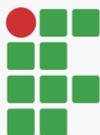


# METODOLOGIA CIENTÍFICA

Prof. Airton Araujo de Souza Júnior

# EXPOTEC

Exposição Científica,  
Tecnológica e Cultural  
Caicó | 2024



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Rio Grande do Norte

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



# TÓPICOS



**01**

**CONSTRUÇÃO DO  
PENSAMENTO**

**MITO X FILOSOFIA  
X CIÊNCIA**

**MÉTODO  
CIENTÍFICO**

**02**

**METODOLOGIA  
CIENTÍFICA PARA  
EDUCAÇÃO X  
CIÊNCIAS**

**03**

**CONSIDERAÇÕES  
FINAIS**

Qual o motor para o desenvolvimento do conhecimento humano?



**CURIOSIDADE**





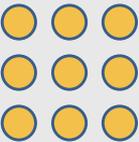
Por que tomar café da manhã?

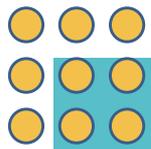
Por que limpar a casa?

Por que ferver a água antes de beber?

Por que não bebemos água do mar?

Por que podamos as árvores?



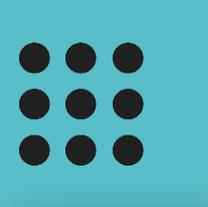


# 1.

## **CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO**

Como foi construído o  
pensamento científico?





