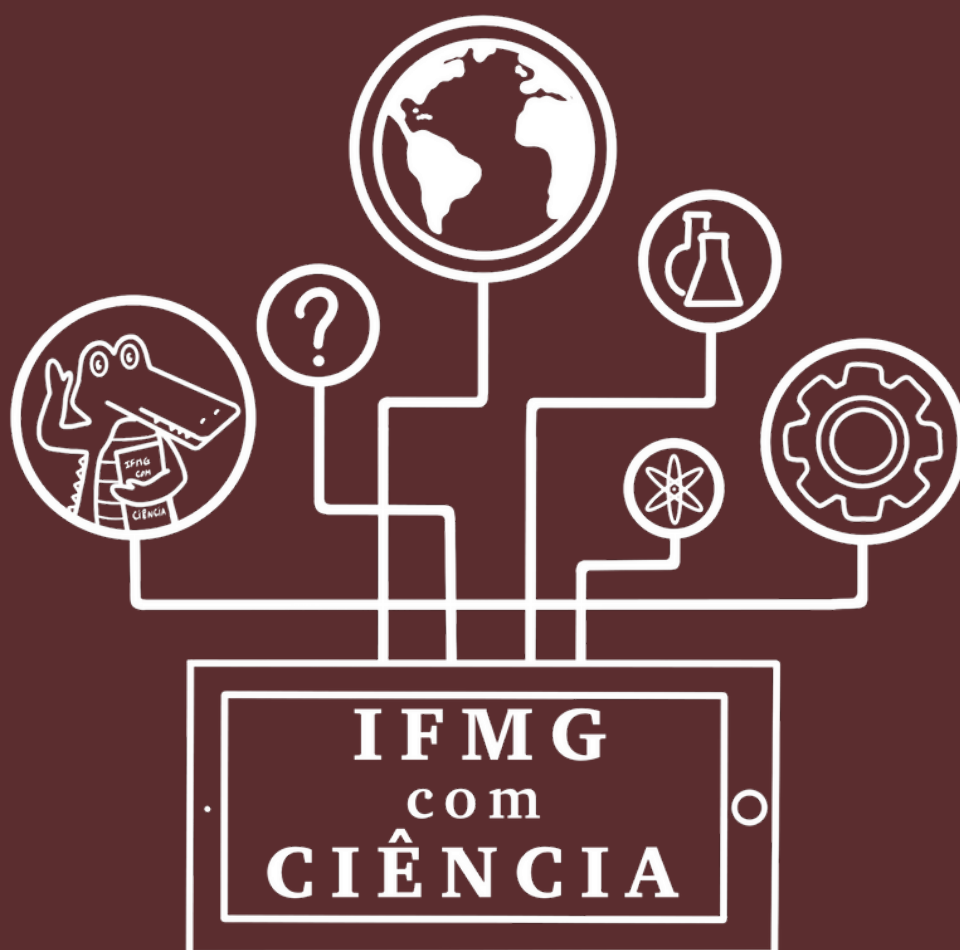


Volume 3, Número 2, Setembro 2023

ISBN: 978-65-5876-174-7

# REVISTA IFMG COM CIÊNCIA



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais

Campus  
Bambuí

# SUMÁRIO

## Conheça a Revista

- 4 Conheça a Revista
- 5 Expediente
- 6 Seções da revista
- 37 Submissões

## "IFMG em Ação"

- 7 Programa de extensão: Respeita o bicho!
- 9 Projeto de iniciação científica: Compreensão dos tutores de felinos acerca da importância da vacinação no município de Bambuí - MG
- 11 Avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras no estado de Minas Gerais
- 13 O que você sabe sobre leishmaniose visceral canina em cães?
- 14 O que os estudantes de Medicina Veterinária do Brasil sabem sobre a avaliação e o tratamento da dor?

## "Você Sabia?"

- 16 Amaciante de carne: como e qual usar?
- 18 Você sabia que o sangue do animal pode ser usado em formulações de rações?

# SUMÁRIO

## "Você Sabia?"

- 20 Você sabia que o colágeno bovino está presente na produção de cosméticos?
- 22 Você sabia da utilização do colostro bovino na alimentação humana?
- 24 Das folhas de coca às pedras de crack: um caminho sem volta

## "Jack Responde"

- 26 Jack Responde: Como é o processo de fabricação da gelatina?
- 28 Jack Responde: Como funciona a produção e armazenamento de energia em uma usina fotovoltaica?
- 30 Jack Responde: Extermínio de serpentes, de que lado você está?
- 34 Jack Responde: Quantos anos vive em média um jacaré? Quais espécies de jacaré temos no IFMG-Bambuí?
- 36 Jack Responde: Qual a origem das famosas constantes matemáticas  $\pi$  e  $e$ ?

# REVISTA IFMG COM CIÊNCIA

Revista off-line do 7º trimestre



## CONHEÇA A REVISTA

A Revista IFMG Com Ciência é um projeto idealizado por membros do Núcleo Estratégico de Apoio à Pesquisa (NEAP) do IFMG – *Campus Bambuí* com o propósito de promover a divulgação dos trabalhos que são realizados na instituição e de interagir com os seus leitores, possibilitando que dúvidas e questionamentos sobre áreas de interesse possam ser sanados e veiculados.

Visando atingir um público maior, a Revista IFMG Com Ciência se encontra implementada de duas formas, uma on-line, em formato de blog, e outra off-line, em formato PDF. Em seu formato on-line, a revista conta com três seções, sendo a "IFMG em Ação", que tem como propósito a divulgação dos trabalhos e projetos que são realizados no IFMG; a "Você Sabia?", que visa a veiculação de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento; e a "Jack Responde", que tem uma proposta de interação com os seus leitores, em que o envio de perguntas de cunho científico e acadêmico é incentivado e respondido.

Um grande personagem de nossa revista e ícone da seção "Jack Responde" é o jacaré Jack, que corresponde a uma caricatura do famoso jacaré Jack, que vive na lagoa principal do *Campus Bambuí* do IFMG, e que é utilizado para interagir e responder aos leitores desta seção.

Em sua versão on-line, a Revista IFMG Com Ciência traz a possibilidade de seus leitores submeterem textos, que são avaliados pelos membros do NEAP, para publicação. Na outra frente, a off-line, há uma proposta de veiculação trimestral, que contém um compilado de publicações de sua versão on-line.



**EXPLORE A  
REVISTA  
=  
FATOS E  
CURIOSIDADES**

---

# EXPEDIENTE

---

Conselho Editorial:

Amanda Iamaguchi Fantini Ribeiro

Barbara da Silva Santiago

David Maikel Fernandes

Gabriel de Castro Jacques

Gabriel da Silva

Joana Zafalon Ferreira

Marcos Alves de Farias

Ilustradora:

Amanda Iamaguchi Fantini Ribeiro

Bolsista:

Mayara Yumi Sasaki da Silva

## **Instituto Federal de Minas Gerais - campus Bambuí**

Endereço: Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - Bambuí - MG - CEP: 38900-000

Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação

E-mail: [ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br](mailto:ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br)

---



# SEÇÕES DA REVISTA



## 1. "IFMG em Ação"

Seção em que está disponibilizado para a comunidade informações a respeito dos projetos que são desenvolvidos no IFMG pelos servidores e alunos da instituição.

## 2. "Você Sabia?"

Seção com a finalidade de apresentar curiosidades sobre temas relevantes e atuais provenientes de pesquisa.



## 3. "Jack Responde"



Seção de perguntas e respostas na qual ilustrações amigáveis do seu mascote, o jacaré Jack, são utilizadas para interagir e responder aos leitores da revista, utilizando sempre uma linguagem acessível e atrativa para toda a comunidade.

# Programa de extensão: Respeita o bicho!



Por Jenny Smith Bajur Reis ([jennysmithbr1@gmail.com](mailto:jennysmithbr1@gmail.com)), Isabela Leite Ferreira, Vitória Fernanda Gomes Timóteo, Camila Cristina Silva, Joana Zafalon Ferreira ([joana.zafalon@ifmg.edu.br](mailto:joana.zafalon@ifmg.edu.br)).



Em 2021, segundo o censo pet do Instituto PET Brasil, temos uma população de 149,6 milhões de animais como cães, gatos, peixes etc, um aumento de 4% em relação ao censo de 2020. Infelizmente este número é acompanhado de muitos casos de abandono. Segundo a Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA - World Society for the Protection of Animals), a estimativa é que 75% dos cães de todo o mundo vivem nas ruas e sem os cuidados necessários. Esta é uma importante falha da sociedade, podendo acarretar em problemas para a saúde pública e bem-estar animal.

Além do abandono, pode-se observar com frequência outras ações de maus-tratos aos animais que muitas vezes ocorrem devido à falta de conhecimento e conscientização da população sobre as responsabilidades que precisam ser assumidas frente à adoção de um animal. As principais responsabilidades estão relacionadas ao respeito das liberdades que todo animal precisa no que se refere às suas necessidades nutricionais, ambientais, comportamentais, psicológicas e condições de saúde.

Diante do exposto, o programa “Respeita o bicho!” teve início no ano de 2020 com o objetivo de conscientizar crianças do Ensino Fundamental I sobre bem-estar e

guarda responsável de animais de diferentes espécies e funções na sociedade, por meio de histórias em quadrinhos, vídeos e jogos desenvolvidos pelas participantes deste programa. A equipe é composta pelas autoras deste texto e contou com a colaboração da aluna Vanessa Aparecida da Silva e das professoras Cândice Mara Bertonha, alunas e docentes do curso de medicina veterinária do IFMG, e Karina Yukie Hirata, atualmente docente da UFJF.

As ações têm o objetivo de estimular o raciocínio, criatividade e principalmente a educação diante dos temas de bem-estar e guarda responsável de animais, ressaltando que as crianças são um importante meio de disseminação de informações para os familiares e a sociedade que as rodeia. Além disso, com as informações adequadas, as crianças poderão se tornar adultos mais responsáveis.

