



Querido Cientista

*as perguntas das crianças e as respostas do
mundo científico*

Querido Cientista

1ª Edição

Organizador responsável
Guilherme Malafaia

Copyright © 2016 Guilherme Malafaia

Organizador responsável: Guilherme Malafaia.

Professora colaboradora: Aline Sueli de Lima Rodrigues

Colaboradores ligados ao PIBID/Biologia e PET/Bio do IF Goiano – Campus Urutaí:

Bruna de Oliveira Mendes, Natália Aparecida Campos, Joice Gomes de Queiroz, Thalita Teresinha de Sousa, Adrielle Pereira da Silva, Andressa de Souza Almeida, Stéfane Faria da Silva, Danielle Monteiro de Moraes, Amanda Pereira da Costa Araújo, Patrick Cardoso Silva, Caroliny Fátima Chaves da Paixão, Thales Quintão Chagas.

Colaboradores ligados ao curso técnico em Biotecnologia do IF Goiano – Campus Urutaí: Gabriel Vieira Tiago, Isabela Costa e Silva, Valdivino da Costa Mendes Neto

Ilustração da capa: Geovana Rodrigues Soares

Projeto gráfico e diagramação, revisão de provas: Guilherme Malafaia, Aline Sueli de Lima Rodrigues

Gerência e produção de capa: Amanda Pereira da Costa Araújo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Urutaí

Q4

Querido cientista / Guilherme Malafaia...[et al.]; Ilustração da capa: Geovana Rodrigues Soares -- Brasília, DF : Gráfica e Editora Movimento, 2016. -- 76 p. : il.

Esta obra contou com a colaboração dos alunos ligados ao PIBID/Biologia e PET/Bio do IF Goiano – Campus Urutaí e dos alunos ligados ao curso técnico em Biotecnologia do IF Goiano – Campus Urutaí.

1. Popularização da ciência . 2. Educação científica . 3. Ensino fundamental . 4. Ciência . 5. Cientistas . I. Malafaia, Guilherme. III. Título.

CDU 37.02:5/6

Proibida a reprodução, total ou parcial, por qualquer meio ou processo, seja reprográfico, fotográfico, gráfico, microfilmagem, etc. Estas proibições aplicam-se também às características gráficas e/ou editoriais. A violação dos direitos autorais é punível como crime (Código Penal art. 184 e §§; Lei 6.895/1980), com busca, apreensão e indenizações diversas (Lei 9.610/1998 – Lei dos Direitos Autorais – arts. 122, 123, 124 e 126)

*Para meus pequenos, Gabriel e Maria Clara,
com todo amor!*

Sumário

Prefácio.....	08
1. Vacina contra o câncer	10
2. A capa do livro – chuva de meteoritos.....	12
3. Nascimento dos lobos.....	14
4. Importância das vacinas	16
5. Espelho, espelho meu.....	18
6. Criação de uma vacina	20
7. Câncer: tratamento e cura.....	22
8. Cientista de nuvens	24
9. O melhor remédio	26
10. É o fim da água?	28
11. Um bando de leões.....	30
12. Como os peixes sobrevivem na água	32
13. Invenção de remédios	34
14. Por que sentimos frio?	36
15. A teoria do Big Bang	38
16. Remédios chamados “bombas”	40
17. Luz do sol e água fresca	42
18. Moscas no meu alimento	44
19. A volta do foguete	46
20. Em rota de colisão	48
21. A extinção dos dinossauros	50
22. Como é ter um laboratório	52
23. Estudando os mosquitos.....	54
24. Destruição da camada de ozônio.....	56
25. Erupção vulcânica	58
26. Ação dos medicamentos.....	60
27. Quimioterapia e câncer	62
28. Plantas venenosas	64
29. O nascimento das plantas.....	66
30. A poluição dos carros.....	68
31. Existe água fora do planeta Terra?	70
32. Descobrimo novas bactérias e doenças.....	72
33. Funcionamento do sistema solar.....	74
34. Motivações de um cientista.....	76



Tive a grande satisfação de ser convidado pelo Prof. Guilherme Malafaia para prefaciar este instigante livro de divulgação científica infantil, “Querido cientista”, por duas razões muito simples: a primeira por se tratar de um instrumento de extrema sensibilidade destinado à difusão do conhecimento científico entre crianças do ensino fundamental sabidamente conhecidas como as sementes da ciência do amanhã; a segunda, em função de conhecer e ter acompanhado a trajetória científica do “idealizador e autor” deste livro.

