

BIOLOGIA IN SITU

VOL. 1, N. 2, 2024

BIO IN
SITU



MICROORGANISMOS



DO PODCAST À REVISTA FAZENDO
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA



ÍNDICE

pág. 3

SOBRE O BIOLOGIA IN SITU

pág. 5

**QUANDO A ARTE E A CIÊNCIA
SE ENCONTRAM**

pág. 8

ZUMBIS E MICROORGANISMOS

pág. 11

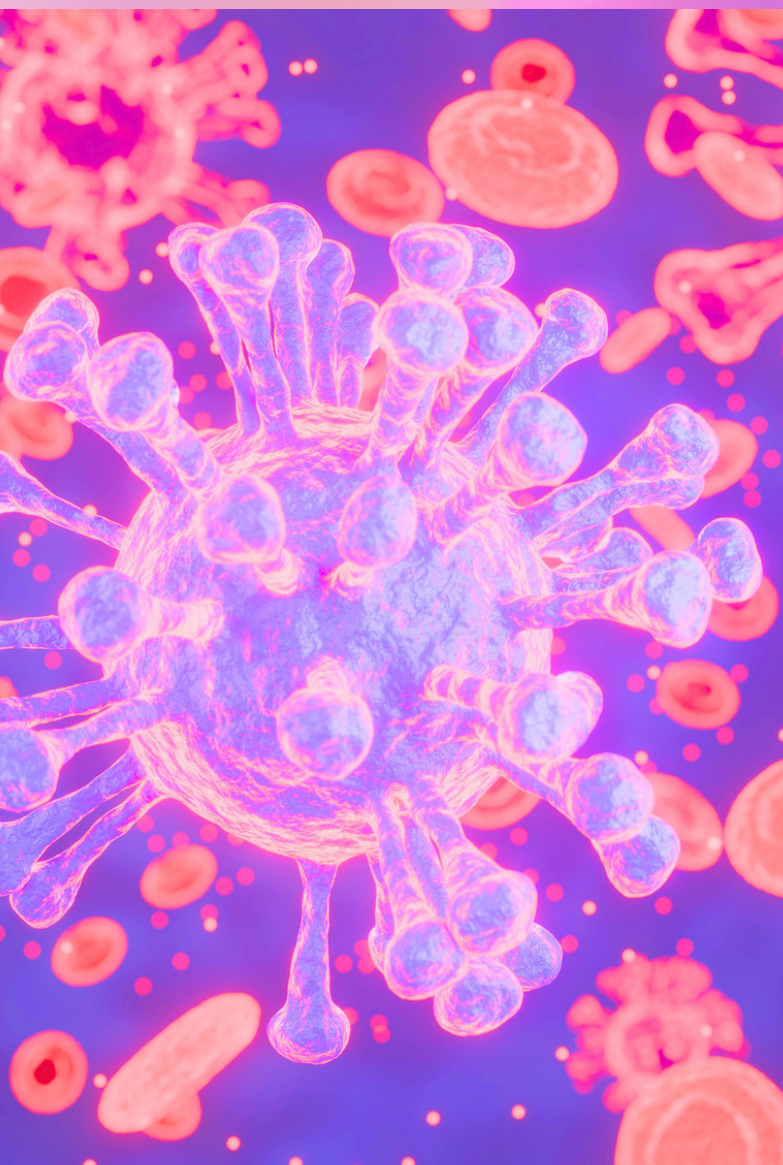
**NO (BIO)LIMITE: DESAFIOS
EXTREMOS**

pág. 12

**NOVA PANDEMIA DE
VÍRUS ACENTRAIS**

pág. 13

**A MORTE VEM DAS
PARTÍCULAS**



Revista Biologia In Situ [recurso eletrônico] v. 1,
n. 2, 2024. Rio de Janeiro, RJ: Biologia In Situ
Podcast. Organizadores: Cristianne Santana
Santos, Ricardo da Silva Gomes, Heloá
Caramuru Carlos, Bruna Garcia da Cruz
Canellas, Vitor Estanislau de Almeida Souza
Lopes, Luiza de Freitas Ferreira, Melissa dos
Santos Cabral Raquel Ribeiro da Rosa e Luana
Campos Leal.

ISSN: 2965-923X

SOBRE O BIOLOGIA IN SITU

O podcast Biologia In Situ é uma iniciativa de divulgação científica em biologia criada por um grupo independente.