Em 2022 o programa aconteceu em duas escolas do município de Bambuí: Escola Municipal Açudinhos (zona rural à 48 km do município de Bambuí) e Escola Municipal Dulcinéia Gomes Torres (Figura 2). O programa conta com 15 histórias, cada uma traz uma temática diferente e são abordados assuntos como abandono de animais, o cavalo de carroceiro, aves em gaiolas, contrabando de animais silvestres

e exóticos entre outros, todos de forma lúdica com desenhos e personagens criados especialmente para as histórias com uma linguagem infantil e de fácil compreensão.

É possível acompanhar as atividades do nosso programa pelo nosso perfil na rede social Instagram®: @respeitaobicho\_ifmg.



Figura 2: Exibição de vídeos nas escolas Municipais Dulcinéia Gomes Torres e Açudinhos.

Fonte: Autores

Nota: Destacamos a atuação da professora Karina e deixamos nosso profundo agradecimento por toda dedicação e empenho no desenvolvimento de nossas atividades.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.



## Projeto de iniciação científica: Compreensão dos tutores de felinos acerca da importância da vacinação no município de Bambuí - MG



Por Jenny Smith Bajur Reis ([jennysmithbr1@gmail.com](mailto:jennysmithbr1@gmail.com));

Isabela Leite Ferreira; Vitória Fernanda Gomes Timóteo;

Joana Zafalon Ferreira ([joana.zafalon@ifmg.edu.br](mailto:joana.zafalon@ifmg.edu.br));

Karina Yukie Hirata ([karina.yukie@ufjf.br](mailto:karina.yukie@ufjf.br)).



Nos últimos anos, os gatos têm conquistado seu espaço nos corações dos brasileiros. Esta conquista é comprovada pelo número de gatos como animais de companhia, que vem crescendo a cada dia. Atualmente, estima-se que a população de gatos no Brasil seja de cerca de 23,9 milhões. Diante deste cenário caracterizado por um grande número de animais domésticos, é importante que a população brasileira conheça e respeite princípios básicos de guarda responsável e bem-estar animal.

Um dos meios de promover a guarda responsável e o bem-estar animal é garantir a saúde dos animais. A vacinação é o método mais eficaz e de baixo custo para controle e prevenção de várias doenças infecciosas, tanto em animais quanto em humanos.

Embora as vacinas sejam o método mais eficaz e menos oneroso para a manutenção da saúde dos animais domésticos, por atuarem no controle e prevenção das mais diversas doenças infecciosas, elas podem falhar. O comprometimento da eficácia da imunoprofilaxia ocorre quando não são respeitados, principalmente, os cuidados básicos de armazenamento das vacinas e de execução dos protocolos de vacinação de acordo com a idade. Por isso se faz tão

necessário que as informações sobre as vacinações nos animais sejam amplamente divulgadas e que elas sejam realizadas por profissionais.

Todos os gatos devem ser vacinados com as chamadas vacinas essenciais para que tenham proteção contra infecções que possam causar doença grave ou fatal. O atual protocolo de vacinas essenciais para os gatos inclui Raiva, Panleucopenia (FPV), Rinotraqueíte (FHV-1) e Calicivirose (FCV). Frente ao exposto, um estudo tem sido desenvolvido por estudantes e docentes do curso de Medicina Veterinária do IFMG Campus Bambuí e da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora), com o objetivo de obter maiores informações sobre como é realizada a vacinação em gatos domiciliados e semi-domiciliados do município de Bambuí-MG, por meio de questionários, os quais estão sendo aplicados presencialmente e virtualmente. Com a pesquisa, espera-se também orientar os tutores a buscar atendimento médico veterinário para realização das vacinações de forma adequada.

Para participar desta pesquisa, acesse o link <https://forms.gle/n9xPBCHMrwiE29wa6> e responda rapidamente ao nosso questionário. Sua resposta é muito importante para nós! Acompanhe nosso perfil no

Instagram®: @gatovacinaodobambui



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.



# Avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras no estado de Minas Gerais



Por Bárbara Barros Silveira; Camille Alexandra Carvalho e Silva;  
José Azael Zambrano Uribe; Michelle de Paula Gabardo;  
Fernanda Morcatti Coura ([fernanda.coura@ifmg.edu.br](mailto:fernanda.coura@ifmg.edu.br))



A mortalidade de bezerras nos primeiros meses de vida é uma das principais causas de prejuízos na bovinocultura de leite e a falha na imunidade passiva ou falha na colostragem adequada desses animais é uma importante causa dessas mortes.

Os bovinos possuem a placenta do tipo sindesmocorial, o que impede a passagem de anticorpos da circulação sanguínea materna para a fetal. Dessa forma, os bezerros nascem altamente dependentes do colostro materno nas primeiras horas de vida.

O colostro é a primeira secreção da glândula mamária dos mamíferos após o parto. Nas vacas de leite ele é produzido durante o período seco, que acontece no final da gestação. É constituído por anticorpos, hormônios, proteínas, gorduras e outros nutrientes essenciais para a nutrição, imunidade e regulação da temperatura corporal do recém-nascido. Assim, a ingestão de um colostro de qualidade, na quantidade e no período recomendados, é crucial para garantir o sucesso dessa imunidade.

De maneira geral, os recém-nascidos devem receber cerca de 10% do peso vivo de um colostro de boa qualidade nas primeiras 6 horas de vida. Após esse período,

os animais perdem de maneira gradativa a capacidade de absorver os anticorpos pelo seu intestino, reduzindo a eficiência da transferência dos anticorpos. Para a avaliação da qualidade do colostro produzido pela vaca pode-se utilizar o colostrômetro ou o refratômetro de Brix (Figura 1).

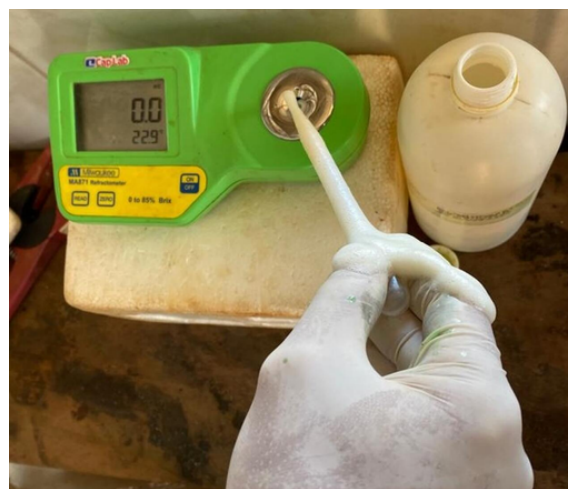


Figura 1: Avaliação da qualidade do colostro através do refratômetro de Brix digital.  
Fonte: José Azael Zambrano Uribe.

O passo seguinte a colostragem é a avaliação da transferência de imunidade passiva no sangue dos animais. Existem diferentes testes que permitem essa mensuração. No entanto, o teste mais utilizado é a avaliação da proteína total sérica, realizado com a utilização de um refratômetro, visto que esse teste é realizado de forma rápida e não exige treinamento especializado (Figura 2).

A avaliação do sangue pelo refratômetro permite classificar os bezerros como tendo falha na transferência de imunidade passiva (FTIP), se a concentração sérica proteína total for  $<5,2$  g/dL em 24 h de vida.



Figura 2: Avaliação da transferência da imunidade passiva pelo refratômetro de proteínas séricas.

Fonte: José Azael Zambrano Uribe.

Face ao exposto, com o objetivo de avaliar a transferência da imunidade passiva em bezerras no estado de Minas Gerais, as professoras Fernanda Morcatti Coura e Michelle de Paula Gabardo do IFMG - Campus Bambuí, juntamente com as alunas Camille Carvalho e Bárbara Barros Silveira do curso de Medicina Veterinária, em parceria com o médico veterinário José Azael Zambrano, desenvolveram um projeto de pesquisa que visa analisar os dados de transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras no estado, sua classificação e sua relação com perdas produtivas, mensuradas pelo ganho médio diário de peso até a desmama e mortalidade. Até o momento foram avaliados o soro sanguíneo de 7.399 bezerras, das quais 1.397 obtiveram a avaliação da colostragem classificada como ruim, 789 como boa, 1.107 como ótima e 4.106 como excelente.

Devido a importância da bovinocultura de leite para o estado de Minas Gerais, que é considerado o maior produtor de leite do país, e os prejuízos relacionados a falha de transferência da imunidade passiva para as bezerras, esse trabalho visa ampliar os conhecimentos sobre a colostragem em bovinos de leite no estado e sua possível relação com a produtividade. Além disso, pesquisas como esta permitem a parceria com empresas privadas e que os alunos possam unir a teoria vista em sala de aula com a realidade presente no meio rural, agregando positivamente a sua formação.

[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.](#)



# O que você sabe sobre leishmaniose visceral canina em cães?



Por Ana Carolina Silva; Ianna Lins Teodoro Napoleão; Karina Yukie Hirata; Joana Zafalon Ferreira ([joana.zafalon@ifmg.edu.br](mailto:joana.zafalon@ifmg.edu.br)).



A Leishmaniose Visceral é uma zoonose de grande importância no Brasil e também no município de Bambuí (MG). Apesar disso, é considerada uma doença negligenciada em todo o mundo.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgados em 2022, mais de 90% dos casos humanos reportados ocorreram nos países: Brasil, China, Etiópia, Eritreia, Índia, Quênia, Somália, Sudão do Sul, Sudão e Iêmen. Além disso, no Brasil, estima-se que mais de 3.500 pessoas sejam afetadas anualmente e que, para cada humano afetado, existam cerca de 200 cães infectados.

O cão atua como principal reservatório no ciclo da doença e, tendo isso em mente, é de suma importância que os tutores de cães tenham conhecimento básico com relação à Leishmaniose Visceral Canina quanto à forma de transmissão, principais sinais clínicos, métodos de prevenção da doença e conscientização sobre a importância de buscar atendimento veterinário. Dessa maneira, é possível obter uma redução da ocorrência da Leishmaniose Visceral Canina.