A proposta original foi centrada na aproximação de crianças do ensino fundamental às diferentes áreas da ciência e, mais do que isto, estimulá-las pelo contato direto com professores e pesquisadores de diferentes instituições de ensino e pesquisa do país. E esta aproximação aos “queridos cientistas” brasileiros foi elaborada de maneira delicada e humanizada conectando-os a cada estudante. Estas crianças desmistificaram um preconceito comum designado às ciências como sendo algo complexo e quase incompreensível. Errado! A ciência nada mais é do que a interpretação e a tradução daquilo que existe ao nosso redor e as crianças deste projeto desafiaram os cientistas com perguntas complexas, mas realizadas com palavras tão “doces” que as respostas não poderiam ter sido elaboradas de forma diferente. Se uma criança já é o reflexo de tudo de belo e bom que o olhar humano pode enxergar, as fotos e os respectivos desenhos enviados associados às perguntas aumentou, ainda mais, a afetividade entre estudantes e cientistas. E, certamente, sensibilizará os leitores desta obra.

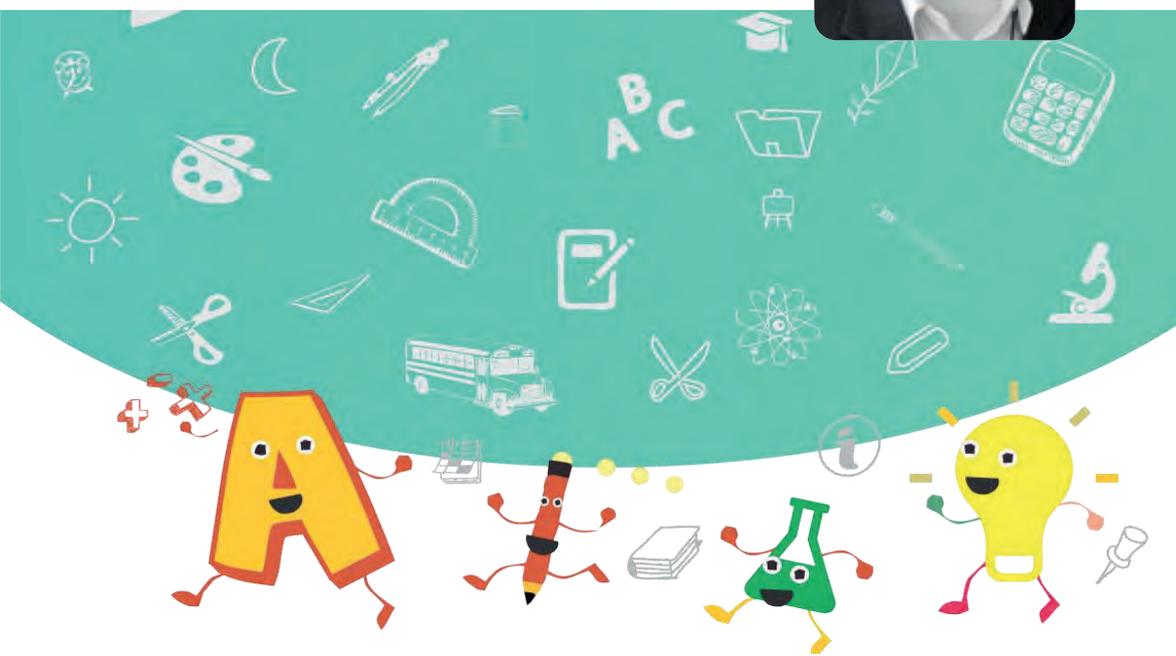
Não há crescimento tecnológico e científico pleno em um país se não houver investimento nas crianças para que se tornem professores, cientistas, gestoras de seu próprio conhecimento e inovadoras. Cientes disso, há tempos as agências de fomento no Brasil realizam incentivos aos jovens do ensino fundamental para iniciarem suas atividades em laboratórios de pesquisa nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras. Sabemos que estes jovens são exatamente aqueles que, após ingressarem nas universidades, persistem na pesquisa científica por intermédios dos Programas de Iniciação Científica e realizam, posteriormente, mestrado e/ou doutorado em tempo reduzido e com excelência em seus resultados. Uma receita simples de investimento no futuro e crescimento de um país. E por que não iniciar este processo ainda mais cedo, com os estudantes do ensino fundamental? Por que não aproveitar a inocência e a plasticidade cerebral das crianças para desmistificar as barreiras científicas com atividades e projetos lúdicos e compatíveis com sua idade cronológica? E foi com este pensamento que concluí a leitura da primeira versão deste livro – considerando-o com uma obra que transcende o campo pedagógico/educacional rumo a um processo de acolhimento, de humanização e de democratização do conhecimento científico.