Os programas são publicados, semanalmente, no site biologiainsitu.com.br e nos agregadores de podcasts como Spotify, Deezer e Apple Podcasts. O podcast pode ser apoiado através das plataformas Orelo e no PIX pela chave que é o nosso e-mail cartinhas@biologiainsitu.com.br



CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO
INSTAGRAM



CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO SITE

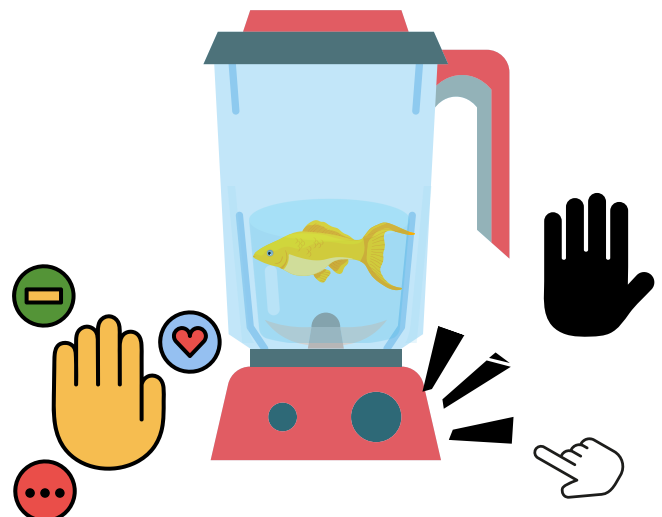
BIO **IN**
SITU



QUANDO A ARTE E A CIÊNCIA SE ENCONTRAM.

Nesse episódio, falamos de um assunto totalmente novo e diferente sobre a relação da arte e ciência. Você já ouviu falar sobre artistas que pintam quadros utilizando colônias de bactérias e fungos? Pois bem, acho que todo mundo, em algum momento da vida já ouviu alguém dizer que os humanos estão tentando brincar de ser Deus, alterando e modificando a natureza. O artista Eduardo Kac que desde a década de 90 se encaixa como exemplo nesse assunto, um tanto polêmico, é o criador da bioarte. Uma outra referência, que também fez parte desse assunto, foi de um artista na Dinamarca que fez uma exposição e parte dela consistia em 8 liquidificadores cheios de água cada um com um peixinho dourado dentro.

Parte da proposta da obra dele era deixar para as pessoas que estivessem vendo apertar ou não o botão. A obra teve uma repercursão tão grande que as pessoas que se consideravam protetoras dos animais queriam levar esse assunto para o tribunal



QUEM É EDUARDO KAC?

Mas voltando para o artista principal desse episódio. Vamos conhecer um pouco sobre quem é o artista pioneiro da bioarte. Eduardo Kac é um artista contemporâneo e pioneiro da arte digital, holográfica, de telepresença e bioarte. No entanto, apesar de se utilizar da biologia, ele não é biólogo. Sua mais nova ideia é usar bactérias para ajudá-lo a desenhar. Ele usa luz e sombra para definir onde as bactérias vão crescer, mas quer ainda que seus desenhos tenham cor. Eduardo foi formado em comunicação social pela PUC e começou a carreira fazendo poesia pornô, usando seu próprio corpo como um elemento de poesia nos anos 90, depois ele migrou para a holopoesia também criado por ele, que é a poesia através de recursos tecnológicos, de holografia, utilizando esses recursos para expressão poética, e hoje ele trabalha com a bioarte.

As primeiras obras foram, a “timecpasule”, que significa cápsula do tempo em português, e as memórias que esse artista trouxe através de uma conexão em um chip implantado em sua cabeça, misturando biologia, tecnologia e arte (Vale a pena conferir no podcast deste episódio a entrevista completa dessa ideia) Uma outra obra muito famosa do mesmo artista, que não imaginávamos que tinha um brasileiro por trás, é a “GFP Bunny” ou “Green Fluorescent Protein” que significa proteína fluorescente verde. A obra consiste em uma modificação genética de uma coelha que emite luz verde quando era iluminada por uma luz azul. Sim, ficava fluorescente! Essa GFP é uma proteína encontrada em uma alga viva chamada *Aequorea victoria*, que é muito utilizada na pesquisa científica e envolve alteração genética, porque funciona literalmente como um marca texto.

Dentro de um organismo, essa proteína GFP pode ser inserida junto para marcar as células que foram alteradas, já que a proteína faz com que a célula brilhe. Assim é mais fácil de identificar, apontar, qual célula foi editada corretamente e qual não foi.

Foi exatamente isso que o Eduardo Kac fez, ele inseriu uma versão melhorada da proteína GFP em células embrionárias, que deram origem à coelhinha albina Alba. Eduardo, na época, até queria levar a coelha para casa depois da exposição e criar ela como pet, mas há regras rigorosas com animais usados em pesquisas, e não foi possível, gerando uma outra comoção e sendo inspiração até hoje para livros e várias estampas, gravuras, fotografias, esculturas.

Agora, lembra quando falamos de que o artista se encaixava com a frase polêmica que ouvimos no meio científico, que é “brincar de Deus”? Então, Eduardo Kac criou uma outra obra que é conhecida como “GÊNESIS” com código morse. A tradução do código se baseia nas bases nitrogenadas ATCG (adenina, timina, citosina e guanina) que compoem no nosso código genético. O autor desenvolveu um gene sintético, um conjunto de bases que não existe na natureza e inseriu em bactérias. Essas bactérias ficaram expostas à luz ultravioleta, e, usando a tecnologia e a internet, as bactérias eram controladas pelo público.

