

# CIÊNCIAS NA PALMA DA MÃO



TEXTOS CIENTIFICOS ELABORADOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE MESQUITA-RJ

FOTO: JOSH BOOT (UNSPASH)



DISTRIBUIÇÃO GRATUITA - NÃO PODE SER VENDIDO

CIÊNCIAS  
NATURAIS E  
MATEMÁTICA **2**



"A ciência é apenas senso comum treinado e organizado".

Thomas Huxley



1ª Feira Municipal de Ciências, Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade de Mesquita

#### FICHA TÉCNICA

*Projeto Editorial:* Leandro Azeredo de Oliveira Silva (SEMED)

*Projeto Gráfico:* Paulo César Santos (SEMED)

*Fotos e Ilustrações:* Freepik, Unsplash (Royalties Free Images) e autores

*Professores Colaboradores do Projeto:* Albanete Reis Gonçalves, Aline da Silva Passau, Aline Navarro Martins, Ana Maria dos Santos Vianna, Antônio José Rodrigues Antunes, Bruna Paranhos da Silva, Bruno de Sousa Dantas, Daniel Costa Matos, Evandro Silva de Souza, Leandro Azeredo de Oliveira Silva, Leonardo Coimbra, Luciano Padilha de Andrade, Mariana Vaz de Araujo Machado, Magna Guia Barros (in memoriam), Raquel C. de Albuquerque, Rosana Lúcia S.C.N. Cunha e Ulisses Gonçalves de Assis (Professores da SEMED)

*Textos técnicos e experimentais elaborados, por professores da rede escolar pública do Município de Mesquita.*

*Projeto realizado com apoio da SEMED Secretaria de Educação de Mesquita.*

Este Manual não pode ser vendido, sua distribuição é gratuita.



# INTRODUÇÃO

A realização da prática experimental constitui uma importante ferramenta metodológica facilitadora do processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A experimentação científica alia a teoria à prática e possibilita o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse do aluno. Transforma o estudante no protagonista da aprendizagem, possibilitando que o mesmo desenvolva habilidades e competências específicas.

Nesse contexto, o Manual de Textos Científicos elaborados pelos Professores de Ciências do município de Mesquita, denominado “Ciências na Palma da Mão 02”, objetiva facilitar o acesso a textos técnicos e experimentais nas áreas da Biologia, Física, Química, Sexualidade, Meio Ambiente e Matemática que possam ser utilizados em sala de aula com escritas técnicas de fácil compreensão, linguagem apropriado e com conteúdos práticos do cotidiano, que permitam o aprendizado de forma participativa e lúdica, incentivando e despertando a curiosidade científica para a construção significativa do conhecimento do aluno.

O curso de Extensão em Ensino de Ciências e Divulgação Científica 2018, oferecido aos professores de ciências da rede municipal de ensino de Mesquita, foi realizado através da parceria firmada entre a Praça da Ciência/

CECIEJ e a Secretaria de Educação/Prefeitura de Mesquita. Foram ministradas 60 Horas de formação nas disciplinas Biologia, Química, Física, Matemática, Artes, Sexualidade, Metodologia Científica e Divulgação Científica. A partir das atividades avaliativas realizadas pelos professores voluntários matriculados no curso de extensão e atestadas pela banca de avaliação composta pelos professores da Praça da Ciência e FioCruz, surgiu a proposta da construção de um Manual com Textos Científicos que tivesse fácil acessibilidade e pudesse ser usado por outros professores em Mesquita, na baixada fluminense ou em qualquer outra localidade com a confiabilidade de ser viável de acontecer em sala de aula, ter baixo custo e ser exequível.

Os textos científicos relacionados no “Ciências na Palma da Mão 02” foram elaborados, produzidos e testados pelos professores de ciências em suas salas de aulas com a presença dos alunos (até 35 alunos por turma). Desta forma, podemos atestar a viabilidade da realização de práticas através da leitura e interpretação científica relacionadas, mediante os desafios e dificuldades que se encontram no cotidiano de uma sala de aula nas escolas públicas do município de Mesquita na Baixada Fluminense - RJ.

Palavras-Chave: Roteiros Experimentais, Manual de Práticas, Ciências da Natureza, Biologia, Química, Física, Educação.

# AGRADECIMENTOS



**A**gradecemos inicialmente a Deus por nossas vidas, à Prefeitura de Mesquita por acreditar na proposta de construção da revista “Ciências na Palma da Mão 02: Textos Científicos Elaborados por Professores de Ciências de Mesquita”, à Secretaria de Educação de Mesquita pela constante preocupação com a formação de seus professores, ao Departamento Pedagógico pelo incentivo, à Direção de Ensino dos Anos Finais e Coordenadores de áreas da SEMED pelo incondicional apoio e colaboração, à Coordenação de Ciências e Educação Ambiental por viabilizar a realização do projeto, à Coordenadoria de Comunicação Social pela colaboração na edição e produção gráfica digital, à CECIERJ/Praça da Ciência pela parceria na formação dos professores de ciências de Mesquita com o Curso de Extensão em Ensino de Ciências e Divulgação

Científica, às professoras Jessica Norberto Rocha e Sônia Camanho pela coordenação e planejamento do curso, à professora Laura Acerb Cordioli pela assessoria pedagógica, à professora Vera Cascon pelas contribuições e práticas da divulgação científica, às professoras Célia Maria da Silva Santiago e Cristina Santos da Silva pelas contribuições e práticas experimentais de Biologia, à professora Rosana Gomes pelas contribuições e práticas experimentais de matemática, às professoras Sônia Camanho e Letícia Ribeiro pelas contribuições e práticas dinâmicas de sexualidade, e aos alunos da rede municipal de ensino de Mesquita que tanto nos inspiram a fazer melhor.

E por fim agradecemos aos amigos professores de Ciências, que com poucos recursos fazem a diferença.

**Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.**

Leonardo da Vinci





# RELAÇÃO DOS ROTEIROS

PÁGINAS	TEXTO CIENTÍFICO	AUTOR
4 e 5	1 Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas por famílias de alunos da E. M. Vereador Américo dos Santos em Mesquita, RJ.	Albanete Reis Gonçalves
6 e 7	2 Vírus Zika e Microcefalia: Uma questão mundial de saúde pública.	Aline da Silva Passau
8, 9, 10 e 11	3 Plantas - Mundo Dinâmico.	Antônio José R. Antunes
12, 13 e 14	4 O combate ao desmatamento salva vidas.	Bruno de Souza Dantas
15 e 16	5 O uso do celular nas salas de aula.	Bruna Paranhos de Mello
17 e 18	6 Se tem gigogas, a coisa não vai bem: compreendendo o papel desses bioindicadores de poluição da água.	Evandro Silva de Souza
19 e 20	7 Agricultura Ecológica nas Escolas: Sustentabilidade, Produção de Orgânicos e Baixa Emissão de CO <sub>2</sub> .	Leandro Azeredo de O. Silva
21 e 22	8 Bioindicadores ambientais.	Leonardo Coimbra
23 e 24	9 Cancer o mal do século.	Magna Guia dos Santos
25 e 26	10 Poluir ou não poluir? Eis a questão.	Mariana Vaz
27, 28 e 29	11 A construção histórica do gênero e sexualidade como fator de reflexão crítica aos padrões sexuais.	Daniel Costa Matos
30 e 31	12 É virose, e agora?	Raquel C. de Albuquerque
32 e 33	13 A importância de estratégias de promoção de saúde na escola: Sugestões de atividades educativas	Ulisses Gonçalves de Assis
34 e 35	14 Quer saber quem é o “pai” do morango?	Rosana Lúcia S.C.N. Cunha
36 e 37	15 Estatística é uma parada maneira, se liga!	Ana Maria dos S. Vianna
38, 39 e 40	16 A música na aula de matemática utilizando material reciclável	Luciano P. de Andrade



# 1 CIÊNCIAS NATURAIS

Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas por famílias de alunos da E. M. Vereador Américo dos Santos em Mesquita, RJ.

Autora: **Albanete Reis Gonçalves**



**A** utilização de plantas medicinais é comum em diversas comunidades. A pesquisa teve por objetivo efetuar um levantamento etnobotânico das espécies mais utilizadas pelas famílias de alunos da E. M. Vereador Américo dos Santos, no município de Mesquita-RJ. Foi realizado um questionário que forneceu dados para informações sobre as espécies mais utilizadas: camomila, boldo, erva cidreira, saião, capim limão, louro, hortelã, erva doce, erva-mate, romã, aroeira, pata de vaca, insulina, como recursos para tratamento de problemas estomacais e intestinais, enjôos, gripes/resfriados, calmante, dores de cabeça, controle de colesterol e glicose, além de problemas nas articulações e coluna.

Palavras-chave: Etnobotânica; Plantas medicinais; Conhecimento popular.

## Introdução

A investigação etnobotânica na comunidade no entorno da E. M. Vereador Américo dos Santos pode reunir informações sobre os possíveis usos de plantas como contribuição para o desenvolvimento de novas formas de exploração dos ecossistemas da região, impedindo a destruição do ecossistema remanescente. Além disso, a investigação pode contribuir para o estudo de plantas medicinais a partir de seu emprego pela comunidade, permitindo planejamento de pesquisa baseada na experiência consagrada pelo contínuo uso, que deverá ser testada em bases científicas.

## Objetivos

Conhecer a sabedoria popular tradicional sobre as plantas de uso medicinal pelas famílias de alunos que estudam na Escola Municipal Vereador Américo dos Santos, localizada no bairro Banco de Areia, em Mesquita, RJ.

## Levantamento de dados

Para a coleta de dados das informações etnobotânicas das famílias de alunos da E. M. Vereador Américo dos Santos foi aplicado questionário para 04 turmas a ser respondido a nível familiar. A E. M. Vereador Américo dos Santos possui atualmente um número total de 986 alunos. O questionário foi respondido por 60 alunos e suas famílias, com uma amostra representando 6% do total de alunos da Unidade Escolar.





# 1 CIÊNCIAS NATURAIS

Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas por famílias de alunos da E. M. Vereador Américo dos Santos em Mesquita, RJ.

Autora: **Albanete Reis Gonçalves**

Família/Nome Científico	Nome Popular	Indicação Terapêutica
Matricaria chamomilla	Camomila	Calmante
Peumus boldus	Boldo	Dor de barriga; enjoo
Melissa officinalis	Erva Cidreira	Calmante; dor de cabeça;
Kalanchoe	Saião	Gripe
Cymbopogon citratus	Capim Limão	Resfriado
Laurus nobilis	Louro	Dor no estômago; gases intestinais
Mentha	Hortelã	Calmante; vermes
Pimpinella anisum	Erva Doce	Cólica; Insônia;
Ilex paraguariensis	Erva-mate	Refrescar
Punica granatum	Romã	Dor de garganta
Schinus terebinthifolius	Aroeira	Antiinflamatório
Bauhinia forficata	Pata de vaca	Baixar o colesterol
Cissus sicyoides	Insulina	Controle de Glicose
Miconia albicans	Canela de Velho	Dor nas articulações e coluna



Background photo created by freepik - www.freepik.com

## Referências

CERVI, Armando C.; SCHARDONG, Roberta M. F. Estudos etnobotânicos das plantas de uso medicinal e místico na comunidade de São Benedito, Bairro São Francisco, Campo Grande, MS, Brasil. 2000. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/acta/article/viewFile/591/483>>.

Acesso em 16 out. 2018.

MONTEIRO, Ana; ESPÍRITO SANTO, Dalila; SOUSA, Edite; COSTA, José Carlos; LOUSÃ, Mário. Manual de Botânica. Disponível em: <[http://www.isa.utl.pt/files/pub/ensino/cdocente/MANUAL\\_BOTANICA\\_Fev2007.pdf](http://www.isa.utl.pt/files/pub/ensino/cdocente/MANUAL_BOTANICA_Fev2007.pdf)> Acesso em 23 out. 2018).



**Figura 1:** O mosquito *Aedes aegypti*.  
Fonte: site: <https://wikipedia.org/>  
(Visualizado em 23/10/2018).

**A**inda vista como uma doença recém-chegada no Brasil, a Zika tem deixado um alerta geral na comunidade científica, em especial em relação às mulheres grávidas que contraíram esta doença. Causada pelo vírus Zika, e transmitida principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti*, inicialmente não estava relacionada a danos graves à saúde. Porém, no ano de 2016 ocorreu um grave surto desta virose concomitante a um surto de Microcefalia em algumas regiões do Brasil, tornando a doença protagonista de inúmeras pesquisas da comunidade científica mundial. **Palavras - chave:** Vírus Zika; Virose; *Aedes aegypti* ; Microcefalia.

### Introdução

O vírus Zika é do grupo dos Arbovírus pertencentes à família Flaviviridae, e assim como as viroses Dengue e a Chikungunya, são transmitidas pelos mosquitos do gênero *Aedes*, como o *Aedes aegypti* (Figura 1). Além dessa forma de contaminação, estudos indicam a possibilidade de transmissão por vias perinatal, sexual e até mesmo transfusional.