A presença da doença em cães já foi descrita no município de Bambuí. Tendo isso em vista, as alunas Ana Carolina Silva

e Ianna Lins Teodoro Napoleão do curso de Medicina Veterinária do IFMG, campus Bambuí, orientadas pelas professoras Joana Zafalon Ferreira (IFMG) e Karina Yukie Hirata (UFJF), executam atualmente um projeto de iniciação científica intitulado "O que você sabe sobre Leishmaniose Visceral Canina?". O projeto possui como objetivos verificar o nível de conhecimento dos tutores de cães sobre a doença em questão por meio da aplicação de questionários virtuais e presenciais sobre o tema, além de orientar os participantes sobre os principais aspectos da doença por meio de ações de conscientização da população.

Com isso, foi criada uma página informativa na rede social Instagram (@leishnoscaes\_ifmg), com diversas informações sobre a leishmaniose visceral em cães. Além disso, a divulgação do questionário online também ocorre nas redes sociais. Para nos ajudar em nossa pesquisa, é possível responder o questionário on-line clicando no link: <https://forms.gle/fk44vCULZ3Cnmau79>, ou presencialmente na feira da cidade (Avenida Armando Franco), que ocorre semanalmente aos sábados pela manhã.

[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.](#)

## O que os estudantes de Medicina Veterinária do Brasil sabem sobre a avaliação e o tratamento da dor?



Por Eduarda Teixeira Machado; Mariana Teran Silva; Karina Yukie Hirata; Joana Zafalon Ferreira ([joana.zafalon@ifmg.edu.br](mailto:joana.zafalon@ifmg.edu.br))



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais  
Campus  
Bambuí

Nas últimas décadas, temas relacionados ao bem-estar animal, anteriormente muito negligenciados, têm ganhado espaço, tanto na Medicina Veterinária, quanto na consciência social de forma geral. A dor trata-se de uma experiência que causa desconforto, sendo associada a danos que comprometem o bem-estar e as cinco liberdades animais, de modo que, sendo o animal submetido a essa, a mesma deverá ser identificada, avaliada e tratada.

Preocupar-se com a dor e diagnosticar a mesma, estão cada vez mais inseridos na atuação do Médico Veterinário e destacam-se com importância como conduta ética desse profissional. Porém, há subjetividade e variações de comportamento de animal para animal, fazendo com que o reconhecimento seja um desafio.

Para que o profissional seja capaz de reconhecer, avaliar e tratar a dor, são necessários conhecimentos sobre mecanismos fisiológicos de desencadeamento dela em cada espécie, comportamento, diferentes classes farmacológicas utilizadas no tratamento e suas respostas distintas.

Diante disso, e a relevância do tema, esse vem sendo incorporado à grade de cursos de Medicina Veterinária em todo o Brasil, porém, a abordagem empregada ainda

pode ser insuficiente ao adequado reconhecimento e tratamento da dor das diferentes espécies animais.

Com o objetivo de identificar o conhecimento dos estudantes de Medicina Veterinária de todo o Brasil sobre a dor, e assim colaborar para a implementação e aprofundamento de disciplinas voltadas a esse tema que auxiliarão na formação de profissionais mais conscientes e capacitados, as alunas Eduarda Teixeira Machado; Mariana Teran Silva e as professoras Joana Zafalon Ferreira (IFMG) e Karina Yukie Hirata (UFJF) desenvolveram esse projeto.

O projeto, já aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, está sendo desenvolvido por meio da aplicação de formulários digitais rápidos e objetivos, na plataforma “Google Forms” (Figura 1), que englobam questões referentes a importância e a abordagem da avaliação da dor, condutas farmacêuticas para tratamento e como os estudantes autoavaliam os conhecimentos sobre o tema.

Se você é estudante de Medicina Veterinária e está matriculado a partir do sétimo período do curso em uma dessas instituições (IFMG - BAMBUÍ, UFAC, IFAM, UFAL, FTC, IF Goiano, UFMT, UFES, IFC, FURB, UNESP Botucatu, UFJF) você pode contribuir

com a pesquisa acessando o link <https://forms.gle/j7mj5B3LvW98ErNr6> e respondendo as questões.

Quer participar e a sua instituição não está na lista? Entre em contato conosco pelos e-mails: [steranmariana@gmail.com](mailto:steranmariana@gmail.com) e [eduardatmachado04@gmail.com](mailto:eduardatmachado04@gmail.com), que providenciaremos uma parceria!

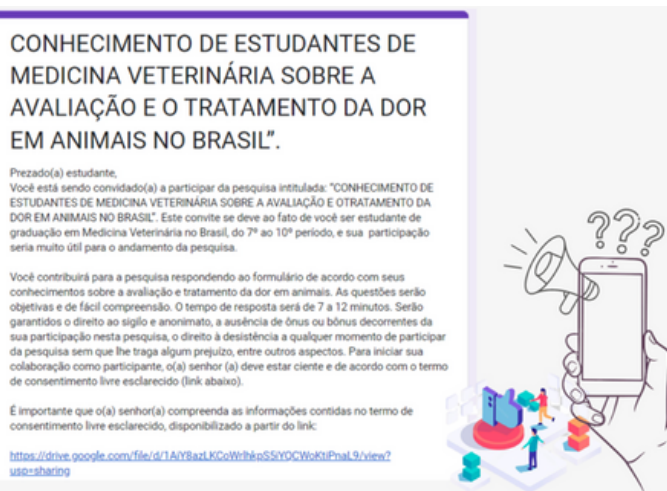


Figura 1: Questionário na plataforma virtual.  
Fonte: Autores 2023



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.



## Amaciante de carne: como e qual usar?



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais

Campus  
Bambuí

Por Mateus Vinícius Carvalho Simões; Maria Luíza Castro

Santana Pereira; Amanda Camilo Graciano

([amanda.graciano@ifmg.edu.br](mailto:amanda.graciano@ifmg.edu.br)); Clara Suprani Marques



O final de semana chegou e deu aquela vontade de preparar um delicioso churrasco e chamar os amigos, mas a carne não é nobre e precisa ser amaciada. E agora? Como preparar uma carne mais macia, e qual amaciante utilizar? Aqui você irá descobrir como manusear estes ingredientes e arrasar no churrasco.

Sabemos que um churrasco de qualidade é aquele, em que a carne é macia e suculenta. E hoje em dia, muitas pessoas tem utilizado amaciantes para contribuir para uma textura mais macia da carne.

Você deve estar se perguntando, o que são amaciantes de carnes? São ingredientes que irão nos auxiliar a obter um corte cárneo de consistência bem agradável. São utilizados em peças mais fibrosas, com mais nervos e gordura com o intuito de deixar a carne mais amaciada.

A carne é composta de fibras musculares formadas por diferentes proteínas e, dependendo da organização dessas fibras, a rística da carne irá mudar, caracterizando-se podendo ser mais macia ou mais rígida. A maneira como essas fibras se organizam dependerá de diversos fatores do animal, como a idade e a forma de criação do animal (preso ou solto, por exemplo). Se você escolheu aquela carne de segunda,

mais dura, que fica em regiões do corpo do animal em que há mais movimento, ou seja, em que o músculo trabalha mais, é possível utilizar um amaciante de carne. Este ingrediente, são enzimas proteolíticas (especializadas em quebrar as proteínas) que, ao entrar em contato com uma das proteínas presentes na carne, causa uma reação que quebra as ligações entre as moléculas. Essa quebra de ligações é o que deixa a carne mais macia e fácil de trabalhar.

Atualmente, existem tanto os amaciantes naturais quanto os sintéticos. Os naturais são geralmente enzimas derivadas de plantas, como a papaína (mamão) bromelina (abacaxi) e ficina (figo). Os sintéticos têm a mesma propriedade que os naturais, porém em sua composição há aditivos para dar cor e sabor, utilizados para realçar mais as características da carne e deixar o churrasco ainda mais saboroso.

Mas como utilizá-los? Para utilizar o amaciante industrial, basta colocar a quantidade indicada no rótulo do produto e temperar a carne normalmente e deixar agir na carne por 30 minutos. Ao contrário do industrializado, o amaciante natural não precisa de 30 minutos de descanso, bastando apenas 10 minutos marinando com o preparo do amaciante natural para a carne estar pronta para ser usada.

Durante o cozimento, o amaciante continuará atuando sobre as fibras da carne, quebrando as ligações existentes para que possamos obter uma carne bem macia e suculenta. Estes amaciantes industrializados apresentam vantagens de serem facilmente encontrados e de custo relativamente baixo.

Já os naturais são muito mais fortes e bastam alguns minutos para que façam seu trabalho. Para isso, você pode deixar a carne marinando por 10 a 15 minutos em suco de abacaxi, mamão verde, figo ou até mesmo limão e vinagre. Posteriormente, retire da marinada e prepare como de costume, tendo assim um alimento natural, macio e mais saboroso.

Portanto, o ideal seria fazer o uso de amaciantes naturais, uma vez que o alto nível de enzimas nas frutas contribui significativamente para o sabor e maciez da carne, além de ter um preço mais em conta e ser saudável, diferentemente dos industrializados que há maior quantidade de aditivos químicos que a longo prazo podem comprometer a saúde dos consumidores.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



## Você sabia que o sangue do animal pode ser usado em formulações de rações?



Por Ana Luiza Epifânio Carola; Amanda Camilo Graciano ([amanda.graciano@ifmg.edu.br](mailto:amanda.graciano@ifmg.edu.br)); Clara Suprani Marques



O sangue do animal pode ser usado na forma de farinha de sangue, produto oriundo do cozimento e secagem do sangue animal e utilizado em forma de pó. Usado também o termo de reciclagem animal, esse subproduto é constituído por sangue, com cor escura e aroma picante metálico. É importante lembrar, para que esse processo ocorra, é passar por fiscalizações em abatedouros e frigoríficos para que não haja contaminações e que o produto se mantenha seguro e em boas condições para o consumo.

O processo consiste inicialmente na coleta deste subproduto no setor de abate e sangria do frigorífico. Em seguida, esse subproduto é encaminhado para uma graxaria, responsável por todo o processamento do sangue e demais resíduos do abate.