Finalmente, considero-me honrado pelo privilégio de apresentar este livro a toda a comunidade escolar e acadêmica, também por ter sido professor do autor/idealizador, o Prof. Guilherme Malafaia, durante sua graduação e pós-graduação na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP, MG). Durante este período dividimos momentos científicos discutindo sobre ética, ciência e educação e, por isso, atesto sua seriedade, comprometimento e sensibilidade como educador e como um “querido dentista”. Consolido aqui meu carinho e afeto por ele pela belíssima trajetória construída. Ele não encontrou um caminho repleto de flores, mas soube transformar cada pedra em motivo para refletir e crescer! Talvez por isso tenha se tomado um professor respeitado, admirado, amado por seus estudantes e com sensibilidade e visão suficientes para nos presentear com um projeto de divulgação científica infantil como este livro.

Estou convencido de que a publicação desta obra terá enorme acolhida entre os leitores, diante do fascínio e do interesse que as “ciências” provocam em crianças, jovens e adultos de idades e gerações diferentes. Conduo este prefácio com uma frase do grande e “querido dentista” chamado Rubem Alves *“Eu quero desaprender para aprender de novo. Raspar as tintas com que me pintaram. Desencaixotar emoções, recuperar sentidos”*. E eu quero voltar a ser criança para poder ler, novamente, o livro “Querido dentista” com o olhar inocente de quem tem uma vida pela frente para crescer, aprender e transformar.

Das montanhas das Minas Gerais para as planícies de Goiás.

Prof. Dr. André Talvani
Universidade Federal de Ouro Preto



Capítulo 1. Vacina contra o câncer

Tem a possibilidade de fazer a vacina contra o câncer?



Diany Corte Vieira (10 anos)
Colégio Municipal Ana Cândida Vieira
Povoado de Taquaral. Orizona, GO, Brasil.



Cara Diany,

Achei a sua pergunta inteligente e o seu desenho é uma gracinha! Você deve ser uma estudante preciosa. Tenho o prazer de responder à sua pergunta. Para começar, vou tentar explicar o que é câncer e o que é uma vacina.

Um câncer surge quando as células começam a se multiplicar sem parar. As células cancerosas perdem os seus mecanismos de controle de divisão celular. São células que se comportam como um carro, que descendo a ladeira, perde o seu freio. Não vai terminar bem, não é mesmo?

Todos os tecidos têm células que podem, potencialmente, se tornarem cancerosas. Como os tecidos e órgãos do nosso corpo são especializados em funções, cada câncer é classificado de acordo com o seu tecido de origem, e se comporta de forma diferente. Na verdade, são mais de 100 tipos de cânceres, tornando quase impossível que todos eles sejam tratados igualmente. A maioria dos tratamentos agride também as células saudáveis do paciente, por isso, aparecem os efeitos colaterais.