O vírus foi descoberto em 1947 em um macaco que vivia na Floresta de Zika, em Uganda (daí a origem do nome). No Brasil, o vírus surgiu em 2014, e dentre inúmeras hipóteses, as mais aceitas são que ele tenha chegado ao território brasileiro durante a Copa do Mundo deste ano.

Após surgir, esta virose espalhou-se rapidamente pelo Brasil, sendo confirmadas as primeiras epidemias no ano de 2015. Ao se contaminar com o vírus Zika, o doente pode apresentar os seguintes sintomas: febre, vômitos, tosse, dores no corpo, de cabeça, musculares e nas articulações, mal-estar, irritação nos olhos e manchas no corpo. A duração da doença geralmente varia de três a sete dias e não causa grandes complicações, podendo ser assintomática em alguns casos. Porém ainda de forma recente e continuamente investigada, observou-se o comprometimento do sistema nervoso central em alguns doentes e, além disso, em mulheres grávidas contaminadas, houve o desenvolvimento de má formação congênita na região cefálica (Microcefalia), causando um alerta geral na população mundial.



## 2 CIÊNCIAS NATURAIS

Vírus Zika e Microcefalia:  
Uma questão mundial de saúde pública.

Autora: **Aline da Silva Passau**

### Introdução

- Alertar sobre o problema de saúde pública causado pela doença Zika e suas consequências.
- Explicitar a relação da doença Zika com a Microcefalia.

#### Microcefalia x Zika

A infecção pelo vírus Zika foi associada ao desenvolvimento de Microcefalia, que consiste em uma malformação em recém-nascidos que possuem perímetro cefálico menor que o normal. Essa malformação está relacionada com retardo mental em 90% dos casos, além de desencadear comprometimento da fala, audição e visão, baixo peso e episódios de convulsão.

Apesar de a microcefalia também ser causada por outros fatores, observou-se uma relação direta entre o vírus Zika e o grande surto em 2015. A suspeita foi levantada após mães de bebês com microcefalia relatarem que, durante a gestação, apresentaram sintomas da contaminação por vírus Zika. Em razão do grande número de casos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu um alerta em 1º de dezembro de 2015 para que todos os países ficassem atentos aos casos de febre por vírus Zika em seu território.

### Referências

<https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/atualidades/virus-zika-grande-surto-microcefalia.htm> (Visualizado em 23/10/2018)

<http://www.saude.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3086> (Visualizado em 23/10/2018)

### Conclusões

Por ainda não existir uma vacina, a melhor maneira de evitar esta doença é protegendo-se do mosquito transmissor. As medidas de prevenção da Zika são as mesmas utilizadas na prevenção contra a Dengue e a Chikungunya, isto é, focadas na eliminação dos locais de criadouros do mosquito. Além do combate ao mosquito, as pessoas podem adotar proteções individuais, como usar roupas compridas, telas nas janelas e portas, mosquiteiros, e o uso de repelente também são indicados.



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



## 3 CIÊNCIAS NATURAIS

Plantas – Mundo Dinâmico.

Autor: **Antonio José Rodrigues**



**G**eralmente quando se fala em “mundo vegetal” ou em “plantas” de um modo geral, se costuma visualizar um mundo estático e paralisado, despertando muito pouco nossa atenção. As pessoas costumam vê-las como seres “sem graça”, mais aparentados com uma pedra do que com um animal.

Infelizmente, as plantas, para muitas pessoas, são vistas mais como “coisas” do que como seres (e VIVOS)! Arrancam suas folhas nas calçadas, cravam canivetes em seus troncos e até envenenam árvores para pararem de “sujar a calçada” com suas folhas e flores. É muito difícil para essas pessoas perceberem que sem elas não poderia haver VIDA, como a entendemos, em nosso planeta.

Há milhões de anos atrás as plantas encheram de oxigênio a nossa atmosfera e deram a

possibilidade da vida se estabelecer em terra firme. Elas alimentam, direta ou indiretamente, toda a diversidade de seres vivos no planeta.

Vamos nos imaginar num ambiente de floresta, qualquer floresta. Neste ambiente, costumamos apenas observar as várias espécies de árvores e demais plantas. Costuma-se dizer que, num ambiente como este, está ocorrendo uma verdadeira “batalha” entre todas essas plantas, disputando recursos preciosos como a água, nutrientes e luz. Mas será só isso ?

Estudos recentes têm demonstrado que, num ambiente como esse, de floresta natural, as árvores não só competem por recursos, mas o mais importante, ajudam umas às outras.



## 3 CIÊNCIAS NATURAIS

Plantas – Mundo dinâmico.

Autor : **Antonio José Rodrigues**

Isso mesmo ! Você não leu errado ! Foi descoberto que árvores da mesma espécie trocam nutrientes diretamente pelo contato entre suas raízes ou utilizam alguns fungos para realizarem essa transferência. E não só isso. Esses fungos “assistentes” também ajudam a transmitir de uma árvore para outra, “mensagens de alarme” quando, no caso, uma planta esteja sendo atacada por alguma praga; lagartas, por exemplo. A planta “avisada”, nesse caso, tem a chance de produzir toxinas específicas em suas folhas para resistir ao ataque das lagartas.

E não para por aí...Outras pesquisas têm demonstrado que sinais elétricos também são enviados entre suas raízes e de um ponto a outro numa mesma árvore, trocando informações a absurdos um centímetro por minuto (1cm / min ). Indicam também que elas

podem sentir DOR, têm MEMÓRIA, vivem com seus familiares, “educando” e protegendo suas proles. Controlam a quantidade de luz que chega ao solo para que suas “filhas” não cresçam rápido demais, já que um crescimento lento é fundamental para uma vida longa.

Alguns cientistas já tratam uma floresta natural como SUPERORGANISMOS, capazes de se comunicar, de se protegerem e de ajudarem-se como numa grande Wood Wide Web ( Teia Larga das Árvores) que se espalha por todo o subsolo da floresta. Lembram-se do filme AVATAR ?

Entretanto, alguns testes têm demonstrado que esta “teia de comunicações”, não ocorre no subsolo de uma plantação ou em um grupo de árvores de uma rua, por exemplo, ficando estas, vulneráveis a ataques de pragas e doenças.



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



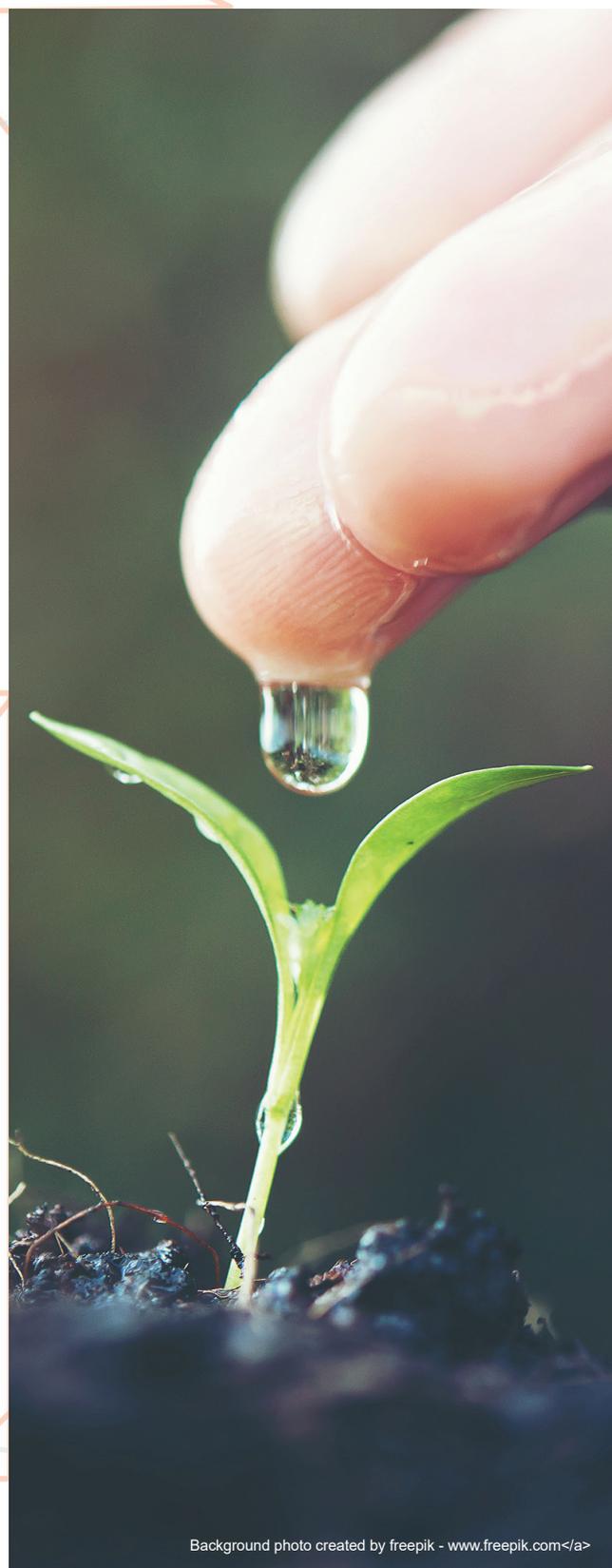
Plantas – Mundo dinâmico.

Autora: **Antonio José Rodrigues**

Além disso, se pudéssemos comparar uma árvore com um ser humano, alguns estudos abordam que suas raízes seriam seu “cérebro” e isso se deve ao grande número de informações trocadas entre a raiz e todo o corpo dela, indicando a quantidade de água que está entrando, nutrientes, se estes estão em falta, etc. Suas raízes absorvem substâncias e as enviam para o resto do corpo. Ao mesmo tempo, mandam os produtos da fotossíntese para os “fungos parceiros”, além de sinais de alerta para outras árvores e enviam impulsos elétricos. E ainda se movimentam! Na velocidade das plantas, é verdade, mas se movimentam sim!

Tudo isso faz pensar... as plantas “pensam”? Será que teríamos mais consideração pelas árvores e por outros vegetais, se tivéssemos certeza de que em muitos aspectos eles são semelhantes aos animais?

Através desse processo milagroso chamado FOTOSSÍNTESE, a cada ano 250 bilhões de toneladas de açúcares são produzidas na natureza pelas plantas e sustentam toda a vida no planeta. Em uma floresta, as árvores agem como filtros de ar, e filtram até 7 mil toneladas por metro quadrado de folhagem por ano, ajudando a reduzir – pasmem – a quantidade de germes do ar. “Gritam” por socorro quando atacadas por pragas, liberando substâncias químicas no ar. Dentro de uma floresta, respiramos tudo isso e pesquisas comprovaram que assim, nossa pressão sanguínea, capacidade pulmonar e elasticidade das artérias melhoram quando



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



## 3 CIÊNCIAS NATURAIS

Plantas – Mundo dinâmico.

Autor : **Antonio José Rodrigues**

comparadas com o cotidiano nas cidades.

Por outro lado, saindo dos debates que “vilanizaram” o gás carbônico na atmosfera, o aumento de sua concentração ao longo das últimas décadas, funcionou como um fertilizante para as plantas. As árvores têm crescido mais rápido, como comprovam os últimos documentos de análise florestal. A biomassa vegetal cresce hoje 33% mais depressa do que crescia há poucas décadas.

Por todas essas atividades e benefícios realizadas pelas plantas podemos nos perguntar do por que elas continuam a ser tratadas como “coisas” ?

O papel utilizado neste texto veio de uma árvore que foi abatida e triturada, ou seja, morta com essa finalidade. Árvores são abatidas para se fazer casas, móveis e até lenha. As florestas são vistas como fábricas de madeira e depósitos de matéria prima e só depois como habitats complexos.

Será que não deveríamos destruir as barreiras morais que dividem as plantas dos animais? Como fez a Suíça? Na constituição desse país está escrito que: “no trato com animais, PLANTAS e outros organismos, deve-se levar em conta a dignidade da criatura”. Seria inevitável e imprescindível mudarmos a nossa postura quando passamos a conhecer as características, sensações e necessidades da vegetação.

Muitas pesquisas já foram e ainda estão sendo conduzidas comprovando que as plantas têm sentimentos, elaboram estratégias de sobrevivências, “pensam”?, têm memória, e podem até se comunicar conosco. Logo está mais do que na hora de olharmos com outros olhos esses seres que estiveram, estão e sempre estarão ao nosso lado todos os dias e em todas as partes.



Foto Sandro Schuh (Unsplash)

### Referências

\_ WOHLLEBEN, Peter, A Vida Secreta das Árvores, Rio de Janeiro, Ed. Sextante; 2017, 224p.

\_ MEISTER, G. Die Tanne, S. 2, organizado pela Associação Alemã para a Proteção de Florestas (SDW), Bonn. [http://www.sdw.de/cms/upload/pdf/Tanne\\_Faltblatt.pdf](http://www.sdw.de/cms/upload/pdf/Tanne_Faltblatt.pdf).

