

Um passo a frente: metodologias de estudo da ciência, tecnologia e inovação dentro das escolas.

Introdução a Ciência, Tecnologia e Inovação
no ambiente escolar

Joana Darc Vaz da Silva
Juliana Inês Segatto Oliveira
Talita Cardoso Silva e Silva
Francisco Gilson Rebouças Porto Júnior





FICHA TÉCNICA

Diagramação: Gilson Pôrto Jr.

Arte de capa: Letícia Giotti

Revisão de conteúdo: Gilson Pôrto Jr.

Revisão linguística: Gilson Pôrto Jr.

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas dos autores. Da mesma forma, o conteúdo é de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores.

Todos os livros publicados pelo Selo OPAJE/EdUFT estão sob os direitos da Creative Commons 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D'ARC, Joana Darc Vaz da Silva; OLIVEIRA, Juliana Inês Segatto; SILVA E SILVA, Talita Cardoso; PORTO JUNIOR, Francisco Gilson Rebouças.

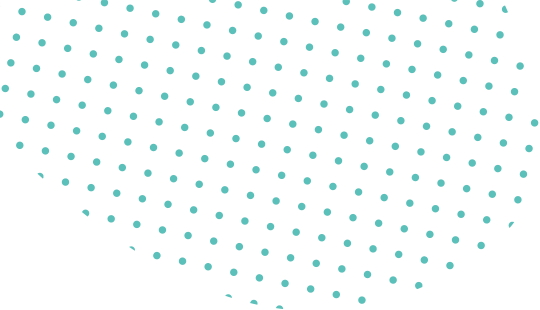
Um passo a frente: metodologias de estudo da ciência, tecnologia e inovação dentro das escolas. [recurso eletrônico] / Joana Darc Vaz da Silva, Juliana Inês Segatto Oliveira, Talita Cardoso Silva e Silva, Francisco Gilson Rebouças Porto Junior – Palmas, TO: Editora EdUFT, 2021.

25 p.

ISBN nº 978-65-89119-75-3

1. Inovação. 2. Formação. 3. Educação. 4. Políticas Públicas. I. Título. II. Série.

CDD-371



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

REITOR

Prof. Dr. Luís Eduardo Bovolato

VICE-REITORA

Profa. Dr^a. Ana Lúcia de Medeiros

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. Eduardo Cezari

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Raphael Sanzio Pimenta

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Profa. Dra. Maria Santana

Núcleo de Pesquisa e Extensão Observatório de Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino (OPAJE-UFT)

Dr. Francisco Gilson Rebouças Pôrto Junior

Dr. João Nunes da Silva

Dr. José Lauro Martins

Dr. Nelson Russo de Moraes

Dr. Rodrigo Barbosa e Silva

Dra. Suzana Gigliolli Nunes

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS CONSELHO EDITORIAL

PRESIDENTE

Prof. Dr. Francisco Gilson Rebouças
Pôrto Junior

Membros por área:

Liliam Deisy Ghizoni

Eder Ahmad Charaf Eddine

(Ciências Biológicas e da Saúde)

João Nunes da Silva

Ana Roseli Paes dos Santos

Lidiane Salvatierra

Wilson Rogério dos Santos

(Interdisciplinar)

Alexandre Tadeu Rossini da Silva

Maxwell Diógenes Bandeira de Melo

(Engenharias, Ciências Exatas e da Terra)

Francisco Gilson Rebouças Porto Junior

Thays Assunção Reis

Vinicius Pinheiro Marques

(Ciências Sociais Aplicadas)

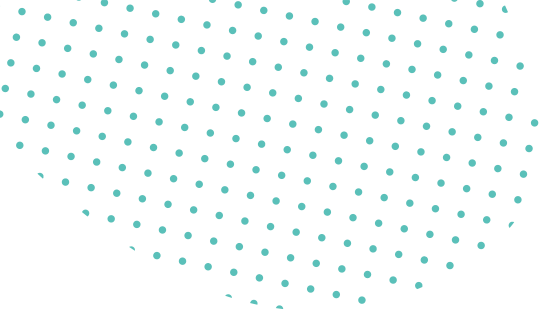
Marcos Alexandre de Melo Santiago

Tiago Groh de Mello Cesar

William Douglas Guilherme

Gustavo Cunha Araújo

(Ciências Humanas, Letras e Artes)



**SELO EDITORIAL OPAJE/EdUFT
CONSELHO EDITORIAL**

PRESIDENTE
Prof. Dr. José Lauro Martins

Membros:

Prof. Dr. João Nunes da Silva

Universidade Federal do Tocantins (UFT), Brasil

Prof. Dr. Luis Carlos Martins de Almeida Mota

Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Prof. Dr. Nelson Russo de Moraes

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Barbosa e Silva

Universidade do Tocantins (UNITINS), Brasil

Prof. Dr. Rogério Christofoleti

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC),
Brasil

Profa. Dra. Maria Luiza Cardinale Baptista

Universidade de Caxias do Sul; Universidade Federal
do Amazonas, Brasil

Profa Dra. Thais de mendonça Jorge

Universidade de Brasília (UnB), Brasil

Prof. Dr. Fagno da Silva Soares

Clio & MNEMÓSINE Centro de Estudos e Pesquisa em
História Oral e Memória – Instituto Federal do
Maranhão (IFMA), Brasil

Prof. Dr. Luiz Francisco Munaro

Universidade Federal de Roraima (UFRR), Brasil

Prof. Dr. José Manuel Pelóez

Universidade do Minho, Portugal

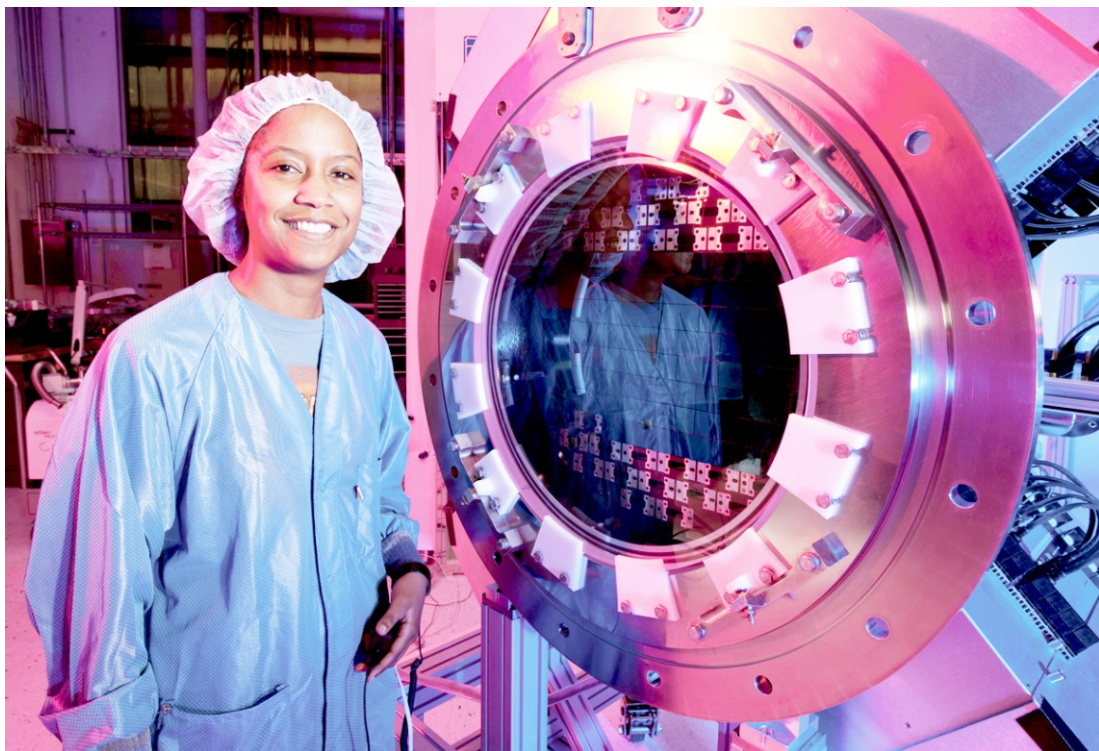
Prof. Dr. Geraldo da Silva Gomes

Centro de Estudos e Aperfeiçoamento Funcional do
Ministério Público do Tocantins, CESAF/Ministério
Público, Brasil



“...aprender não é um ato findo. Aprender é um exercício constante de renovação...”