## MITO



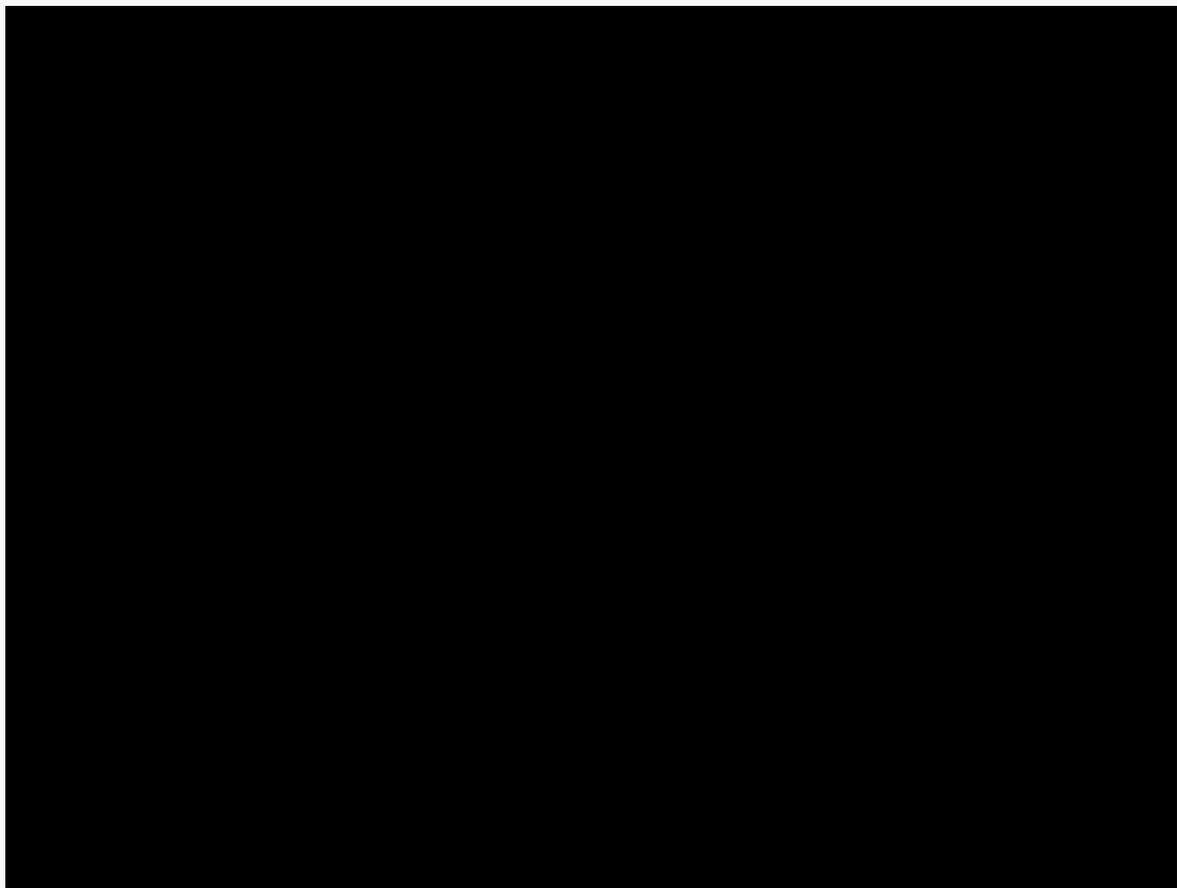
## FILOSOFIA

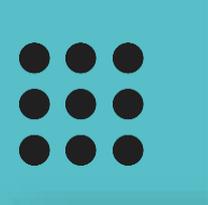


## CIÊNCIA



- ✓ **Narrativo e imaginário, fruto do povo;**
- ✓ **Acomodou a ansiedade humana e também ajudou a formar modelos de comportamento humano;**
- ✓ **Muitas vezes relacionado a algo sobrenatural.**





## MITO



- ✓ **Narrativo e imaginário, fruto do povo;**
- ✓ **Acomodou a ansiedade humana e também ajudou a formar modelos de comportamento humano;**
- ✓ **Muitas vezes relacionado a algo sobrenatural.**

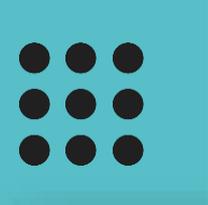
## FILOSOFIA



- ✓ **Reflexão crítica da realidade;**
- ✓ **É dedutivo (parte do conceito, não havendo necessidade de experimentação).**

## CIÊNCIA





## MITO



- ✓ **Narrativo e imaginário, fruto do povo;**
- ✓ **Acomodou a ansiedade humana e também ajudou a formar modelos de comportamento humano;**
- ✓ **Muitas vezes relacionado a algo sobrenatural.**

## FILOSOFIA



- ✓ **Reflexão crítica da realidade;**
- ✓ **É dedutivo (parte do conceito, não havendo necessidade de experimentação).**