As vacinas foram desenvolvidas para estimular o nosso sistema imunológico (sistema de defesa do organismo) a combater os organismos invasores (vírus e bactérias, por exemplo). As células B do sangue produzem os anticorpos contra os organismos estranhos. Essas células, quando ativadas, transformam-se em plasmócitos, que são células que guardam uma espécie de memória do organismo invasor e são capazes de, ao reconhecê-los, neutralizá-lo através da produção dos anticorpos. Assim é a imunidade.

Os anticorpos são frequentemente representados como a letra Y, que é uma simplificação, pois os anticorpos são formados por várias cadeias de proteínas que quando ligadas se assemelham ao formato do Y. Os anticorpos são capazes de se ligar à uma parte do microrganismo invasor, sinalizando que este deve ser destruído.

Sendo o câncer causado por células do próprio organismo, e não por um organismo invasor, e ainda por cima, sendo uma doença tão diversificada, o desenvolvimento de uma única vacina contra todos os cânceres não é possível com a tecnologia que temos hoje. No entanto, no caso de alguns tipos especiais de cânceres, nos quais certos vírus e bactérias estimulam ou são responsáveis pelo seu desenvolvimento, a vacinação pode ajudar. A segurança não é de 100%, mas sabe-se que o percentual de casos na população realmente diminui com essas vacinas. Vejamos alguns exemplos dessas vacinas: Vacina contra o Vírus do Papiloma Humano (o HPV, sigla em inglês) – previne contra o câncer de colo de útero, do pênis, do ânus, e da boca. Em alguns casos mais raros de câncer de pulmão já foram encontrados vírus HPV ativos. Vírus da Hepatite B (o HBV, sigla em inglês) – previne contra o Hepatocarcinoma, que é o câncer de fígado.

Há outros tipos específicos de cânceres que são estimulados por outros vírus e bactérias, porém, para esses eu desconheço que existam vacinas. De todo modo, eles representam uma pequena minoria dos casos de cânceres. A maior parte dos cânceres surge devido à exposição de agentes ambientais que agredem o DNA, e uma menor parte surge de genes que herdamos e que já vem com defeitos (mutações). Isso explica porque em certas famílias, um determinado tipo de câncer surge mais frequentemente.

Reconhecendo a importância da vigilância do nosso sistema imunológico, métodos estão sendo desenvolvidos para estimular o nosso sistema imune a reconhecer as células cancerígenas e as eliminá-las. Em testes com pacientes com melanoma (câncer agressivo de pele), o estímulo à resposta do sistema imune tem apresentado um aumento da sobrevida dos pacientes. Então, esse será o tratamento mais eficiente do futuro.

Espero que você aprecie minha resposta. Boa sorte nos seus estudos!

Atenciosamente,



Profa. Dra. Gilda Alves Brown (Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro, RJ)

Graduada em Ciências Biológicas (UFRJ), mestre em Ciências Biológicas (Genética) (UFRJ) e doutora em Ciências Biológicas (Biofísica) (UFRJ). Tem experiência na área de genética e de bioquímica de cânceres urológicos, carcinoma oral, tumores cerebrais, câncer de mama e de leucemias agudas. Atualmente é Professora da Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Atua no Laboratório de Marcadores Circulantes no Departamento de Patologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e trabalha no Instituto Nacional de Câncer (INCA – RJ).

Capítulo 2. A capa do livro - chuva de meteoritos

Geovana Rodrigues Soares (10 anos)
Escola Caminho Feliz
Pires do Rio, GO, Brasil.



Querido cientista, porque as vezes no espaço ocorrem
as chuvas de meteoros e muitas pessoas não veem?