Paulo Freire



Marcelle e a câmera que ajudou a construir, usada no projeto Dark Energy Survey Foto: Fapesp

Dedicamos este trabalho a Marcelle Soares Santos, professora e pesquisadora brasileira, internacionalmente reconhecida como figura proeminente no mundo da descoberta e inovação científica. Atualmente é professora na Universidade Brandeis, em Boston, e a única brasileira negra a liderar o projeto DES (Dark Energy Survey, ou Levantamento da Energia Escura).

Índice:

Apresentação.....	06
Olá, pessoal!.....	07
Conceituando ciência.....	08
Quer entender mais sobre isso?.....	09
E o que é método científico?.....	10
VAMOS PENSAR! O resultado de uma pesquisa é inovação ou evolução?	11
Quem foi Santos Dumond?.....	12
Vamos falar sobre um dos problemas que enfrentamos mundialmente!	12
Conheça as criações que revolucionaram o mundo.....	13
Compreendendo o mundo da ciência.....	15
Perfil de saída do estudante.....	16
Como estruturar uma pesquisa?.....	17
Bioética.....	19
Material de suporte.....	20
Anotações.....	23
As autoras.....	24





APRESENTAÇÃO

O brasileiro comum não possui um excelente nível econômico, tampouco uma boa escolaridade, no entanto perguntado sobre a sua percepção acerca dos maiores problemas do país, terá a educação como uma das primeiras respostas, conforme levantamentos de pesquisas da área. Há muitas interpretações sobre como oferecer soluções as muitas problemáticas imbricadas no cenário educacional nacional, todavia um consenso parece evidenciar-se: a iniciação científica. Aos poucos galgamos níveis de compreensão que nos levam a refletir academicamente a respeito da iniciação científica, tendo a percepção de que a mesma, traz em seu bojo, o processo de ensino e aprendizagem que proporciona ao estudante a construção do seu conhecimento a partir da experimentação prática e prototipagem. Tendo como propósito, desenvolver o letramento científico.

Atualmente tem sido mais aceito o princípio da iniciação científica poder trazer ao universo das escolas de nível médio e também fundamental, o “saber fazer” e “para que fazer” como bases indispensáveis para construção do conhecimento científico. A iniciação científica trabalha com um processo de aprendizagem significativo, onde o percurso formativo e a gestão do conhecimento são realizados pelo próprio estudante, utilizando os desafios e problemáticas do seu cotidiano como princípio para o desenvolvimento de seus projetos de pesquisa.

Com vistas nesse crescente envolvimento da comunidade escolar com o “fazer ciência” e apropriação das tecnologias e fomento a inovação, por parte dos estudantes do nosso país, apresentamos o guia prático de conceitos e metodologias que envolvem a ciência, tecnologia e inovação. A proposta, basicamente, centra-se oferecer um material rico, sem deixar de ser acessível e altamente didático, para ser utilizado nas escolas com o intuito de motivar e inserir os alunos no mundo da ciência da tecnologia e inovação.

Primordialmente, objetivamos fortalecer a cultura do conhecimento científico dentro das escolas com base na ciência, tecnologia e inovação. Acreditamos entusiasticamente nas potencialidades das jovens mentes que hoje são apenas os estudantes das muitas e desiguais escolas do Brasil, mas que futuramente podem vir a ocupar posições de destaque em todo o mundo, uma vez que tenham recebido o suporte, investimento e confiança necessários depositados em seus sonhos, em seus projetos de vida, que muitas vezes adentram nossas salas de aula intelectualmente adormecidos, que demandam apenas de um toque de vivacidade e fé para serem despertados.



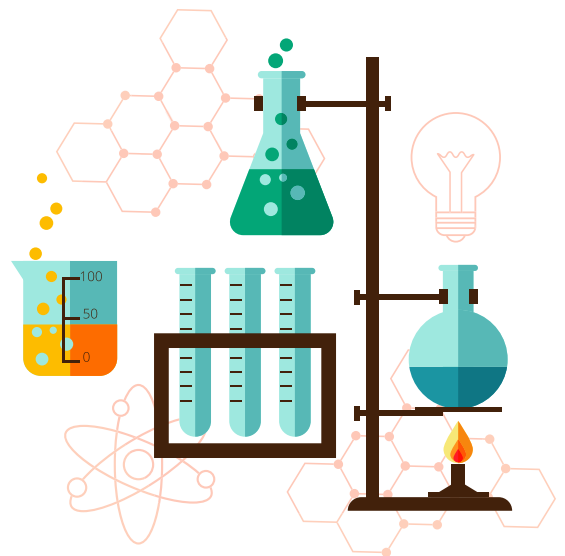
Olá, pessoal!

Já perceberam que no mundo atual nos deparamos com um grande avanço da Ciência e da Tecnologia? Atualmente as pesquisas e o acesso aos recursos tecnológicos se faz necessário para resolução dos mais variados problemas e/ou situações do nosso dia a dia!

Vamos conhecer!


O que é **CIÊNCIA?**

O termo ciência é definido como o conhecimento que está sujeito à verificações por meio de métodos experimentais. Ciência representa todo o conhecimento adquirido através do estudo, pesquisa ou da prática, baseado em princípios certos. Esta palavra deriva do latim *scientia*, cujo significado é "conhecimento" ou "saber".



Quase tudo a nossa volta é resultado de desenvolvimentos científico-tecnológicos. De tintas nas paredes a metais nas estruturas, de impressos a embalagens, de alimentos a medicamentos, de roupas a calçados, de máquinas a veículos, de meios de comunicação a recursos de informação, estamos cercados de objetos e serviços em que técnicas produtivas dependem de conhecimentos científicos.

Você já parou para pensar em como a ciência se define? Ou, até mesmo, como ocorreu a evolução dos estudos para que chegasse ao que é hoje? Todos os dias vemos análises sobre o mundo, pesquisas científicas que demonstram o progresso de algo, além de definições variadas sobre o que é ciência.



CONCEITUANDO CIÊNCIA

O conceito de ciência é algo que vem sendo debatido desde os primeiros estudos sobre o próprio termo. Por conta disso, torna-se difícil estabelecer algo estático, já que os estudos e desenvolvimento científico são uma constante. Dessa forma, podemos estabelecer alguns tópicos para exemplificar o conceito deste termo.

O conhecimento científico se caracteriza como uma crença que pode ser questionada. Ou seja, para se chegar à algo conclusivo os estudos passam por uma série de testes e averiguações com o intuito de comprovar e afirmar algo ou alguma questão.

CIÊNCIA X SENSO COMUM

Como já vimos, o **conhecimento científico** é essencialmente caracterizado a partir de constatações e estudos práticos. Isto é, nada na ciência é baseado em intuições ou "achismos": tudo é comprovado segundo uma lógica validada.

Já o **senso comum** é o conjunto de conhecimento adquirido pela humanidade devido às experiências, observações do mundo e vivências em geral. Desse modo, é um tipo de saber caracterizado por ser acumulado ao longo da vida, transferido de geração em geração, podendo ser classificado inclusive como uma **herança cultural**.

Aristóteles define a ciência como o "conhecimento das causas pelas causas. É o conhecimento demonstrativo".