Só que essa exposição causa mutações no código genético das bactérias, causando alterações nas bases. Conforme essas mutações foram ocorrendo, as frases do livro também mudariam. A ideia dele é sobre os limites da alteração e da modificação da natureza pelos humanos, e que não necessariamente aceitamos o significado das coisas e vamos alterando.

A arte do Eduardo Kac é o tipo de arte que proporciona questionamento de valores, ideias e nos fazer pensar, essa reflexão profunda.

A importância dos estudos científicos.

Em 2015, a Sociedade Americana de Microbiologia lançou o concurso de arte microbiana, que também é arte Ágar (um material gelatinoso utilizado na microbiologia para tornar os meios de cultura sólidos, e podem ser utilizados como substituto de gelatina na cozinha). Nesse concurso, as obras são pintadas em placas de Petri (meio de plástico ou vidro utilizado na microbiologia, para cultura de microorganismos em laboratório), também é chamada de cultura microbiana, que nada mais é que um ambiente, um habitat específico para os microorganismos, que assim como nós humanos, outros animais e plantas também tem seus próprios habitats. A idéia surgiu através de pesquisadora búlgara chamada Rositsa Taskova. Então, você tem a placa de Petri e dentro é colocada uma mistura de Ágar, na qual se espalha como quiser as bactérias e fungos que ao crescerem irão formar uma imagem.

Neste concurso da Sociedade Americana de Microorganismos, já teve uma releitura o famoso quadro “Noite estrelada”, de Van Gogh. A cada ano mais obras são submetidas ao concurso. Em 2021, recebeu mais de 300 submissões de 31 países diferentes e esse movimento alcançou cientistas e até mesmo crianças. Para submissões das criações para o concurso, a instituição tem um site com tutoriais de como reproduzir as obras de arte em placas de Petri.



E além de poder utilizar os microorganismos para criar obras de arte, sabia que existem formas de usar os microorganismos para preservar e restaurar as obras de arte também? (Isso tudo você pode conferir no podcast). Mas, uma dúvida surge nesse meio arte e ciência. É preciso conhecimento científico para saber quais substâncias esses microorganismos sintetizam? A resposta é que sim. Existem microorganismos que consomem e transformam qualquer tipo de substâncias até metais pesados que são tóxicos para qualquer outra espécie. Sendo assim, é neste momento que as cientistas entram para selecionar os microorganismos que transformam certas substâncias e os utilizam para remover sujeiras que se acumulam nas obras de arte com o tempo e isso causa impacto também na visibilidade das obras. Assim, as bactérias podem realizar a limpeza de um quadro, por exemplo. Por isso, as pesquisas focadas em conhecer e descrever os organismos são muito importantes.

Gostou? Quer saber mais sobre o episódio completo? Clica na imagem abaixo para escutar o podcast. 😊



Clique no microfone e
ouça o episódio



Clique no microfone e
ouça o episódio

ZUMBIS E MICROORGANISMOS



Escrito por:
Melissa Cabral

UM PASSEIO PELO UNIVERSO POP DOS ZUMBIS

O que é um zumbi?

O que você considera um zumbi? Por que eles agem de forma tão estranha? Como uma pessoa se infecta e vira um zumbi? Esse é o assunto deste episódio. Ficou curioso? Então bora pausar um pouquinho o seu dia para essa leitura “assustadora” (no bom sentido, é claro, rsrs...).

Tenho certeza que você já assistiu aquele filme na televisão sobre apocalipse zumbis, não é mesmo? Quem nunca assistiu, por exemplo, “A noite dos mortos vivos”? É um clássico! E se você tem medo de filmes assim, poderia experimentar assistir “Frankenweenie” que é uma animação do Tim Burton, que faz qualquer um se encantar, inclusive as crianças que têm um gosto peculiar para animações.

- Mas vamos ao que interessa. O que de fato é um zumbi? Há diversas especulações que poderiam responder a esta pergunta. Pessoas que já morreram e voltam a vida por algum motivo, pessoas que perderam totalmente sua consciência e mesmo assim continuam andando e fazendo coisas. São tantas possibilidades no mundo geek, que é impossível escolher apenas uma como resposta oficial.

Curiosidade:

Segundo as tradições africanas o termo “ZUMBI” ou “ZAMBI” significa corpo sem alma, espírito maligno noturno, espírito sem corpo e fantasma. Há vários significados para o mesmo termo.



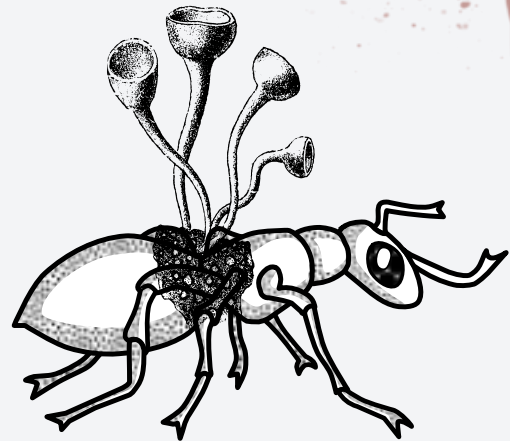
Em alguns filmes de ficção científica, é muito comum ver que a origem do zumbi através de esporos através de algum microorganismo, seja terrestre ou espacial, e de um vírus criado em laboratório por humanos. Inclusive na série de *The Walking Dead* retrata muito bem essa parte do laboratório, apesar de não ser afirmado ao longo dos episódios. Além, é claro, do esteriótipo do zumbi: pele em decomposição, muito sangue e sensíveis a som. O que me deixa encucada com o seguinte fato no mundo geek: Como os sentidos olfativo e auditivo das pessoas que já morreram ficariam mais aguçados?

