

Ciência no Ensino Médio

DONA CIÊNCIA



gibi

33



apresenta:

DONA CIÊNCIA

Ciência no Ensino Médio

Idealizadora: Monica L. Andersen

Autoras do texto: Luana N. G. Adami, Débora Souza Ferreira,
Julia Rodrigues Costa e Susanny C. V. Tassini

Ilustração: Mônica Oka **Revisão técnica:** Kimi Tumkus

Revisão do texto: Lucile Maria Floeter-Winter

Olá! Eu sou a Dona Ciência
e tenho várias histórias
interessantes para contar a vocês!
Em cada gibi vou mostrar como
a sociedade é beneficiada com
as descobertas feitas
pelos cientistas!



Neste gibi vou contar
como a Ciência pode ser
importante e interes-
sante durante a formação
escolar no Ensino Médio.
Para isso, começo respon-
dendo à grande questão:

AFINAL, O QUE É A CIÊNCIA?

No dicionário:
"conhecimento atento
e aprofundado de algo;
conhecimento amplo adquirido
via reflexão ou observação"



Não sei se você sabe, mas essas observações e reflexões começaram a ser feitas lá na Era pré-histórica, nos primórdios da humanidade, quando o *Homo sapiens* (nome científico do ser humano) examinava tudo que existia em sua volta.



Olhava para a natureza, as plantas, os animais, a água, a terra, e, assim, despertava uma grande curiosidade por tudo que existia. As especulações permitiram que o Ser humano começasse a perder o medo e a avançar para perpetuar a sua espécie e, com isso, fez conquistas históricas, como o controle do fogo e a invenção da roda.



Com o tempo, cada conquista se tornou um conhecimento e cada aprendizado foi essencial para gerar ideias mais produtivas em todas as áreas, possibilitando o surgimento da **filosofia** (essa palavra de origem grega significa amor à sabedoria), **das artes e das Ciências**.

A história sobre a Ciência traz muitos pensadores. Embora uns sejam mais lembrados do que outros, todos contribuíram muito para o que se conhece sobre Ciência nos dias atuais. Desde **Aristóteles, Galileu e Newton**, muitos estudiosos passaram suas vidas observando objetos, reações e situações, pensando e refletindo sobre quais Leis guiavam esses processos. De seus estudos resultaram as ideias de como eles poderiam reagir e como eles poderiam influenciar, tanto a nível local (no nosso contexto mais próximo), como global (no contexto mais amplo, atingindo toda a humanidade e a Terra).



Uma obra muito importante para a Ciência é o "Discurso do Método" de René Descartes, um filósofo e matemático francês que viveu entre 1596–1650. Em 1637, ele elaborou regras de como fazer Ciência. Ele queria que a Ciência pudesse ser reprodutível e, para isso, estabeleceu que deveria ser utilizado um método, palavra que vem do grego e significa "caminho para chegar a um fim".



Para ele, o fundamental era separar o que é verdadeiro do que é falso. Para isso, ele propôs alguns passos que eu vou te contar a seguir:

1 Jamais aceitar algo como verdade absoluta, evitando tirar conclusões precipitadas;



2 Dividir uma questão (aquelas que temos dúvidas sobre como resolver) em quantas partes for necessário para conseguir resolvê-la da melhor maneira possível;

3 Conduzir suas observações e pensamentos na reflexão e nos testes das partes mais simples, para então evoluir para as partes mais complexas (ir do simples para o complexo para conseguir ver o todo);



4 Enumerar ainda as dúvidas e fazer quantas revisões forem necessárias para sanar todas as partes.

René Descartes



O método científico observa a natureza e a sociedade, promove uma reflexão para pensar em ideias e hipóteses, de maneira que possam ser testadas e, assim, concluir se elas estavam certas ou erradas. Às vezes é preciso mais atenção e orientação para chegar a interpretações muito bem fundamentadas e estruturadas, porque na Ciência não existe verdade absoluta ou achismos ou adivinhações, mas sim, existe muito trabalho.



Karl R. Popper

A partir de outros ensinamentos sobre como fazer Ciência, os conceitos foram evoluindo e sendo questionados dentro da própria Ciência.

Pensadores contribuíram para a construção do método científico. Por exemplo: **Karl Raimund Popper**, que viveu entre 1902–1994, foi um filósofo e professor austro-britânico, considerado um dos maiores filósofos da Ciência do Século XX.

Ele questionou as teorias (conjunto de regras comprovadas ou leis, mais ou menos sistematizadas, aplicadas a uma área específica) existentes, considerando hipóteses (possibilidade de alguma coisa que não depende da intenção humana ou causa observável, algo que pode ou não acontecer) e experiências que tinham sido testadas.