QUEM FOI ARISTÓTELES?

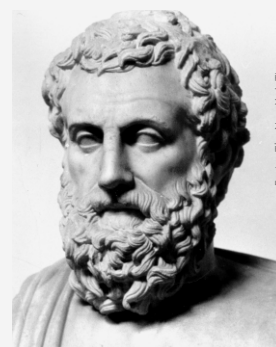
Aristóteles (384-322 a.C.) foi um importante filósofo grego. Um dos pensadores com maior influência na cultura ocidental. Foi discípulo do filósofo Platão.

Elaborou um sistema filosófico que abordou sobre praticamente todos os assuntos existentes, como a geometria, física, metafísica, botânica, zoologia, astronomia, medicina, psicologia, ética, drama, poesia, retórica, matemática e principalmente lógica.

Aristóteles nasceu em Estagira, na Macedônia, colônia grega, no ano de 384 a.C. Filho de Nicômaco, médico do rei Amintas III, recebeu sólida formação em Ciências Naturais.

Aristóteles ...

- Foi o pai da Lógica: ensinou a todos os que vieram depois dele a pensar com clareza.
- Foi o fundador da Biologia: ensinou ao mundo como observar e classificar corretamente os seres vivos.
- Foi o organizador da Psicologia: mostrou à humanidade como estudar a alma cientificamente.
- Foi o mestre da Moral: demonstrou como é possível amar e odiar racionalmente.
- Foi professor de Política: ensinou os governantes a governar com justiça.
- Deu origem à Retórica: foi o primeiro a demonstrar a arte de escrever com eficiência



Fonte: The New York Times

<https://www.ebiografia.com/aristoteles>



A ciência é uma área vasta e seu foco de atuação é separado de acordo com a natureza do conhecimento em questão. Existem vários tipos de ciências e todas utilizam métodos específicos para sustentar suas afirmações.

QUER ENTENDER MAIS SOBRE ISSO?

A seguir, você vai conhecer as principais diferenças entre os campos científicos.

CIÊNCIAS EXATAS

Uma das ciências mais antigas, como o próprio nome sugere, é o campo destinado ao raciocínio lógico, abrangendo as áreas de física, química e matemática (sim, matemática é ciência). Exatas é a parte da ciência que define expressões quantitativas, eventos que a aplicação dos números, segundo uma ordem lógica, consegue explicar experimentos, leis, teorias e postulados.

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Denominada também como ciências naturais, é a parte que engloba todas as temáticas científicas destinadas ao estudo da natureza, tratando principalmente dos aspectos físicos do cotidiano. Astronomia, química, geologia, biologia e física são as principais vertentes do campo, uma vez que todas elas embasam suas teorias e análises em fenômenos encontrados no universo.

CIÊNCIAS SOCIAIS

Ao contrário das ciências da natureza, as ciências sociais (ou ciências humanas) fundamentam seus conhecimentos a partir das relações entre diferentes grupos de pessoas (principalmente de convivência). Um cientista social procura entender a maneira de desenvolvimento e funcionamento das sociedades, buscando analisar origens, nível de desenvolvimento, conflitos, hábitos e culturas.

CIÊNCIAS APLICADAS

As ciências aplicadas envolvem os estudos de jornalismo, direito, engenharia, arquitetura, biblioteconomia e informática.

Assim, as ciências em geral conquistaram espaço nos meios acadêmicos, na sociedade e em grupos específicos de cientistas. É por conta das ciências, por exemplo, que a tecnologia se desenvolve, o debate sobre algum tema se intensifica e o mundo, em geral, avança.

Portanto, é comum ver conceitos como “conhecimento científico”, “método científico” e “divulgação científica” sendo mencionados. Os conceitos, certamente, obtiveram evolução durante a história das ciências.

CONTINUANDO...

A ciência é composta por três componentes: a observação, a experimentação e as leis. Visa a união entre o conhecimento teórico, a prática e a técnica. Não se utiliza de suposições, mas da comprovação após a aplicação do método científico.

Foi o próprio Aristóteles quem definiu que as ciências (no plural) estão relacionadas à maneira de realização do ideal de cientificidade de acordo com os fatos investigados e os métodos empregados.

O QUE É O MÉTODO CIENTÍFICO?

O método científico é um conjunto de regras para a obtenção do conhecimento durante a investigação científica.

É pelas etapas seguidas que se cria um padrão no desenvolvimento da pesquisa e o pesquisador formula uma teoria para o fenômeno observado.

A teoria científica é considerada viável quando a correta aplicação do método científico faz com que ela seja repetida indefinidamente, conferindo confiabilidade aos resultados.

OBSERVAÇÃO



1. Observação

O conhecimento científico inicia com a coleta de informações para descrever de forma qualitativa e/ou quantitativa o fenômeno.

Observação qualitativa: quando as informações obtidas não incluem dados numéricos.

Observação quantitativa: é obtida com a utilização de instrumentos e resultam em medidas.

QUESTIONAMENTO



2. Questionamento

Ao observar a repetição de uma propriedade ou as características do fenômeno, formulam-se perguntas.

Exemplo:

Por que o fenômeno ocorre?

Como ele é descrito?

Quais fatores podem influenciá-lo?

HIPÓTESES



3. Hipóteses

As hipóteses têm como objetivo explicar as observações e, por isso, nas tentativas de desvendar o fenômeno mais de uma hipótese pode ser formulada.

Elas vão guiar o planejamento dos experimentos para que se aprenda mais sobre o que está sendo observado.

EXPERIMENTOS



4. Experimentos

A atividade experimental avalia o sistema em estudo e verifica as condições práticas para que o fenômeno ocorra e possa ser reproduzido.

À medida que os experimentos são realizados, as evidências são reunidas e as hipóteses são colocadas à prova.

RESULTADOS



5. Resultados

A reunião dos dados obtidos juntamente com as interpretações realizadas vão validar as informações para justificar a hipótese e explicar o fenômeno.

Nessa etapa, os resultados são utilizados para rejeitar ou modificar a hipótese, pois ela deve coincidir com os resultados obtidos.

RESULTADOS



6. Conclusão

Com base na observação, formulação de hipóteses, experimentos e resultados obtidos, é possível que se construa uma teoria, lei ou princípio para expandir o conhecimento adquirido e aplicá-lo em outras situações.

QUEM FOI SANTOS DUMONT?

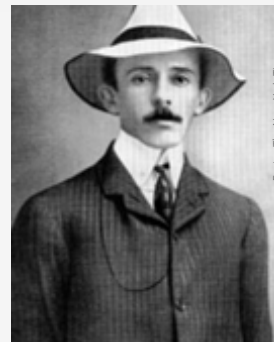
Santos Dumont (1873-1932) foi um inventor brasileiro, considerado "O pai da aviação". Com o "14-Bis", executou, em Paris, o primeiro voo em um aparelho mais pesado que o ar.

Alberto Santos Dumont (1873-1932) nasceu na Fazenda Cabangu, em João Gomes - hoje Santos Dumont, Minas Gerais, no dia 20 de julho de 1873. Filho de Henrique Dumont, engenheiro francês e plantador de café, e de Francisca Santos Dumont, de origem portuguesa.

Seu avô, François Dumont, joalheiro francês, veio para o Brasil em meados do século XIX e escolheu Diamantina para morar. Santos Dumont teve cinco irmãs e dois irmãos. Entre os homens, era o caçula da família. Aprendeu a ler com sua irmã Virgínia. Estudou no Colégio Culto à Ciência, em Campinas, depois no Instituto dos Irmãos Kopke e no Colégio Morethzon, no Rio de Janeiro.

Em 1891, acompanhado da família, Dumont visitou a França pela primeira vez. No fim do século XIX, o motor a gasolina era a sensação das exposições em Paris. Santos Dumont ficou fascinado, pois sempre se interessou por mecanismos.

