APRENDER



PROJETO SEDE DE APRENDER

- **Objetivo (TCEMG)**
 - Avaliar a **eficiência e efetividade** de escolas, no tocante ao atendimento à legislação e normas técnicas relacionadas a aspectos de **infraestrutura e saneamento**, contribuindo assim com a **melhoria na gestão pública** no que tange à **educação**.
- **Escopo**

Abastecimento
de água

Tratamento de
Esgoto

Gestão de
Resíduos

PCIP

Acessibilidade

Infraestrutura

METODOLOGIA

- **Entrevistas (questionários)**
 - captação e consumo de água de nascente (minador);
 - captação e consumo de água de poço rudimentar, sem análise prévia da qualidade da água para consumo;
 - preparo de alimentos com água contaminada;
 - captação e consumo de água de rio; e,
 - lançamento do esgoto em fossas negras, sem tratamento adequado.

METODOLOGIA

- **Entrevistas (questionários)**

A água disponibilizada é salobra, contém muito calcário. A escola não tem caixa d'água própria. Utiliza a caixa comunitária da comunidade. Os banheiros estão todos com entupimentos e com mal cheiro. Apenas 01 banheiro feminino e 01 banheiro masculino para atender aproximadamente 150 alunos.

METODOLOGIA

- Observação direta (vistoria)



METODOLOGIA

- Ensaios de laboratório



Setor Físico-químico(SFQ)						Análise de Bancada
Parâmetro	Método	LQ	Incerteza	Limites	Dt. Análise	Resultado
Cor Aparente	[POP] USON-031	5,0	10%	N/A	21/05/2024	< 5,0 CU
Dureza Total	[SM] 2340 C	5,0	1%	N/A	22/05/2024	226,0 mg/L CaCO ₃
Ferro Total	[SM] 3500-Fe B	0,10	1,17%	N/A	22/05/2024	< 0,10 mg/L Fe
Fluoreto	[SM] 4500-F- C	0,50	1,5%	N/A	21/05/2024	< 0,50 mg/L F
Manganês Total	[SM] 3500-Mn B	0,10	2,45%	N/A	21/05/2024	< 0,10 mg/L Mn
Nitrato	[SM] 4500-NO ₃ - D	2,00	1,4%	N/A	22/05/2024	< 2,00 mg NO ₃ - N/L
pH	[POP032]	1,00	1,53%	N/A	21/05/2024	6,99
Turbidez	[SM] 2130 B	0,20	3%	N/A	21/05/2024	0,30 NTU

Setor Microbiológico(SMB)						Análise de Bancada
Parâmetro	Método	LQ	Incerteza	Limites	Dt. Análise	Resultado
Coliformes Totais Qualitativo (P/A)	[SM] 9223 B	N/A	N/A	N/A	21/05/2024	Presente
Escherichia coli Qualitativo (P/A)	[SM] 9223 B	N/A	N/A	N/A	21/05/2024	Presente

METODOLOGIA

- TABELA DE PADRÃO BACTERIOLÓGICO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4/05/2021)

Formas de abastecimento		Parâmetro		VMP(1)
SAI		<i>Escherichia coli</i> (2)		Ausência em 100 mL
SAA e SAC	Na saída do tratamento	Coliformes totais(3)		Ausência em 100 mL
	Sistema de distribuição e pontos de consumo	<i>Escherichia coli</i> (2)		Ausência em 100 mL
		Coliformes totais(4)	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, poderá apresentar resultado positivo
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água.