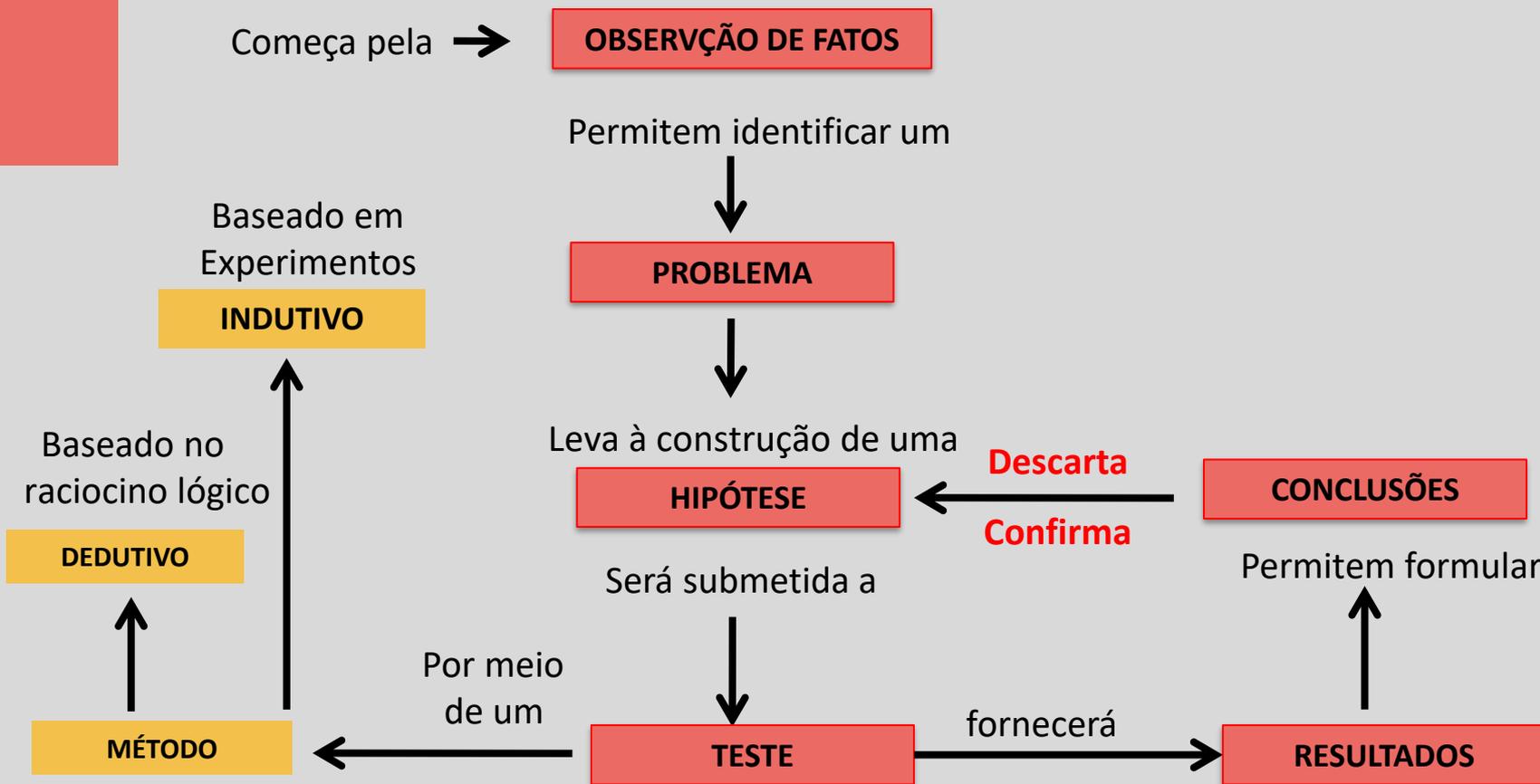
## CIÊNCIA

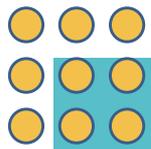


- ✓ **Objetivo, experimental, racional e se aproxima do exato;**
- ✓ **Conhecimento sistematicamente organizados, com um objeto de estudo definido**

# MÉTODO CIENTÍFICO

Conjunto de etapas ordenadas **sistematicamente** na investigação dos fatos ou na procura da verdade