Querida **Geovana**,

Gostei muito de seu desenho que combinou muito bem com a sua pergunta! O espaço sideral acima da atmosfera da Terra **está** cheio de meteoritos que, quando se **aproximam** demais, são atraídos pelo campo gravitacional da Terra; a mesma força que nos mantém firmes no chão. Estas pequenas rochas viajam no espaço sideral a velocidades muito altas e, ao entrarem na atmosfera da Terra, se chocam com o ar. Este atrito dos meteoritos com o ar na atmosfera terrestre os aquece tanto a ponto de serem queimados. O aquecimento muito alto **produz luz**. Então, cada meteorito emite luz e, por estar caindo rapidamente, vemos um feixe de luz no céu (atmosfera), passageiro e muito rápido.

Os meteoritos são também conhecidos como estrelas cadentes, os quais chegam à superfície da Terra deformados e de menor tamanho por causa do intenso calor. Para que as pessoas possam ver este fenômeno luminoso muito bonito, em um dado lugar, precisa estar escuro, ou seja, sem a luz do Sol, sem lua cheia e sem a luz da cidade, pois são mais intensas que a luz emitida pelos meteoritos. Além disso, as pessoas precisam saber onde e quando vai ocorrer uma chuva de meteoritos. Os astrônomos sabem bem quando e onde vão ocorrer essas chuvas e informam aos meios de comunicação (TV, rádio, jornal, internet, etc.) para que as pessoas se preparem e possam ver o fenômeno. Por exemplo, houve uma chuva de meteoritos no Brasil durante o feriado de Tiradentes (2016) anunciada pela imprensa. A observação da chuva de meteoritos depende das condições do tempo. Com chuva e mesmo nuvens no local onde ocorrerá a queda de meteoritos, haverá bloqueio dos feixes de luz acima das nuvens.

Então, para ver e curtir uma chuva de meteoritos, precisamos saber onde e quando ocorrerá e se as condições meteorológicas serão favoráveis. Portanto, precisamos estar no lugar certo e no momento certo para ver a chuva de meteoritos. Eu, particularmente, vi apenas uma chuva de meteoritos há muitos anos atrás em um lugar bem escuro e sem nuvens. O noticiário havia informado quando e onde haveria uma chuva de meteoritos e fui até o local para ver. Foi muito legal ver aqueles feixes de luz rasgando o céu um atrás do outro! A sua pergunta é muito interessante e mostra que você tem curiosidade de um cientista.

Quem sabe se você não vai se interessar mais por Astronomia e Meteorologia e ser uma grande especialista no assunto? Desejo a você sucesso em seus estudos e torço para que nunca pare de fazer perguntas interessantes!

Um forte abraço.

Augusto

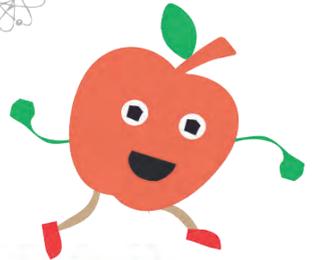


Prof. Dr. Augusto Jose Pereira Filho (Universidade de São Paulo, São Paulo, SP)

Bacharel em Meteorologia pela Universidade de São Paulo (1984), mestre em Meteorologia pela Universidade de São Paulo (1989) e Doutor em Meteorologia pela University of Oklahoma (1996). É livre-docente pela Universidade de São Paulo (2008). Pesquisa, leciona e desenvolve projetos de cultura e extensão em Hidrometeorologia com ênfase em sensoriamento remoto da atmosfera por radares meteorológicos e satélites ambientais, sistemas de medição em hidrometeorologia, modelagem numérica, sistemas de previsão hidrometeorológica e climatologia. Principais contribuições no âmbito da Meteorologia Brasileira: 1) Elaboração da Proposta de Emenda Constitucional da Meteorologia e Climatologia (PEC-12); 2) Elaboração da Proposta de Política Nacional de Meteorologia e do Sistema Nacional de Meteorologia; 3) Elaboração das atribuições dos Técnicos em Meteorologia e Meteorologistas da Resolução 1010/2007 do Sistema Profissional CONFEA/CREA; 4) Elaboração das Diretrizes curriculares da Meteorologia do MEC; 5) Elaboração do novo Código de Ética profissional do CONFEA; 6) Classificação e Descrição de Atividades de Técnicos em Meteorologia e Meteorologistas - MTE e; 7) Organização de eventos científicos e cursos de atualização, extensão e aperfeiçoamento profissional pela SBMET, INPE, INMET e Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Capítulo 3. Nascimento dos lobos

Gabriel Rodrigues Malafaia (5 anos)
Colégio Sagrado Coração de Jesus
Pires do Rio, GO, Brasil.