## 4 CIÊNCIAS NATURAIS



O combate ao desmatamento salva vidas.  
Autor: **Bruno de Sousa Dantas**



Background photo created by freepik - www.freepik.com

**É** comum as pessoas pensarem que a natureza está do lado de fora das nossas vidas, sobretudo das de quem vive em grandes cidades. É como se os núcleos urbanos fossem uma coisa e as florestas, rios e mares, outra totalmente alheia e desconexa. Talvez por este motivo as pessoas não se atentem como o desmatamento pode ser prejudicial para nossas vidas neste momento e para gerações futuras.

Primeiramente, é preciso deixar claro que nós estamos sempre conectados à natureza pois fazemos parte dela, independentemente de onde estivermos. As cidades afetam não só

elas mesmas, mas também o ambiente em volta. Alguns exemplos: o lixo gerado é levado a um aterro sanitário, que que em geral é bem afastado do centro da cidade. Este lixo vai inevitavelmente afetar aquele ambiente, seja com a produção de metano, chorume, atração de animais etc; A poluição automobilística é levada pelos ventos para vários lugares do planeta, às vezes a centenas de quilômetros de distância, afetando, entre outras coisas, a nossa respiração; o despejo de esgoto em rios (que teimamos em chamá-los de valões) e no mar afeta toda a vida aquática e terrestre que vive no entorno, se pensarmos em impactos imediatos.

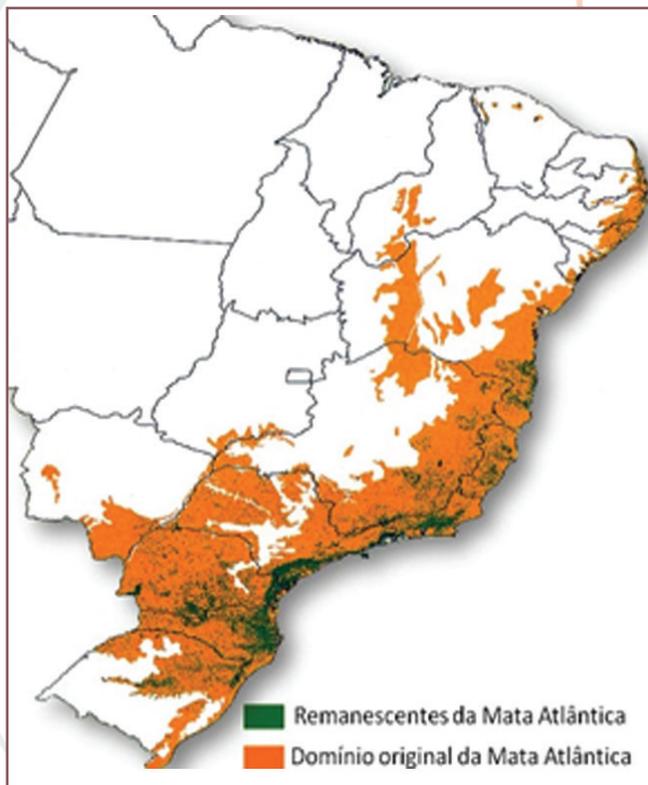


## 4 CIÊNCIAS NATURAIS

O combate ao desmatamento salva vidas.

Autor: **Bruno de Sousa Dantas**

Dito isto, vê-se que nós, como animais mamíferos primatas, não só fazemos parte da natureza como dependemos dela. Por si só, isso já seria motivo para termos um apreço maior ao ambiente como um todo, e não somente onde estamos inseridos. Há, todavia, alguns outros aspectos que nem sempre são muito claros, mas que afetam demais nosso bem-estar de diversas maneiras.



Como o assunto é muito vasto, foquemos apenas na questão do desmatamento. Há milênios, o ser humano derruba árvores em florestas para diversos fins: abrir espaço para cidades, pastos ou plantações, para extrair madeira, para se livrar de animais indesejados etc. Para usarmos um exemplo concreto e bem

próximo, olhemos para a Mata Atlântica.

Como se pode observar, a devastação da floresta é quase total. De acordo com a ONG SOS Mata Atlântica, dos 1.315.460km<sup>2</sup> de floresta original, hoje resta-se cerca de 8,5%. Em contrapartida, segundo o IBGE, cerca de 74% da população brasileira vive em áreas de Mata Atlântica, o que equivale a 145 milhões de pessoas.

E o que torna esta floresta tão especial? Talvez estes números falem por si: apesar da Mata corresponder a 0,8% da superfície do planeta, ela abriga 5% de toda a flora global, com cerca de 15.700 espécies já catalogadas, sendo 8 mil endêmicas, ou seja, só ocorrem neste local. Indo além, temos 2.208 espécies de vertebrados, sendo 298 mamíferos, 992 aves, 200 répteis, 370 anfíbios e 350 peixes. Isso também corresponde a 5% de todas as espécies de vertebrados catalogadas.

Só estes dados já deveriam causar uma comoção em quem os lê. Se há animais e plantas que só existem neste ambiente, uma vez que ele foi destruído, bye bye estas espécies. Contudo, por que é tão importante para a nossa saúde a preservação delas?



Background photo created by freepik - www.freepik.com/af

# 4 CIÊNCIAS NATURAIS



O combate ao desmatamento salva vidas.

Autor: **Bruno de Sousa Dantas**

Há várias explicações, algumas mais diretas e outras nem tanto. Porém, uma chama bastante atenção: ambientes naturais selvagens são fontes surpreendentes de tratamentos e medicamentos para nós, seres humanos. Boa parte dos princípios ativos dos medicamentos que consumimos foram extraídos de animais e, principalmente, plantas. Entretanto, até eles chegarem aos comprimidos e cápsulas que ingerimos, décadas de pesquisa foram feitas em cima da espécie coletada justamente para saber que componentes ela possui e se eles podem nos ajudar de alguma forma. E, antes disso, algum cientista precisou ir à campo coletar esta espécie. Veja, se a floresta já estivesse toda desmatada, com certeza este animal ou planta não estaria mais ali. É provável até que já estivesse extinto.

Isto demonstra como a natureza pode ajudar no combate à desigualdade. Conhecimentos sobre os benefícios de determinadas plantas – como chás ou infusões – são importantíssimos pois muitas vezes é a opção mais acessível para comunidades mais carentes. Se a mata não está ali para fornecer estes insumos, com certeza o problema da saúde pública nacional e internacional seria maior não somente por prejudicar as pesquisas farmacêuticas, mas também por muitas vezes inviabilizar o tratamento de doenças através da sabedoria popular. Mais ainda, a natureza pode conter a resposta para novas drogas mais eficazes e principalmente mais baratas para doenças já conhecidas, o que favoreceria o acesso a estes medicamentos às pessoas mais necessitadas.

Vê-se, então, que a ciência depende – e muito – da natureza para diminuir desigualdades. A conquista de patentes nacionais, a produção de fármacos mais baratos, o combate à mazelas que só assolam a nossa região são exemplos de como uma “simples floresta” pode nos ajudar.

Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



Foto Peggy Choucair (Pixabay)



## 5 CIÊNCIAS NATURAIS

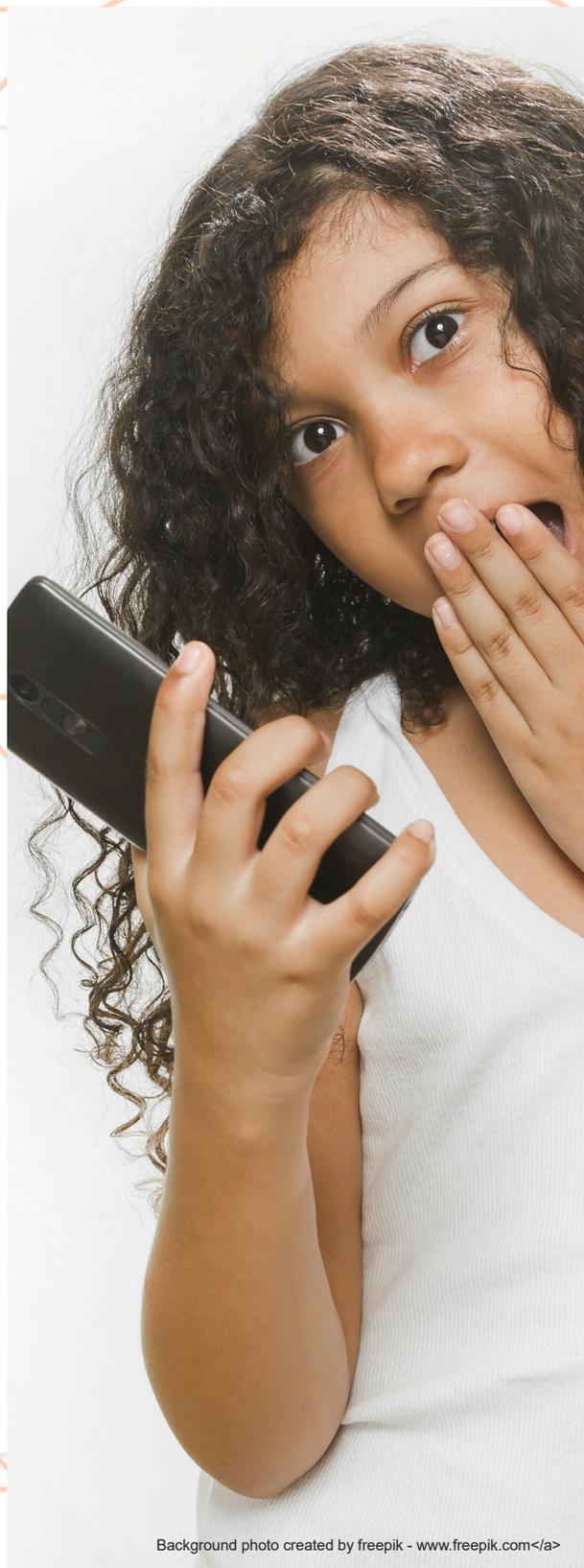
O uso do celular nas salas de aula.

Autora: **Bruna Paranhos da Silva**

O mundo está se modernizando bem rápido e as tecnologias têm se desenvolvido em uma velocidade estarrecedora. Para se adaptar aos novos tempos, as pessoas acabam modificando hábitos e costumes. Por essa razão, a educação se vê forçada a acompanhar essas mudanças e lidar com alunos que preferem seus celulares à escola. Algo que tira o sono dos professores é aprender a cativar os alunos, mantendo-os interessados no conteúdo ministrado e conscientes da importância dos estudos em suas vidas.

Seja aluno ou professor, é preciso aprender a lidar com a nova realidade. Foi-se o tempo em que aula boa era puramente expositiva, em que o docente “depositava” o conhecimento na cabeça dos jovens, cujo papel era manterem-se passivos e livres de reflexões mais profundas. Hoje, por meio da internet, os alunos de qualquer idade têm acesso a conteúdo diversificados e que, muitas vezes, são disponibilizados de forma muito mais dinâmica e atrativa se comparadas às aulas que utilizam apenas o quadro branco como ferramenta. Além disso, a diversidade de material encontrado na internet mostra como esse meio virtual pode ser uma fonte diversa de explicações para o mesmo conteúdo. Isso ajuda o aluno que não compreende a matéria, pois ele pode encontrar outro modo que o faça entender melhor.

O aluno deve ser ativo na construção do seu conhecimento, pois pode e deve questionar, aprimorar a sua argumentação e, dessa forma, construir com todos em sala de aula o conhecimento por meio do compartilhamento do seu próprio saber e das suas vivências.



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

# 5 CIÊNCIAS NATURAIS



O uso do celular nas salas de aula.

Autora: **Bruna Paranhos da Silva**

A educação precisa fornecer a base necessária para que as crianças e os adolescentes desenvolvam habilidades e comportamentos que serão úteis na prática durante suas vidas e, dessa forma, colaborar para o desenvolvimento da cidadania.

Como exemplo, os debates na sala de aula desenvolvem habilidades que são exigidas pelo mercado de trabalho e dão a possibilidade de trabalhar a timidez dos alunos assim como o medo daqueles que têm dificuldades de expressar as suas opiniões em público. Além disso, as discussões possibilitam a organização de ideias por parte do estudante e estimula a pesquisa por novos referenciais, ampliando o conhecimento e, como consequência, o poder de reflexão e a capacidade de argumentação.

Quando o professor possibilita a discussão em sala de aula, o conhecimento dos alunos é valorizado. Assim eles percebem que suas experiências e conhecimentos prévios também são importantes para a construção do conhecimento do grupo.