Na graxaria o processo se inicia com o armazenamento do sangue em um tanque. A partir daí, o sangue é coagulado. Depois se utiliza uma centrífuga decanter, para fazer a separação das fases. O sólido que sai dessa separação, passará pelo processo de secagem, podendo ser com secadores a vapor ou, chamados de secadores de anéis, que secam através de uma corrente de gás quente. Finalmente o resíduo é moído na forma de farinha com

especificações de granulometria variáveis.

A farinha de sangue é um alimento com alto teor de proteína bruta, quando bem processada possui teores elevados de aminoácidos que o torna um ingrediente de grande utilidade para a nutrição animal. Por outro lado, é pobre em outros aminoácidos essenciais, devendo o equilíbrio nutricional ser considerado quando utilizado em níveis elevados nas rações.

É sempre conveniente ressaltar que o uso de ingredientes de origem animal é proibido para a alimentação de ruminantes, de acordo com a determinação do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento).

A ação natural entre o ambiente e os produtos de origem animal potencializam a interação com os organismos biológicos. Apesar dos esforços por parte dos frigoríficos, produtores e agências reguladoras, todos os riscos potenciais não podem ser controlados em 100% do tempo. Então, se faz necessário administrar estes riscos reduzindo possíveis fatores que possam gerar o desenvolvimento de microrganismos patogênicos. Entre os principais riscos envolvendo o uso desse resíduo se destaca a contaminação bacteriana (ex *Salmonella* sp.). Porém sabe-

se que a *Salmonella sp* é destruída pelo calor quando exposta a temperaturas de 55°C por uma hora ou 60°C de 15 a 20 minutos. Frequentemente são utilizados no processamento de produtos de origem animal temperaturas entre 115°C e 145°C. Estas temperaturas normalmente são suficientes para eliminar a *Salmonella* entre outras bactérias patogênicas.

A *Salmonella sp.* é um microrganismo oportunista e pode contaminar produtos depois do processamento, durante armazenamento, transporte e principalmente pela manipulação. Dessa forma, com relação ao seu uso, é necessário então manter condições de higiene satisfatórias durante o seu processamento para oferecer um produto de qualidade e de significativo valor agregado.

Outra curiosidade é que, além de ser usada em rações a farinha de sangue pode ser utilizada também em fertilizantes, por diminuir o pH do solo e aumentar o seu conteúdo nitroso, e pode ser incorporada em lavouras ou em jardins sendo um mecanismo rápido em ações nas plantações.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



## Você sabia que o colágeno bovino está presente na produção de cosméticos?

Por Alice Geovana Silveira Barreiros; Maysa Cristina dos Santos;  
Amanda Camilo Graciano ([amanda\\_graciano@ifmg.edu.br](mailto:amanda_graciano@ifmg.edu.br));  
Clara Suprani Marques

INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais  
Campus  
Bambuí



Os produtos que vem do abate de bovinos, vão muito além da carne, resultando num aproveitamento completo do animal. Segundo a Embrapa, cerca de 50 segmentos industriais são beneficiados por subprodutos que utilizam matéria prima originária de bois e vacas. Não é de hoje que o homem vem se beneficiando de subprodutos como, por exemplo, o couro para vestimenta e calçados. Mas as novas tecnologias vêm ampliando ainda mais o leque de possibilidades para o uso de todas as partes do boi, como ossos, colágeno, chifres, cérebro, cascos e gordura.

O colágeno, por exemplo, que basicamente é uma proteína fibrosa e higroscópica (possui capacidade de absorver água), é uma das proteínas com maior abundância no organismo animal, representando cerca de 25% a 30% de toda proteína corporal. Em cosméticos, é utilizado em cremes de beleza (devido sua propriedade emulsificante), shampoos, condicionadores, sprays, produtos para banhos e maquiagem, esmaltes e outros.

Com o avanço da idade, o nosso colágeno passa a diminuir gradativamente tornando as fibras menos flexíveis, fazendo com que a pele perca seu suporte estrutural. Como uma forma de retardar esse problema, di-

versas formulações passaram a incluir o colágeno em sua composição. Apesar disso, trata-se de uma macromolécula incapaz de penetrar nas camadas mais profundas da pele. A menor produção de colágeno impede os fibroblastos (que são as células responsáveis pela organização da matriz celular) de receber as informações mecânicas, avançando assim o processo de envelhecimento.

Logo, as formulações de suplementos à base de colágeno hidrolisado são empregadas para que ele consiga penetrar na pele a fim de estimular os fibroblastos e retardar o envelhecimento. Isso ocorre em decorrência da melhora na elasticidade e firmeza da matriz, simultaneamente, esses suplementos agem como um agente antioxidante no corpo inibindo a atividade da polifenoloxidase (enzima envolvida no processo de escurecimento enzimático que é uma reação que acontece em frutas e vegetais e que causam mudanças indesejáveis, além do escurecimento da superfície da fruta ou verdura pode ocorrer a deterioração de aroma e a diminuição do valor nutricional de muitos alimentos.). Além disso, por conta de suas propriedades, outras aplicações foram encontradas além da pele, como nos cabelos unificando as cutículas danificadas.

Sendo assim, o colágeno bovino tem movimentado a indústria da beleza e se tornado uma grande fonte tecnológica, principalmente devido a sua alta aplicabilidade, funcionalidade e seu potencial de conferir características de resistência, firmeza e elasticidade nesses produtos. Além da confecção de cosméticos de boa qualidade, sua produção gera menores custos para as indústrias por ser um produto de origem natural, e evita o uso excessivo de produtos químicos industriais que prejudiquem a saúde dos consumidores.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



## Você sabia da utilização do colostro bovino na alimentação humana?

Por Camille Alexandra Carvalho e Silva (camillearvalhos.92@gmail.com); Tamires de Souza Menezes (tamiresmenezes09@gmail.com); José Azael Zambrano Uribe (jose.zambrano@rehagro.edu.br); Fernanda Morcatti Coura (fernanda.coura@ifmg.edu.br).



O colostro é a primeira secreção da glândula mamária da vaca após o parto. Em outras palavras, o primeiro pré-leite produzido. Esse alimento possui elevado valor nutricional, e a principal diferença dele para o leite é a maior concentração de seus componentes, que são basicamente proteínas, anticorpos (proteínas de defesa contra doenças), substâncias bioativas, bactérias probióticas, lactose, sais minerais e lipídios.

O bezerro ao nascer depende totalmente da ingestão do colostro para adquirir a defesa necessária para sua proteção contra doenças. A ingestão do colostro pode acontecer de diferentes formas, podendo ser ingerido diretamente da mãe, através de banco de colostro ou até mesmo de forma artificial (colostro industrializado). Independentemente do tipo de fornecimento, o colostro deve ser ofertado o mais breve possível, já que a eficácia de absorção de todos os constituintes deste alimento diminui com o passar do tempo após o nascimento.

Estudos têm demonstrado a eficiência nutricional do colostro não somente para a saúde dos bezerros recém-nascidos, mas também como possível aliado à suplementação humana. Diversos países permitem o reaproveitamento e o consumo de colostro bovino por seres humanos. Alguns produtos

à base de colostro bovino são comercializados como suplementos alimentares em países como Nova Zelândia, Austrália, Estados Unidos e China. A União Europeia permite seu consumo e importa colostro bovino de diversos países.

Alguns exemplos de produtos comercializados são o Colostro Gold Protein®, Naco IgG Plus colostrum skim milk® (Smart Naco), ColoPlus®, Colostrum Immuno Drink®, PuraLife spray-dried colostrum powder®, Colostro Bovino BioMederi® e Liposomal Colostrum®.

Culturalmente o colostro bovino já é utilizado há muito tempo como alimento em algumas regiões do mundo. Na Índia, por exemplo, é empregado em processos médicos, na Medicina Ayurveda, e é oferecido junto com o leite por possuir ação terapêutica no combate a doenças.

Uma startup israelense (Maolac) criou um superalimento rico em proteínas a partir do colostro bovino. A empresa conseguiu determinar mais de 1.500 proteínas bioativas do leite materno e, comparando essas proteínas com as do colostro bovino, descobriu que mais de 400 delas são biosemelhantes, criando assim um produto com as proteínas mais relevantes e biosemelhantes para uso humano a partir do

colostro bovino.

No Brasil, o Decreto nº30.691 de 29 de março de 1952 proibia a utilização do colostro na alimentação humana. Após a revogação pelo Decreto nº9.013, de 29 de março de 2017, acrescentou a restrição do uso de colostro somente em leite cru, porém o setor ainda enfrenta barreiras éticas e regulatórias no país.

A utilização do colostro bovino na alimentação traz diversos benefícios para a saúde humana, dentre os quais pode-se citar a melhora do sistema imunológico, o auxílio no tratamento de doenças e a contribuição para manutenção da saúde de atletas. Suplementos para atletas e produtos enriquecidos com diferentes porcentagens de colostro bovino, principalmente em iogurte e em cápsulas de suplementos, têm se tornado uma opção de importante valor nutricional, com boa aceitação pelos clientes.

Devido à menor concentração de lactose, o colostro pode ser utilizado para o desenvolvimento de alimentos para indivíduos intolerantes. Além disso, estudos em modelos experimentais utilizando cultura de células indicam que alguns componentes do colostro bovino são capazes de combater a proliferação de células cancerígenas. Dessa forma, o colostro bovino passa a ser um alimento valioso e nota-se um interesse crescente das indústrias alimentícias e farmacêuticas pelos seus constituintes.

Pesquisas científicas e de inovação na área são necessárias para que essa matéria-prima nutricionalmente rica seja processada em indústrias, resultando em

novos produtos. Ainda há oportunidades para o desenvolvimento de produtos à base de colostro, a fim de minimizar o seu desperdício e aproveitar seus benefícios nutricionais.

E aí, interessou-se pelo colostro bovino? Gostaria de experimentar seus benefícios?