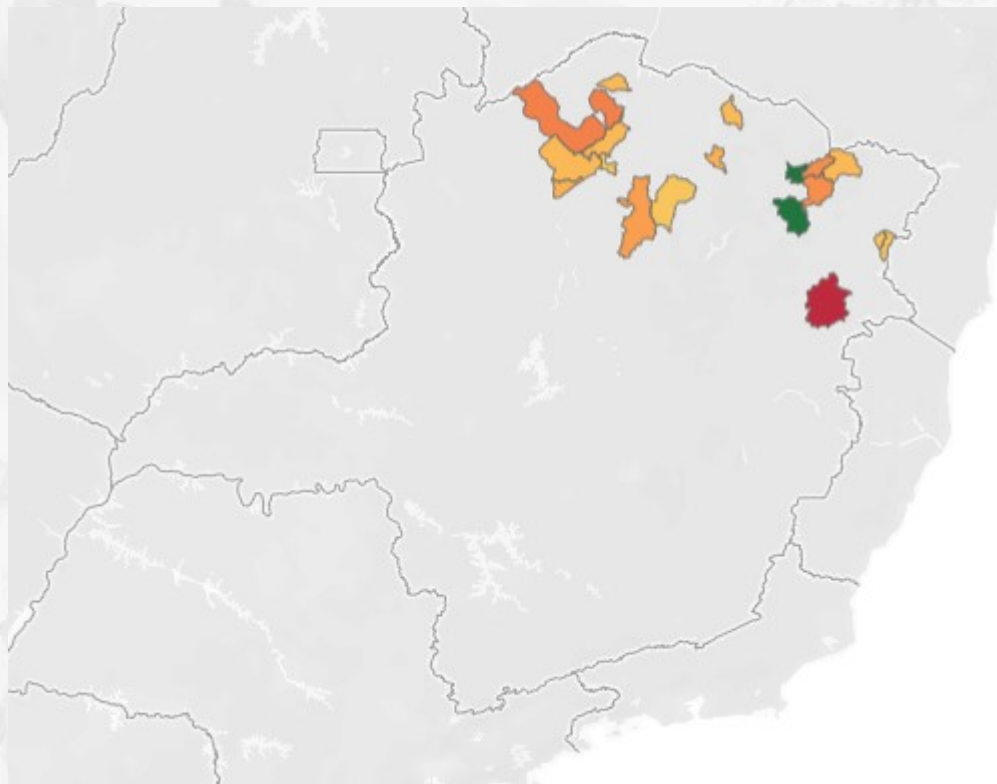
METODOLOGIA

- A ausência de Coliformes Totais e da bactéria *Escherichia Coli* no ensaio microbiológico, da amostra coletada, é um **indicativo da potabilidade**, porém há necessidade de confirmação através da análise de **parâmetros físico-químicos**, tais como: cor aparente, dureza total, ferro total, fluoreto, manganês total, nitrato, pH e turbidez. De acordo com a retromencionada portaria, os limites máximos desses indicadores são:
 - ☐ Cor Aparente - 15 uH;
 - ☐ Dureza Total - 300 mg/L;
 - ☐ Ferro Total - 0,3 mg/L;
 - ☐ Fluoreto - 1,5 mg/L;
 - ☐ Manganês Total - 0,1 mg/L;
 - ☐ Nitrato - 10 mg/L; e
 - ☐ Turbidez - 5 uT (NTU).

METODOLOGIA

- Inspeção e entrevista para avaliação da existência de rede coletora de esgoto ou tanque séptico, bem como de coleta de resíduos sólidos.
- **73** (setenta e três) unidades escolares em **18** (dezoito) municípios de Minas Gerais entre novembro de 2023 e maio de 2024, quais sejam: Teófilo Otoni, Bertópolis, Santa Helena de Minas, Cachoeira de Pajeú, Pedra Azul, Medina, Santa Cruz de Salinas, Itinga, Montes Claros, Japonvar, São Francisco, Icaraí de Minas, Januária, Pedras de Maria da Cruz, São João das Missões, Santo Antônio do Retiro, Serranópolis de Minas e Francisco Sá.