Com isso, os estudantes compreendem que um debate não é a imposição de ideias, gerando brigas e agressões, mas sim, a troca de posicionamentos e argumentos. Essa visão muda a relação entre os alunos e cria a empatia destes com as diversas opiniões que podem ocorrer sobre determinados temas. Esse é um passo importante na formação de crianças e adolescentes. A possibilidade de perceberem que a realidade não é uma relação binária de certo e errado, mas que existem vários argumentos que sustentam as ideias e que sempre devem ser respeitados, mas que podem ser discutidos.

Quando o professor está aberto ao diálogo em sala de aula, os resultados positivos são visíveis: alunos mais motivados, engajados e com melhor desempenho. Favorecer o debate, a troca de conhecimentos e uso da tecnologia em prol do aprendizado, faz com que a escola faça sentido aos alunos, pois terá relação com a realidade deles.



Green photo created by nensuria - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



## 6 CIÊNCIAS NATURAIS

Se tem gigogas, a coisa não vai bem: compreendendo o papel desses bioindicadores de poluição da água

Autor: **Evandro Silva de Souza**



### **Você sabe o que são bioindicadores?**

Pois bem, esses organismos são importantes aliados na identificação do desequilíbrio ecológico nos ecossistemas, mostrando o impacto produzido sobre eles. Resumindo: Se você encontrar algum desses organismos se proliferando em algum ambiente, a coisa não anda muito bem por lá!

Em rios e lagos nas áreas urbanas, por exemplo, quando os níveis de poluição se encontram elevados, é comum a gente observar um tipo específico de plantinhas boiando e se alastrando por toda a margem do local. Isso porque na presença de matéria orgânica proveniente do despejo de esgotos e lixo elas se multiplicam rapidamente.

Espera! Para tudo! Quer dizer que se tem plantinha vivendo no rio ou no lago a coisa está feia? Então, depende da planta e do lugar! Se for um vitória-régia, por exemplo, como as que nascem nos lagos na região amazônica, a coisa além de bonita, está cheirosa, já que sua flor além de exuberante é muito perfumada. Agora, se você estiver em um ambiente urbano, e vir uma população de plantas, popularmente conhecidas como gigogas, boiando em um rio, atenção, essas plantas indicam que a coisa não anda muito bem.

## 6 CIÊNCIAS NATURAIS

Se tem gigogas, a coisa não vai bem: compreendendo o papel desses bioindicadores de poluição da água

Autor: **Evandro Silva de Souza**



### Então as gigogas são as vilãs da história?

Alto lá! Não dissemos isso! Na verdade, elas são consequência de um processo que você já deve ter ouvido falar: a poluição das águas.

Se por um lado elas são consequência do lixo e esgoto despejados nas águas dos rios, por outro, elas também servem como verdadeiros “dedos-duros” do descaso com esses ecossistemas. Esse é justamente o papel ecológico dos bioindicadores. Lógico que a gente não queria que elas estivessem por aí, até porque para recuperar esses corpos d’água, além de acabar com a poluição e retirar o lixo despejado, é primordial remover todas as gigogas boiadoras. Mas para a gente mudar, a gente precisa perceber onde está errando.

Não é mesmo?!



*Vamos despoluir o nosso planeta*



## 7 CIÊNCIAS NATURAIS

Agricultura Ecológica nas Escolas: Sustentabilidade, Produção de Orgânicos e Baixa Emissão de CO<sub>2</sub>.

Autor: **Leandro Azeredo de O. Silva**

**A**tualmente, a agricultura é percebida, por uma parte expressiva da população, como uma atividade de grandes impactos negativos ao meio ambiente: uso em larga escala de agrotóxicos, perda da biodiversidade das espécies cultiváveis, erosão e assoreamento de rios.

Em contrapartida, a agricultura de base ecológica mostra que é possível produzir alimentos saudáveis em espaços pequenos ou grandes, sem a necessidade da empregabilidade de fertilizantes químicos ou agrotóxicos.

Cultivar alimentos é também uma atividade que aproxima as pessoas da terra e de seus ciclos naturais, já que exige atenção ao regime de chuvas, à insolação nas diferentes estações do ano, ao germinar das novas sementes e à tão esperada colheita. Apesar de terem como objetivos comuns a produção de alimentos limpos, sem a empregabilidade de agrotóxicos, e



fertilizantes químicos, a agricultura ecológica e a agricultura orgânica são sensivelmente diferentes.

As práticas da agricultura orgânica se relacionam de forma convergente à abolição do uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos em todo ciclo de desenvolvimento dos cultivares (produção e preparação de sementes, semeadura, germinação, transplante, desenvolvimento, manejo,





## 7 CIÊNCIAS NATURAIS

Agricultura Ecológica nas Escolas: Sustentabilidade, Produção de Orgânicos e Baixa Emissão de CO<sub>2</sub>.

Autor: **Leandro Azeredo de O. Silva**

floração, frutificação e até colheita), mas permitem o cultivo de uma ou poucas espécies em grandes extensões formando as monoculturas extensivas.

As práticas da agricultura ecológica lançam mão de uma série de estratégias para fortalecer o equilíbrio ecológico da área cultivada, tais como: utilizar uma grande diversidade de espécies vegetais, integrar espécies vegetais e animais, aumentar a fertilidade do solo com o uso de recursos locais, proteger as plantações das intempéries e incorporar saberes tradicionais aos conhecimentos mais modernos de produção.

### **Benefícios**

A produção de base ecológica proporciona alimentos frescos e saudáveis, protege o solo e a água, gera aumento na confiança da clientela e fortalece a identidade do empreendimento, ao produzir alimentos típicos da culinária regional.

### **Investimentos**

A escolha de espécies e da forma de cultivo determina quanto tempo você irá investir nessa empreitada. Se tempo for um fator limitante, prefira espécies perenes locais de baixa manutenção, mais resistentes do que variedades não habitadas ao clima local.

### **Pense bem!**

Se você deseja produzir alimentos orgânicos na área de seu empreendimento, procure refletir sobre o espaço e os recursos disponíveis e, ainda, sobre a parcela da demanda alimentícia que pretende atender.

Se seu espaço ou tempo são limitados, lembre-se dos temperos e plantas medicinais.

Eles podem ser facilmente incorporados no dia a dia de sua cozinha e farmácia natural.

E se você produz hortaliças ao longo do ano, invista em técnicas de compostagem para transformar os resíduos orgânicos de seu empreendimento (restos de alimentos, aparas de grama e podas de jardim) em adubo natural. É fácil e os resultados são incríveis.

### **Dica**

O Brasil é um enorme celeiro de agrobiodiversidade que vem perdendo força com a introdução de sementes produzidas de maneira uniforme para produção em larga escala.

Por isso, se for necessário adquirir sementes ou mudas para dar início ao seu cultivo, valorize aquelas cultivadas por vizinhos da região. Ajude a manter nossa riqueza!



# 8 CIÊNCIAS NATURAIS

Bioindicadores Ambientais

Autor: **Leonardo Coimbra**



**Inseto aquático**

(macroinvertebrado bentônico)

(<http://ephemeroptera.com.br/galeria/euthyplociidae/>)



**Líquen**

(<https://matadapucminas.wordpress.com>)



**Dinoflagelado**

(<http://www.ficms.com.br>)

Como o nome sugere, bioindicadores são indicadores biológicos da qualidade de um ambiente e de mudanças sofridas por ele ao longo do tempo, sejam elas causadas pelo ser humano ou naturais. Sua principal aplicação, no entanto, é medir os impactos das atividades humanas nos ecossistemas. Podem servir como bioindicadores processos que ocorrem em um indivíduo, em uma espécie, assembleias de espécies ou até mesmo comunidades inteiras. De forma geral, bons bioindicadores devem possuir boa capacidade de fornecer resposta mensurável e que reflita a resposta geral da população, bem como de responder ao grau de perturbação de forma proporcional. Além disso, devem ser abundantes e comuns, além de bem estudados. A partir da resposta obtida, há uma avaliação da qualidade ambiental local e há quanto tempo o problema pode estar presente.

As alterações observadas nestes organismos podem ser genéticas, bioquímicas, fisiológicas, morfológicas, ecológicas ou comportamentais. Plantas, minhocas, insetos, anfíbios, peixes e diversas espécies aquáticas bentônicas, fitoplanctônicas e zooplanctônicas, entre outros, são exemplos de organismos considerados bons bioindicadores.

Vejamos alguns exemplos de organismos que podem ser utilizados como bioindicadores: Macroinvertebrados bentônicos são bastante utilizados como bioindicadores de qualidade de água por serem de fácil amostragem (são geralmente sésseis ou de pouca mobilidade, além de serem grandes), possuírem ciclos de vida longos e serem extremamente sensíveis a diferentes concentrações de poluentes. Os líquens são extremamente sensíveis à poluição atmosférica, sendo considerados bons indicadores da qualidade do ar.

O desaparecimento dos líquens em uma floresta

# 8 CIÊNCIAS NATURAIS



Bioindicadores Ambientais

Autor: **Leonardo Coimbra**

pode indicar estresse ambiental, ocasionado por fatores tais como o aumento nos níveis de dióxido de enxofre, poluentes à base de enxofre e óxidos de nitrogênio.

O fenômeno da maré vermelha é provocado pelo desequilíbrio ecológico resultante da excessiva proliferação da população de certas algas tóxicas, principalmente as dinoflageladas *Gonyaulax catenella*. As causas relacionadas a esse acontecimento podem ser a alteração na salinidade ou oscilação térmica da água, mas principalmente o excesso de sais minerais, como os de fósforo ou nitrogênio, decorrente do escoamento de esgoto doméstico nas regiões de estuário, consequentemente afetando o comportamento das espécies planctônicas. A acelerada reprodução e aglomeração das algas dinoflageladas, com proporcional morte das mesmas, desencadeiam um efeito catastrófico na fauna aquática local, liberando substâncias tóxicas em alta concentração, capazes de envenenar a água e os organismos ali viventes: por exemplo, a morte em larga escala de peixes e moluscos em geral, os organismos filtradores são os mais atingidos

Há uma tendência no mercado que indica a preferência desse método de avaliação frente aos convencionais. Isso porque o custo do uso de bioindicadores é relativamente baixo. Além disso, o indicador tem uma relevância biológica para informar sobre um possível problema de contaminação do ecossistema. Especialistas afirmam que por meio da posição trófica do organismo é possível

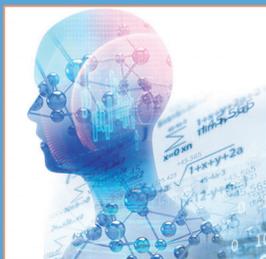


identificar o nível de contaminação. Assim, quanto mais baixo o nível trófico do organismo e quanto mais ele servir de alimento para outros seres de níveis superiores da cadeia trófica, maior é a relevância do organismo como bioindicador. Isso porque, observada a contaminação nesse organismo, pressupõe-se que toda a cadeia trófica é contaminada. A bioacumulação e a biomagnificação são efeitos ecológicos relacionados à contaminação. Estas traduzem o acúmulo de poluentes nos organismos em relação à quantidade destes presentes nos ambientes.

Desta forma, pesquisas relacionadas ao estudo dos bioindicadores são necessárias. Estudar a taxonomia e a ecologia das comunidades presentes nos mais diversos ambientes são fundamentais para a avaliação da saúde dos ecossistemas.

## Referências

<https://www.infoescola.com/ecologia/bioindicadores/> <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conheca-os-bioindicadores-de-qualidade-ambiental/> <https://biologo.com.br/bio/bioindicadores/> Líquen (<https://matadapucminas.wordpress.com>)



# 9 CIÊNCIAS NATURAIS

Câncer o mal do século

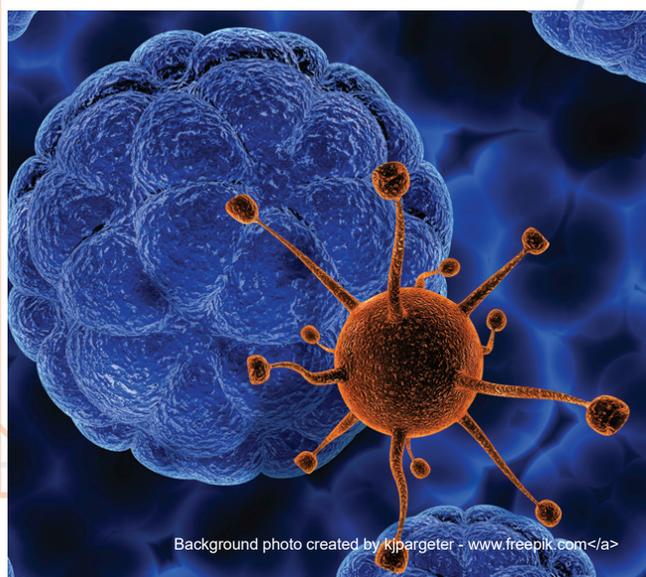
Autora: **Magna Guia Barroso**



>Medical photo created by rawpixel.com - www.freepik.com</a>

**C**ada vez mais pessoas são acometidas pelo câncer. Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde) O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo e é responsável por 9,6 milhões de mortes em 2018. O câncer é provocado pelo crescimento desordenado de células que invadem tecidos e órgãos (figura 1). O câncer (neoplasia) pode ser benigno ou maligno, As neoplasias benignas ou tumores benignos têm seu crescimento de forma organizada, geralmente lento, expansivo e apresentam limites bem nítidos e não invadem os tecidos vizinhos, os mais comuns são o lipoma, mioma e o adenoma. As neoplasias malignas ou tumores malignos manifestam um maior grau de autonomia e são capazes de invadir tecidos vizinhos e provocar metástases, podendo ser resistentes ao tratamento e causar a morte do indivíduo. Em relação a esse tipo de câncer, o de maior

incidência é o de pele do tipo não-melanoma. O câncer de maior mortalidade em homens é o de vias aéreas inferiores e em mulheres é o de mama seguido pelo colo do útero (figura 2). Em crianças as neoplasias malignas mais frequentes são leucemias, linfomas, tumores do sistema nervoso central e do sistema simpático e tumores ósseos.