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



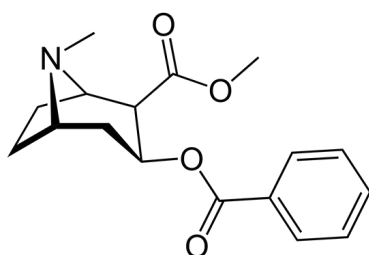
## Das folhas de coca às pedras de crack: um caminho sem volta

Por Alda Ernestina dos Santos ([alda.santos@ifmg.edu.br](mailto:alda.santos@ifmg.edu.br))



O crack, uma droga altamente viciante, devastadora e de baixo custo, é atualmente a segunda droga (perdendo apenas para o álcool) que mais mata no mundo, de forma que se tornar usuário de crack é praticamente um caminho sem volta. Você sabia que o crack é derivado da cocaína?

A cocaína é um produto natural pertencente à classe dos alcaloides (metabólitos constituídos por carbono, oxigênio, hidrogênio e nitrogênio) e o componente principal das folhas da planta *Erythroxylon coca*, espécie nativa dos Andes onde é conhecida popularmente por coca.

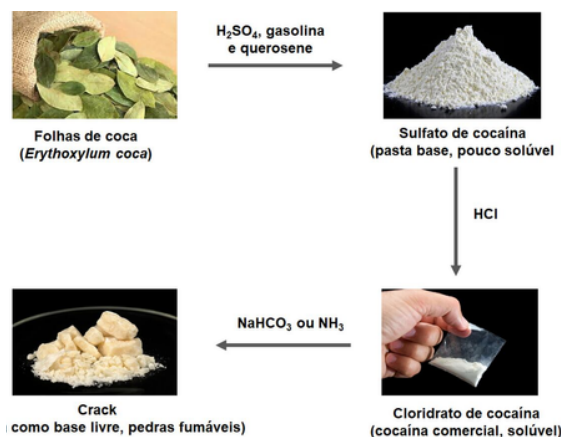


Estrutura química da cocaína  
Fonte: Elaborada pela autora.

A estrutura química da cocaína nos diz muito sobre suas propriedades químicas, de forma que o átomo de nitrogênio presente em sua estrutura por conter um par de elétrons livres confere à cocaína propriedades básicas, possibilitando com que ela reaja facilmente com ácidos, pro-

duzindo sais. Baseado nesta propriedade química, se faz o refino da cocaína para fins comerciais.

Nas folhas de coca, a cocaína encontra-se misturada com outras substâncias e para separá-la é necessário o processo de extração, em que as folhas desta planta são prensadas em uma mistura de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), gasolina e querosene, obtendo-se então uma pasta (pasta base) denominada sulfato de cocaína, um sal insolúvel em água, obtido da reação entre a cocaína e o ácido sulfúrico. Por ser pouco solúvel em água, o sulfato de cocaína deve passar por um processo químico para aumentar sua solubilidade. Nesta última etapa, a pasta base é tratada com ácido clorídrico (HCl) e leva à obtenção de um sal mais solúvel, o cloridrato de cocaína, pó branco que é então comercializado como narcótico.



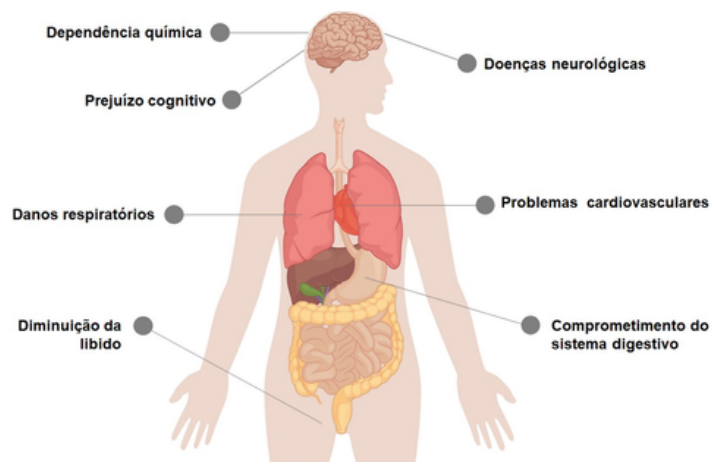
Processo de obtenção do crack.

Fonte: Elaborada pela autora.

Assim como todo sal, o cloridrato de cocaína apresenta alto ponto de ebulição e logo não pode ser "fumado", por isso a cocaína é então "cheirada", ou ainda, devido à alta solubilidade deste sal, pode ser misturada à água e administrada por via injetável.

Quando aspirada pelas narinas a cocaína não é muito bem absorvida pelo organismo e por isso demora um certo tempo para provocar seus efeitos. Para potencializar o efeito da cocaína foi criado então o crack, muito mais potente, cujos efeitos são instantâneos. O crack é obtido a partir da reação do cloridrato de cocaína com uma substância com propriedades básicas, geralmente bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) ou amônia ( $\text{NH}_3$ ) devido ao baixo custo. Desta reação obtém-se um sólido branco em camadas finas, que se quebra facilmente, daí a origem do nome crack (quebra em inglês), sendo comercializado sob a forma de pedras.

Ao contrário do cloridrato de cocaína, essa base apresenta baixo ponto de ebulição e pode facilmente ser queimada nos cachimbos dos usuários de crack. Logo, quando é fumado, o crack invade as vias aéreas do usuário e chega até o pulmão e em poucos segundos a mensagem é enviada ao cérebro, que percebe imediatamente seus efeitos que podem ir da simples sensação de euforia, até um ataque cardíaco. Por ser "fumado", o crack é muito mais potente que a cocaína que é geralmente "cheirada" e desta forma menos absorvida pelo organismo.



Principais efeitos do crack no organismo.  
Fonte: Elaborada pela autora.



[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.](#)



## Jack Responde: Como é o processo de fabricação da gelatina?




 Por Ariane Flávia do Nascimento ([ariane.nascimento@ifmg.edu.br](mailto:ariane.nascimento@ifmg.edu.br))  
 e Amanda Camilo Graciano.

*Olá Pessoal!*

*Quem não gosta de uma gelatina geladinha após as refeições, hein? Nesta semana, responderemos a pergunta da nossa aluna do Curso de Engenharia de Alimentos, Inês Venusta, que gostaria de saber como é o processo de fabricação da gelatina. Para nos ajudar a responder, convidamos as professoras do curso de Engenharia de Alimentos do IFMG - Bambuí, Ariane Flávia do Nascimento e Amanda Camilo Graciano.*

### **Como é o processo de fabricação da gelatina?**

A gelatina é sem dúvida uma das sobremesas mais presentes na mesa dos brasileiros. Desde a infância estamos familiarizados com essa delícia. É de fácil preparo, é refrescante, tem um preço muito acessível e tem cores e sabores para agradar qualquer paladar. Até para quem quer manter a boa forma a gelatina é uma boa pedida!

### **Mas o que é a gelatina e de onde ela vem?**

A gelatina é uma proteína obtida do colágeno que está presente em todos os animais. O colágeno constitui até 30% da proteína humana total, com proporções se-

melhantes sendo encontradas em muitos outros animais. Essa proteína é responsável por conferir elasticidade, resistência e sustentação aos tecidos do corpo, presente principalmente na pele, nos tendões, ossos e cartilagens. Os colágenos de porco, vaca e peixe são as principais fontes de gelatina. Assim, as matérias-primas para a produção de gelatina normalmente vêm de diferentes subprodutos animais, principalmente bovinos e suínos, e ainda, de peixes, aves, ou mesmo de espécies de anfíbios, como rãs.

### **Mas como a gelatina é fabricada?**

Para obtermos a gelatina comercial, primeiro os tecidos conjuntivos dos animais são submetidos a um pré-tratamento ácido ou alcalino (ou seja,  $\text{pH} < 7$  ou  $\text{pH} > 7$ ) assim o colágeno será extraído. A partir do pH destes dois processos e das espécies de matéria-prima utilizadas, se obtêm os diferentes tipos de gelatina, com diferentes aplicabilidades em função da necessidade do mercado consumidor.

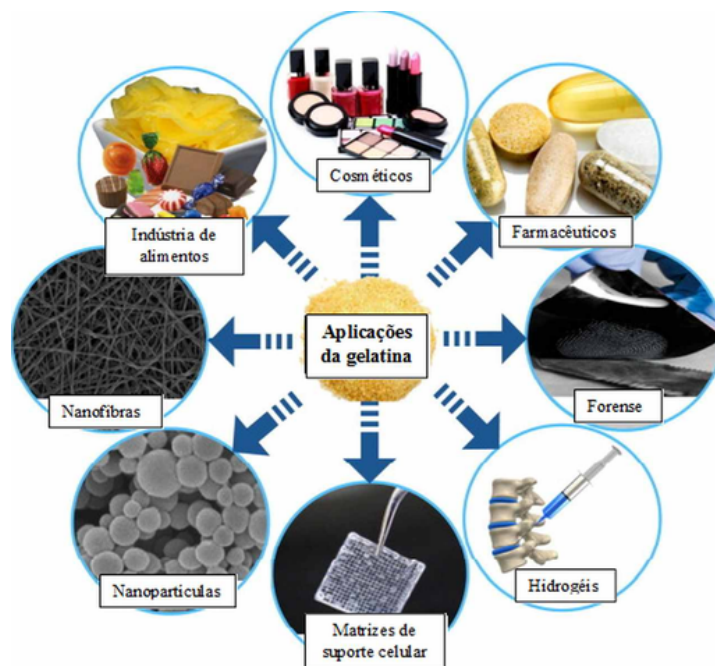
Durante as extrações, as amostras são submetidas em banho-maria, geralmente à temperaturas que variam de 50 a 70 °C. A solução obtida na extração precisa ser purificada, passando por etapas de filtração, eliminação do odor, concentração,

evaporação e resfriamento. Então, o produto obtido passa por uma secagem e ... pronto: temos a gelatina! Após a secagem, a gelatina é quebrada, moída em partículas de tamanho uniforme, peneirada, misturada e por fim, embalada e comercializada para diversas finalidades.