Dois filmes que deram o que falar no mundo científico é “Guerra Mundial Z”, que mostra a possibilidade de pessoas imunes aos ataques zumbis, e sendo assim não infectadas. E “Eu sou a Lenda” no qual há um personagem interpretado pelo Will Smith, que está atrás da cura através do seu sangue, pois ele de alguma forma é imune ao vírus. Será que seria possível criar uma vacina contra infecção zumbi? Se pararmos para imaginar o SUS vacinando as pessoas para que não virem zumbis. Seria engraçado ou assustador pensar isso?

O que a ciência diz sobre?

Vamos nos aprofundar mais sobre esse assunto através de um olhar científico.

Alguns meses atrás quando a série “*The Last Of Us*” foi lançada na HBOmax, viralizaram vários vídeos de insetos se comportando igual a um zumbi, e até mesmo fungos saindo de seu corpo. E por mais assustador que pareça, os vídeos eram reais. O fungo *Cordyceps* faz parte de uma família que contém diversas espécies e infectam o corpo de seus hospedeiros controlando suas funções motoras, fazendo do inseto um veículo de condução para atingir um ponto mais alto para que possa se desenvolver e espalhar seus esporos.



(Ilustração de formiga infectada com fungo parasita)

Um outro vírus que poderia ser comparado com algumas cenas dos filmes de zumbis, é o vírus da raiva (*Lyssavirus: Rabies virus*), um dos sintomas de infecção, é alta agressividade da pessoa que o contrai, lembrando que a infecção pode ser causada principalmente através de mordida, lambidas ou arranhões.

Outro exemplo que podemos citar também é a encefalopatia espongiforme bovina (EEB) ou vulgarmente conhecida como, “**a doença da vaca louca**”, causada por proteínas anormais que fazem com que a pessoa perca a coordenação motora, distúrbio de movimentos, degeneração cerebral, tremores, entre outros...

No mundo dos insetos e alguns invertebrados, existem casos mais assustadores, o “ caso da vespa joia ” é um exemplo disso, a vespa possui um veneno neurotóxico, que causa perda de funções motoras, paralisia e controle total do corpo do hospedeiro.

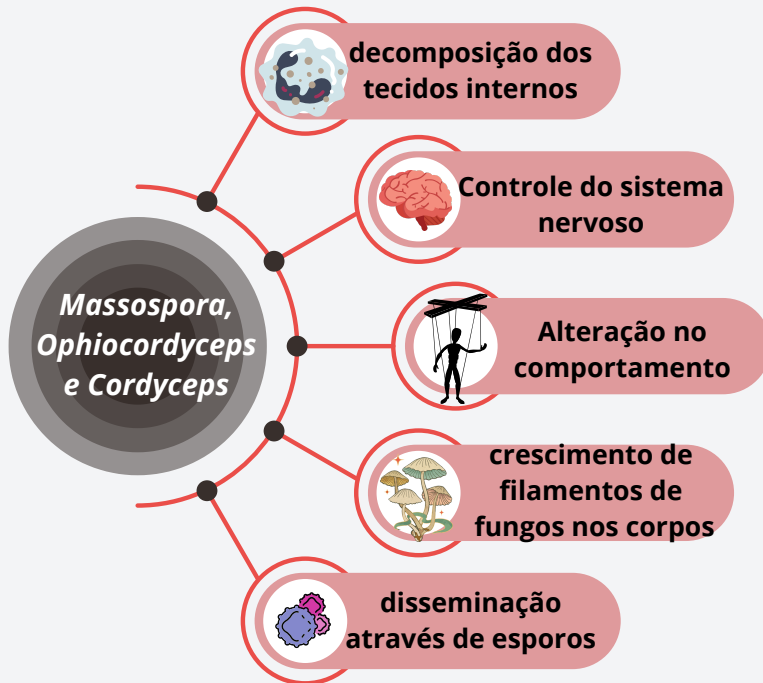
Outro que podemos citar é o *Paragordius tricuspidatus*, um verme que atua no sistema nervoso e manipula o comportamento do hospedeiro.

(Se você quer saber mais sobre como esse vírus age no corpo humano, e os exemplos abaixo mais detalhadamente, é só clicar no episódio do podcast 😊)



Clique no microfone e
ouça o episódio

Agora, eu não sei você, mas o que realmente me assusta são os fungos. Se liga nesses “sintomas de zumbi”:



Mas pode ficar tranquilo, pois esses grupos de fungos só podem causar mal para algumas espécies de artrópodes.