Seu sonho, desde criança, era criar um aparelho que permitisse o homem voar controlando seu próprio curso. Passou a adolescência lendo Júlio Verne, observando os pássaros e estudando sua constituição física.



https://pt.wikipedia.org/wiki/Santos_Dumont

PARA SABER MAIS

Quer conhecer mais sobre as invenções de Santos Dumont? Acessem os links abaixo, depois converse com seus colegas.

Um Cientista, uma história | Episódio 1: Santos Dumont https://www.youtube.com/watch?v=mbd8qb3uiNE&feature=emb_title

Santos Dumont: as invenções do Pai da Aviação <https://www.hipercultura.com/santos-dumont/>

5 inovações de Santos Dumont que mudaram o transporte e a indústria <https://noticias.portaldaindustria.com.br/listas/5-inovacoes-de-santos-dumont-que-mudaram-o-transporte-e-a-industria/>

AGORA VAMOS FALAR SOBRE TECNOLOGIA!

O QUE DEFINE A TECNOLOGIA?

Tecnologia é um produto da **ciência e da engenharia** que envolve um conjunto de **instrumentos, métodos e técnicas** que visam a resolução de problemas. É uma aplicação prática do conhecimento científico em diversas áreas de pesquisa.

A ciência está intimamente ligada com a área da tecnologia, porque grande parte dos avanços da ciência, hoje em dia, são alcançados através do **desenvolvimento de novas tecnologias** e do desenvolvimento das próprias tecnologias já existentes.

As novas tecnologias são fruto do desenvolvimento tecnológico alcançado pelo ser humano e têm um papel fundamental no âmbito da **inovação**.

Os avanços da tecnologia provocam grande impacto na sociedade. Pelo lado positivo, a tecnologia resulta em inovações que proporcionam melhor nível de vida ao Homem. Como fatores negativos, surgem questões sociais preocupantes como o desemprego, devido a substituição do Homem pela máquina ou a poluição ambiental que exige um contínuo e rigoroso controle.



FATOR POSITIVO

Vamos falar sobre um dos problemas que estamos enfrentando mundialmente! Conforme os meios de comunicação, estão sendo desenvolvidas 370 pesquisas científicas no Brasil para tratar e combater a COVID-19

Especialistas e cientistas em todo mundo trabalham assiduamente para encontrar uma forma eficaz de enfrentar a Covid-19. No Brasil, a situação não é diferente. São 370 estudos e pesquisas científicas relacionadas ao tratamento e combate do Novo Corona vírus sendo realizadas no país. Os dados são da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (Conep) do Conselho

Nacional de Saúde (CNS), conforme boletim publicado em 29/05/2020. Os estudos têm características metodológicas diversas e um número variável de participantes, sendo desde uma pessoa (relato de caso), passando por 1.300 (ensaio clínico), até a previsão de inclusão de mais de 14 mil pessoas (estudo epidemiológico de base populacional).

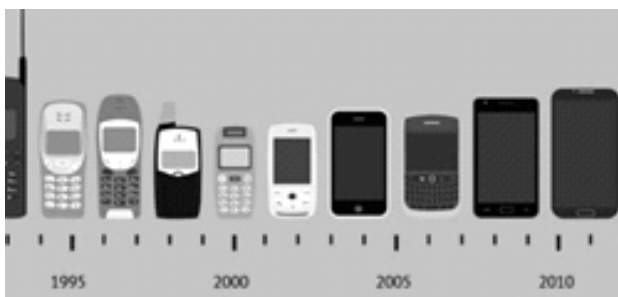
Vimos acima que diversos grupos estão engajados em produzir diferentes tipos de vacinas contra COVID-19. O trabalho conjunto de diversos países, instituições e empresas que desejam chegar a solução definitiva contra a pandemia que enfrentamos.

Os esforços de pesquisa das vacinas estão sendo liderados na sua maioria (70%) por empresas industriais ou privadas. A produção de uma vacina pode levar anos. Porém devido a situação emergencial atual, os pesquisadores estão acelerando as etapas e pretendem ter uma vacina pronta no final de 2020.

A corrida na produção de uma vacina eficaz contra o SARS-CoV-2 tem sido intensa. Os pesquisadores estão utilizando várias tecnologias, algumas delas nunca usadas em vacinas anteriormente.

FATORES POSITIVOS X NEGATIVOS

Como demonstram as imagens, a inovação dos recursos tecnológicos facilitam a comunicação e muitas opções são disponibilizadas tornando nossas atividades diárias mais práticas e ágil. Com isso, produzem mais lixos e difíceis de descartá-los corretamente.



Para saber mais

Que saber mais sobre o que é lixo eletrônico, o quão prejudicial ele é para o meio ambiente e aprender como descartar da maneira correta?

[CLIQUE AQUI](#)

Conheça as

CRIAÇÕES QUE REVOLUCIONARAM O MUNDO



INVENÇÃO: COMPUTADOR

Alan Turing

O Inglês Alan Turing é considerado o pai do computador, sua genialidade proporcionou um dos maiores feitos humanos da história a criação do computador que venho a ter impacto no advento da globalização. Inicialmente o computador era usado apenas para fazer cálculos posteriormente com as criações de outros nerds/gênios esta máquina se tornou fundamental na economia, e na produção de bens e serviços e nas comunicações. Quer saber mais? Assista o filme "O jogo da imitação"



INVENÇÃO: AUTOMÓVEL

Nicolas Joseph

Em 1769 o Francês Nicolas-Joseph Cugnot criou, a carruagem movida a vapor, uma das primeiras versões do que viria a ser o automóvel. A invenção de Cugnot demorou um pouco para se popularizar, mas em 1800 já existiam ônibus a vapor circulando pelas ruas de Paris. Esses veículos, que funcionavam queimando carvão, eram pesados, barulhentos e cheirava mal – inclusive com a expansão do transporte de trem na Inglaterra sendo muito utilizado o tal ônibus foi proibido, mas foi dali que mais adiante surgiu uma outra invenção que quando conciliada a esta deu origem aos automóveis que conhecemos hoje.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)



INVENÇÃO: FOTOGRAFIA

Joseph Nicéphore Niépce

Após séculos nos quais a única forma de retratar uma pessoa era através de pinturas, em 1826 Joseph Nicéphore Niépce criou a primeira imagem fotográfica permanente. Após substituir o betume utilizado em sua invenção por prata, o pesquisador criou o método responsável por permitir que todos guardassem para si retratos fidedignos de seus parentes e amigos — e que eventualmente evoluiu para permitir a criação do cinema e toda a indústria cinematográfica.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)



INVENÇÃO: TELEFONE

Alexander Graham Bell

Embora a invenção do primeiro telefone seja atribuída a Antonio Meucci em 1849, coube a Alexander Graham Bell, em 1876, apresentar as bases do que viria a se transformar nos aparelhos presentes nas casas de grande parte da população mundial. Não só ele definiu os padrões da área, como foi o primeiro a produzir o dispositivo em grande escala — em 1886, 150 mil residências nos Estados já possuíam a invenção.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)



INVENÇÃO: COMUNICAÇÃO SEM FIO

Alan Turing

Responsável por permitir a invenção de celulares, notebooks, video games portáteis, entre outros produtos, a tecnologia sem fio teve sua estreia em 1891 graças aos experimentos de Nikola Tesla. Nos anos que se seguiram, a descoberta evoluiu de forma a permitir que o mundo se comunicasse de forma integrada.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)



