

Planeta Terra:

Método Científico

PROJETO
lagoa
VIVCI

CRÉDITOS

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ

Fabiano Horta

PRESIDENTE DA CODEMAR

Hamilton Lacerda

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR

Eduardo Britto

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA

Dr. Alberto Di Sabatto

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF

Dr. Eduardo Camilo da Silva

COORDENADORA DO PPGAD/UFF

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF

Marcio Soares da Silva

COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF

Dra. Evelize Folly das Chagas

AUTORES CONTEUDISTAS

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Anna Clara Waite

REVISOR E EDITOR

Jefferson Lopes Ferreira Junior

DIAGRAMAÇÃO

Julia Braghetto Moreira

PROJETO
lagoa
VIVCI

ENCICLOPÉDIA

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial



APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

O QUE É CIÊNCIA?

A ciência é uma abordagem sistemática e metódica para estudar e compreender o mundo natural ao nosso redor. Seu objetivo é descrever, explicar e prever os fenômenos observáveis, utilizando métodos empíricos e quantitativos. Esses métodos incluem observação, experimentação e análise estatística, que permitem a geração de conhecimento confiável e verificável.

A base da ciência é um processo rigoroso e crítico de investigação. Os pesquisadores formulam hipóteses testáveis, coletam e analisam dados empíricos para avaliar essas hipóteses e chegam a conclusões que podem ser validadas por outros cientistas. A ciência busca explicar os fenômenos naturais por meio de leis científicas e teorias, as quais podem ser modificadas ou substituídas à medida que novas evidências e informações são descobertas.

Figura 1: O Método Científico como Guia na Busca do Conhecimento
Fonte: Imagem de Freepik



A ciência está presente em muitas áreas da vida, incluindo a medicina, a tecnologia, a engenharia, a astronomia, a física, a química, a biologia e muitas outras disciplinas. A pesquisa científica tem contribuído significativamente para o avanço da humanidade, desde o desenvolvimento de tecnologias até a compreensão de doenças e a melhoria da qualidade de vida.

Além disso, a ciência é uma atividade em constante evolução e melhoria, com novas descobertas e inovações surgindo constantemente. É importante lembrar que a ciência não é uma fonte de verdades absolutas e imutáveis, mas sim um processo dinâmico que sempre busca aprimorar e atualizar nossos conhecimentos sobre o mundo natural.

MÉTODO CIENTÍFICO

O método científico é um processo de investigação usado para obter conhecimento sobre o mundo natural e é uma ferramenta essencial para a descoberta e o desenvolvimento de novas teorias e tecnologias. O método científico é composto por várias etapas que ajudam os pesquisadores a chegar a conclusões baseadas em evidências.

A primeira etapa do método científico é a **OBSERVAÇÃO**. Nesta etapa, os cientistas observam um fenômeno natural e coletam dados objetivos, registrando tudo o que acontece de forma sistemática e imparcial. A observação cuidadosa é importante para definir o problema que será investigado e para determinar quais perguntas precisam ser respondidas.



Figura 1: O Método Científico como Guia na Busca do Conhecimento

Fonte: Imagem de Freepik

A segunda etapa do método científico é a formulação de **HIPÓTESES**. Uma hipótese é uma suposição inicial sobre como um fenômeno natural funciona. É uma explicação possível, mas ainda não comprovada, que pode ser testada por meio de experimentos. Ela surge a partir de observações, estudos prévios, revisão da literatura científica e conhecimento acumulado sobre o assunto.

Ao formular uma hipótese, o cientista busca propor uma resposta plausível para uma pergunta específica ou explicar um comportamento observado. Essa suposição deve ser clara, testável e passível de experimentação. A hipótese é uma peça fundamental para orientar a realização de experimentos e coleta de dados, com o objetivo de confirmar ou refutar sua validade.

A partir da hipótese formulada, o cientista elabora um plano experimental detalhado, definindo os procedimentos e os parâmetros a serem avaliados. O experimento é projetado para testar a hipótese de forma controlada, onde variáveis são manipuladas e mensuradas de maneira cuidadosa. Dessa forma, o cientista busca reunir evidências empíricas que possam corroborar ou rejeitar a hipótese inicial.