QUERIDO CIENTISTA,
COMO OS LOBOS NASCEM?



Querido Gabriel,

Sua pergunta é muito interessante e vou respondê-la com muito prazer!

Os lobos são animais que, assim como nós, são mamíferos, e os filhotes ficam dentro da barriga da mãe antes de nascerem, em um lugar chamado útero! Do momento em que os filhotes surgem no útero até o seu nascimento eles ficam protegidos dentro do corpo da mãe loba e vão se desenvolvendo e crescendo para poderem ficar prontinhos para nascer. Isso é possível porque o corpo da mãe loba passa o alimento para o corpo do filhote pela placenta e pelo cordão umbilical, estruturas muito importantes para os mamíferos. Os filhotes lobos quando estão no útero da mãe ficam dentro de uma bolsa cheia de água, como se fosse um balão com água, o qual a gente chama de âmnio. Viu quanta coisa legal?! O âmnio protege o filhote da loba, assim como aconteceu com a gente quando estávamos dentro da barriga das nossas mães.

Quando o filhote lobo está pronto para nascer, ele avisa o corpo da mãe loba e então, um dos mais belos espetáculos da natureza ocorre, o parto! Antes do parto iniciar, a mãe loba leva alimentos para dentro da toca, onde ficará durante todo o parto e depois do nascimento dos filhotes. Dependendo do tipo de lobo e da espécie, a mãe loba pode parir de 2 a 16 filhotes. O nosso lobo guará, por exemplo, animal típico do Cerrado, pode parir entre 2 a 5 filhotes por gestação.

O primeiro sinal do bebê lobo para nascer é quando estoura o âmnio e aquela água toda sai. A gente diz que a bolsa estourou...em humanos é igualzinho! A mãe loba, então, começa o trabalho de parto, como se fosse um vai e vem de dor de barriga. O útero começa a contrair fortemente para expulsar o filhote de dentro do corpo da mãe e, de repente, o primeiro filhote nasce. A mãe loba rapidamente inicia a limpeza do filhote, lambendo-o para retirar os restos de sujidades para que ele possa respirar em ambiente terrestre, afinal passou o tempo todo dentro da água, e agora precisa aprender a usar o pulmão!!!

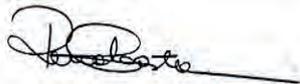
Em seguida a mãe loba corta o cordão umbilical e o filhote lobo agora fica separado definitivamente do corpo materno. Sabe o umbigo da sua barriga? Então, era onde estava ligado seu cordão umbilical quando você estava dentro do corpo da sua mãe!!! Em nós humanos, em geral, quem corta o cordão umbilical é o médico.

Os filhotes dos lobos nascem com o pelo mais fino que dos adultos e de coloração diferente. Por exemplo, o lobo guará nasce com a pelagem escura. Quando se encerra o parto, os filhotes mamam nas tetas da mãe loba; daí no nome de mamíferos!

Os lobos possuem o comportamento de cuidado maternal, ou seja, os filhotes estão sob os cuidados da mãe loba até estarem independentes para seguirem suas vidas e, dependendo da espécie, viverão em bandos (alcateia) ou isolados (por exemplo: o lobo guará).