INVENÇÃO: SORO ANTIOFÍDICO E COMBATE A DIVERSAS DOENÇAS

Vital Brazil

Nascido em Minas Gerais, Vital Brazil formou-se em medicina no Rio de Janeiro, em 1891. Liderou o combate a diversas doenças, como febre amarela, cólera, varíola e peste bubônica. Foi pioneiro nas pesquisas e na produção de soros específicos contra veneno de animais peçonhentos. Seu método de neutralização do veneno é até hoje o mais eficaz e usado em todo o mundo. Em 1901, fundou o Instituto Butantan, em São Paulo, e em 1919, o Instituto de Pesquisas que leva seu nome, no Rio de Janeiro.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)



DESCOBERTA: PIONEIRA DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Johanna Dobereiner

A agrônoma tcheca naturalizada brasileira desenvolveu um trabalho revolucionário na Embrapa. Enquanto o mundo apostava no uso de adubos químicos para o plantio de soja, Johanna descobriu que bactérias potencializavam o cultivo da leguminosa dispensando o uso de fertilizantes. A descoberta gera uma economia de 7 bilhões de dólares no plantio de soja todos os anos. Segundo o Via Saber, foi graças ao trabalho de Johanna que o Brasil se consagrou como maior produtor de soja do mundo. A agrônoma foi indicada ao Prêmio Nobel de Química em 1997 e entrou para a Academia de Ciências do Vaticano. Foi também uma das responsáveis pelo Proálcool, iniciativa do governo brasileiro que estimulou a produção de etanol como alternativa à gasolina.

Para saber mais [CLIQUE AQUI](#)

VAMOS PENSAR!

O resultado de uma pesquisa é uma inovação ou evolução?

O que define INOVAÇÃO OU EVOLUÇÃO?

O que define INOVAÇÃO?

Inovação é a ação ou ato de inovar, efeito de renovação ou criação de uma novidade de alguma coisa nova, de um produto, um processo ou um método de produção, um novo mercado, uma nova forma de organização de negócios, comercial ou financeira.

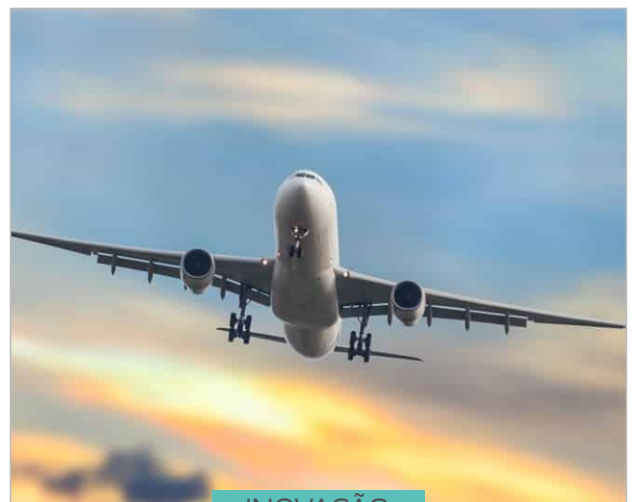
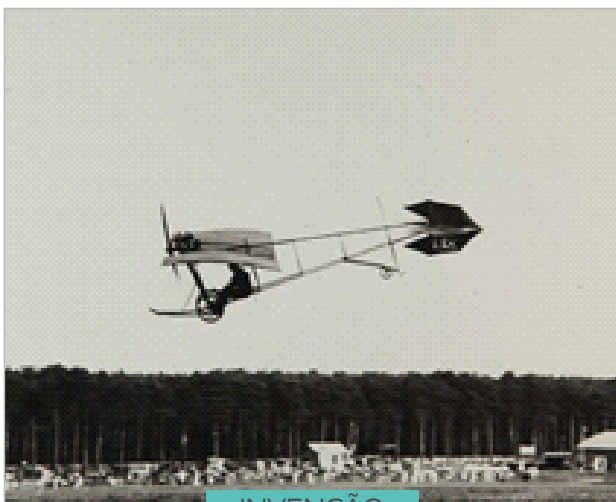
Veja as imagens!



O que define INVENÇÃO?

Invenção pode ser entendida como o desenvolvimento de uma ideia original, que ainda não foi pensada, que represente a solução para um problema específico do campo das necessidades humanas.

Veja os exemplos de criação científica, invenção/inovação



Santos Dumont voando com o Demoiselle
Primeiro avião a ser produzido em série em
toda história (1907)

VAMOS A PRÁTICA!

Investigando....



CIÊNCIA E A TECNOLOGIA POR TRÁS DE UMA CANETA

Bate Papo...

Vamos conversar com os colegas de classe e analisar quais são os tipos de canetas que circulam pela sala. Depois discutir sobre os tipos variados e as suas funções.

Hora da Pesquisa...

- Qual a data estimada para o surgimento da primeira caneta?
- A caneta surgiu diante de uma necessidade? Qual?
- Como eram as primeiras canetas? Elas sofreram modificações? Quais?
- Como a ciência contribuiu para a criação e o melhoramento da caneta?

Para Concluir...

Trabalhando com os conceitos de inovação, ciência e tecnologia sugira modificações que possam ser feitas na caneta que melhorem.

(Desempenho, qualidade, durabilidade, preço, designer, sustentabilidade)

Socializando as Descobertas...

Chegou a hora de apresentar os seus resultados, apresente para seus colegas as considerações feitas no processo de pesquisa, análise e melhoramento da caneta.



QUE ÁGUA É ESTA?

Bate Papo...

Promover a discussão sobre ilustração acima, deixar os alunos pensarem sobre as diversas formas em que encontramos a água sua localização, qualidade. Aguçar a curiosidade faz parte da construção do conhecimento, todas as reflexões sobre o contexto são bem vindas.

Hora da Pesquisa...

As águas minerais naturais são provenientes de fontes de diferentes regiões, o que pode conferir a elas composições diferentes. Nesta atividade, vamos procurar diferenças entre as composições de águas minerais e comparar com a composição da água potável.

Analisando o rótulo da água mineral:

- Por que tem água que recebe o nome de mineral?
- Você conhece alguma fonte de água utilizada na produção de água mineral?
- Compare esses dados com as águas minerais que seus colegas estão analisando. Verifique se as águas apresentam os mesmos componentes e se as quantidades são iguais.
- Em que estados físicos podemos encontrar a água?
- Como ocorre a distribuição geográfica da água no planeta?
- Qual a água indicada para consumo humano?
- Como a água atua no corpo humano?
- Podemos beber a água do mar? Porque?

Para Concluir...

Trabalhando com a ciência e tecnologia aponte soluções para: Escassez Hídrica.

Socializando as Descobertas...

Hora de apresentar os seus resultados para seus colegas, quais foram suas conclusões sobre a água, que soluções pode-se apresentar para combater a escassez hídrica.

COMPREENDENDO O MUNDO DA CIÊNCIA

**Quero me tornar um pesquisador.
Que características preciso desenvolver?**

- **Linguagem científico-tecnológica**, para leitura, compreensão, interpretação e elaboração de textos, tabelas, gráficos, e outras formas de expressão, que descrevam, qualifiquem e classifiquem o objeto da comunicação.
- **Compreender fenômenos**, processos ou sistemas científico-tecnológicos, para estabelecer relações, identificar variáveis relevantes, caracterizar produtos, analisar evoluções e antecipar resultados.

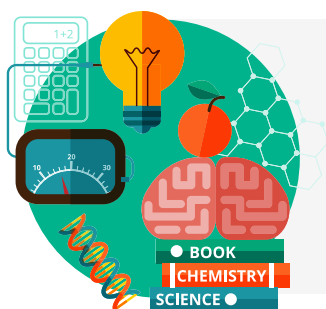
Aplicação prática dos conhecimentos desenvolvidos para diagnosticar problemas, encaminhar soluções, comparar e propor alternativas, otimizar processos produtivos, sugerir aperfeiçoamentos de produtos, conceber e implementar inovações.