Popper propôs que as teorias científicas só existiriam se fosse possível necessariamente testá-las como falsas, ou seja, a possibilidade de ser falsa exigiria que ela fosse testada de alguma forma. Para ele, o processo de pesquisa apresentava 3 momentos:

PROBLEMA:
pensar em um conflito
que precisa ser resolvido.

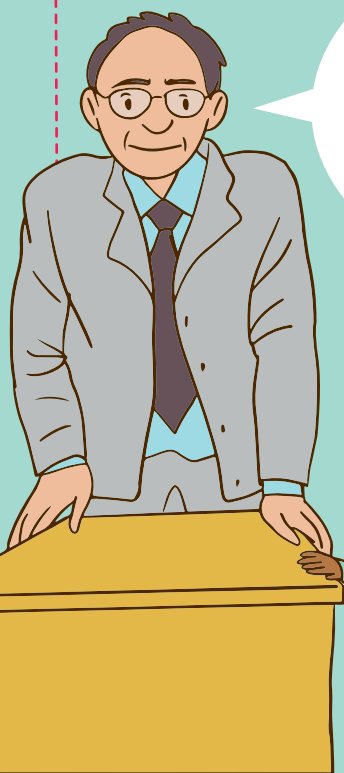
CONJECTURAS:
comprovar através
de experimentos.



FALSEAMENTO:
provar que a teoria é
científica pelo fato de ela
poder ser falsa.

Depois, **Thomas Khun**, um físico e filósofo da Ciência estadunidense que viveu entre 1922–1996, trouxe o debate entre Ciência normal e revolução científica, propondo gerar novas hipóteses (algo que pode ou não acontecer) para depois serem testadas e, por fim, chegar a uma nova proposta de explicação. Sua contribuição principal foi trazer a relação mais profunda entre a História e a Ciência para além das descrições dos estudos da vida dos cientistas, mostrando como, ao longo da História, os caminhos da Ciência foram se moldando.

Thomas Khun



As discussões não param e existirão para sempre. Isso é o gratificante da Ciência: **a possibilidade de permitir mudanças, alterações, evoluções e reflexões na busca incessante pelas respostas.**



A Ciência não busca a verdade absoluta, ela busca errar o mínimo possível. Para isso, é preciso muito trabalho!



TUDO ESSE PROCESSO É REALIZADO POR CIENTISTAS E PESQUISADORES!

Pode parecer estranho, mas aqui no Brasil os pesquisadores são os cientistas e vice-versa. A profissão de cientista/pesquisador não é regulamentada em nosso país, o que pode deixar as pessoas mais confusas ainda. Quem faz a Ciência aqui é o/a pesquisador(a) e, portanto, é o(a) cientista. Esse profissional é quem realiza a pesquisa científica a partir de uma ideia/hipótese, estabelece objetivos, cronogramas e uma metodologia (passos para testar a ideia) a ser seguida, mantendo o seu foco na resolução de problemas de pesquisa. Além disso, o conhecimento serve para propor outras hipóteses ou mesmo concluir a criação de novos paradigmas (um exemplo que serve como modelo padrão).

VOCÊ DEVE ESTAR SE PERGUNTANDO: E COMO É UM CIENTISTA? SERÁ QUE EU POSSO FAZER CIÊNCIA TAMBÉM?

O cientista é um indivíduo curioso, criativo, dedicado e com muita resiliência (capacidade de se reestabelecer ou se adaptar a situações que não saíram como esperado ou às mudanças), sempre disposto a resolver novos problemas. Podemos encontrá-los facilmente, pois **SIM**, eles são pessoas comuns como nós. Normalmente, as universidades, principalmente as públicas, selecionam e contratam professores para desempenhar 3 papéis principais:

O ENSINO:

a Graduação, que forma profissionais.
Ex: enfermeira, professor, etc;

A EXTENSÃO:

Leva o conhecimento desenvolvido na universidade para a sociedade, assim como constrói projetos junto a ela;

A PESQUISA:

fazer Ciência.

Com isso, os cientistas/pesquisadores também podem ser os professores/docentes.

Eles trabalham em seus laboratórios e grupos de pesquisa orientando alunos de Iniciação Científica e de Pós-Graduação, que desempenham papel importantíssimo no desenvolvimento científico brasileiro, sendo, assim, cientistas/pesquisadores em formação.

Além de pesquisar, é fundamental que os resultados das pesquisas sejam divulgados para a sociedade (afinal a Ciência serve para nos orientar sobre todos os processos que vivenciamos), o que é feito principalmente por meio de congressos (eventos que são feitos para apresentar as pesquisas e seus resultados, assim como abrir novas possibilidades de pesquisas futuras) e de publicações científicas*, além de livros. Outras ações buscam aproximar o material produzido do público geral, ou seja, quem não é cientista e precisa de um vocabulário e ações práticas mais fáceis de compreender, a exemplo dos projetos de extensão e projetos de assistência à população.