Massospora cicadina: Este fungo é conhecido por parasitar cigarras.

Ophiocordyceps: Este gênero de fungos contém mais de 150 espécies descritas e pode parasitar diferentes grupos de insetos como besouros, moscas, borboletas, abelhas, formigas e outros.

Cordyceps: Este gênero engloba centenas de espécies, e ao menos 35 delas são parasitas capazes de alterar o comportamento de seus hospedeiros, que são insetos: besouros, borboletas, percevejos, vespas e outros.



Clique no microfone e ouça o episódio

Indicação de Filmes e Games

E aqui vai algumas indicações dos nossos queridos locutores desse maravilhoso episódio e algumas de minhas indicações pessoais de filme, séries e jogos desse universo zumbi no mundo geek...

- **The last of us**  
- **Eu sou a lenda** 
- **The walking dead**   
- **Invasão zumbi** 
- **Cargo** 
- **Kingdon** 
- **Cidade dos mortos** 
- **Castores zumbis** 
- **REC** 
- **Crossed** 
- **Extermínio** 
- **Meu namorado é um zumbi** 
- **Army of the Dead** 
- **Guerra mundial Z**  
- **Resident evil**  
- **Zombie army** 



Clique no microfone e
ouça o episódio

NO (BIO)LIMITE: DESAFIOS EXTREMOS



Escrito por:
Melissa Cabral

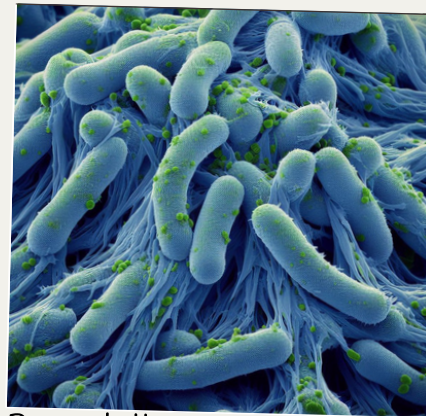
Você já ouviu falar nos seres extremófilos?

Os extremófilos são organismos capazes de viver em condições físico-geo-químicas extremas para a maioria dos outros seres vivos do planeta Terra. Vamos conhecer alguns deles?



Archaeae:
Muitos archaea são considerados organismos extremófilos

No grupo dos extremófilos, podemos incluir os halófitos (São organismos que vivem em ambientes ricos em sal) e os termófilos extremos (organismos que vivem em ambientes extremamente quentes)



Picrophilus:
É um gênero de Archaea que é extremamente acidófilo

foram isolados pela primeira vez de amostras retiradas de fontes termais ácidas e solo quente e seco em Hokkaido, Japão. Eles gostam de temperaturas entre 45 e 65°C, com uma temperatura ótima em torno de 60°C

Crescem em temperaturas tão baixas quanto -5 °C (23 °F) com um limite superior de 35 °C (95 °F) e sem crescimento a 37 °C (99 °F)1. A temperatura ótima sob a qual este fungo cresce é de 25 °C (77 °F)1.