A gelatina apresenta uma infinidade de aplicações em diversos produtos do ramo alimentício, farmacêutico e industrial. Em bolos, tortas e outros doces, a gelatina em pó, em folhas ou instantânea é utilizada para dar textura aos recheios e coberturas. Ela pode ajudar a melhorar a estabilidade e corte desses doces e, adicionalmente, promove uma agradável sensação cremosa na boca. A gelatina também pode ser usada como agente geleificante para cosméticos e produtos de saúde, como sais de banho, xampus, protetores solares, loções corporais, spray de cabelo e creme cial. Vários alimentos funcionais compostos de colágeno e gelatina têm sido amplamente utilizados no campo dos cuidados com a pele. Na indústria médica, a gelatina é usada para hidrogel, recipientes de nanomicroesferas, nanofibras, aditivos farmacêuticos e matrizes de transplante de células. Por meio de suas micro/nanopartículas, a gelatina também é usada no encapsulamento de diferentes medicamentos.

Como vocês puderam perceber a gelatina faz mais parte do nosso dia a dia do que pensamos...

E aí gostaram dessa informação? Compartilhem com seus amigos!



Aplicações da gelatina.

Fonte: ALIPAL, J. et al. A review of gelatin: Properties, sources, process, applications, and commercialisation. *Materials Today: Proceedings*, v. 42, p. 240-250, 2021.

[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste botão, que será direcionado para a página.](#)



# Jack Responde: Como funciona a produção e armazenamento de energia em uma usina fotovoltaica?



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais  
Campus  
BambuÍ

Por Calebe Giaculi Júnior ([calebe.giaculi@ifmg.edu.br](mailto:calebe.giaculi@ifmg.edu.br))

e Francisco Heider Willy dos Santos

Olá amigos!

No texto desta semana responderemos a uma pergunta do nosso leitor João Pedro, que gostaria de saber como funciona a produção e armazenamento de energia em uma usina fotovoltaica. Para nos ajudar a responder, contaremos com a participação dos professores, do IFMG - Campus Bambuí, Calebe Giaculi Júnior e Francisco Heider Willy dos Santos.

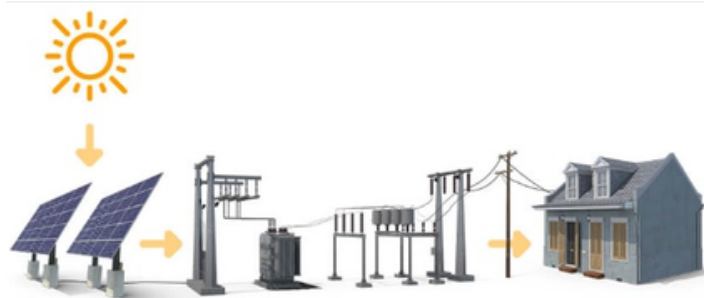
## Como funciona a produção e armazenamento de energia em uma usina fotovoltaica?



Usina Solar em estacionamento localizada no IFMG - Campus Bambuí.

Fonte: Autores

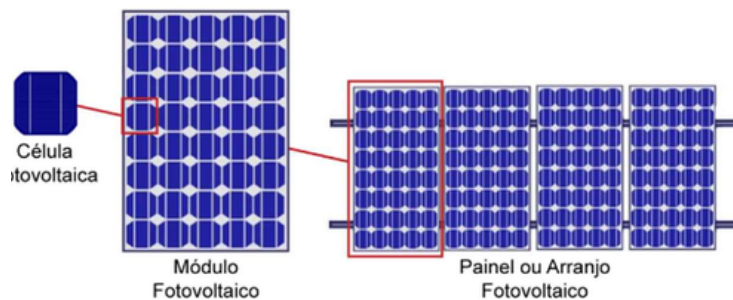
A usina fotovoltaica é um grande sistema que converte energia solar em energia elétrica por meio do efeito fotoelétrico, descoberto por Albert Einstein em 1905.



Representação das etapas de geração de uma usina solar, transmissão e distribuição de energia até o consumidor final.

Fonte: <https://www.portalsolar.com.br/usina-solar.html>

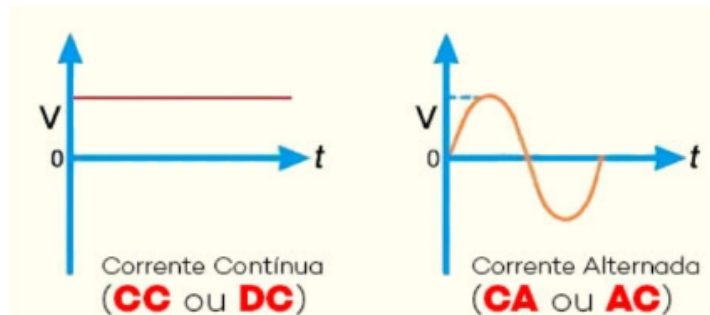
O componente responsável pela conversão da luz em eletricidade é o módulo fotovoltaico, o qual é composto por dezenas de células fotovoltaicas. Estas células por sua vez são fabricadas com materiais semicondutores, como por exemplo o silício. Tais materiais são os responsáveis por receber a luz e promover uma diferença de potencial (tensão elétrica), que por sua vez leva a formação de uma corrente fotoelétrica.



Célula Fotovoltaica, Módulo Fotovoltaico e Arranjo Fotovoltaico.

Fonte: <https://eletronicadepotencia.com/celula-fotovoltaica>

A tensão e a corrente elétrica geradas pelos módulos fotovoltaicos são contínuas (CC), porém nas residências, assim como na distribuição e transmissão, são de forma alternada, sendo necessário a utilização de um Inversor de Frequência, equipamento responsável pela conversão CC-CA.



Tensão em corrente contínua (CC) e em alternada (CA).

Fonte: <https://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/microinversor>

Na saída do inversor tem-se uma tensão alternada de até 380 V, e para que a energia elétrica possa ser vendida para a concessionária de energia (ex.: Cemig) através das linhas de transmissão são utilizados transformadores que elevam a tensão para níveis de 13.800 V até 230.000 V ou mais.

Após esta etapa, a responsabilidade de distribuição e controle de geração de outras usinas é realizada pelo Sistema Interligado Nacional (SIN), que é um sistema hidrotérmico de grande porte para produção e distribuição de energia elétrica.

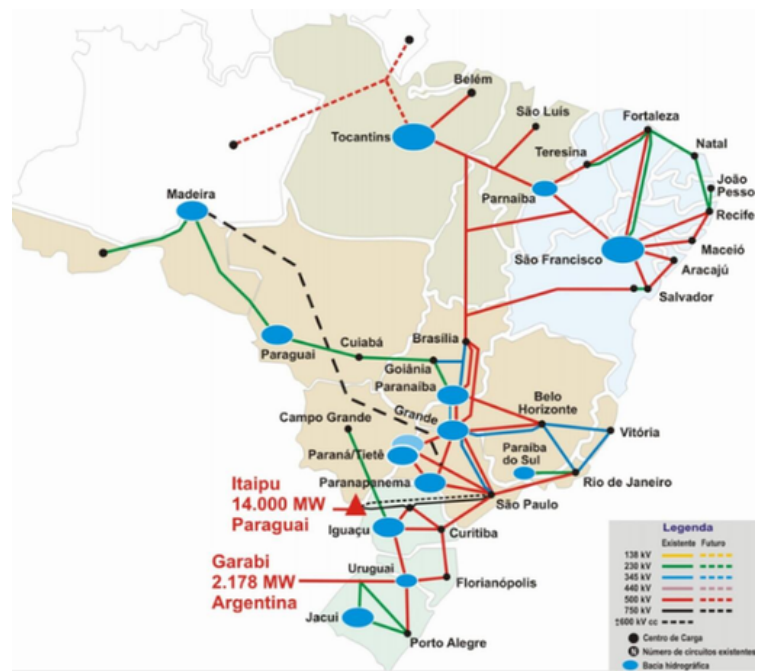


Diagrama representativo do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Fonte: <https://www.sun0.com.br/noticias/consumo-energia-novo-recorde-fevereiro/>

Nas usinas fotovoltaicas nenhuma energia é armazenada, ou seja, toda energia produzida é injetada na rede da concessionária de energia, pois para tal, se faria necessário um grande sistema de armazenamento, como por exemplo um banco de baterias, o que elevaria muito os custos tornando inviável a operação da usina fotovoltaica.

[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão, que será direcionado para a página.](#)



## Jack Responde: Extermínio de serpentes, de que lado você está?



Por Clarice Silva Cesário  
([clarice.silva@ifmg.edu.br](mailto:clarice.silva@ifmg.edu.br)).

*Olá amigos!*

*Como recentemente nas dependências do IFMG - Campus Bambuí houve dois casos de encontro com serpentes, sendo que em um desses casos, o animal foi morto, a médica veterinária do campus, Clarice Silva Cesário, encaminhou um texto à Revista IFMG Com Ciência esclarecendo alguns fatos importantes sobre esses animais e como devemos nos comportar caso encontremos algum deles por aí!*

### **Extermínio de serpentes: de que lado você está?**

Tudo na vida tem dois lados: uma moeda, o campo de futebol, a opinião, uma atitude, etc. A proposta de hoje é refletirmos sobre “os lados” das seguintes questões: Por que seres humanos matam serpentes? Que riscos corremos ao nos depararmos com uma cobra? O extermínio de serpentes beneficia a espécie humana?

Acompanhe essa história. Em um intervalo de 24 horas, no mesmo lugar (o IFMG Campus Bambuí), a menos de 200 metros de distância, ocorreram incidentes com desfechos opostos envolvendo uma mesma espécie de cobra, a serpente cascavel. A primeira foi vista no alojamento estudantil. Sem nenhuma “cerimônia”, ela

teve o destino de quase todas as serpentes, venenosas ou não, ao serem vistas por humanos: a morte. A segunda cruzou a pista de carros e recebeu da expectadora o benefício de finalizar seu trajeto: o respeito.



Imagem de cobra cruzando a rua principal do campus Bambuí do IFMG.

Fonte: Própria autora.