Background photo created by kjpargeter - www.freepik.com</a>

# 9 CIÊNCIAS NATURAIS



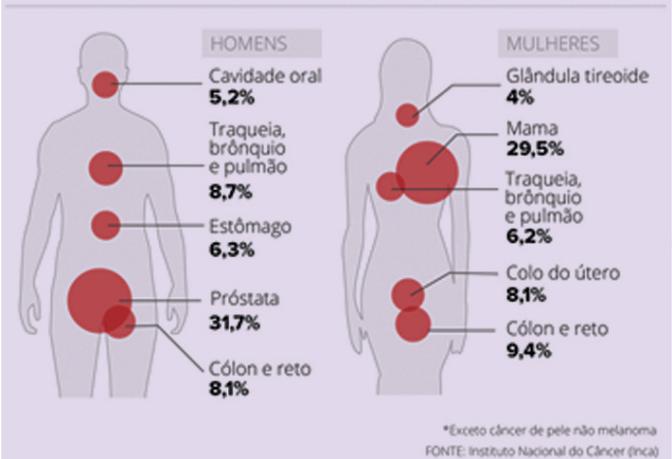
Câncer o mal do século

Autor: **Magna Guia Barroso**

O processo de formação do câncer é chamado de carcinogênese ou oncogênese e se dá por fatores genéticos, participação de hábitos nocivos, tais como tabagismo, sedentarismo, contatos com carcinógenos ambientais, alimentação inadequada contendo excesso de nitrosaminas, de gordura animal, corantes e conservantes. O diagnóstico e tratamento dos diferentes tipos de câncer, em todas as idades, sofreram expressivos avanços nos últimos 20 anos. Modernos métodos de imagem, como o petscan, análises bioquímicas e métodos de biologia molecular têm permitido o diagnóstico preciso e rápido. A cura da doença está sendo possível devido a um diagnóstico precoce e aos atuais métodos terapêuticos como radioterapia, quimioterapia, cirurgia e transplante de

## Brasil deve ter 1,2 milhão de novos casos de câncer em dois anos

5 tumores com maior incidência estimada para 2018, por sexo\*:

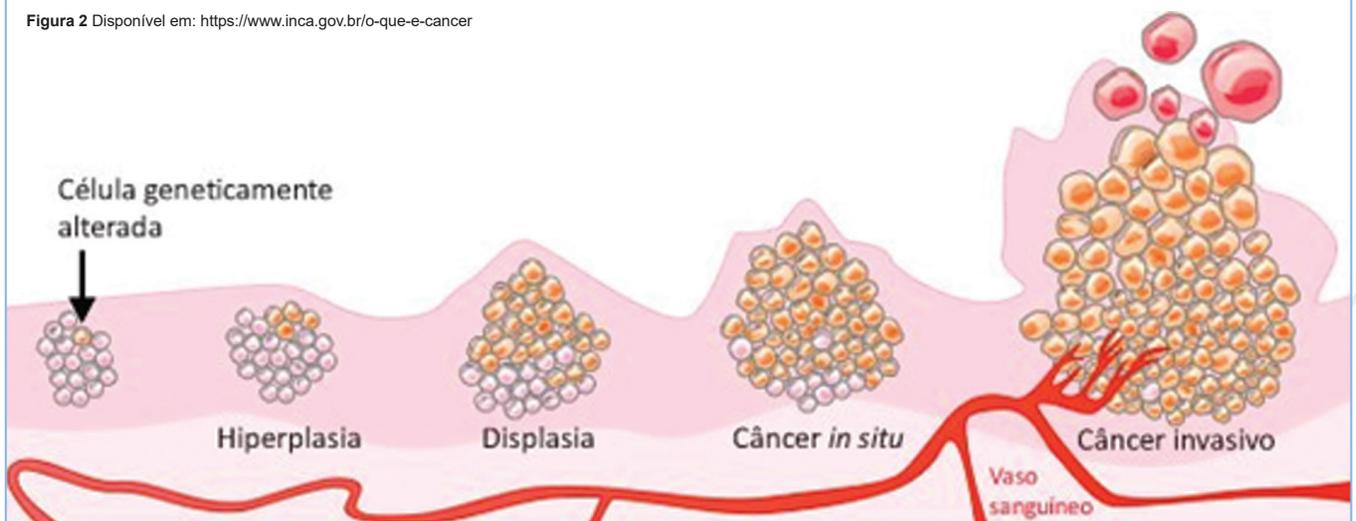


Infográfico elaborado em: 02/02/2017

Figura 1 Disponível em: <https://panoramafarmaceutico.com.br/2018/02/05/veja-sintomas-e-formas-de-evitar-os-tipos-de-cancer-mais-comuns-no-brasil/>

medula óssea, permitindo a pessoa acometida pela doença ter uma qualidade de vida até a sua cura total.

Figura 2 Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>



### Referências

- [https://www.paho.org/bra.../index.php?option=com\\_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=839](https://www.paho.org/bra.../index.php?option=com_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=839), ht-
- [tps://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer](https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer)
- [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302004000100001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302004000100001)
- <https://panoramafarmaceutico.com.br/2018/02/05/veja-sintomas-e-formas-de-evitar-os-tipos-de-cancer-mais-comuns-no-brasil/>



# 10 CIÊNCIAS NATURAIS

Poluir ou não poluir? Eis a questão

Autora: **Mariana Vaz**



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

**V**ivemos em um mundo limitado. Limitado porem com infinitas possibilidades. Aprendemos ao longo do tempo como manipular os elementos da Natureza, geralmente buscando um beneficio próprio, para alem do contexto global. Faz muito que o ser humano identificou como utilizar os vegetais e animais para sua alimentação, transporte, higiene, entre outros. Porem, nada na Natureza some ou aparece do “nada”, segundo Lavoisier, tudo se transforma e um elemento inicialmente benéfico ao ser humano, dependendo de seu manejo, pode se transformar em algo extremamente prejudicial, não apenas aquele que fez o seu uso, mas a todo o globo.

Um desses elementos que utilizamos de maneira nem sempre consciente é o óleo de cozinha. Muitas vezes, por falta de informação, não sabemos como fazer o correto descarte desse material, e acabamos por gerar consequências drásticas ao nosso entorno.

O óleo usado que é jogado no ralo da pia irá poluir as águas, interferir no clima e prejudicar as estruturas públicas de saneamento.

Com relação à água, para se ter uma ideia, 1 litro de óleo de cozinha usado pode poluir cerca de 1 milhão de litros de água, o que é a quantidade aproximadamente consumido por uma pessoa em 14 anos. O óleo de cozinha não possui solubilidade na água e também apresenta densidade inferior a essa. Quando os dois são misturados, o óleo fica sobre a água, formando uma película impermeável, prejudicando a entrada de luz e gás oxigênio no ambiente aquático. Dessa maneira, os peixes passam a ter uma oferta menor de oxigênio, o que pode leva-los a morte. Com a diminuição da incidência de luz, o desenvolvimento do fitoplancton fica comprometido, o que pode acarretar consequências negativas para todo o ecossistema aquático, visto que o fitoplancton é a base da cadeia alimentar aquática.

# 10 CIÊNCIAS NATURAIS



Poluir ou não poluir? Eis a questão

Autora: **Mariana Vaz**

A alteração do clima se dá pois as bactérias que realizam a decomposição do óleo, ao fazê-lo, liberam como produto o gás metano que, juntamente com o gás carbônico, contribuem para o aquecimento do planeta.

Com o óleo de cozinha sendo diretamente descartado no ralo de uma pia, durante o seu trajeto na tubulação, acaba aderindo-se as paredes e retendo diversas partículas solidas. Parte desse óleo aderido acaba se transformando em gordura e dessa maneira forma-se uma camada sólida que, dependendo da sua proporção, pode obstruir a passagem de água, causando alagamentos no interior das residências e também nas ruas.

Como visto acima, tudo se transforma na Natureza, e ai entra o papel fundamental do ser humano. Que tipo de transformações vou querer gerar para o meu entorno? Com o óleo de cozinha, não será diferente. Existem soluções ecologicamente mais corretas e úteis para o descarte do óleo de cozinha. Estamos falando da sua reciclagem e nesse processo poderíamos produzir sabões, por exemplo.

Entretanto, inclusive o sabão, também terá o seu preço no tocante aos impactos ambientais. Os sabões e detergentes usados nas residências, ao atingirem o sistema de esgotos, formam nos rios e lagos uma camada de espuma na superfície, que impedirá a entrada de oxigênio. As consequências desse fato já foram descritas acima. As aves aquáticas também são prejudicadas, pois o revestimento de óleo das suas penas é removido, fazendo com que as mesmas não consigam mais boiar e com isso elas se afogam.



Floral photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



# 11 CIÊNCIAS NATURAIS

A construção histórica do gênero e sexualidade como fator de reflexão crítica aos padrões sexuais

Autor: **Daniel Costa Matos**

## A sexualidade em sala de aula

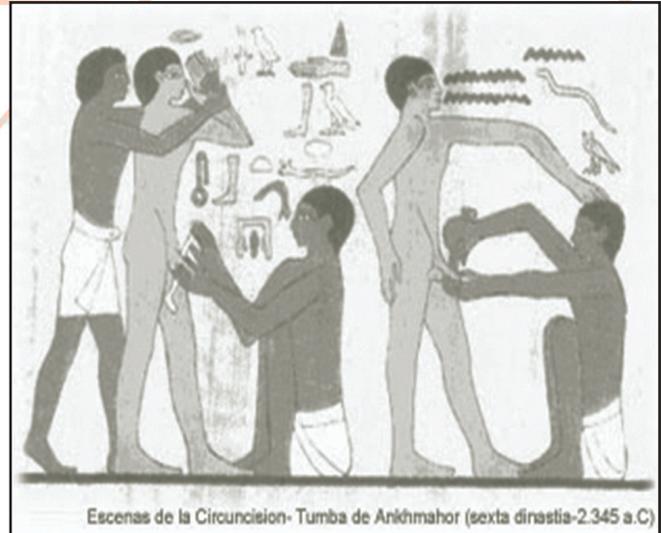
Presente em todas as faixas etárias.

Manifestada por meio de:

- > Questionamentos
- > Comentários
- > Provocações
- > Bullying

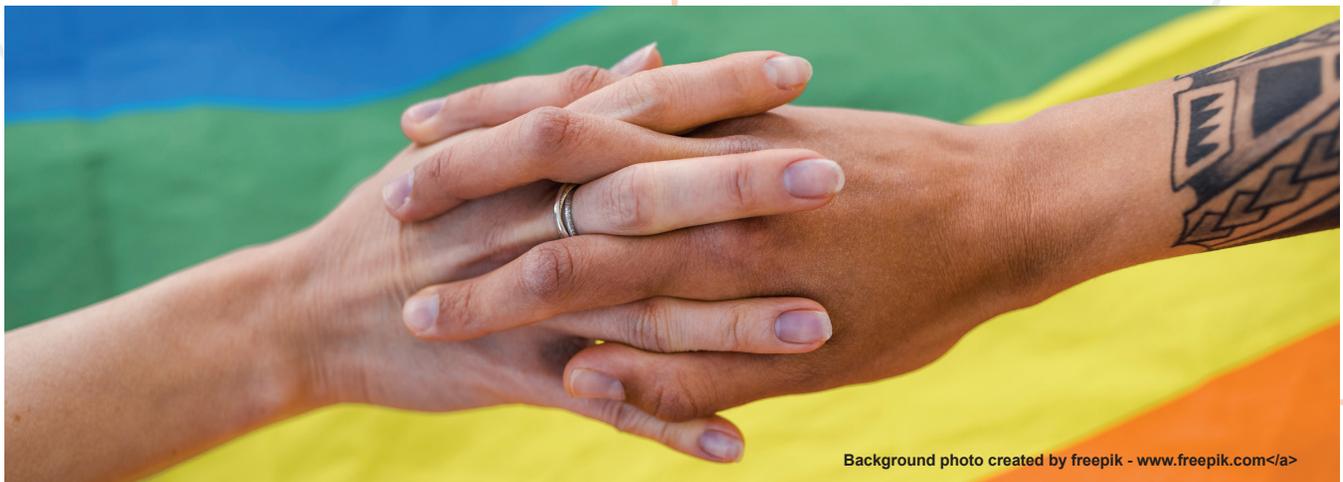
Resposta mais comum: ignorar, ocultar ou reprimir. Segundo Nunes (1997), a sexualidade é uma dimensão humana, histórica, social construída em determinadas estruturas, modelos e valores determinados por interesses de épocas diferentes, inserida num contexto de relações econômicas e sociais, onde se destacam os modelos hegemônicos de vivência e construção.