É importante ressaltar que a formulação de uma hipótese não significa que ela seja definitiva ou correta desde o início. Pelo contrário, a ciência é um processo de constante revisão e refinamento das hipóteses à medida que novas evidências são descobertas. Caso os resultados experimentais não apoiem a hipótese inicial, novas suposições podem ser propostas, e o ciclo de formulação de hipóteses e testes é retomado, permitindo a construção do conhecimento científico de forma progressiva.

Portanto, a formulação de hipóteses desempenha um papel crucial no método científico, pois permite a criação de estruturas teóricas que podem ser investigadas e testadas. Através dessa etapa, a ciência avança, expandindo nosso entendimento do mundo natural e impulsionando descobertas que moldam a nossa sociedade.



Figura 3: Formulação de Hipóteses no Método Científico

Fonte: Imagem de Freepik

A terceira etapa é a **EXPERIMENTAÇÃO**. Nesta etapa, os cientistas projetam um experimento para testar a hipótese formulada. O experimento deve ser projetado de forma que apenas uma variável seja testada de cada vez, para que as conclusões possam ser confiáveis. Os resultados do experimento são registrados cuidadosamente, para que possam ser analisados posteriormente.

Durante a experimentação, é crucial que o experimento seja projetado de maneira a testar apenas uma variável por vez. Isso é importante para garantir que as conclusões sejam confiáveis e que se possa atribuir qualquer efeito observado diretamente à variável em questão. Manipular múltiplas variáveis simultaneamente pode tornar os resultados confusos e ambíguos, dificultando a interpretação dos dados.

Ao projetar o experimento, é essencial identificar as variáveis independentes, que são manipuladas deliberadamente, e as variáveis dependentes, que são medidas e observadas para avaliar os efeitos da variável independente. Além disso, é importante controlar outras variáveis que possam interferir nos resultados, mantendo-as constantes ou controladas.

Durante a realização do experimento, os cientistas devem registrar cuidadosamente os procedimentos seguidos, as condições experimentais e os resultados obtidos. Essa documentação detalhada é fundamental para garantir a reprodutibilidade do experimento e permitir que outros cientistas possam analisar os dados posteriormente.



Figura 4: Cientista realizando experimento em laboratório

Fonte: Imagem de Freepik

A quarta etapa do método científico é a **ANÁLISE DOS RESULTADOS**. Nesta etapa, os cientistas examinam os dados coletados no experimento para determinar se a hipótese é suportada pelos resultados. Se a hipótese for comprovada, os cientistas podem desenvolver uma teoria para explicar o fenômeno natural. Se a hipótese não for suportada, os cientistas devem refinar ou alterar a hipótese e repetir o experimento.

Durante a análise dos resultados, os cientistas aplicam técnicas estatísticas e métodos de interpretação para extrair informações significativas dos dados coletados. Eles procuram padrões, tendências e relações entre as variáveis independentes e dependentes. Além disso, os cientistas também buscam identificar quaisquer anomalias ou fontes de erro que possam ter influenciado os resultados.

Se os dados coletados durante o experimento corroborarem a hipótese inicial, isso fornece suporte para sua validade. Nesse caso, os cientistas podem progredir para a etapa seguinte, que é a elaboração de uma teoria que explique o fenômeno estudado. Uma teoria científica é uma explicação abrangente e bem fundamentada que integra evidências de várias fontes e tem sido amplamente testada e confirmada por meio de experimentos.

No entanto, se os resultados do experimento não apoiarem a hipótese formulada, os cientistas devem reavaliar e refinar sua hipótese inicial. Eles podem fazer ajustes na metodologia do experimento, considerar variáveis adicionais ou reformular completamente a hipótese com base nas novas informações obtidas. Em alguns casos, pode ser necessário repetir o experimento várias vezes para confirmar os resultados.

É importante destacar que a ciência é um processo iterativo e contínuo. A análise dos resultados não representa um fim em si mesma, mas um ponto de partida para novas investigações e descobertas. Os cientistas podem repetir o ciclo do método científico várias vezes, refinando hipóteses, realizando experimentos adicionais e ajustando teorias existentes à medida que novas informações são obtidas.

É importante ressaltar que a análise dos resultados no método científico é um processo coletivo. Os cientistas compartilham seus dados, métodos e descobertas com a comunidade científica, permitindo que outros especialistas revisem, avaliem e reproduzam os experimentos. Esse processo de revisão por pares garante a objetividade, transparência e validação dos resultados.