Para uma investigação, sugerem-se algumas etapas:

- **Formulação de uma questão**, e sua apresentação oralmente e por escrito ao coletivo da classe, seguida de discussão e aprovação coletiva em função de sua adequação temática e viabilidade prática.
- **Definição da equipe responsável** pelo encaminhamento, eventualmente todos da classe, cada um independentemente, preferencialmente um número razoável, mas eventualmente um único estudante interessado no tema.
- **Levantamento dos recursos a serem utilizados** (busca bibliográfica ou pela internet, atividade experimental, de campo ou entrevistas), estimativa do prazo para execução (de uma única aula, até semanas), e divisão de trabalho.
- **Execução e registro das atividades**, com eventuais relatos parciais do encaminhamento aos professores ou a colegas.
- Preparação, programação e **apresentação dos resultados**, seguida de avaliação pela turma e pelos professores.



O universo de investigação em que os estudantes desenvolverão conhecimentos, formulando questões, buscando e verificando respostas, apresentando os resultados a seus colegas. Parte dessas pesquisas pode ser feita localizando informações e explicações já existentes, na internet e em textos científicos e técnicos, e as apresentações podem ser feitas em classe ou difundidas com recursos virtuais de comunicação. Algumas podem envolver verificação experimental, outras como podem demandar trabalhos de campo, como entrevistas, visitas e observações.



Perfil de saída do estudante

- AUTOR
- PROTAGONISTA
- PRÓATIVO
- AUTÔNOMO
- PESQUISADOR

Quase tudo ao nosso redor é resultado de desenvolvimentos científico-tecnológicos. De tintas nas paredes a metais nas estruturas, de impressos a embalagens, de alimentos a medicamentos, de roupas a calçados, de máquinas a veículos, de meios de comunicação a recursos de informação, estamos cercados de objetos e serviços em que técnicas produtivas dependem de conhecimentos científicos.



NORMAL, DIET, LIGHT OU ZERO?

Bate Papo...

Você saberia dizer se um produto “zero” “diet” ou “light” serviria igualmente para uma moça saudável fazendo controle de peso, uma criança que tenha diabetes, ou um adulto com problema de colesterol alto?

Hora da Pesquisa...

- Conceitue e Diferencie os termos diet, light e zero.
- Observando os rótulos dos alimentos. Cada aluno deve levar para escola cinco recortes de tabelas nutricionais encontradas nos alimentos e analisa-los.
- Quais as diferenças nutricionais dos alimentos observados?
- Qual é a versão mais saudável do produto que você analisou?

Para Concluir...

Identifique problemas que se relacionem com a alimentação e proponha soluções para os casos apontados abaixo.

- Caso 1: Homem diabético 40 anos de idade.
- Caso 2: Mulher acima do peso 35 anos de idade.
- Caso 3: Criança em fase de desenvolvimento 5 anos de idade.

Socializando as Descobertas...

Momento de compartilhar com os colegas o que você aprendeu sobre os alimentos e como serão suas escolhas daqui por diante munido de informações. Discuta com os colegas as soluções apontadas para os problemas listados nos casos 1, 2 e 3.

COMO ESTRUTURAR UMA PESQUISA?

1.

TÍTULO DO PROJETO

Deve ser claro, conciso e comunicativo, de maneira que o título retrate o que foi desenvolvido no projeto de pesquisa.

2.

ÁREA E SUBÁREA DA PESQUISA

O projeto de pesquisa deve ser identificado a qual área e subárea que se enquadra, de forma que seja levado em consideração a problemática, assim como os métodos, conhecimentos e técnicas utilizadas no desenvolvimento do projeto.

3.

INTRODUÇÃO / TEMA

Consiste na apresentação do assunto que se deseja abordar, provar ou desenvolver sua pesquisa.

4.

JUSTIFICATIVA

A justificativa serve para apresentar um argumento muito convincente, argumente de forma lógica, clara e direta defendendo a sua ideia, deve conter a descrição sobre a importância do tema a ser estudado, assim como sua necessidade de desenvolvimento e seu efeito na realização, utilizando outros trabalhos que evidenciam a importância do tema de pesquisa devem ser referenciados de modo que direcione a identificação da problemática. A partir da problemática identificada, elabora-se uma questão específica a ser respondida pela pesquisa, estabelecendo assim o foco de pesquisa para desenvolver a hipótese.

5.

HIPÓTESE OU OBJETIVO

A hipótese ou objetivo de engenharia do projeto de pesquisa devem descrever de forma geral o propósito a ser alcançado, juntamente com a previsão dos resultados a serem alcançados para a solução da problemática definida no tema da pesquisa.

6.

OBJETIVOS

6.1 Objetivo geral

A definição do objetivo geral determina o que o projeto de pesquisa quer atingir com o desenvolvimento do trabalho de pesquisa, de modo que o mesmo deve corresponder a solução proposta na respectiva hipótese ou objeto de engenharia.

6.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos devem conter as etapas detalhadas que devem ser realizadas para atingir o objetivo geral.

7.

OBJETO

O objeto determina o que vai ser realizado na pesquisa, em que a partir de sua definição é determinado a área de pesquisa e a classificação do método de pesquisa em científica ou de engenharia.

8.

METODOLOGIA E CRONOGRAMA

A metodologia ou materiais e métodos é a descrição estratégica de como será desenvolvido os testes, ensaios, entrevistas, amostragens e análises de dados do projeto de pesquisa, em que deve conter o cronograma das atividades, assim como os recursos necessários para a elaboração da pesquisa.

9.

REFERENCIAL TEÓRICO

Referencial teórico Destina-se a apresentar as leituras e fundamentos teóricos que embasam a proposta da pesquisa, deverá conter não somente artigos científicos, mas dados e informações de outras fontes como livros, jornais, revistas, normas técnicas e legislativas.

10.

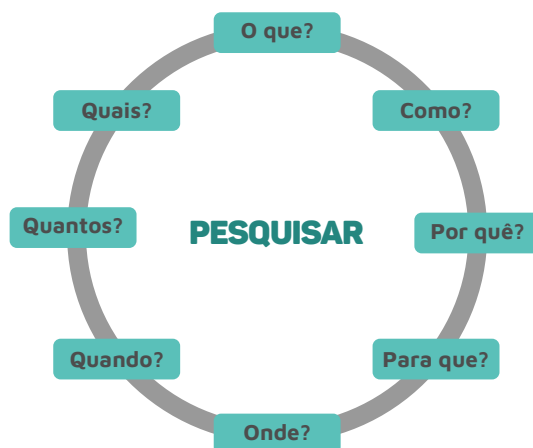
ANÁLISE DE DADOS / RESULTADOS

Na análise de dados é de fundamental importância descrever como será realizado as análises dos resultados alcançados no projeto de pesquisa, incluindo métodos, softwares, incluindo as bases de comparação, tal como normas ou resultados conhecidos de estudos e pesquisas científica.

11.

REFERÊNCIAS / BIBLIOGRAFIA

É obrigatório realizar a referência das informações, dados, resultados, etc. citados no projeto de pesquisa, em que é necessário pelo menos, cinco referências principais da sua pesquisa bibliográfica, como por exemplo: artigos científicos, periódicos científicos, livros, sites, etc.



CONHECENDO A BIOÉTICA

Tudo que eu quiser posso fazer?

Hum, depende...

Tem coisas que não são permitidas, que extrapolam algumas diretrizes e quem faz a regulamentação e autorização é uma área que se chama de Bioética



CONHECENDO A BIOÉTICA

Bioética, do grego bios (vida) + ethos (ética), é a ética da vida ou ética prática, isto é, um campo de estudo interdisciplinar que engloba a biologia, a medicina, a filosofia, o direito, as ciências exatas, as ciências políticas o meio ambiente, e campos da investigação ética para problematizar questões relacionadas à conduta dos seres humanos em relação a outros seres humanos e a outras formas de vida. Com foco em discutir questões, a área tenta encontrar a melhor forma de resolver casos que surgiram com o avanço da biotecnologia, da genética e dos próprios valores e direitos humanos, prezando sempre a conduta humana e levando em consideração toda a diversidade moral que há e todas as áreas do conhecimento que, de alguma forma, têm implicações em nosso dia a dia.