METODOLOGIA



Censo Escolar de 2021

Total de escolas sem água potável:
69

Quantidade de escolas em atividade:
670

Quantidade total de alunos
matriculados:
173.832

METODOLOGIA

TCE-MG e Ministério Público começam a fiscalizar falta de saneamento básico em escolas mineiras

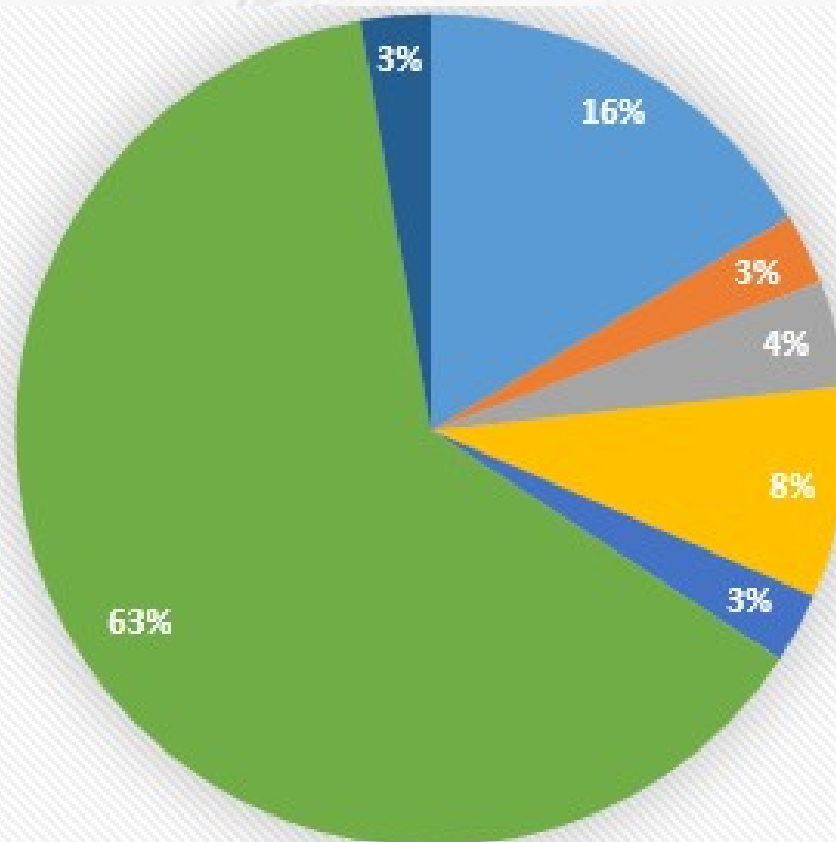
21 de novembro de 2023 ▪ Notícias ▪ Vinicius Appel