Cladosporium sphaerospermum
Classificado como um fungo radiotrófico

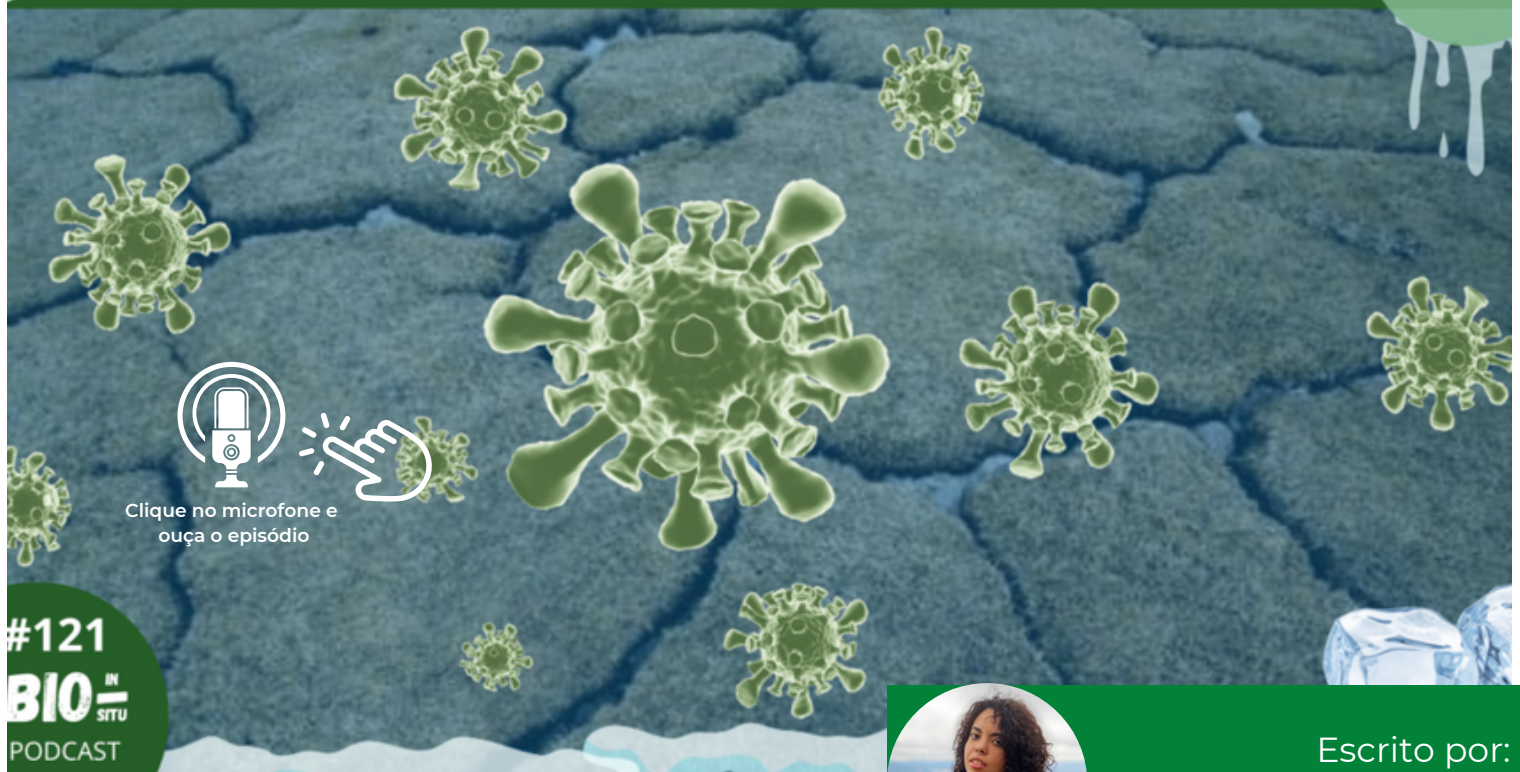
Podem sobreviver a temperaturas que variam desde pouco mais do que o zero absoluto (-273,15 °C) até os 150 °C, a pressões de 6 mil atmosferas e 5 000 Gy de radiação

Tardígrado:
também conhecidos como ursos-d'água.



NOVA PANDEMIA DE VÍRUS ANCESTRAIS

BIO
NEWS



AQUECIMENTO GLOBAL E SEUS PROBLEMAS FUTUROS

Você sabia que o aquecimento global pode ser responsável diretamente pelas novas pandemias? Isso pode acontecer por várias razões, mas o enfoque de hoje será referente ao Permafrost, que é aquela camada de gelo “permanente” no solo. Ela pode ter alguns centímetros ou até 1,5 Km de profundidade.

Segundo os cientistas, o permafrost permanece desde o final da era mesozóica (época do reinado dos dinossauros), isso significa que todo o solo, e qualquer evidência de vida desde a evolução dos humanos permanecem congelados, incluindo os seres extremófilos.

Não é segredo pra ninguém que a terra já está 1°C mais quente, pode parecer pouco, mas para muitos organismos isso pode ser o fim, e para outros um começo ou recomeço.

Quando trazemos esse descongelamento para o reino dos vírus temos um problema maior, existem alguns vírus que são capazes de fazerem uma criptobiose, em uma explicação mais simples, significa que o vírus pode “dormir” por muitos e muitos anos se a temperatura do meio onde ele vive estiver abaixo ou acima de sua temperatura ideal de sobrevivência, isso também se aplica se o ambiente estiver sem oxigênio ou sem água, até o dia que ele volta a acordar quando tudo se normalizar novamente.