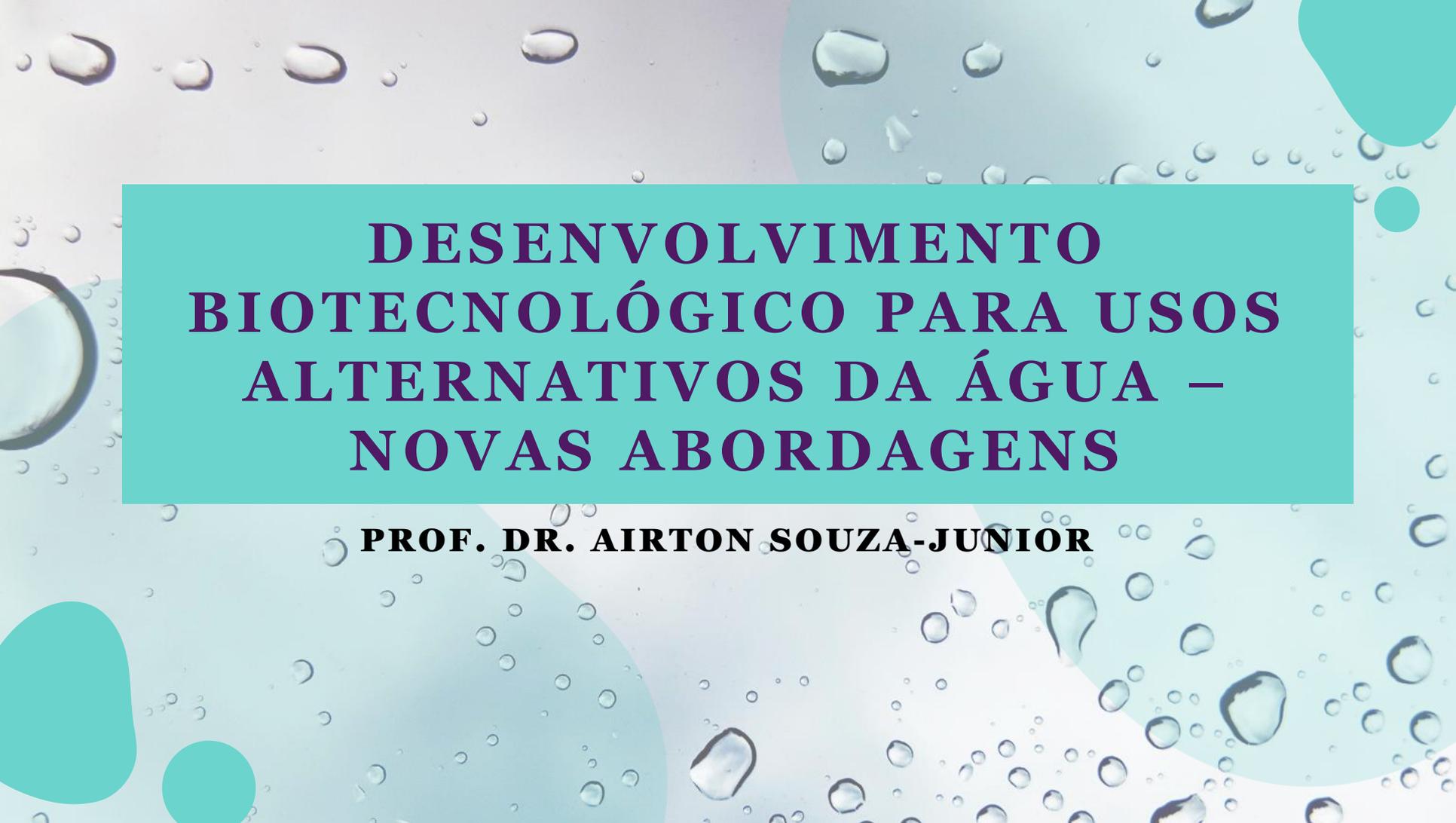




# **2.**

## **METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA EDUCAÇÃO X CIÊNCIAS**



The background features a light blue and white gradient with numerous water droplets of various sizes. Overlaid on this are several teal-colored shapes, including a large central rectangle and several smaller circles and organic shapes.

# **DESENVOLVIMENTO BIOTECNOLÓGICO PARA USOS ALTERNATIVOS DA ÁGUA – NOVAS ABORDAGENS**

**PROF. DR. AIRTON SOUZA-JUNIOR**

# 1.

## A NECESSIDADE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA





# A NECESSIDADE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



## O QUE É DESCOBERTA ?

É ALGO QUE JÁ EXISTE E VOCÊ  
DESCOBRE (PLANETA, SAL,  
PETRÓLEO, ETC)

## O QUE É INVENÇÃO ?

É ALGO QUE VOCÊ CONSTRUIU,  
MAS AINDA NÃO TEM INDÚSTRIA  
PARA ISSO





# A NECESSIDADE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



**INOVAR É  
ALGO QUE  
GERE  
NEGÓCIO**

## O QUE É INOVAÇÃO ?

**Do ponto de vista econômico, uma inovação consiste em novo produto, novo método de produção, novo mercado, nova fonte de matérias-primas e insumos e novo mercado em uma indústria (OECD, 2005)**



2

**PROJETO  
AQUAPOWDER**



**AquaPoweder**  
Projetos inovadores



# **CENTRO TECNOLÓGICO DE INOVAÇÃO**

- **Inovações que transformaram o mundo**
- **Area de saude, energia e meio ambiente**
- **Modelos inovadores para o campo da educação**