O PAPEL DA BIOÉTICA

Tentar solucionar alguns impasses a partir de seus princípios, sabendo que não há apenas uma resposta que possa ser julgada correta. A busca da área é pelo equilíbrio justo entre a ciência e o respeito à vida, reconhecendo os benefícios que o avanço científico e biológico proporcionam, mas também permanecendo alerta para os riscos que eles representam para a sociedade e para o meio ambiente.

SURGIMENTO DA BIOÉTICA

A Bioética surgiu na segunda metade do século XX, devido ao grande desenvolvimento da Medicina e das ciências, que avançaram cada vez mais para a modificação da vida humana e a promoção do conforto humano, bem como para a utilização de cobaias vivas (humanas e não humanas). A fim de evitar horrores, como os que foram vividos dentro dos campos de concentração nazistas e de técnicas médicas que ferissem os princípios vitais das pessoas, surgiu a Bioética como meio de problematizar o que está oculto na pesquisa científica ou na técnica médica quando elas envolvem a vida.

INVESTIGANDO

Chegou a hora da pesquisa!

Faça uma pesquisa sobre os principais assuntos que mais requerem a intervenção da bioética:

- Aborto;
- Clonagem;
- Engenharia genética;
- Eutanásia;
- Fertilização in vitro;
- Uso de células-tronco;
- Uso de animais em experimentos;
- Suicídio

MATERIAL DE SUPORTE

Aqui você encontrará sugestões de filmes e documentários para viajar no mundo da ciência, tecnologia e inovação. O material traz sugestões para serem assistidas que abordam o contexto da vida de pesquisadores que fizeram grandes descobertas, bem como a evolução de tais conquistas.

Vamos aproveitar e aliar aprendizado e diversão, em quanto assistimos as sugestões aprendemos muito, não se esqueça de assistir com o olhar de pesquisador.

Confira as sugestões de filmes:



A TEORIA DE TUDO

Baseado na história de Stephen Hawking, o filme expõe como o astrofísico fez descobertas relevantes para o mundo da ciência, inclusive relacionadas ao tempo. Também retrata seu romance com Jane Wilde, uma estudante de Cambridge que viria a se tornar sua esposa. Aos 21 anos de idade, Hawking descobriu que sofria de uma doença motora degenerativa, mas isso não o impediu de se tornar um dos maiores cientistas da atualidade.

ASSISTA



UMA MENTE BRILHANTE

John Forbes Nash Jr. é reconhecido como gênio da matemática aos 21 anos. Cedou, casa-se com uma bela mulher, mas logo começa a dar sinais de esquizofrenia. Após anos de luta contra a doença, ele acaba ganhando o prêmio Nobel.

ASSISTA



O DESAFIO DE DARWIN

Em 1858, a vida de Darwin parecia está se desmoronando. Sua revolucionária teoria da evolução é contestada, enquanto seus filhos estão doentes.

ASSISTA



O JOGO DA IMITAÇÃO

Em 1939, a recém-criada agência de inteligência britânica MI6 recruta Alan Turing, um aluno da Universidade de Cambridge, para entender códigos nazistas, incluindo o "Enigma", que criptógrafos acreditavam ser inquebrável. A equipe de Turing, incluindo Joan Clarke, analisa as mensagens de "Enigma", enquanto ele constrói uma máquina para decifrá-las. Após desvendar as codificações, Turing se torna herói. Porém, em 1952, autoridades revelam sua homossexualidade, e a vida dele vira um pesadelo.

ASSISTA



ESTRELAS ALÉM DO TEMPO

No auge da corrida espacial travada entre Estados Unidos e Rússia durante a Guerra Fria, uma equipe de cientistas da NASA, formada exclusivamente por mulheres afro-americanas, provou ser o elemento crucial que faltava na equação para a vitória dos Estados Unidos, liderando uma das maiores operações tecnológicas registradas na história americana e se tornando verdadeiras heroínas da nação.

ASSISTA



PERDIDO EM MARTE

O astronauta Mark Watney é enviado a uma missão para Marte, mas após uma severa tempestade, ele é dado como morto, abandonado pelos colegas e acorda sozinho no planeta inóspito com escassos suprimentos e sem saber como reencontrar os companheiros ou retornar à Terra. Ele inicia então uma dura luta pela própria sobrevivência, utilizando de todo o seu conhecimento científico para fazer contato e retornar para casa.

ASSISTA



PROJETO GEMINI

Henry Brogan é um assassino de elite que se torna o alvo de um agente misterioso que aparentemente pode prever todos os seus movimentos. Ele logo descobre que o homem que está tentando matá-lo é uma versão mais jovem, rápida e clonada de si mesmo.

ASSISTA



RAMPAGE: DESTRUIÇÃO TOTAL

Davis Okoye é um primatologista, um homem recluso que compartilha um vínculo inabalável com George, um gorila muito inteligente que está sob seus cuidados desde o nascimento. Quando um experimento genético desonesto é feito em um grupo de predadores que inclui o primata, os animais se transformam em monstros que destroem tudo em seu caminho. Agora, Okoye precisa conseguir um antídoto e impedir que seu amigo provoque uma catástrofe global.

ASSISTA



TRANSCÊNCIA: A REVOLUÇÃO

Dr. Will Caster, a maior autoridade do mundo em inteligência artificial, está conduzindo experimentos altamente controversos, na intenção de criar um robô com grande variedade de emoções humanas. Quando extremistas antitecnologia tentam matá-lo, Caster convence sua esposa, Evelyn, e seu melhor amigo, Max Waters, a testar seu novo invento nele mesmo. Só que a grande questão não é se eles podem fazer isto, mas se eles devem dar este passo.

ASSISTA



HOMEM DE FERRO (1,2,3)

Tony Stark é um industrial bilionário e inventor brilhante que realiza testes bélicos no exterior, mas é sequestrado por terroristas que o forçam a construir uma arma devastadora. Em vez disso, ele constrói uma armadura blindada e enfrenta seus sequestradores. Ao voltar para os EUA, Stark aprimora a armadura e a utiliza para combater o crime. (1)

Em um mundo ciente da existência do Homem de Ferro, o inventor bilionário Tony Stark sofre pressão de todos os lados para compartilhar sua tecnologia com as forças armadas. Ele resiste para divulgar os segredos de sua inigualável armadura, com medo de que estas informações caiam nas mãos erradas. Com a bela Pepper Potts e o amigo "Rhodey" Rhodes ao seu lado, Tony precisa forjar novas alianças e confrontar um inimigo poderoso. (2)

Depois de um inimigo reduzir o mundo de Tony Stark a destroços, o Homem de Ferro precisa aprender a confiar em seus instintos para proteger aqueles que ama, especialmente sua namorada, e lutar contra seu maior medo: o fracasso. (3)



MEGATUBARÃO

Na fossa mais profunda do Oceano Pacífico, a tripulação de um submarino fica presa dentro do local após ser atacada por uma criatura pré-histórica que se achava estar extinta, um tubarão de mais de 20 metros de comprimento, o Megalodon. Para salvá-los, um oceanógrafo chinês contrata Jonas Taylor, um mergulhador especializado em resgates em água profundas que já encontrou com a criatura anteriormente.

ASSISTA

Confira as sugestões de documentários:

AS MAIORES DESCOBERTAS DA CIÊNCIA

Nesse documentário, conheça algumas das principais descobertas da biologia e da ciência.