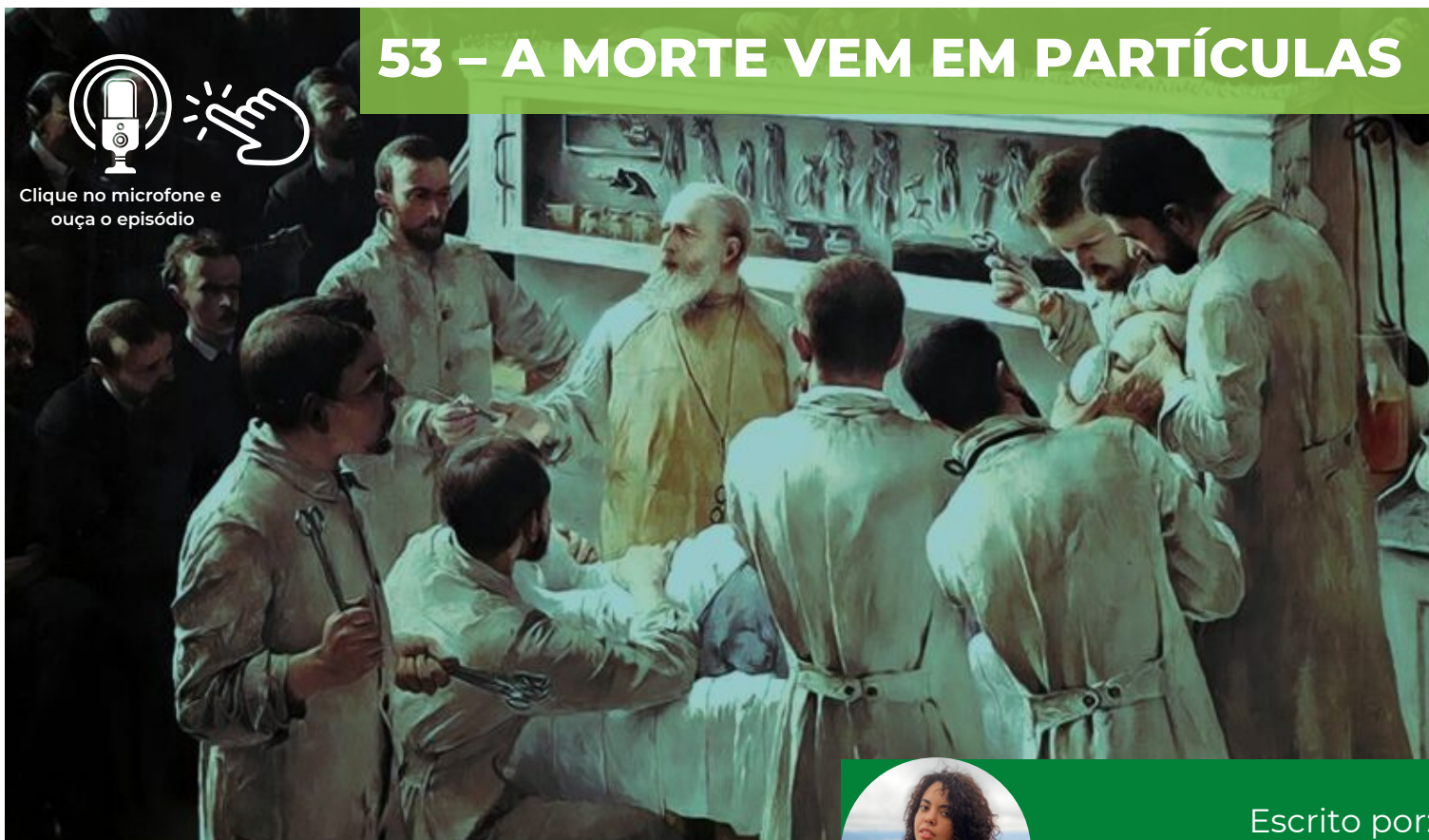
Sabia que há pesquisas recente que comprovam que vírus de 7 mil anos atrás estão acordando? Quer saber mais sobre essa história? Dá um [click](#) aqui em baixo.



53 – A MORTE VEM EM PARTÍCULAS



Clique no microfone e
ouça o episódio



Escrito por:
Melissa Cabral

SARS-COV 2 / COVID-19.

Há pouco mais de 2 anos, a humanidade vem enfrentando uma crise desencadeada por um organismo tão pequeno que nem sequer pode ser visto num microscópio convencional, mas com um poder de contaminação e devastação tão grande que é possivelmente a maior crise dos dois últimos séculos.

A SARS-Cov 2 é um vírus da família dos coronavírus que, ao infectar humanos, causa uma doença chamada Covid-19. Esse mesmo vírus foi responsável por uma pandemia que devastou o mundo todo, matando mais de 6 milhões de pessoas. E mesmo após as vacinações não podemos fechar os olhos para esse vírus que possui um grande potencial de mutação. Mesmo vacinados e com mais segurança hoje, ainda é muito importante que continuemos a manter os hábitos de higiene e limpeza.

Durante muitos anos, nós não entendíamos como aconteciam as doenças e sequer sabíamos da existência de vida microscópica. Porém, hoje temos diversas histórias que hoje fazem nós refletirmos o quanto o homem evoluiu e junto, a ciência.

O primeiro microscópio foi inventado no final do século XVI por dois fabricantes de óculos holandeses, Hans Janssen e seu filho Zacharias.



O alemão Antony Van Leeuwenhoek foi o primeiro a aperfeiçoar o microscópio no ano de 1674, para o uso na microbiologia.

UMA DESCOBERTA REVOLUCIONÁRIA

Por muitos séculos, as mulheres pariam seus filhos em casa, com ajuda de outras mulheres, as parteiras, que utilizavam utensílios domésticos para auxiliar na hora do parto: tesoura, bacia, pano, água, cachaça e azeite.

Foi só na passagem do século XVIII para o XIX, que os cirurgiões passaram a se interessar pela atividade do parto. Porém, naquela época, os hospitais eram conhecidos como 'casas de morte', já que muitos que entravam não saíam com vida. E não era de se espantar, já que os enfermos ficavam aglomerados em uma sala onde não tinha muita ventilação e sem acesso a água limpa.