<https://www.youtube.com/watch?v=kp8gGuLnkvo&t=13s>

RESULTADOS

- Métodos de captação de água



Minador

Água superficial de barragem

Água superficial de Rio

Caminhão Pipa

ETA

Poço artesiano

Rede de água

RESULTADOS

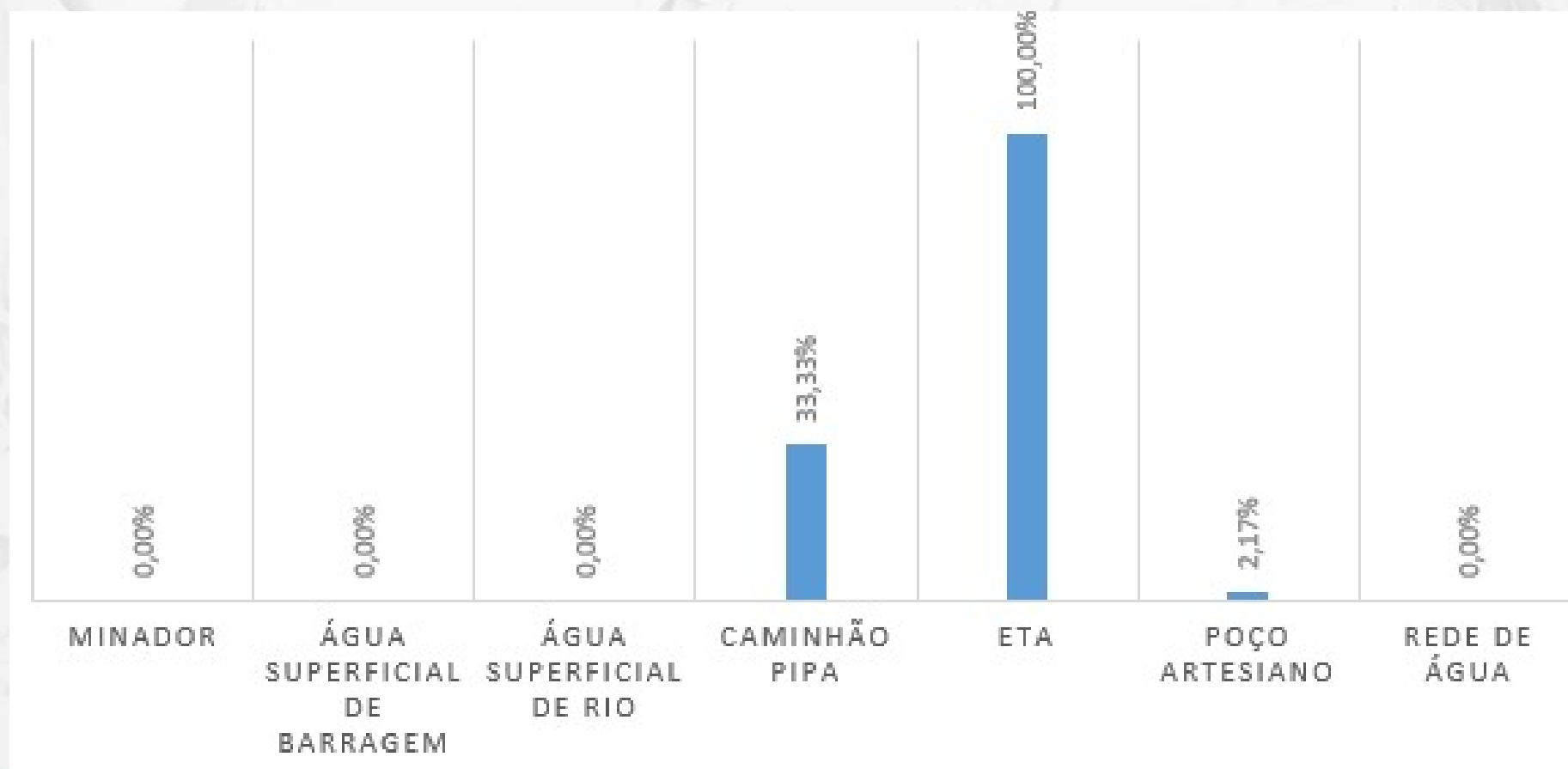
- Resultados dos ensaios

93,15% não apresentam condições de potabilidade, sendo que **87,67%** das amostras apresentam **coliformes totais**. A bactéria ***Escherichia Coli*** foi encontrada em **43,84%** das amostras coletadas, indicando a presença de **coliformes fecais**. A presença desses microorganismos nas amostras de água representa um risco para a saúde dos usuários das unidades, uma vez que são agentes causadores de diversas doenças, como **diarreia, vômitos, cólicas abdominais, febre, gastroenterite e cólera**.

Apenas 5 (cinco) das 73 (setenta e três) escolas apresentaram amostra de água considerada adequada para consumo.

RESULTADOS

- Potabilidade por método de captação



RESULTADOS

- Na captação por **minador**, que consiste em uma nascente de córrego ou olho d'água, a incidência de indicativo de **coliformes fecais** foi de **66,67%**, enquanto a água coletada **diretamente de rio** apresentou **100% de incidência de indicativo de coliformes fecais**, o que demonstra os riscos associados a esses tipos de captação.