Além disso, a análise dos resultados muitas vezes envolve discussões, debates e colaborações entre cientistas de diferentes áreas de especialização. Através do diálogo e da troca de ideias, os pesquisadores podem oferecer diferentes perspectivas, insights e interpretações dos resultados, enriquecendo assim a compreensão do fenômeno em estudo.

Esse caráter coletivo da análise dos resultados fortalece a confiabilidade e a robustez do conhecimento científico. Ao submeter seus resultados ao escrutínio da comunidade científica, os pesquisadores contribuem para a construção do conhecimento de forma colaborativa e asseguram que as conclusões sejam respaldadas por evidências sólidas.

Portanto, a análise dos resultados no método científico é um processo que se beneficia da contribuição de muitos cientistas, promovendo a qualidade, a integridade e a confiabilidade da ciência.



Figura 5: Cientistas no processo de análise de resultados
Fonte: Imagem de prostooleh no Freepik

A quinta e última etapa do método científico é a **COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS**. Os cientistas apresentam seus resultados a outros cientistas para revisão e discussão. A publicação dos resultados permite que outros pesquisadores possam reproduzir os experimentos e verificar as conclusões.

A comunicação dos resultados ocorre de diferentes maneiras. Uma das formas mais comuns é a publicação em revistas científicas revisadas por pares. Nesse processo, os cientistas submetem seus artigos científicos detalhando suas descobertas, métodos e análises a uma revisão rigorosa por especialistas na área. Essa revisão garante a qualidade, a precisão e a validade dos resultados antes da publicação.

A publicação dos resultados científicos desempenha um papel crucial no avanço do conhecimento. Ela permite que outros pesquisadores tenham acesso às informações, possam reproduzir os experimentos e verificar as conclusões. Isso promove a transparência e a replicabilidade da pesquisa, aspectos fundamentais para o progresso científico.

Além das publicações em revistas científicas, os cientistas também podem apresentar seus resultados em conferências, simpósios e workshops. Esses eventos proporcionam um ambiente propício para a discussão, o debate e a troca de conhecimento entre os pares. Através dessas interações, os cientistas podem receber feedback, obter novas perspectivas e até mesmo estabelecer colaborações científicas.

A comunicação dos resultados científicos não se limita apenas à comunidade científica. Os cientistas também têm a responsabilidade de comunicar suas descobertas de maneira acessível ao público em geral. Isso pode ser feito por meio de divulgação científica, palestras públicas, mídia e outras formas de comunicação para garantir que o conhecimento científico seja compreensível e relevante para a sociedade como um todo.

Em resumo, a comunicação dos resultados é uma etapa essencial do método científico. Ao compartilhar suas descobertas e métodos, os cientistas possibilitam a validação, a replicação e o avanço do conhecimento científico. Além disso, essa comunicação ampla e acessível também

contribui para uma maior conscientização pública sobre a ciência e seus impactos na sociedade.

Figura 6: Comunicação dos resultados da pesquisa científica

Fonte: Imagem de Freepik



Por fim, o método científico é um processo sistemático de investigação que permite aos cientistas coletar e analisar dados objetivos para chegar a conclusões baseadas em evidências. O processo inclui a observação cuidadosa, a formulação de hipóteses, a experimentação, a análise dos resultados e a comunicação dos resultados para a comunidade científica. O método científico é uma ferramenta poderosa para a descoberta e o desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias. O método científico é uma abordagem sistemática para investigar fenômenos naturais e testar hipóteses. Através do método científico, os cientistas coletam dados empíricos, realizam experimentos e aplicam análises estatísticas para chegar a conclusões e construir teorias.

Por outro lado, opiniões e falácias são afirmações baseadas em crenças pessoais ou preconceitos, sem evidências ou fatos que as apoiem. Enquanto o método científico se baseia em evidências e experimentação, as opiniões e falácias podem ser baseadas em suposições ou informações incorretas. Para diferenciar o método científico de opiniões e falácias, é importante observar como as informações são apresentadas e apoiadas por evidências.

No método científico, as informações são apresentadas de forma clara e sistemática, e as hipóteses são testadas empiricamente para determinar se são válidas ou não. Os resultados de experimentos são cuidadosamente analisados e comparados com outras pesquisas para determinar a validade das conclusões.