ASSISTA

DISCOVERY BRASIL | INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - IBM

Inteligência Artificial, uma realidade de hoje. Conheça como a inteligência artificial está trocando a maneira como você vê o mundo e como Stephen Hawking previu que o desenvolvimento da inteligência artificial pode levar à extinção da raça humana.

ASSISTA

AS TOP 20 MAIORES DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DA DÉCADA

Nessa lista iremos analisar as descobertas, invenções, conquistas e descobertas mais inovadoras, inspiradoras e notáveis em vários campos da ciência de 2010 à 2019.

ASSISTA

PODER DAS GRANDES INVENÇÕES - INVENÇÕES QUE MUDARAM O MUNDO

Invenções que proporcionaram um novo direcionamento para o mundo, coisas simples que salvaram ou solucionaram algo.

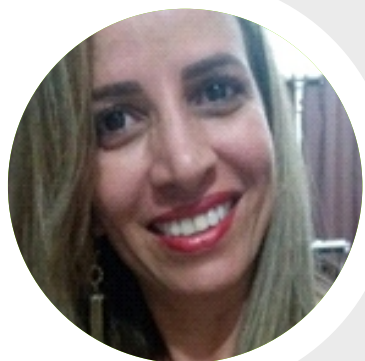
ASSISTA

Para mais informações sobre como construir um projeto acesse: <https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/O6a.pdf>
https://febrace.org.br/arquivos/site/_conteudo/pdf/dicas-plano-de-pesquisa.pdf

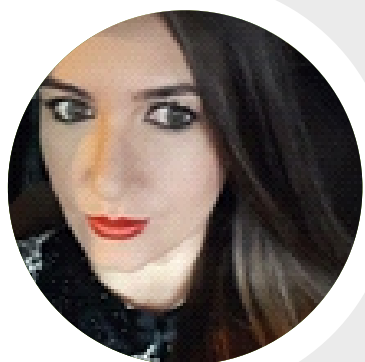
Para conhecer uma das maiores feiras científicas acesse: <https://www.mostratec.com.br/pt-br/edicao-atual/desenvolva-seu-projeto/plano-de-pesquisa#item-8> aqui você terá acesso a várias dicas, ideias e saberá como se inscrever em um evento científico.



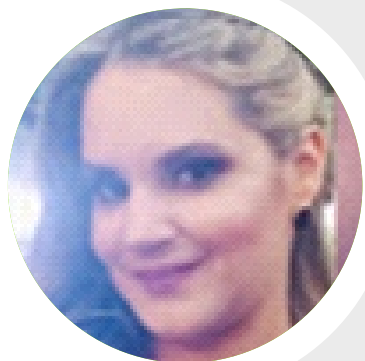
AS AUTORAS



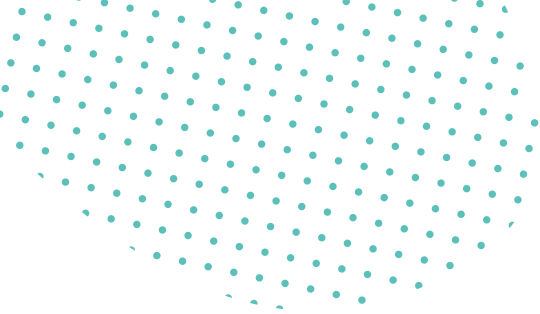
Joana Darc Vaz da Silva é pedagoga, pós-graduada em Gestão, Orientação e Supervisão Escolar, mestranda em Educação pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Possui experiências educacionais em regência de sala de aula, coordenação pedagógica, direção e supervisão escolar. Atualmente, é coordenadora pedagógica em instituição militar. Acredita que a ação docente deve ser pautada na (re)aprendizagem da própria prática pedagógica como um processo formativo e constante, a fim de contribuir para melhoria da qualidade do ensino de forma mais humana e emancipadora.



Juliana Inês Segatto Oliveira é graduada em Ciências Biológicas, pós-graduada em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, pós-graduada em Neuropsicopedagogia e mestranda em Educação pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Atualmente exerce o cargo de Professora dos anos finais do ensino fundamental, na condição de servidora pública. Luta por uma educação de qualidade e a inserção do mundo da Ciência na vivência escolar, contribuindo assim com o surgimento de novos cientistas no mundo.



Talita Cardoso Silva e Silva é pedagoga, pós-graduada em Pedagogia Hospitalar; pós-graduada em Docência do Ensino Superior; mestranda em Educação pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Atualmente exerce o cargo de professora dos anos iniciais do ensino fundamental, na condição de servidora pública. Tem o sonho de ver a educação e o professor ocupando o lugar de destaque que lhe são devidos, nas prioridades máximas da agenda política do Brasil.



REFERÊNCIAS

FRAZÃO, Divas. Biografia de Aristóteles. 2019. Disponível em <https://www.ebiografia.com/aristoteles>. Acesso em 02/12/2020.

Canal Futura. Um cientista, uma história/episódio1:Santos Dumont. 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=mbd8qb3uiNE&feature=emb_title /. Acesso em: 02/12/2020.

Santos Dumont: as invenções do pai da Aviação. Hiper Cultura. Disponível em: <https://www.hipercultura.com/santos-dumont> /. Acesso em: 02/12/2020.

SEVERINO, Marina. 5 inovações de Santos Dumont que mudaram o transporte e a indústria. 2015. Disponível em <https://noticias.portaldaindustria.com.br/listas/5-inovacoes-de-santos-dumont-que-mudaram-o-transporte-e-a-industria> . Acesso em 03/12/2020.

GOGONI, Ronaldo. O que é lixo eletrônico. Disponível em <https://tecnoblog.net/309683/o-que-e-lixo-eletronico/>. Acesso em 03/12/2020.

De onde veio o primeiro automóvel no mundo. Brasil Peças. 2017. Disponível em: <https://jornalbrasilpecas.com.br/de-onde-veio-o-primeiro-automovel-do-mundo> /. Acesso em 0/12/2020.

PORTO, Gabriela. Fotografia . Disponível em <https://www.infoescola.com/artes/fotografia/>. Acesso em 03/12/2020.

Pedagogia & Comunicação. Uol Educação. Biografias. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/biografias/alexander-graham-bell.htm>. Acesso em 03/12/2020.

SATURNO, Ares. Nikola Tesla, gênio futurista e de coração benevolente, nascia há 162 anos. 2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/curiosidades/nikola-tesla-genio-futurista-e-de-coracao-benevolente-nascia-ha-162-anos-117558/>. Acesso em 005/12/2020.

BIERNATH, André. Vital Brasil, o incansável brasileiro de descobriu o soro antiofídico. 2020. Disponível em <https://saude.abril.com.br/blog/tunel-do-tempo/vital-brazil-o-incansavel-brasileiro-que-criou-o-soro-antiofidico> /. Acesso em 04/12/2020.

PIMENTEL, Márcia. Johanna Dobereiner, uma pioneira da agricultura sustentável.2020. Disponível em: <http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/leia/reportagens-artigos/reportagens/16874-johanna-d%C3%B6bereiner-pioneira-da-agricultura-sustent%C3%A1vel>. Acesso em 05/12/2020.

Significados. Significado de Tecnologia. 2014. Disponível em: <https://www.significados.com.br/tecnologia-2/>. Acesso em 06/12/2020.

Toda Matéria. O que é Ciência. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-e-ciencia/>. Acesso em: 06/12/2020.

BORGES, Dayane. O que é ciência? Definição. História, tipos de ciência e características. 2020. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.r7.com/o-que-e-ciencia/>. Acesso em 06/12/2020.

Sanar Medicina. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/tipos-de-vacinas-em-estudo-contracovid-19-resumo/> . Acesso em: 06/12/2020.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Proposta elaborada sob supervisão de Luis Carlos de Menezes junto da Comunidade Educativa CEDAC.