**PROF. DR.  
AIRTON SOUZA-  
JUNIOR – IFRN/  
UNIFESP**

Mestre e Doutor em Bioquímica



**PROF. DR.  
BENJAMIN  
MITCHELL - UBC**

Mestre e doutor em inovação Tecnológica



**PROFA. DRA.  
GIULIANNA  
PAIVA- UFRN**

Mestre e doutora em Biotecnologia



UBC - CANADA



UCF - FLORIDA / USA



INSTITUTO FEDERAL  
Rio Grande do Norte

Campus  
Parnamirim

UFRN  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

UNIFESP  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
1933

# 3

**COMO FOI  
DESENVOLVIDO A  
PESQUISA**

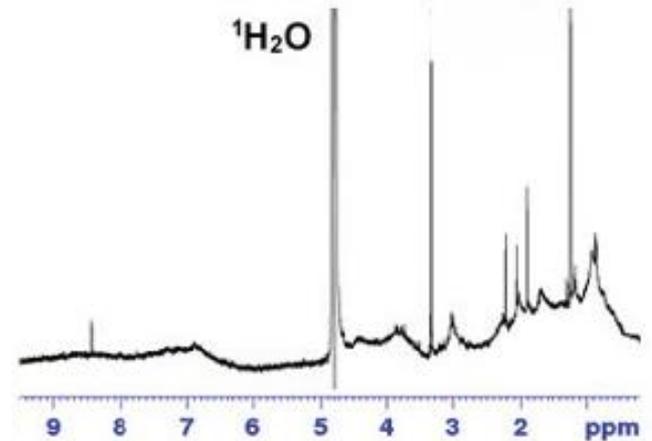
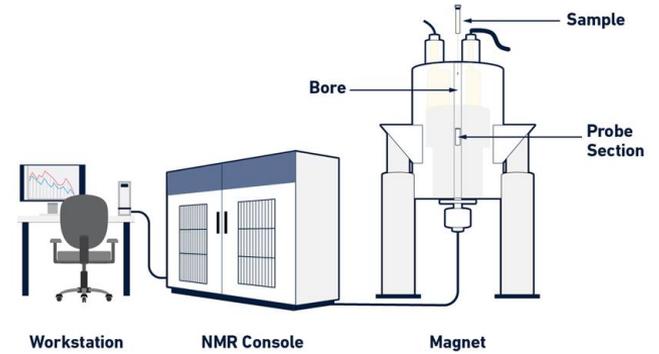