RESULTADOS

- Constatou-se a presença de **fossas negras** em **93,15%** das unidades, que consiste em uma escavação no terreno na qual os dejetos são lançados diretamente sobre o solo, infiltrando e contaminando o subsolo e as águas subterrâneas do lençol freático que abastecem os poços existentes nas proximidades.
- Constatou-se ainda que **60,27%** das unidades não dispõem de coleta de resíduos sólidos, realizando a **queima a céu aberto** dos resíduos gerados.



RESULTADOS



RESULTADOS



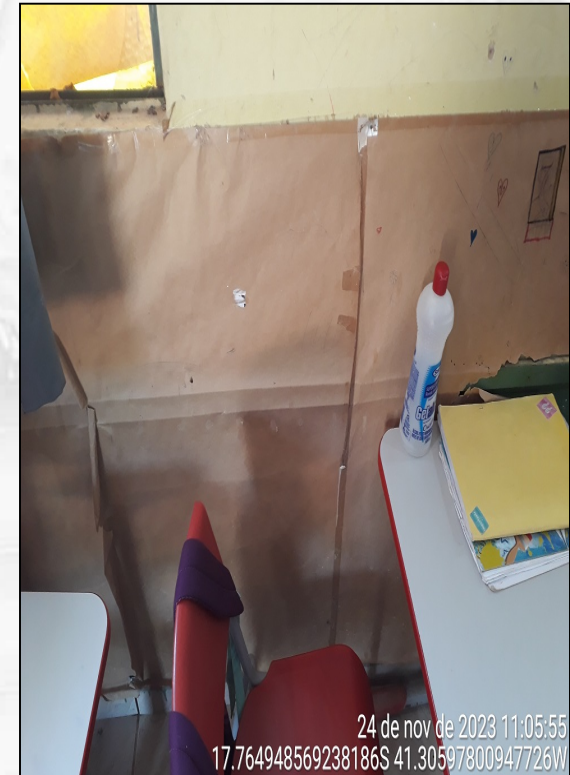
RESULTADOS



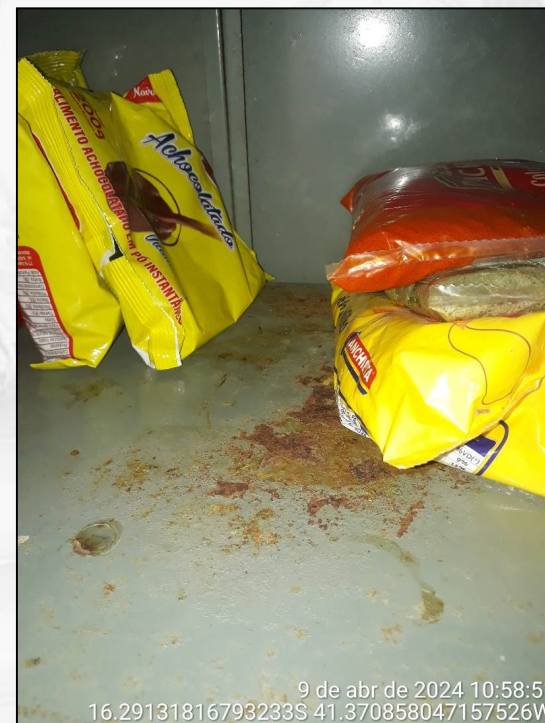
RESULTADOS



RESULTADOS



RESULTADOS



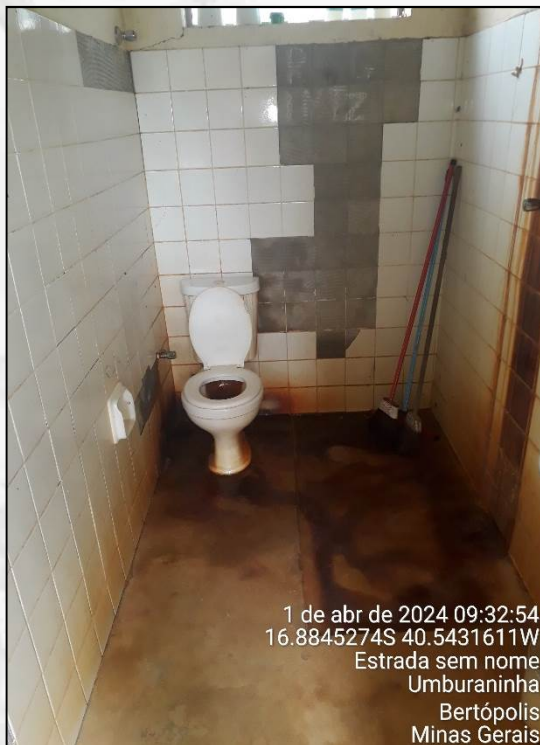
RESULTADOS



RESULTADOS



RESULTADOS



RESULTADOS

- **Benefícios Diretos:**
 - **melhoria** nas condições de saneamento básico, em especial quanto ao **fornecimento de água potável**, tratamento apropriado e ambientalmente adequado do **esgoto**, gestão de **resíduos** apropriada, de acordo com a especificidade de cada escola;
- **Benefícios Indiretos:**
 - melhoria da **frequência escolar**;
 - melhoria no **aprendizado dos alunos**;
 - melhoria na **saúde das crianças**;
 - melhorias nas avaliações do IDEB.

RESULTADOS

- **12 Processos de Auditorias (8 já deliberados pelo Tribunal Pleno)**

AUDITORIA Nº 1.167.044 - TCEMG

1. *Os efeitos deletérios da ausência de saneamento básico nas escolas públicas ensejam a **involução do sistema de ensino brasileiro**, notadamente quando as premissas da política educacional se dissociam daquelas da política de infraestrutura.*
2. *A escola deve ser um ambiente seguro e acolhedor. Instalações e infraestrutura dignas, boas condições de trabalho para os professores e demais colaboradores da educação, merenda de qualidade, corpo de docentes qualificado, mecanismos eficazes de gestão do ensino e a salvaguarda da hígidez das novas gerações de estudantes proporciona maior longevidade acadêmica na rede pública.*