Para diferenciar o método científico de opiniões e falácias, é importante procurar evidências empíricas que apoiem as afirmações feitas. As afirmações baseadas no método científico devem ter evidências empíricas e ser capazes de serem replicadas por outros pesquisadores, enquanto as opiniões e falácias não têm essa validação empírica.

LEITURAS RECOMENDADAS

INFANTO JUVENIL

Massarani, Luisa (ed.) Ciência e criança: a divulgação científica para o público infantojuvenil / Editado por Luisa Massarani. – Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008.

Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaecrianca.pdf

Oliveira, Claudia. Costa Lima: um cientista, um laboratório e uma coleção de insetos / Autora: Cláudia Oliveira; Ilustrações: Caio Baldi. – Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2021.

Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/LivroCostaLima.pdf

PÚBLICO GERAL

SOUZA, Renata Torres Mattos Paschoalino de; SILVA, Daniel Matheus da; KASSEBOEHMER, Ana Cláudia (Orgs.) O que fazem os cientistas: textos de divulgação científica para o ensino e a aprendizagem de Ciências [recurso eletrônico] / Renata Torres Mattos Paschoalino de Souza; Daniel Matheus da Silva; Ana Cláudia Kasseboehmer (Orgs.) --Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2022.

Disponível em: <https://www.editorafi.org/405cientistas>

Biossegurança [recurso eletrônico] : um despertar para a sociedade / organizadores : Betânia Melo, Jorge Luiz.– Recife : Ed. UFPE, 2021. (Série Livro-Texto).

Disponível em: <https://editora.ufpe.br/books/catalog/download/735/744/2355?inline=1>

ACADÊMICO

JUCÁ, Thiago Lustosa Afinal, por que a ciência é uma janela aberta de leitura do mundo? Coletânea de textos e entrevistas de divulgação e popularização Científica da Coluna do Jucá [recurso eletrônico] / Thiago Lustosa Jucá -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020.

Disponível em: https://www.editorafi.org/files/ugd/48d206_0e2c46a768554e669685817e86e1422f.pdf

FEITOSA, Raphael Alves; SILVA, Solonildo Almeida da (Orgs.) Metodologias emergentes na pesquisa em ensino de ciências [recurso eletrônico] / Raphael Alves Feitosa; Solonildo Almeida da Silva (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

Disponível em: https://www.editorafi.org/files/ugd/48d206_1ecd93c5d2d2437e91a82ee596e750f4.pdf

SUGESTÃO DE VÍDEOS INFORMATIVOS

INFANTO JUVENIL

[Investigação de micro-organismos por meio de cultivo e observação de fungos e bactérias](#)

PÚBLICO GERAL

[Os números da descrença - Resistência à Ciência \(EP2\)](#)

ACADÊMICO

[Pesquisadores sob ameaça. Como se proteger? – Resistência à Ciência \(EP1\)](#)

LISTA DE IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/arranjo-de-vista-geral-do-dia-da-ciencia-mundial_18773835.htm#page=3&query=conceito%20de%20ci%C3%Aancia&position=3&from_view=search&track=ais

Figura 2:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/vista-lateral-do-cientista-garota-olhando-atraves-do-microscopio_8621740.htm#page=3&query=conceito%20de%20ci%C3%Aancia&position=39&from_view=search&track=ais

Figura 3:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/menina-de-jaleco-e-oculos-de-seguranca-escrevendo-no-bloco-de-notas_8621745.htm#page=4&query=conceito%20de%20ci%C3%Aancia&position=15&from_view=search&track=ais

Figura 4:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/mulher-trabalhando-em-laboratorio_13698324.htm#page=2&query=conceito%20de%20ci%C3%Aancia&position=21&from_view=search&track=ais

Figura 5:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/novo-teste-pesquisadores-qualificados-concentrados-vestindo-uniforme-fazendo-teste-criando-vacina_14817464.htm#page=3&query=conceito%20de%20ci%C3%Aancia&position=31&from_view=search&track=ais

Figura 6:

https://br.freepik.com/fotos-gratis/vista-traseira-de-uma-mulher-fazendo-uma-reuniao-no-trabalho-com-colegas_13296902.htm#query=apresenta%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica%20palestra%20sala%20de%20aula%20audit%C3%B3rio&position=20&from_view=search&track=ais

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