Segundo Marilena Chauí a sexualidade não se limita ao aspecto meramente biológico, natural, sofrendo modificações quanto ao seu sentido no tempo e espaço, assumindo, com isso, uma função regulada pela história, como um fenômeno mais global que envolve



nossa existência como um todo, dando sentidos inesperados e ignorados a gestos, palavras, afetos, sonhos, humor, erros, esquecimentos, tristezas, atividades sociais (como trabalho, religião, a arte, a política) que, à primeira vista, nada têm de sexual.

Percebe-se que ambas as definições destacam a superação da sexualidade ditada exclusivamente pela biologia dos corpos, sendo fruto de uma construção que envolve diferentes aspectos em sua formação.



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

# 11 CIÊNCIAS NATURAIS

A construção histórica do gênero e sexualidade como fator de reflexão crítica aos padrões sexuais

Autor: **Daniel Costa Matos**

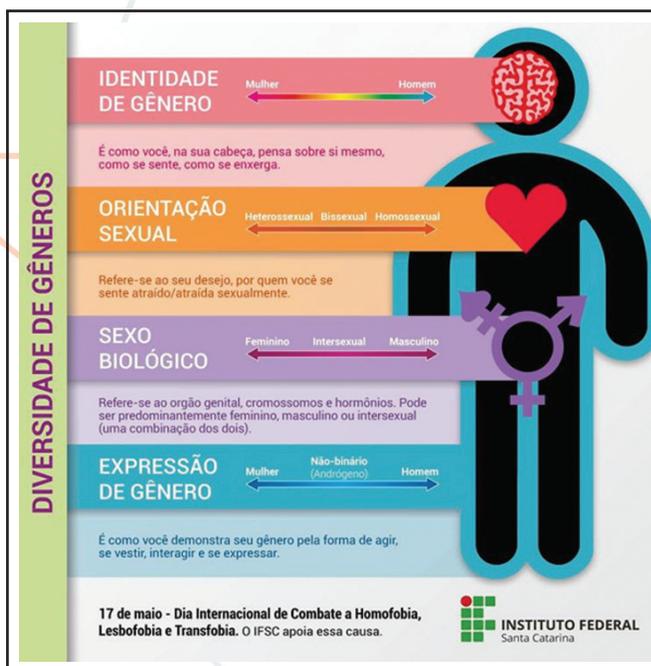


## Sexo biológico, identidade de gênero e orientação sexual

Sexualidade é inerente à vida e à saúde se expressa do nascimento até a morte.

Relaciona-se com o direito ao prazer e ao exercício da sexualidade com responsabilidade.

Englobam as relações de gênero, o respeito a si mesmo e ao outro e à diversidade de crenças, valores e expressões culturais existentes numa sociedade democrática e pluralista.



(Brasil, 1998)

Ao compreender que os estereótipos sexuais ditos "normais" são construções históricas e que, em outro momento, o padrão era outro, talvez seja possível questionar essa imutabilidade, abrindo espaço para uma nova construção.

## O que é "Ser Mulher" nos séculos passados?

A mulher era vista diminuída em comparação com o homem. "Galeno, no século II empenhou-se para demonstrar que a mulher não passava de um homem a quem a falta de perfeição conservava os órgãos escondidos." Os maridos deviam se mostrar dominadores, voluntariosos no exercício da vontade patriarcal, insensíveis e egoístas.

As mulheres, por sua vez, apresentavam-se como fiéis, submissas, recolhidas. Sua tarefa mais importante era a procriação. A obediência da esposa era lei. A Mulher casada passava a vestir-se de preto, não se perfumava mais, não mais amarrava seu cabelo com laços ou fitas, nem comprava vestidos novos. Sua função era ser "mulher casada", para ser vista só por seu consorte."

O homem tenta fazer da mulher uma criatura tão diferente dele quanto possível. Ele, o sexo forte, ela o fraco; Ele, o sexo nobre, ela, o belo. O homem aprecia a fragilidade feminina para sentir-se mais forte e mais dominador.

A mulher tinha que ser dona de pés minúsculos. Seu cabelo tinha que ser longo, abundante e presos a penteados elaboradíssimos para fazer frente a bigodes e barbas igualmente hirsudos. A cabeleira feminina era tão importante nos jogos de sedução que as que não a tinham aumentavam a sua com cabelos de meninas mortas, vendidos em bandejas pela rua.



# 11 CIÊNCIAS NATURAIS

A construção histórica do gênero e sexualidade como fator de reflexão crítica aos padrões sexuais

Autor: **Daniel Costa Matos**

O brasileiro encontra no lar uma esposa submissa, que ele trata como criança mimada, trazendo-lhe vestidos, joias e enfeites de toda espécie; mas essa mulher não é associada às suas preocupações, nem aos seus pensamentos. “É uma boneca, que ele enfeita eventualmente e que, na realidade, não passa da primeira escrava da casa.”

O resultado é que as mulheres tornavam-se beatas ou pudicas azedas, cumpridoras de seus deveres.

## O que é “Ser Homem” nos séculos passados?

Os maridos deviam se mostrar dominadores, voluntariosos no exercício da vontade patriarcal, insensíveis e egoístas.

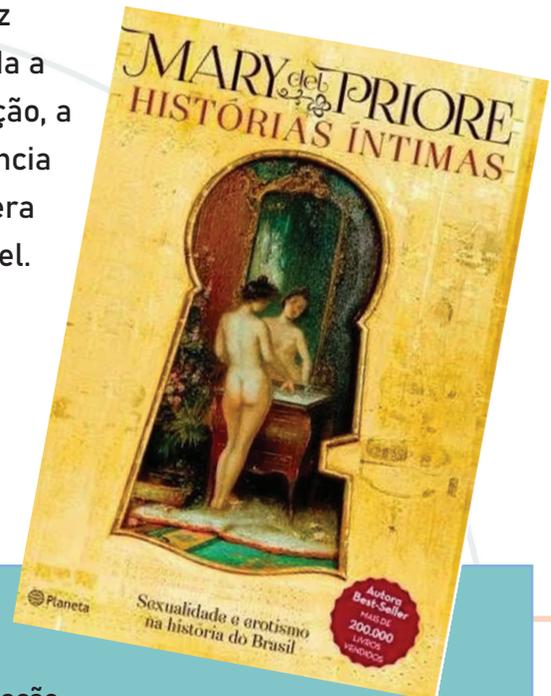
O homem tenta fazer da mulher uma criatura tão diferente dele quanto possível. Ele, o sexo forte, ela o fraco; Ele, o sexo nobre, ela, o belo. O homem aprecia a fragilidade feminina para sentir-se mais forte e mais dominador.

O brasileiro encontra no lar uma esposa submissa, que ele trata como criança mimada, trazendo-lhe vestidos, joias e enfeites de toda espécie; mas essa mulher não é associada às suas preocupações, nem aos seus pensamentos. “É uma boneca, que ele enfeita eventualmente e que, na realidade, não passa da primeira escrava da casa.”

E os homens abstiam-se de toda e qualquer demonstração afetivo-erótica em relação às suas esposas. A tradição religiosa acentuava a divisão de papéis. Para a Igreja, o marido

tinha necessidades sexuais e a mulher tinha que se submeter ao papel de reprodutora.

Uma vez realizada a concepção, a continência mútua era desejável.



### Provocação

inicial com trechos do livro “Histórias íntimas: sexualidade e erotismo na história do Brasil” de autoria de Mary del Priore. Contextualização histórico-cultural das concepções sobre o que é ser homem e mulher presentes no momento histórico atual, tentando resgatar suas origens.

Comparação com os dias atuais.

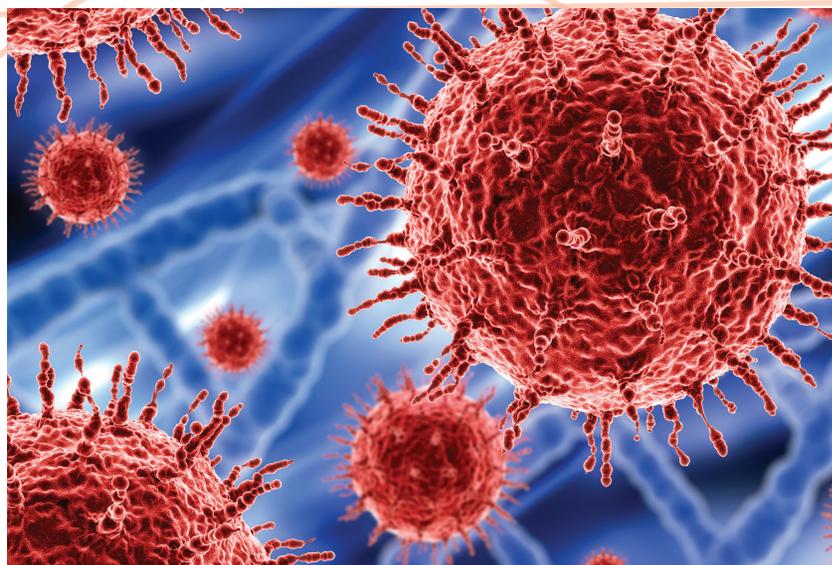
## Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- Parâmetros curriculares nacionais – PCN. v. 8 e 10. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 1997.
- CHAUÍ, M. Repressão sexual: essa nossa (dês) conhecida. 1ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.
- DEL PRIORI, Mary. Histórias Íntimas: Sexualidade e erotismo na história do Brasil. 2ª Edição. São Paulo: Planeta, 2014.
- História da sexualidade I: a vontade de saber. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- GLOBO, O. Polícia identifica agressor de alunos que teriam sido vítimas de homofobia. Rio de Janeiro, 31/10/2018. Disponível em <https://oglobo.globo.com/rio/policia-identifica-agressor-de-alunos-que-teriam-sido-vitimas-de-homofobia-23201663>. Acessado em 05/12/18.
- NUNES, C. A. Desvendando a sexualidade. 2ª Edição. Campinas: Papirus, 1997.



É virose, e agora?

Autor: **Raquel C. de Albuquerque**



Background photo created by freepik - www.freepik.com

Imagine a cena: pessoa com mal estar, dor de cabeça, febre, resolve procurar o posto médico. Lá é atendida e depois de relatar os sintomas, vem o diagnóstico e o médico sentencia: é virose! E agora? Acho bem difícil que esse relato não tenha ocorrido com algum de vocês, familiares e amigos. Muitas vezes, quando contado na roda de amigos, é seguido por comentários de revolta “esses médicos nem olham pra nossa cara e falam que é virose”, “tudo é virose hoje em dia”. Mas você sabe o que quer dizer virose, o porquê desse diagnóstico genérico e o que devemos fazer frente a esse diagnóstico?

Vírus são uma incógnita mesmo para os cientistas, que ainda não chegaram a uma conclusão: são seres vivos ou não essas estruturas proteicas com material genético dentro? O que todos concordam é que eles podem fazer um estrago nas células que infectam. Viroses são nomes genéricos

que damos a infecções virais, em comum, essas infecções costumam ter sintomas não específicos. É o clássico combo de dor de cabeça, mal estar, febre... Como os sintomas não são específicos, é praticamente impossível para a maioria das infecções um diagnóstico baseado apenas na consulta. Nessa hora você deve estar se perguntando, é porque cargas d'água o médico não pede um exame pra saber que vírus o paciente tem? Aí vem o segundo problema das viroses, também não existem remédios específicos para a maioria delas. E agora, não fazemos nada quando temos uma virose? Qual o tratamento então, uma vez que não existe um remédio para cada vírus? Fechado o diagnóstico de que é uma infecção viral, o procedimento é tratar os sintomas, para o paciente se sinta melhor e evitar complicações que esses sintomas, como uma febre muito alta ou diarreia, podem causar, e esperar que o sistema imune da pessoa dê



## 12 CIÊNCIAS NATURAIS

É virose, e agora?

Autor: **Raquel C. de Albuquerque**



conta do recado. Na maioria das vezes, dá tudo certo e em alguns dias o paciente tá novinho em folha. E prevenir sempre é melhor que remediar, para muitas infecções virais mais graves existem vacinas que protegem contra a infecção, fique de olho no calendário de vacinação do SUS e mantenha suas vacinas em dia.