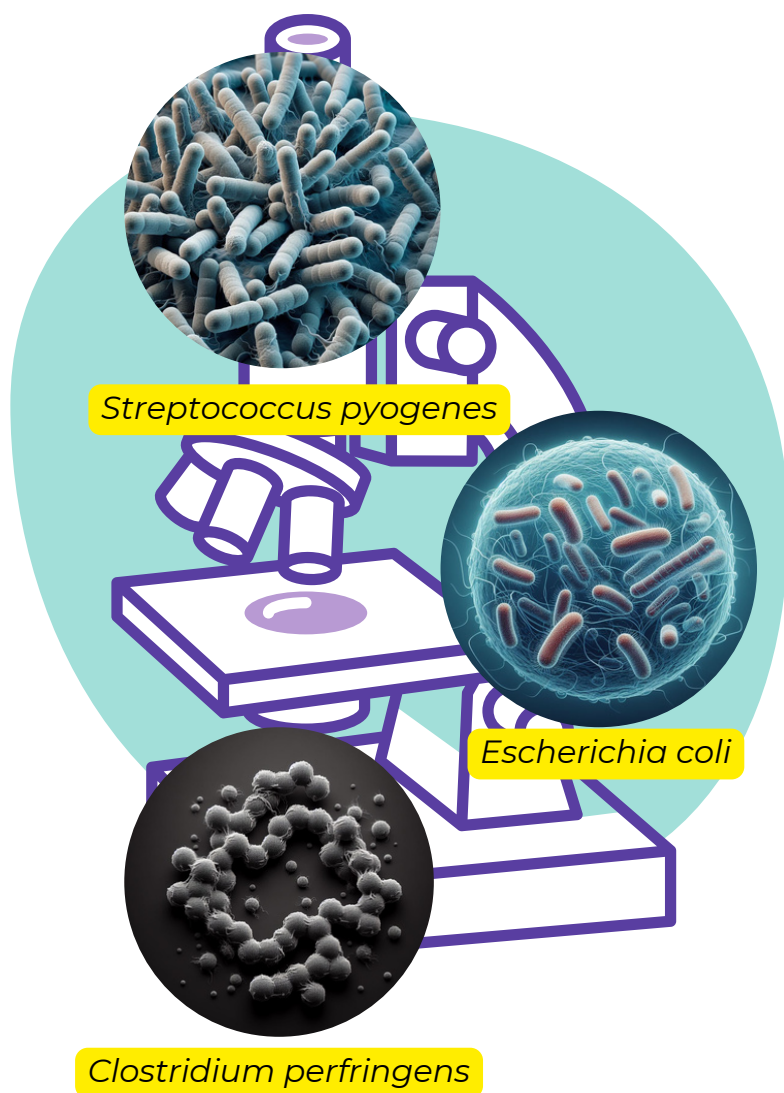
A maternidade do Hospital Geral de Viena era a maior da Europa, e nela também eram treinados novos médicos e parteiras. Nesse mesmo hospital o Dtr Ignaz Philipp Semmelweis, que nasceu na Hungria, em 1818, e se formou em medicina em 1844, na Universidade de Viena. Logo após a sua chegada, Ignaz se deparou com um cenário assustador: muitas mulheres morriam após o parto com sintomas parecidos e sem causa conhecida. Elas apresentavam febre, delírios e dores muito fortes. A fama da clínica era tão ruim, que muitas mulheres não aceitavam ser internadas lá, muitas vezes preferindo fazer o parto em casa, ou até mesmo na rua, que pareciam mais seguras. Além disso, Viena não era o único lugar que enfrentava essa misteriosa doença, que os médicos chamaram febre puerperal. Após alguns anos de muito estudo, o Dtr Ignaz experimentou lavar as mãos antes de fazer o parto e observou que a taxa de mortalidade havia caído 12%.

Apesar de não entender completamente aquela doença da época, hoje sabemos que a febre puerperal é uma infecção causada por diferentes microrganismos como

Streptococcus pyogenes, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* entre outros. Hoje, a assepsia em ambiente hospitalar é um dos fatores mais importantes de todos, os médicos têm cursos e treinamentos de como fazer a higienização correta das mãos e braços antes de uma cirurgia.

No Podcast, você pode emergir em uma história que conta em detalhes como foi feita essa descoberta que foi contada brevemente por aqui.

Abaixo, estão algumas imagens dos microrganismos responsáveis pela febre puerperal.





Edição

Cristianne Santana Santos
Ricardo da Silva Gomes
Heloá Caramuru Carlos
Bruna Garcia da Cruz Canellas
Vitor Estanislau de A. Souza Lopes

Revisão

Cristianne Santana Santos
Ricardo da Silva Gomes

Produção de Texto

Melissa dos Santos Cabral

Formatação

Raquel Ribeiro da Rosa
Luana Campos Leal



APOIE NOSSO PROJETO

apoia.se/biologiainsitu

Picpay: @biologiainsitu

Pix: cartinhas@biologiainsitu.com.br

BIO **IN**
—
SITU