*Artigos científicos: meio nos quais as pesquisas e seus resultados são relatados e se tornam públicos, para serem utilizados por todos pesquisadores, após serem revisados por outros

**PARA ALEGRIA GERAL,
QUALQUER PESSOA QUE
QUEIRA, PODE SER CIENTISTA.**

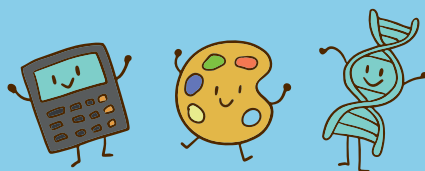
O primeiro passo para saber se você **QUER** ser é observar suas características pessoais:



Cientistas geralmente são interessados, dedicados, questionadores, e gostam de estudar, descobrir, propor novas ideias, e fazer testes. Também sabem ter e/ou desenvolvem paciência para encontrar soluções aos problemas diversos e são, principalmente, muito **CURIOSOS!** Ou seja, você deve gostar de fazer perguntas.



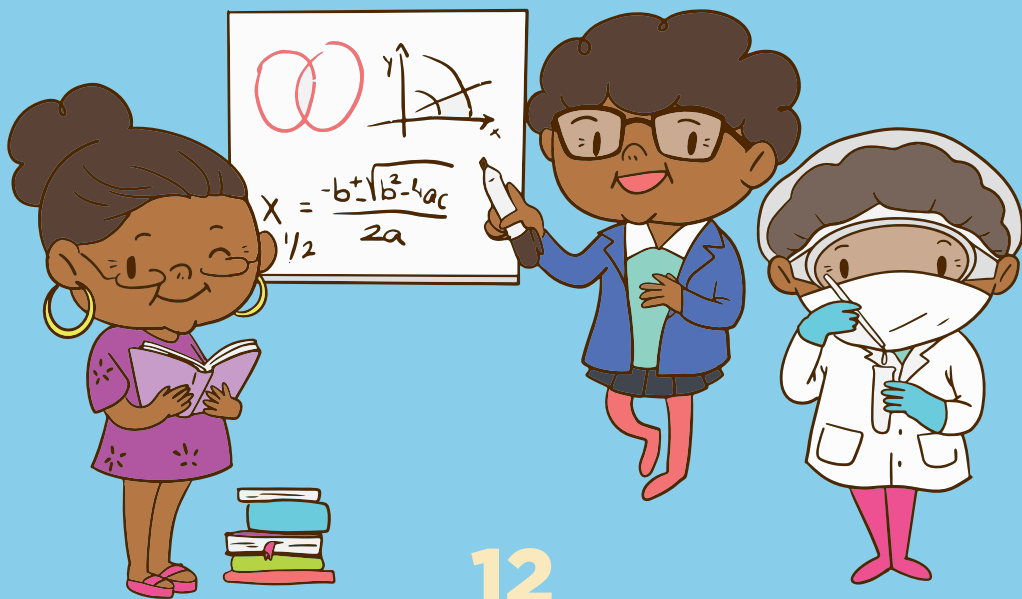
Depois desse passo, se você deseja ser uma ou um cientista ou se acredita que se encaixa nessas características, mas ainda não tem certeza do que você quer, você **PODE** sim se preparar para ser cientista. O mais legal é que há campo na Ciência em todas as áreas que já te interessam na escola, como, por exemplo, **biológicas, humanas ou exatas.** OU até mesmo a mistura dessas 3 áreas.

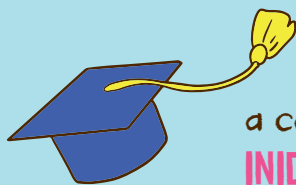


O MOMENTO DE INICIAR NA CIÊNCIA VARIA DE PESSOA PARA PESSOA.

Há quem comece sua carreira científica na Graduação (aquela formação que você opta após o Ensino Médio).

Por exemplo: quero ser médico, psicólogo, biomédico, professor... Mas, o que eu estava ansiosa para te contar, é que podemos começar a fazer Ciência ainda no Ensino Médio e, para isso, existem algumas maneiras. Podemos iniciar nos envolvendo com projetos de pesquisadores que vão até a escola para fazer seus trabalhos.





Outra maneira de iniciar
a carreira na Ciência é por meio da

INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR (ICJ),

nome que se dá à etapa de começo na Ciência.



Essa etapa tem o objetivo de despertar a vocação científica e incentivar o talento de estudantes do Ensino fundamental, médio e profissional, por meio da participação desses em atividades de pesquisa científica e tecnológica.