Não há como negar que as serpentes provocam nas pessoas das mais diversas culturas sentimentos ambíguos de curiosidade e repulsa, reverência e temor, fascínio e desprezo. Não é à toa que elas estão nas histórias religiosas, mitológicas, lendas, folclore, fábulas e contos populares, reforçando muitas tradições. A relação entre pessoas e serpentes, no entanto, é majoritariamente desarmônica. Como consequência disso, certos comportamentos são naturalizados, incluindo os de maus-tratos e extermínio de animais. O ato de

matar cobras e outros animais tem raízes filosóficas nas concepções que incluem o humano como ser central em seu meio (Antropocentrismo), superior perante aos demais seres vivos e dotado do direito de matar, explorar e escravizar (Especismo). Existem ainda alguns mecanismos que permeiam os atos violentos, explicados pela Teoria do Elo (relação entre a violência contra animais e a violência interpessoal), reações extremas de “luta ou fuga”, alguns transtornos psiquiátricos e até mesmo o reforço da masculinidade (“Eu mato a cobra e mostro o pau!”). Esse é um longo papo que ficará para a próxima, mas serve para nos questionarmos: matar serpentes tem a ver, necessariamente, com o possível perigo que ela representa?

Não há dúvidas de que os acidentes ofídicos (os que envolvem picadas de serpentes peçonhentas) são um problema de saúde pública. Isso porque nas regiões em que eles mais ocorrem no Brasil (Norte, Nordeste e Centro-Oeste) e nas localidades mais comuns (zona rural), as notificações são escassas, além de se tratar de uma importante causa de morbimortalidade. Em Minas Gerais ocorrem cerca de 3.200 acidentes por ano, com poucos óbitos (letalidade de 0,29%) e predominância de casos leves. O atraso do atendimento médico, a ausência de soros antiofídicos e as condutas erradas com o acidentado antes do atendimento (torniquetes, perfuração e cortes na área, uso de produtos na ferida, etc.) contribuem para o agravamento e até a morte do paciente. As jararacas (*Bothrops* sp.) são as mais envolvidas em acidentes no Brasil, sobretudo nos meses quentes e chuvosos. Os locais mais atingidos são pés e pernas de homens entre 20 e 50 anos. As cascavéis (*Crotalus* sp.) não causam tantos acidentes

imagina o motivo? Tem a ver, principalmente, com a iminência de seu bote, que é anunciado pelo chacoalhar do guizo presente na ponta de sua cauda. Apesar de ambos os casos de avistamento de cascavéis no campus, citados no começo desse texto, terem sido à noite, a maioria dos acidentes ofídicos acontece durante o dia. Isso porque neste período a atividade humana é mais intensa e boa parte das serpentes não está em atividade, mas sim, tomando sol para realizar a termorregulação. Algumas atitudes simples podem evitar os encontros indesejáveis com as serpentes: 1. Mantenha o ambiente limpo e organizado, livre de entulhos e matéria-orgânica acumulada; 2. Evite andar no escuro e tenha cuidado onde você pisa; 3. Mantenha gramas e mato aparados; 4. Verifique roupas e calçados que ficam do lado de fora da casa antes de usá-los; 5. Use vestimentas adequadas e equipamentos de proteção individual caso se expuser a situações de risco. Também vale redobrar a atenção nos períodos de grande manutenção, cortes e poda de áreas verdes, como foi o caso da semana dos avistamentos no IFMG-BambuÍ, pois é natural que as serpentes se desloquem mais, em fuga daqueles estímulos que as perturbam.

Embora os acidentes ofídicos também ocorram na zona urbana, é mais comum deparar-se com animais silvestres em ambientes rurais, como é o caso do IFMG Campus Bambuí. Ocorrências como a das cascavéis vão se repetir com certeza! Então, o melhor mesmo, é se informar. Voltando à situação do alojamento, pense: Evitar o extermínio daquela cascavel implicaria, obrigatoriamente, na morte de alguém? Vejamos. Muitos acidentes sofídicos ocorrem quando o animal não é visto,

outros, durante a tentativa de matar o animal peçonhento. Fica claro então que, naquela situação, em que o animal foi visto, o maior risco existia para quem a matou e no momento do extermínio (e, obviamente, para a serpente). Fica o questionamento: Havia outra alternativa que não matar o animal? A resposta é SIM. Atente-se para as providências quando você encontrar este ou outro animal silvestre em situação de risco, seja para o animal, seja para as pessoas. **MANTENHA A DISTÂNCIA**, afaste os animais domésticos e isole o local. Na maioria das vezes o animal visto seguirá seu percurso e deixará o ambiente, o qual também lhe causa estresse. Se o animal se acuar ou paralisar (por medo, defesa ou outra razão), causar comoção nas pessoas ou estiver em ambiente propenso a acidentes, **ACIONE IMEDIATAMENTE PROFISSIONAIS CAPACITADOS** para a sua remoção (seguranças, polícia, bombeiro, veterinários, biólogos, entre outros). Aquela máxima que a gente ouve desde criança, de que animais silvestres só atacam quando se sentem ameaçados, é uma verdade para a grande maioria deles, incluindo as cascavéis.

Muita gente sabe, mas não custa lembrar: utilizar, perseguir, destruir, caçar ou apanhar animais da fauna silvestre brasileira é proibido por lei (Lei de Proteção à Fauna nº 5.197, de 1967), com pena de reclusão de até 5 anos. A razão para isso é bem conhecida: serpentes tem papel ecológico fundamental para a manutenção do equilíbrio ecológico. Você imagina como seria um mundo sem serpentes? Bem caótico! Para começo de conversa, faltaria alimento para as aves (sobretudo as rapinantes) e haveria infestação de ratos e doenças provocadas por eles, como a leptospirose, hantavirose, peste, tifo e

toutras dezenas. Isso porque as serpentes são presas para algumas espécies e são predadoras de outras, atuando de forma essencial no que conhecemos como cadeias alimentares. Alterar o equilíbrio ecológico gera uma série de efeitos cascata que afetam inclusive a nós mesmos. Para os que curtem argumentos mais utilitaristas, seguem outras consequências do extermínio das serpentes: a superpopulação de ratos destruiria plantações e silos de armazenagem de grãos.

Num país como o nosso, de base econômica agrícola, essa é uma receita para a catástrofe. Isso sem falar do entendimento e da cura de doenças, que só foram (e são) possíveis graças ao veneno de serpentes. Um dos remédios mais usados para tratar hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva e infarto no miocárdio, o Captopril, é feito com o veneno da jararaca. Por fim, é importante lembrar dos critérios éticos animais e ambientais. Eles defendem o limite da liberdade humana e o valor intrínseco e inerente de todos os animais, garantindo seu direito à vida.

É impossível esgotar nesse texto todas as possibilidades de se pensar nesta atitude tão profundamente enraizada na nossa sociedade, a de matar serpentes. A tendência da maioria de nós seres humanos é tomar partido entre o bem ou o mal frente uma situação que divide opiniões, e quando envolve animais, não é diferente. Esta foi a provocação inicial. Há quem se beneficia, no entanto, quando se permite ao contraditório, entendendo uma questão sob diferentes ângulos, para quem sabe assim, aprimorar seu julgamento. Essa é uma busca incessante daqueles que estudam e praticam a educação ambiental

em prol de um pensamento complexo que abarque tanto os processos naturais quanto os socioculturais, buscando a construção de valores e práticas capazes de conectar as pessoas ao seu ambiente.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Jack Responde: Quantos anos vive em média um jacaré? Quais espécies de jacaré temos no IFMG-Bambuí?



Por Gabriel de Castro Jacques  
([gabriel.jacques@ifmg.edu.br](mailto:gabriel.jacques@ifmg.edu.br))



*Olá, prezados amigos!*

*Neste texto estaremos respondendo a uma pergunta da leitora Eliane Cristina, que gostaria de saber quantos anos vive em média um jacaré, e quais espécies temos na lagoa do nosso amado IFMG - Campus Bambuí. Para responder a essa pergunta contaremos com a colaboração do nosso professor de Biologia, Gabriel de Castro Jacques.*

## **Quantos anos vive em média um jacaré? Quais espécies de jacaré temos no IFMG-Bambuí?**

O nosso querido Jack, assim como todos seus amigos da lagoa (ainda não sabemos ao certo quantos são), é um jacaré-de-papo-amarelo, um réptil que, junto com os crocodilos e os gaviais (dê um google para conhecer!), forma o grupo dos Crocodilianos. Seu nome comum se deve ao fato que durante a fase do acasalamento, esses animais costumam ficar com a área do papo amarelada. Seu nome científico é *Caiman latirostris*, que significa jacaré de focinho largo, afinal, esta espécie possui o focinho mais largo de todos os crocodilianos. Os adultos têm cerca de 2 metros, mas seu comprimento pode chegar a 3,5 metros.

Esses crocodilianos estão amplamente distribuídos pela América do Sul, principal-

mente associados às bacias dos rios Paraná, Paraguai e São Francisco. Eles vivem em áreas alagáveis, como brejos, mangues, pântanos, rios e lagoas, mas também colonizam facilmente ambientes alterados pelo homem, tais como estações de tratamento de efluentes, açudes para o gado e reservatórios de usinas hidrelétricas.

Os jacarés-do-papo-amarelo têm uma expectativa de vida média de cerca de 30 a 50 anos na natureza. No entanto, alguns indivíduos podem viver além desse período, chegando a 60 anos ou mais. A longevidade dos jacarés pode variar dependendo de vários fatores, incluindo a qualidade do habitat, disponibilidade de alimento, ausência de doenças e ausência de ameaças humanas. Em cativeiro, onde as condições de vida são controladas e os cuidados veterinários são fornecidos, os jacarés podem viver ainda mais tempo. Alguns relatos indicam que alguns jacarés-do-papo-amarelo em cativeiro chegaram a viver mais de 70 anos.

É importante ressaltar que a idade exata de um jacaré em estado selvagem pode ser difícil de determinar com precisão, pois não é possível monitorar todos os indivíduos desde o momento do nascimento até a morte. No entanto, estudos e pesquisas

ajudaram a estabelecer uma estimativa geral de sua expectativa de vida com base em observações e dados coletados ao longo do tempo.