3. *A preservação dos mananciais, a apropriada eliminação dos efluentes dos esgotos, o equilíbrio dos ecossistemas, a adoção de hábitos mais conscientes e a escoreita governança ambiental constituem sustentáculos do desenvolvimento sustentável.*

RESULTADOS

- **12 Processos de Auditoria (8 deliberados pelo Tribunal Pleno)**

AUDITORIA Nº 1.167.044 - TCEMG

Determinou ao município de Teófilo Otoni que:

- a) sistema de tratamento de esgoto: **implantar fossas sépticas ou outra solução de descarte de dejetos ambientalmente adequada** nas 21 escolas rurais visitadas. Posteriormente, adotar medidas de proteção das áreas das fossas e desativação das fossas negras existentes;
- b) água potável: **disponibilizar água para consumo humano** que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria GM/MS n. 888 do Ministério da Saúde (...)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Nota-se a existência de situação alarmante em relação ao saneamento básico em escolas, principalmente as localizadas fora do ambiente urbano, em que as condições de abastecimento de água e coleta de esgoto e de resíduos sólidos são dificultadas.
- Faz-se necessária a implementação de ações por parte de gestores públicos e órgãos de controle com o objetivo de identificar soluções que possam garantir o acesso aos direitos fundamentais da educação e do saneamento básico.
- Espera-se que a correção das impropriedades observadas no saneamento básico das escolas avaliadas reflita diretamente na melhoria da frequência escolar e no aprendizado dos alunos, haja vista o efeito benéfico na saúde.



A educação pública é o alicerce de uma sociedade justa e igualitária, onde todos têm a oportunidade de construir um futuro melhor.



Imagens geradas por IA

OBRIGADO!!

- douglas.oliveira@tce.mg.gov.br
- silvio.barreto@tce.mg.gov.br