Um grande beijo,

Renata



Profa. Dra. Renata Mazaro e Costa (Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO)

Possui graduação em Ciências Biológicas pela UNESP-Botucatu (1996) e durante esse período foi bolsista do PET. Obteve o título de mestrado em Farmacologia também pela UNESP-Botucatu (1999), sendo bolsista CAPES. Possui doutorado em Fisiologia [FMRP-USP]. Em 2010 concluiu o estágio de Pós-Doutoramento pelo Departamento de Psicobiologia da UNIFESP, sendo bolsista pela AFIP. Em 2010 obteve o título de especialista em Fitoterapia pela Faculdade de Farmácia da UFG. É professora associada do Departamento de Farmacologia do ICB/UFG regional Goiânia, ministrando aulas de Farmacologia. Foi coordenadora do Curso de Ciências Biológicas do ICB-UFG. É coordenadora da Rede Goiana de Toxicologia Reprodutiva vinculada à FAPEG. É tutora do Grupo PET Biologia no ICB-UFG e colaboradora junto ao CRR-UFG. A linha de pesquisa principal envolve o estudo de espécies vegetais com potencial contraceptivo masculino e feminino, e toxicologia reprodutiva. Atualmente, desenvolve a linha de pesquisa com restrição/privação de sono e estuda neurobiologia das drogas de abuso. Trabalha com projetos aprovados pelo PROEXT em parceria com Núcleo de Atendimento Educacional Hospitalar (NAEH) da SEE-GO e LabTIME - ICB/UFG. Está na coordenação da CEUA - UFG e é representante pelo MCTI junto ao CONCEA. Participa como Coordenadora da Assessoria de Comunicação do NEPED UFG.

Capítulo 4. Importância das vacinas

Por que devemos tomar vacina?



João Vitor da Silva Gonzaga (10 anos)
Colégio Municipal João Gonçalves Ribeiro
Orizona, GO, Brasil.



Olá João. Muito obrigada por seu interesse sobre a importância da vacinação.

Tomar vacina é muito importante!

As vacinas servem para nos proteger de doenças causadas por vírus, bactérias, parasitas, etc. Normalmente não tomamos vacinas quando já estamos doentes, uma vez que elas não são remédios. As vacinas servem para prevenir que peguemos várias doenças, embora existam algumas exceções.

Existem muitos cientistas por todo o mundo estudando a melhor maneira de fazer vacinas e também pesquisando sobre qual a melhor idade para se tomar uma determinada vacina. Alguns pesquisadores desenvolvem estudos para saberem qual região e em qual época do ano as pessoas estão sendo afetados por uma determinada doença. Você já percebeu que tomamos a vacina da gripe um pouquinho antes do inverno começar? Isso foi estudado por muitos pesquisadores e foi observado que o inverno constitui uma estação do ano em que as pessoas pegam mais gripe. Daí, tomamos a vacina um pouco antes do inverno, no outono, para prevenirmos contra a gripe.

A importância de se tomar vacina não para por aí. Quando tomamos as vacinas que o Ministério da Saúde recomenda, através do Programa Nacional de Imunização, também estamos sendo responsáveis com a sociedade. Sabe por quê? Porque quando não ficamos doentes, evitamos transmitir doenças para as pessoas que estão ao nosso redor e isso é muito importante para que várias doenças deixem de existir. Pense, se ninguém pegar a doença ela acaba sumindo e estamos todos protegidos.

Então tomar vacina é importante para você, para sua família, para seus amigos e para toda a sociedade.

Um abraço e obrigada, por seu interesse.

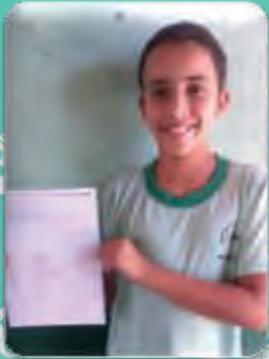
Alessandra



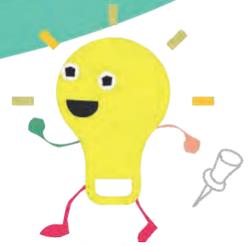
Profa. Dra. Alessandra Soares Schanoski (Instituto Butantan, São Paulo, SP)

Graduada em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2000), mestre em Imunologia Tumoral pela Universidade Estadual de Campinas (2004) e doutora em Biologia Celular e Molecular pela Universidad Autónoma de Madrid, Espanha (2009). Atua principalmente nos seguintes temas: imunologia inata, estudo de células T reguladoras e macrófagos enfrentados a doenças infecciosas e processos tumorais, com experiência em biologia celular, molecular e técnicas imunológicas. Realizou estudos de pós-doutorado na Universidade de São Paulo e no Instituto do Coração (Incor/HC/FM-USP) na área de imunorregulação.