Embora o jacaré-do-papo-amarelo seja geralmente tímido e evite o contato com seres humanos, em algumas situações específicas, quando acuado, surpreendido ou se sentindo ameaçado, ele pode se tornar agressivo e atacar em autodefesa. Para evitar qualquer tipo de encontro indesejado, é fundamental respeitar as áreas onde esses animais estão presentes, evitar se aproximar deles e nunca tocá-los. Além disso, é importante lembrar que é ilegal e perigoso alimentar ou perturbar esses animais selvagens. Lembrem-se, o respeito aos animais selvagens é a melhor forma para evitar possíveis conflitos e garantir a segurança de ambos, humanos e jacarés.



Campus Bambuí.  
Fonte: Prof. Mayler Martins



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Jack Responde: Qual a origem das famosas constantes matemáticas $\pi$ e $e$ ?



Por Marcos Alves de Farias  
([marcos.farias@ifmg.edu.br](mailto:marcos.farias@ifmg.edu.br))



Olá, caros leitores!

Nesta semana estaremos tirando uma dúvida matemática do nosso leitor Victor Hugo, que gostaria de saber um pouco mais sobre as famosas constantes matemáticas  $\pi$  e  $e$ . Para nos ajudar, contaremos com o professor Marcos do nosso querido IFMG - Bambuí.

## Qual a origem das famosas constantes matemáticas $\pi$ e $e$ ?

Num primeiro contato, as constantes matemáticas  $\pi$  e  $e$  nos são apresentadas no Ensino Básico. Geralmente a primeira que descobrimos é a constante, que é representada pela letra grega  $\pi$  (pi), cujo estudo está relacionado, dentre outras coisas, aos cálculos de comprimento e área de circunferências, estudos esses que se iniciam ainda no Ensino Fundamental. Já a constante  $e$ , conhecida como número de Euler, ou número de Napier, dentre outros nomes, é geralmente abordada no Ensino Médio, quando estudamos os logaritmos e suas propriedades.

Uma característica comum entre as duas constantes,  $\pi$  e  $e$ , é que se tratam de números irracionais, ou seja, numericamente, possuem uma representação decimal infinita e não periódica,

$$\pi = 3,14159265358979 \dots \text{ e } e = 2,71828182845905 \dots$$

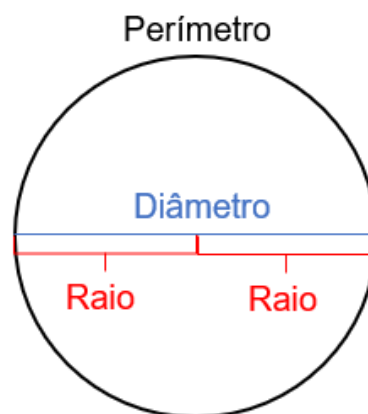
Por não periódica entendemos que na expansão decimal desses números não há um “bloco” numérico que se repete, como acontece com os números racionais, por exemplo,

$$\frac{1}{3} = 0,33333 \dots; \quad \frac{311}{99} = 3,14141 \dots \text{ e } \frac{30173}{11100} = 2,718288288288 \dots$$

Iniciando pela constante  $\pi$ , caso fossemos capazes de medir o perímetro, que corresponde ao comprimento, de uma circunferência “qualquer”, tendo essa medida representada pela letra **C** e o comprimento do seu raio representado pela letra **R**, teríamos que

$$\pi = \frac{C}{2R}$$

Isto é, o valor de  $\pi$  corresponde exatamente à razão entre o perímetro de uma circunferência e o seu diâmetro.



Circunferência com as suas medidas em destaque.  
Fonte: Próprio autor.

A notação da constante  $\pi$  remete a primeira letra da palavra grega “περίμετρος”, cujo significado é perímetro, e por sua relação com a circunferência tal constante é também conhecida como constante circular, ou número de Ludolph, em homenagem ao matemático alemão Ludolph Van Ceulen (1540 – 1610), pelos seus estudos com aproximações numéricas para essa constante.

Sendo  $\pi$  a constante matemática mais antiga que se tem registro, não é uma tarefa fácil descrever com perfeição suas origens, de certo devem estar relacionadas com cálculos que envolvem medidas circulares. Segundo historiadores matemáticos, por volta de 4.000 a 3.000 a.C. já se tinha ciência sobre a relação de proporcionalidade entre o perímetro de uma circunferência e o seu diâmetro. Os documentos mais antigos que se tem conhecimento sobre os valores de  $\pi$  são tábuas mesopotâmicas datadas de 2.000 a.C., que utilizavam como aproximação grosseira  $\pi=3$ .

Diferente da constante  $\pi$ , do qual já se tinha conhecimento desde a Antiguidade, a constante  $e$  só veio a ser descoberta na Idade Moderna. Ao longo da história há vários contextos independentes que levaram ao surgimento dessa constante, sendo o primeiro deles os logaritmos de Napier.

O escocês John Napier (1550 – 1617) não era um matemático profissional, mas era um estudioso que se interessava por diversos assuntos, dentre eles, alguns ramos da Matemática. Estudando algumas sequências numéricas, estabeleceu os primeiros conceitos sobre logaritmos, numa base em que na época não foi capaz de definir. Hoje

se sabe que a base trabalhada por Napier era  $1/e$ , fato este que tornou a constante  $e$  conhecida com número de Napier, ou número de Neper, ou número neperiano.

Estudando problemas matemáticos de ordem financeira, Jacob Bernoulli (1654 – 1705) encontrou uma relação entre a constante  $e$  e os conceitos de juros compostos. Observe, que sendo

$$M = C(1 + i)^t,$$

a fórmula que calcula o valor do montante  $M$  ao se investir um capital  $C$  por um tempo  $t$ , a juros compostos com uma taxa de  $i\%$ , se um capital de R\$ 1,00 fosse investido num período de 1 ano a uma taxa de 100% ao ano, teríamos como montante ao final da aplicação o valor

$$M = 1(1 + 1)^1 = 2.$$

Agora, num problema parecido, se o capital de R\$ 1,00 fosse investido num período de 1 ano a uma taxa de 50% por semestre, então

$$M = 1(1 + \frac{1}{2})^2 = 2,25.$$

Caso o capital de R\$ 1,00 fosse investido num mesmo período de 1 ano a uma taxa de 25% por trimestre, teríamos que

$$M = 1(1 + \frac{1}{4})^4 = 2,44140625.$$

Prosseguindo com este problema, supondo que o mesmo capital recebesse  $n$  capitalizações num período de 1 ano de investimento, obteríamos a seguinte fórmula matemática para o montante

$$M = (1 + \frac{1}{n})^n.$$

Observe a tabela abaixo, em que consta o valor de  $(1 + \frac{1}{n})^n$  com cinco casas após a vírgula para diferentes valores de  $n$ , e perceba que à medida em que se aumentam os valores de  $n$ , os valores de  $(1 + \frac{1}{n})^n$  ficam cada vez mais próximos da constante  $e = 2,71828182845905\dots$ . Neste

contexto, em notação matemática, surge o conceito de limite, que se escreve por

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e,$$

de maneira que tal limite pode ser usado para definir precisamente quem seria a constante  $e$ .

$n$	$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$
1	2
2	2,25
3	2,37037
4	2,44140
5	2,48832
10	2,59374
100	2,70481
1.000	2,71692
10.000	2,71814
100.000	2,71826
1.000.000	2,71828

Dentre todos os nomes que são atribuídos à constante  $e$ , certamente, o “número de Euler” é o mais conhecido. Isso se deve a grande fama e importância do matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783), que em seus trabalhos com os logaritmos foi o primeiro a utilizar a notação  $e$  para essa constante, em alusão possivelmente a palavra exponencial, cuja escrita em latim é *exponentialis*.

Um fato curioso, segundo consta nos livros sobre histórias da Matemática, é que o uso definitivo da letra grega  $\pi$  para a constante circular também se deveu ao Euler, em que apesar de não ter sido o primeiro a utilizar a notação, foi apenas a partir do uso em um de seus trabalhos que a tornou largamente conhecida e utilizada.



[Espero que tenha gostado desta matéria!](#)

[Para acessá-la no site da Revista IFMG Com Ciência é só clicar neste balão que será direcionado para a página.](#)



# SUBMISSÕES

A Revista IFMG Com Ciência convida toda comunidade da rede IFMG, incluindo estudantes, servidores e professores de quaisquer *campus*, a enviarem textos de assuntos diversificados e relevantes para a comunidade no e-mail [ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br](mailto:ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br). Estes textos serão publicados inicialmente no site da revista e futuramente divulgados em revista digital.

Serão aceitos os textos que se enquadrarem nas seções “Você sabia?”, que busca trazer informações atuais e curiosidades de temas diversos, ou “IFMG em Ação”, que objetiva transmitir à sociedade as ações que o IFMG desenvolve nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, de maneira simples e clara. Os textos devem possuir linguagem acessível, já que o público-alvo da revista é a população em geral, de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade.

Os textos devem respeitar as seguintes normas:

- Formato Word, LibreOffice ou PDF;
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman ou Arial fonte 12, em formato A4, justificado e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm;
- Texto em português claro e preciso de autoria própria;
- Especificar a seção “Você sabia?” ou “IFMG em Ação” que o texto se enquadra;
- Conter título;
- Apresentar os nomes completos dos autores, sendo permitido até no máximo 5;
- Corpo do texto com no máximo 600 palavras;
- Imagens de arquivo pessoal ou de livre utilização (informar fonte, url e legenda) em formato JPG ou PNG com resolução mínima de 72DPI e largura mínima de 1600px, sendo sugerido o envio de pelo menos uma imagem;
- Não há necessidade de referências bibliográficas.

Todos os textos submetidos serão analisados pelo corpo editorial da revista, que enviará o parecer de aprovado, aprovado com correções ou reprovado e com a data prevista da publicação. A Revista IFMG Com Ciência aguarda a participação de todos e todas.



O presente documento refere-se a 7ª edição em PDF da Revista IFMG Com Ciência, contendo um compilado de todas as publicações do período de maio a agosto de 2023 do site da revista.



---

Você pode acessar todas as publicações no site da Revista IFMG Com Ciência através do seguinte endereço eletrônico:

<https://ciencia.bambui.ifmg.edu.br/>