**AquaPoweder**  
Projetos inovadores

# METODOLOGIA DA PESQUISA



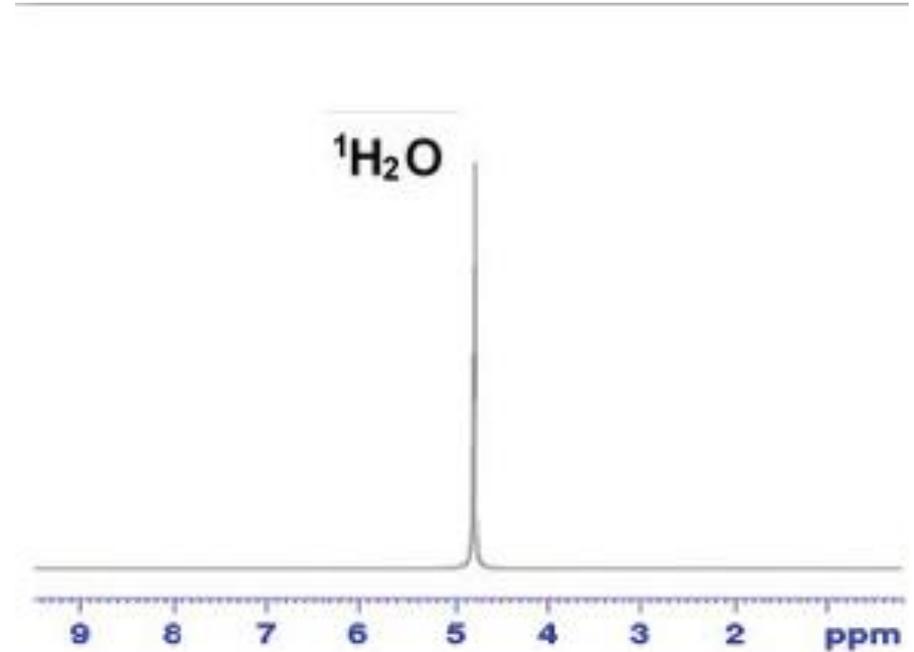
## NMR : UNIFESP / UNICAMP



# METODOLOGIA DA PESQUISA



NMR : UBC / Prof. Dr. Benjamin Mitchell



# METODOLOGIA DA PESQUISA



## LIOPHILIZER : UNIFESP



# METODOLOGIA DA PESQUISA



## LIOPHILIZER : UFC



# 4.

## RESULTADOS



**AquaPoweder**  
Projetos inovadores

# FACILIDADE DE TRANSPORTE E ARMZENAMENTO



# FACILIDADE DE TRANSPORTE E ARMZENAMENTO



# POTENCIAL PARA TRANSFORMAR ÁGUA DO MAR EM ÁGUA DOCE

**FACILIDADE  
DE TRANSPORTE  
E  
ARMZENAMENTO**

**UTILIZAÇÃO NA  
ÁREA DE SAUDE  
DISPENSANDO O  
USO DE  
INJEÇÕES**

**POTENCIAL PARA  
TRANSFORMAR  
ÁGUA DO MAR  
EM ÁGUA DOCE**



**FACILIDADE  
DE TRANSPORTE  
E  
ARMZENAMENTO**

**UTILIZAÇÃO NA  
ÁREA DE SAUDE  
DISPENSANDO O  
USO DE  
INJEÇÕES**

**USO  
COSMETOLOGICO**

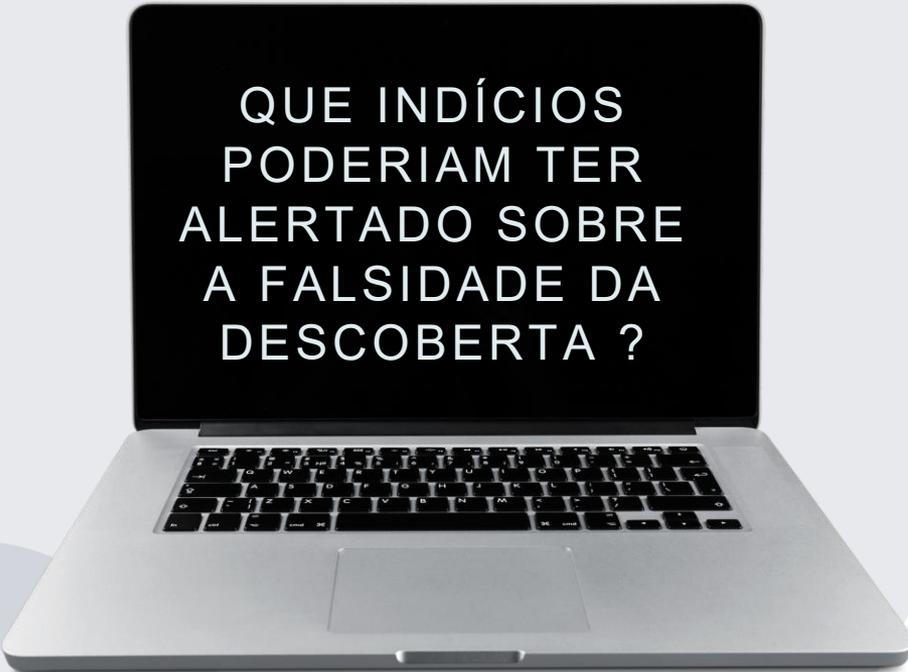
**POTENCIAL PARA  
TRANSFORMAR  
ÁGUA DO MAR  
EM ÁGUA DOCE**

**USO  
SUSTENTÁVEL  
NO USO DE  
EQUIPAMENTOS:  
CARROS ETC**

**FAKE NEWS**



**AquaPoweder**  
Projetos inovadores



QUE INDÍCIOS  
PODERIAM TER  
ALERTADO SOBRE  
A FALSIDADE DA  
DESCOBERTA ?

## **O OBJETIVO DA PALESTRA**

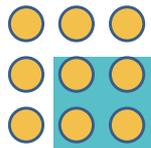
**Mostrar como a nossa percepção real  
cair na armadilha de uma fake news.**

## **COMO EVITAR**

**Double check : verificação da  
informação**

**Tenha curiosidade e pensamento crítico**

**importância de se tornarem cientistas  
informados e responsáveis**

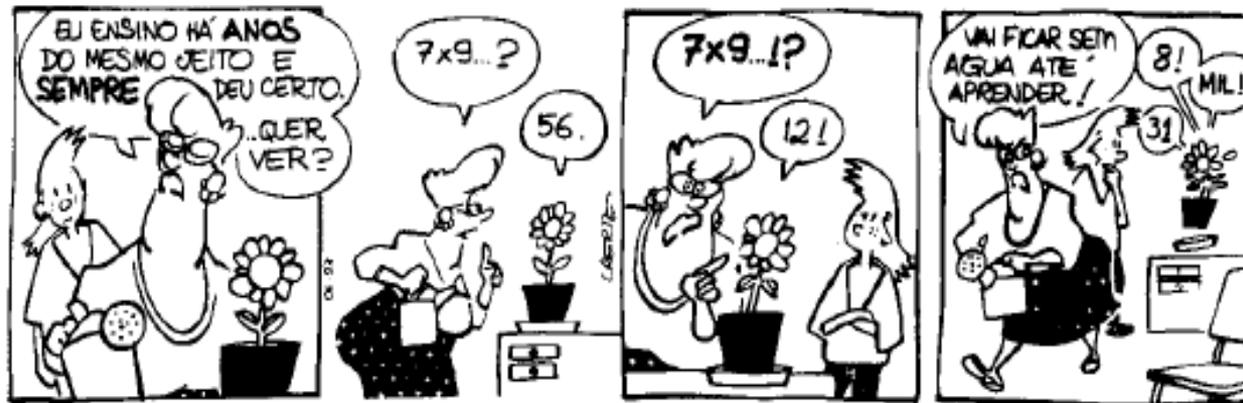


# **3.**

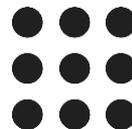
## **METODOLOGIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS**