Essa modalidade é especialmente oferecida por instituições de ensino superior e institutos de pesquisa. A participação em feiras de ciências/profissões, olimpíadas científicas, palestras e cursos de verão vinculados à universidade, especialmente as públicas, são uma ótima porta de entrada para conhecer esses programas. Existem muitos editais e programas federais, estaduais e municipais que procuram investir no desenvolvimento da Educação e da Ciência desde jovens. Determinadas universidades lançam editais anuais ou semestrais, nos quais os alunos podem submeter projetos de pesquisa que são escritos com a ajuda de um pesquisador experiente. Muitas entidades acadêmicas e sociedades de Ciência divulgam editais de incentivo a esse público específico para inscrições de projetos/ideias e, assim, fornecer prêmios. Para facilitar, eu vou deixar algumas páginas aqui para vocês buscarem as informações:

SBPCNET

PREFEITURA

MEC

UFF

UNIFESP



13



Outra forma de ingressar na carreira científica é conversando com um pesquisador de sua escolha e pedindo por uma oportunidade de estagiar no laboratório.

ALGUMAS DICAS PARA COMEÇAR:

1. Converse com algum professor (a) ou diretor(a) da sua escola para conseguir mais informações. Pergunte se há algum pesquisador realizando um trabalho na sua escola;
2. Informe-se sobre a linha de pesquisa (área e temas que te interessam) e os trabalhos desenvolvidos e sobre quem está pesquisando sua área de interesse;
3. Entre em contato com a universidade e/ou diretamente com o pesquisador para saber mais sobre o tema, faça uma visita e exponha seu interesse na pesquisa (Lembre-se, ser curioso é essencial);
4. Não tenha vergonha de perguntar;
5. Aproveite o diálogo e a vivência dos mais experientes para aprender o máximo que puder.



Existem alguns projetos e programas de incentivo ao início na Ciência. Um dos mais importantes e consolidados é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), associado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Há ainda o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), voltado para projetos de pesquisa e inovação; e o Programa de Educação Tutorial (PET), oferecido pelo Governo Federal.

Não é novidade que investir na Ciência e na Educação é a melhor maneira de transformar uma nação e trazer qualidade de vida para sua população. Porém, nós sabemos que vivemos tempos difíceis em relação ao financiamento da Ciência, e dificuldade de compreensão da importância da Ciência para todos.

Mas, eu Dona Ciência, acredito na Ciência e na Educação, então vamos lá!





Cada Secretaria Estadual de Educação tem, em sua página na internet, informações sobre os programas e projetos relacionados. Geralmente, lá conseguimos encontrar projetos de aprimoramento de estudos, cursos de inclusão, aprendizagem de línguas e incentivo a feiras de Ciências. Já o Governo Federal possui alguns programas nacionais que prometem cooperar com a formação acadêmica. O CNPQ, via Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, e a CAPES, via Ministério da Educação, oferecem os principais editais de fomento à pesquisa e editais de incentivo à formação de pesquisadores por meio das bolsas de estudos. Algumas empresas privadas possuem seus programas de incentivo, assim como sociedades acadêmicas e científicas, em que oferecem prêmios e estágios. Para facilitar, eu vou deixar algumas páginas aqui para vocês buscarem as informações:



EDUCAÇÃO
GOVERNO DE SÃO PAULO



CNPQ



SBPCNET



É preciso ressaltar aqui que o incentivo deve e precisa ser feito em todas as áreas do conhecimento. Todas as frentes de pesquisa, tanto a básica como a aplicada, são essenciais, e uma não avança sem a outra. A Ciência e o desenvolvimento tecnológico dependem disso.

NÃO É FÁCIL FAZER ESTA TRAJETÓRIA CIENTÍFICA.

O caminho é longo, mas é muito gratificante. Ser cientista requer dedicação, atualização constante e estudo sempre!

Por isso, chamo atenção para que os incentivos e investimentos à pesquisa nacional sejam constantes e abundantes.

Fica aqui o convite a vocês para que saibam mais sobre Ciência no Ensino Médio e que possam conversar sobre isso com todos ao seu redor, permitindo, assim, ter a vontade e o incentivo que merecem na iniciação à Ciência e em suas descobertas.

**A CIÊNCIA
TRANSFORMA!
OBRIGADA!**



MATERIAL DE ESCLARECIMENTO
SOBRE A CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO.

PARA O PAÍS SE DESENVOLVER,
É NECESSÁRIA A FORMAÇÃO SÓLIDA
DAS CRIANÇAS E JOVENS, FUTUROS
PROFISSIONAIS DESTA NAÇÃO.