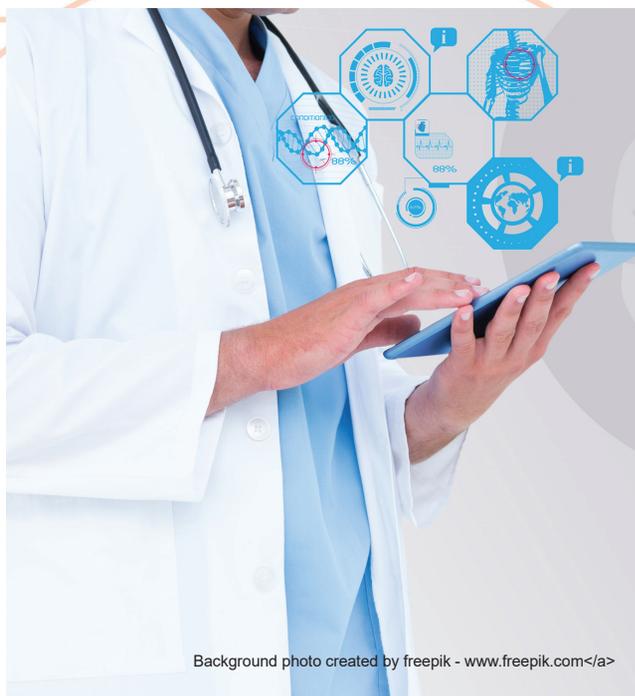
### **E os antibióticos, para que servem?**

Os antibióticos são remédios usados em casos de infecções bacterianas e não devem ser usados sem recomendação médica. O uso indiscriminado de antibióticos favorece o desenvolvimento de resistência pelas bactérias, sendo essa uma grande preocupação de saúde pública atual. As bactérias, assim como todos os seres vivos, estão sujeitas à seleção natural por pressões ambientais. Na presença de um antibiótico, bactérias “comuns”, que morrem na presença desses fármacos, são eliminadas, enquanto as que conseguem resistir, crescem firmes e fortes.

# 13 CIÊNCIAS NATURAIS

A importância de estratégias de promoção de saúde na escola:  
Sugestões de atividades educativas.

Autor: **Ulisses Gonçalves de Assis**



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

**S**egundo a Organização mundial de saúde (OMS) o conceito de saúde é “o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença”. Já o conceito de “alfabetização em saúde” está relacionado à capacidade do indivíduo de gerir seu próprio conhecimento para prevenir doenças e promover seu próprio bem-estar. A educação em saúde pode ser definida como processos de construção de conhecimento e autonomia individual em relação a realização de práticas que permitam o desenvolvimento de atitudes saudáveis. Os conceitos de saúde, de alfabetização em saúde e educação em saúde são muito importantes para a condução de estratégias educacionais ligadas a saúde.

Práticas em educação em saúde são necessárias na escola e em outros espaços

educacionais devido a um contexto de risco social em que se encontram muitas pessoas em diferentes localidades do Brasil, incluindo crianças em idade escolar.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC aborda a saúde como componente curricular de forma integrada entre várias disciplinas trabalhadas na escola, devendo ser trabalhada de forma contextualizada.

A escola é um espaço onde há confrontação de diversos saberes, incluindo aqueles que são trazidos pelo próprio aluno e os que são cientificamente estabelecidos, o que torna propício o desenvolvimento de atividades interdisciplinares que contribuam com possíveis soluções relacionadas à realidade local dos estudantes.

O uso de tecnologias da informação, como jogos digitais interativos, elaboração de canais em sites de streaming como o YouTube®, são excelentes estratégias na atualidade para que o tema de educação em saúde e promoção em saúde sejam abordados nas escolas.

Peças teatrais e jogos didáticos são ferramentas lúdicas que trazem o aluno para o contexto do assunto trabalhado dando maior interatividade ao processo de ensino e aprendizagem. Como exemplo de um desses tipos de abordagem temos o jogo “ZIG-ZAIDS” desenvolvido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) que tem como objetivo trabalhar o tema da prevenção a doenças sexualmente transmissíveis, em especial a AIDS com crianças a partir dos 12 anos de idade.



## 13 CIÊNCIAS NATURAIS

A importância de estratégias de promoção de saúde na escola:  
Sugestões de atividades educativas.

Autor: **Ulisses Gonçalves de Assis**



Disponível em: <http://www.fiocruz.br/piafi/zigzags/index.html>



<http://thegeekiary.com/cells-at-work-sympathy-for-cancer-probably-not/55283>

**R**ecentemente, houve o lançamento de uma animação japonesa denominada Cell at Work!, que está disponível no App Crunchyroll® (Google Play® e Apple Store®) onde os protagonistas são células do corpo humano, envolvidas em seus afazeres diários. Nestas animações são trabalhados diversos temas importantes da saúde humana com muita precisão e de forma que atraia bastante a atenção dos estudantes, o que permite a elaboração de atividades educativas que

permitam o desenvolvimento de temas muitas vezes abstratos e de difícil compreensão, como por exemplo, a atuação do sistema imunológico no organismo.

Portanto, de posse destas sugestões e da criatividade que é inerente ao indivíduo educador, a escola possui meios de contribuir significativamente para o desenvolvimento saudável e social daqueles que utilizam o serviço da educação.



Background photo created by freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

# 14 CIÊNCIAS NATURAIS



Quer saber quem é o “pai” do morango?

Autora: **Rosana Lúcia S. C. N. Cunha**



[www.freepik.com/free-photos-vectors/background](http://www.freepik.com/free-photos-vectors/background)>Background photo created by jcomp

**Q**uer saber quem é o “pai” do morango? Mundialmente conhecido como DNA, o ácido desoxirribonucléico carrega a responsabilidade de comandar e coordenar todo funcionamento celular e ainda transmitir as características hereditárias de um indivíduo. Até meados da década de 1950, a estrutura do DNA era um mistério. O século XX marcou sensivelmente o avanço da Biologia, quando em 1953, Francis Crick, James Watson e Maurice Wilkins, trabalhando em Cambridge, no Reino Unido, construíram modelos de cartolina e arame para entender e descrever o DNA, sendo o resultado da pesquisa, a estrutura tridimensional da molécula - a dupla hélice - publicado em duas páginas da revista Nature, em 25 de

abril daquele ano.

Nesses 65 anos, a revelação abriu caminho para a moderna biologia molecular, apontando horizontes ainda mais fascinantes e cada vez mais significativos, como, por exemplo, o de medicamentos personalizados de acordo com o código genético de cada um, mais eficientes e com melhor tolerância para o organismo. Além do mais, nada mais promissor que a tecnologia, principal instrumento no repasse da era da informação para a área do conhecimento, fazendo com que um cientista trabalhando em qualquer parte do mundo, com um computador e uma conexão de internet, possa compartilhar de suas descobertas a fim de sejam utilizadas para o bem dos seres humanos e da sociedade como um todo.



## 14 CIÊNCIAS NATURAIS

Quer saber quem é o “pai” do morango?

Autora: **Rosana Lúcia S. C. N. Cunha**



Atividade prática desenvolvida com alunos do 9º ano da E.M. Rotariano Arthur Silva durante a Feira de Ciências.

Nas aulas de Ciências, o tema DNA é carregado de questionamentos e muita contemplação. Além de estudarem sobre os genes, suas características e funções, a dupla hélice é uma estrutura linda, e sua forma se encaixa com sua função de forma notável, despertando os olhares mais minuciosos.

Através da pesquisa, pode-se verificar como os alimentos são geneticamente modificados, destacando-se pontos positivos e negativos desse processo, descobrir vírus causadores de doenças humanas, como a dengue e a gripe, e, o que mais desperta a curiosidade, a determinação da paternidade.

Em sala de aula, essa informação chega cercada de indagações e curiosidades e, pode causar ainda diversas sensações. E foi justamente diante dos olhos apreensivos ao resulta o de uma prática simples de extração do DNA de diversas amostras de matéria viva, que vem a célebre pergunta.

Ao iniciar a atividade, ouve-se do fundo da sala: - Professora, dá para descobrir quem é o “pai” do morango?

# 15 CIÊNCIAS MATEMÁTICAS



Estatística é uma parada maneira, se liga!

Autora: **Ana Maria dos Santos Vianna**

**V**ocê já reparou a presença de tabelas e gráficos em reportagens, anúncios, cartazes e livros?

Pois é, tabelas e gráficos costumam ser usados para mostrar alguns números sobre o assunto que está sendo tratado.

Você pode se perguntar se isso realmente é necessário.

A verdade é que tudo poderia ser dito através de um texto, cheio de palavras e números. Mas o uso de tabelas nos permite deixar o assunto mais organizado para facilitar a leitura do conteúdo, enquanto a presença dos gráficos faz tudo ficar muito mais simples de se entender.

Exemplo de tabela:

Tabelas e gráficos fazem parte da Estatística, sendo também usados em todas as áreas do conhecimento.

Você já se perguntou como sabemos quantas pessoas moram na nossa cidade? No nosso estado? No nosso país? No nosso planeta?



Background photo created by freepik - www.freepik.com

Veja a tabela essas contagens fazem parte de trabalhos estatísticos, que se encarregam da coleta, da organização, da apresentação e da análise dos dados levantados.

No Brasil existe uma instituição que se chama IBGE, que é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que tem como principal finalidade levantar e organizar os principais dados sobre nosso país. Vários levantamentos são realizados, sendo que o Censo Demográfico é o mais trabalhoso. Ele acontece a cada 10 anos e pretende saber quantos somos, como somos e onde vivemos, sendo que todas as unidades residenciais são visitadas. Conhecer melhor a população é muito importante para o Brasil. Segundo o IBGE, podemos dizer que “O Brasil é um dos países mais populosos do mundo com mais de 200 milhões de habitantes. Para se ter uma ideia, somos quatro vezes maiores que a população da Argentina e três vezes maiores que a população da França.”

**Taxa de realização de trabalho voluntário, por sexo, segundo as Grandes Regiões (%)**

	Total	Homem	Mulher
<b>Brasil</b>	<b>3,9</b>	<b>3,1</b>	<b>4,6</b>
<b>Norte</b>	<b>5,6</b>	<b>4,5</b>	<b>6,6</b>
<b>Nordeste</b>	<b>3,0</b>	<b>2,3</b>	<b>3,5</b>
<b>Sudeste</b>	<b>3,7</b>	<b>2,9</b>	<b>4,4</b>
<b>Sul</b>	<b>5,0</b>	<b>4,1</b>	<b>5,9</b>
<b>Centro-Oeste</b>	<b>4,6</b>	<b>3,6</b>	<b>5,5</b>

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016.  
Nota: Pessoas de 14 anos ou mais de idade na semana de referência.



# 15 CIÊNCIAS MATEMÁTICAS

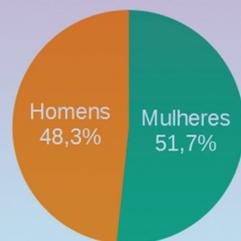
Estatística é uma parada maneira, se liga!

Autora: **Ana Maria dos Santos Vianna**

No Brasil existem mais mulheres do que homens. Em 2018, 48,3% dos brasileiros eram homens e 51,7% eram mulheres.

Além disso, existem mais homens do que mulheres entre a população mais jovem (na faixa etária até os 24 anos de idade). Nos grupos a partir dos 25 anos de idade, as mulheres são mais numerosas do que eles. Acima dos 60 anos essa diferença cresce ainda mais.

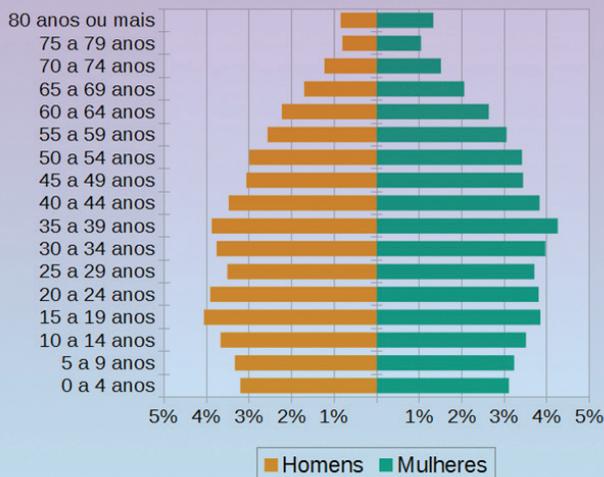
Porcentagem da população, por sexo (Brasil - 2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2018



Pirâmide etária (Brasil - 2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2018

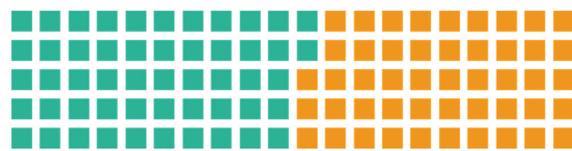


Os dados sobre gênero são importantes para que o governo e a sociedade pensem em ações para diminuir as desigualdades entre homens e mulheres.