Capítulo 5. Espelho, espelho meu!



Dionata Alves de Melo (10 anos)
Colégio Municipal João Gonçalves Ribeiro
Orizona, GO, Brasil.



o que tem atrás do espelho que reflete as pessoas?



Prezado Dionata,

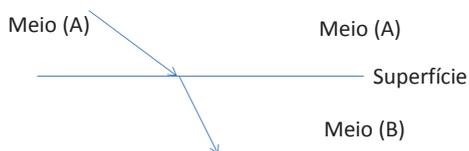
para responder sua pergunta é preciso apresentar alguns conceitos relacionados à Física (Ciência que explica/descreve fenômenos da natureza) e, em especial, à Óptica Geométrica (parte da Física que descreve/explica fenômenos da natureza relacionados à luz).

Neste texto, por comodidade de expressão, entenderemos a luz como uma forma de energia capaz de nos causar a sensação da visão. Enxergamos alguma “coisa”, do ponto de vista da Física, porque essa “coisa” funciona como fonte de luz que a envia para os nossos olhos. As fontes de luz podem ser próprias, como no caso do Sol; ou secundárias, quando reflete a luz que vem de outros corpos. Quando enxergamos, durante o dia, a grama verde se comporta como fonte secundária de luz.

Agora que sabemos o que é luz, vamos falar dos fenômenos básicos relacionados à Óptica Geométrica, à luz. Estes fenômenos são a reflexão, a refração e a absorção. Na reflexão, a luz vem de um meio A (ar, por exemplo), atinge uma superfície e, então, retorna ao meio de origem A.



Na refração, a luz vem de um meio A (ar, por exemplo), atinge uma superfície e, então, passa para outro meio B (água, por exemplo).



Já na absorção, a luz vinda de um meio A, atinge a superfície e, então, nela permanece retida (absorvida).



Agora ficará mais fácil responder à sua pergunta. Mas, antes vamos pensar como é construído um espelho (plano, que é aquele espelho normalmente utilizado por uma pessoa, para se enxergar). Ele – o espelho – é, basicamente, constituído de uma placa de vidro. Em um dos lados dessa placa, aplica-se uma película de prata. Pronto! O espelho foi construído! Vale lembrar que antigamente os espelhos não eram feitos de vidro; eram de prata polida, até mesmo de cobre. Mas hoje, em geral, fabricam-se espelhos de vidro.

Agora que aprendeu um pouco sobre Óptica, luz, fenômenos e espelhos, responda (sozinho ou conversando com os seus e as suas colegas sobre essas ideias) as seguintes perguntas:

- 1) Atualmente, como é construído um espelho plano?
- 2) Qual dos três fenômenos (reflexão, refração ou absorção) é o mais comum, para formar imagens de um objeto que está de frente para um espelho plano?
- 3) O que tem atrás do espelho, que permite uma pessoa ver a sua imagem refletida? (Sugestão: caso não consiga responder, volte ao texto).

Forte abraço,
Marcos

Prof. Dr. Marcos Fernandes Sobrinho (Instituto Federal Goiano, Urutaí, GO)

Graduado em Física pela UFU (1999), bacharel em Administração pela Faculdade de Administração de Brasília - FAAB (2008), especialista em Física pela UFU (2002), mestre em Ensino de Ciências pela UnB (2011) e doutor em Educação pela UnB (2016). Possui experiência na área de Educação, especificamente no ensino de Física. Interessa-se por temas de pesquisa como: contextos formais, informais e não-formais de educação, educação científica para cidadania, livros didáticos, argumentação no ensino de ciências, a prática docente e avaliações em larga escala como, por exemplo, Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).



Impressão: Gráfica e Editora Movimento