## MÉTODO TRADICIONAL



## MÉTODO CONTRUTIVISTA

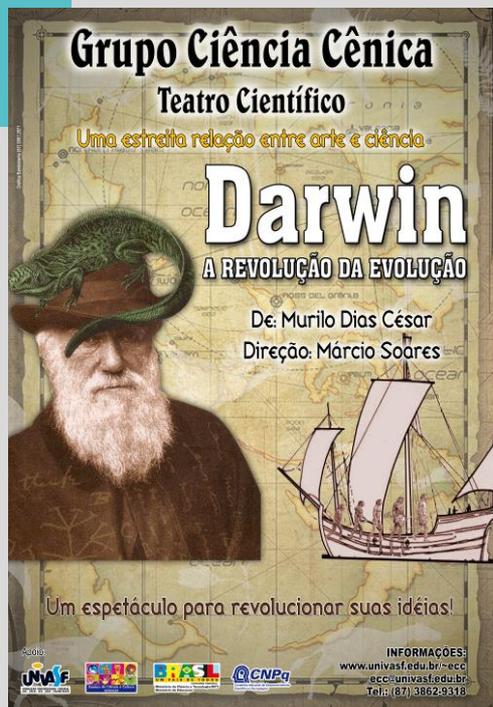


# Que método é esse?

## MÉTODO CIENTÍFICO



# EXEMPLOS DE ATIVIDADES



TEATRO CIENTÍFICO

## Problema

- Como fazer para derreter uma pedra de gelo?
- Você terá que derreter o pedaço de gelo o máximo possível, durante 15 minutos.



ATIVIDADE INVESTIGATIVA

AULA DE CAMPO

JOGOS CIENTÍFICOS

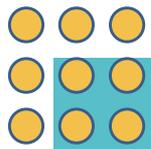
TEXTOS CIENTÍFICOS

MUSEUS CIENTÍFICOS

# Ensino de Ciências é cada vez **mais exigente**.



O professor deve ser capaz de ensinar **múltiplas ciências** e metodologias a **crianças de habilidades e culturas variadas**, adaptando o ensino às **concepções iniciais dos alunos e às condições da escola**. Conhecer e aplicar **ciências cognitivas, pedagogia, e ciências, pesquisar literatura e “montar demonstrações”**.



# **4.**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



## OBSERVAÇÃO DE FATOS

Pedir aos alunos que **façam anotações** detalhadas sobre o que veem e ouvem. A observação deve ser cuidadosa e precisa, pois dela dependem todas as etapas seguintes

## PROBLEMA / PERGUNTAR

Incentivar os alunos a **fazer perguntas** é uma maneira de estimular a curiosidade e **o pensamento crítico**

## HIPÓTESE

Estimular os alunos a elaborar Uma hipótese é **uma resposta provisória à pergunta que fizemos**. É uma suposição que podemos testar. É importante que a hipótese seja clara e testável.

## TESTE

Essa etapa você irá desenvolver nos alunos **o planejamento** de experimento para verificar se nossa hipótese está correta ou não. Devemos garantir que nossos testes sejam controlados e repetíveis para obter resultados confiáveis

## RESULTADOS

Oriente os alunos a **coletar e analisar os dados**. Esta etapa envolve medir, registrar e organizar os resultados obtidos.

## CONCLUSÕES

Finalize com os alunos **interpretando os dados** para verificar se confirmam ou refutam a hipótese.

O método científico é um método sistematizado em etapas utilizados para gerar ciências.

não visa formar apenas cientistas, mas também estimular um pensamento sistematizado entre os alunos.

A ideia é que os alunos desenvolvam habilidades para resolver problemas do dia a dia.

As etapas do método científico ajudam na organização do pensamento e na busca por soluções eficientes e bem fundamentadas.

O método científico ira ferramentar o aluno contra FAKE NEWS

Se você optar por um método de ensino por investigação, você terá resultados para além do conteúdo



OBRIGADO