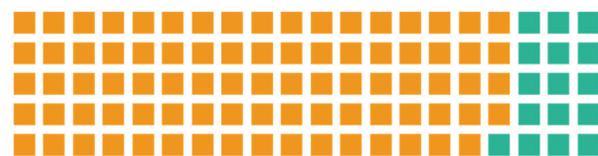
O que podemos falar sobre as crianças que moram no Brasil?

A cada 100 crianças que moram no Brasil...

... **51** são meninos e **49** são meninas



... **84** vivem em área urbana e **16** em área rural



Lembre-se, informação nunca é demais!



## Referências

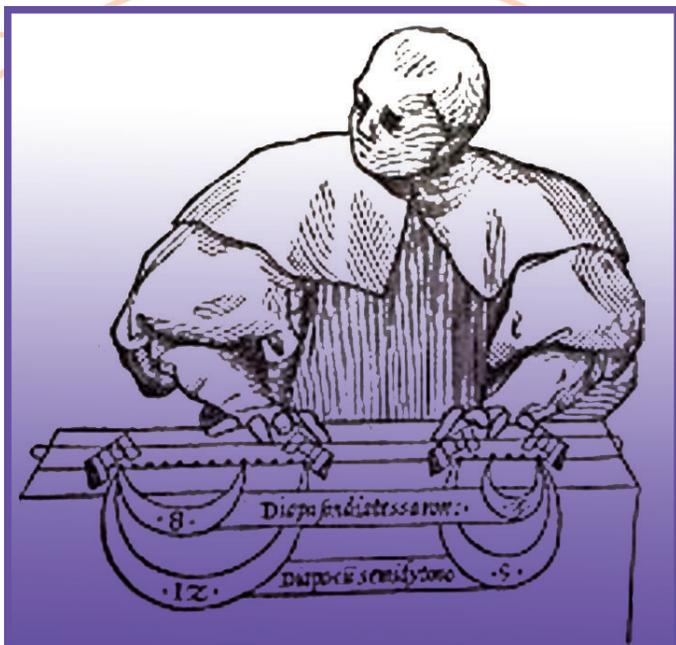
CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva, 2009.

IBGE. IBGE educa. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/> Acesso em: 17 de agosto de 2019.



A música na aula de matemática utilizando material reciclvel

Autor: **Luciano Padilha de Andrade**



## Introdução

Atualmente, na formação de professores, acontecem inúmeros questionamentos em torno da prática docente diante do mundo dinâmico em que vivemos, principalmente nas escolas públicas. Esses e outros questionamentos nos fazem avaliar a prática do professor e principalmente a necessidade de buscar alternativas que possam se adequar a atuação, em sala de aula, à velocidade que as informações são recebidas e divulgadas. A música na aula de Matemática nos remete ao conceito metodológico da Etnomatemática, na qual se busca trazer a vivência cultural do aluno para dentro da escola. Diante da realidade da educação pública a música foi o assunto escolhido para ser trabalhado com a turma de sexto Ano do Colégio Municipal Cruzeiro do Sul, por ser algo muito presente no cotidiano dos alunos do município de Mesquita.

A relação entre a Música e a Matemática é milenar. A música aparece em diversos estudos pitagóricos. De acordo com diversos pesquisadores a evolução da Música decorre dos avanços das pesquisas em Matemática. Por isso, acreditamos que é interessante explorar os conhecimentos Matemáticos envolvendo a Música, como uma ferramenta para o aprendizado da Matemática. Implementação do Projeto.

## I. Aula de Matemática com Música

A partir da realidade dos alunos de matemática do sexto ano da escola, optou-se por começar pela lenda de Guido D'Arezzo sobre "Os martelos de Pitágoras" e das relações por ele descobertas. Pereira (2003), diz: "[...] ao ouvir os diferentes sons produzidos pelas batidas dos martelos numa oficina de ferreiro, percebeu que estes propiciavam uma sensação agradável e tinham uma harmonia entre si. Ele também teria notado que os valores dos sons poderiam ser expressos por relações numéricas (proporções) e que, para sua surpresa, os martelos que produziam os sons mais agradáveis (consonantes) pesavam 12, 9, 8 e 6 unidades de massa." (Pereira, 2013, p.20) Dessa forma, a aula inicialmente, apresentou a base histórica sobre a antiga Grécia, referenciando o filósofo e matemático Pitágoras, que em seu trabalho demonstrou que as relações matemáticas serviram de base para as escalas musicais.



# 16 CIÊNCIAS MATEMÁTICAS

A música na aula de matemática utilizando material reciclvel  
Autor: **Luciano Padilha de Andrade**

A primeira abordagem da aula se deu através da demonstração, de forma prática, que as cordas mais curtas produziam sons mais agudos e de forma teórica, as relações dos comprimentos das cordas da Lira com a frequência, demonstrando que a frequência de vibração de uma corda é inversamente proporcional ao seu comprimento.

A segunda abordagem teve como fundamentação a informação que Pitágoras estudou filosofia com Ferécides e absorveu as ideias sobre cosmologia e geometria, sendo o primeiro a criar uma escala musical e, para isso, utilizou a Matemática para construir o monocórdio, que é um instrumento de uma única corda. O grupo optou em construir monocórdios durante a aula e assim associar a Matemática às notas Musicais.

Houve a necessidade de explorar conceitos teóricos matemáticos de frações, associando-os às notas musicais.

Na terceira abordagem foram relacionados os pesos dos martelos da oficina, com frações que tem a medida doze como sendo o inteiro, como se pode notar abaixo:

$$12/12; 6/12; 8/12 \text{ e } 9/12.$$

A partir dessa descoberta estava formada a primeira escala musical, a mais elementar e a que serviu de base para a música grega: a escala formada pelos quatro sons descobertos por Pitágoras, que hoje sabemos que eles representam a 1ª, a 4ª, a 5ª e a 8ª na escala atual. Como consequência, surgiu o tetracórdio, uma espécie de lira com quatro cordas, cada uma contendo uma nota daquela escala.

A interação dos conceitos matemáticos na música, mesmo que de forma expositiva, encontrou na presença dos instrumentos musicais, significado contrapondo às atividades desenvolvidas em aulas tradicionais, pois, usamos em toda apresentação a justificativa prática com os instrumentos.

Ao longo da apresentação, ocorreram algumas atividades em paralelo envolvendo instrumentos musicais, cujo objetivo era fazer com que os alunos visualizassem os conceitos teóricos expostos na aula. Dois participantes foram convidados para que, com auxílio de um cavaquinho, fizessem medidas e anotassem os resultados para o cálculo das dimensões da corda e o som produzido por ela, como outrora fizera Pitágoras no monocórdio.

## 2. Considerações Finais

A realização dessa atividade possibilitou aos alunos da turma, do Colégio Municipal Cruzeiro do Sul, um maior entendimento da aplicação Matemática na Música, o que permitiu a assimilação de conteúdos Matemáticos utilizados nas escalas musicais, como Fração, por exemplo. Dessa forma, gerando significado para este conteúdo, podendo ainda ser estendido a outros conceitos matemáticos, se necessário. Observou-se que um ambiente diferente dos modelos tradicionais de aula proporciona maior interesse. Pois, para o aluno, o que aparentemente era algo apenas lúdico ou cultural, tornou-se uma aula de Matemática prazerosa, por ter associado elementos do cotidiano ao seu ambiente de sala de aula. Neste caso, potencializada pela música, aspecto cultural muito valorizado nas comunidades carentes da Baixada Fluminense.

# 16 CIÊNCIAS MATEMÁTICAS



A música na aula de matemática utilizando material reciclvel

Autor: **Luciano Padilha de Andrade**

## 3. Atividade - Construção do Monocórdio



Foto do autor do projeto



Foto do autor do projeto



Foto do autor do projeto

## Referências

ABDOUNUR, Oscar João. Matemática e Música: o pensamento analógico na construção de significados. 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2002.

BENNETT, Roy. Uma Breve história da música. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

BOYER, Carl Benjamin. Tradução de Elza F. Gomide. História da matemática. 7ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

CAMPOS, Gean Pierre da Silva. Matemática e Música: práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares. UFES.2009.

CORREIA, Marcos Antônio. Música na Educação: uma possibilidade pedagógica. Revista Luminária, União da Vitória, PR, n. 6, p. 83-87, 2003. (Publicação da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória).

CUNHA, Nilton Pereira. Matemática & música: diálogo interdisciplinar. 2ª Ed. Recife: Universitária da UFPE, 2008.

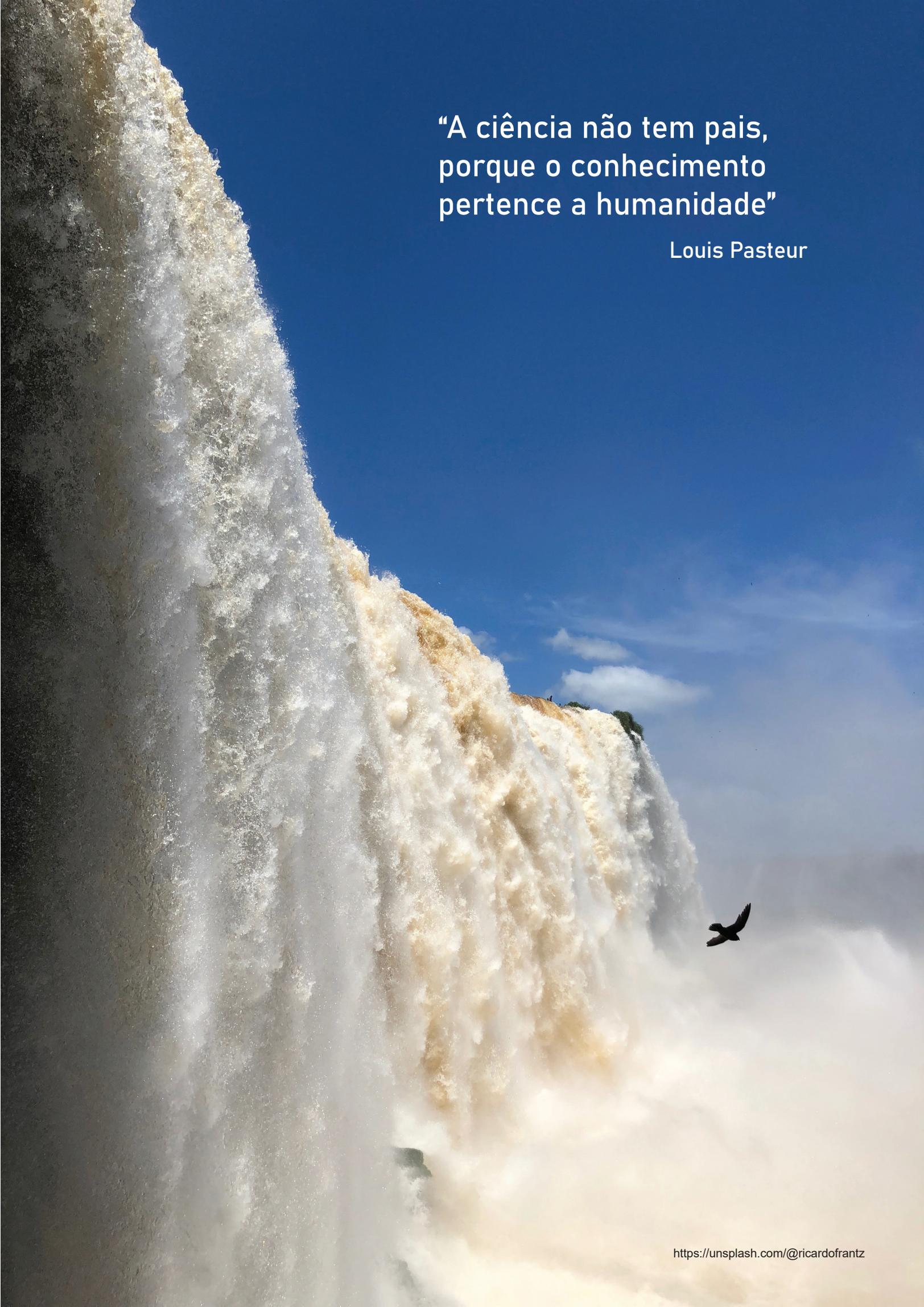
PEREIRA, Marcos. Matemática e Música de Pitágoras aos dias de hoje. UNIRIO. 2013.

SAVIANI, Dermeval. Revista de Ciências da Educação. Centro Universitário Salesiano de São Paulo, a. 5, n. 9, 2º sem. 2003.

SILVA, Hugo Carlos Machado da, BALHE, Robson Gleidson de Campos. A Matemática das Notas Musicais. ICME/UFPa. 11/2012.



Foto do autor do projeto



“A ciência não tem pais,  
porque o conhecimento  
pertence a humanidade”

Louis Pasteur

