

A CIÊNCIA POR TRÁS DA FICÇÃO

O MUNDO GEEK E A BIOLOGIA



BIO IN
SITU

VOL. 2, N. 8 2025
BIOLOGIA IN SITU | 8ª EDIÇÃO



pág.05

TITÃS, MUROS E SEGREGAÇÃO:
O RACISMO CIENTÍFICO EM
SHINGEKI NO KYOJIN

pág.08

ALL BLUE E OS MARES DE ONE
PIECE

pág.11

POKÉMON E BOTÂNICA: UMA
ESTRATÉGIA PARA ENSINAR
CIÊNCIAS

pág.17

BIOLOGIA EM THE LAST OF US?

pág.20

WALL-E

pág.25

CAPITÃO PLANETA E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UM LEGADO PARA AS
NOVAS GERAÇÕES

pág.31

CELLS AT WORK

pág.34

MULHERES GAMERS E O PESO
DO ESTEREÓTIPO

pág.37

AVATAR: O CAMINHO DA ÁGUA -
OS ECOSISTEMAS E A BIOLOGIA
MARINHA EM PANDORA

pág.41

BIOLOGIA EM MOANA

pág.46

O MONTE MYŌBOKU E O
ECOSSISTEMA: A NATUREZA EM
NARUTO

pág.48

CIÊNCIA COM CAPA E ESPADA:
COMO BIÓLOGOS PODEM USAR O
UNIVERSO GEEK NA CRIAÇÃO DE
CONTEÚDO ONLINE

ÍNDICE



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](https://orelo.org) e [Apoia.se](https://apoia.se) e no PIX pela chave: cartinhas@biologiainsitu.com.br

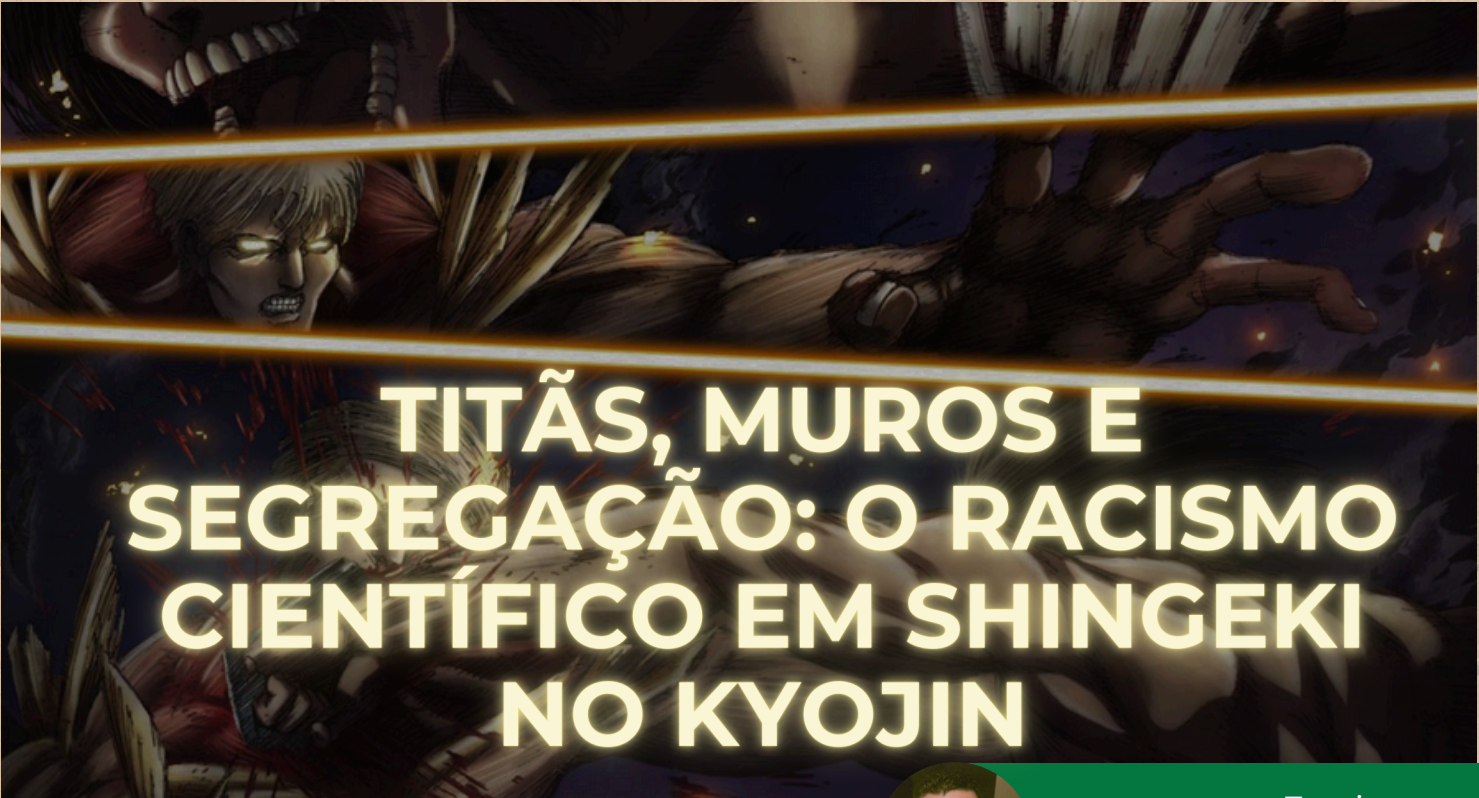


CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO
INSTAGRAM



CLIQUE NO SÍMBOLO
E CONHEÇA NOSSO SITE

Revista Biologia In Situ [recurso eletrônico] v. 1,
n. 8, 2025. Rio de Janeiro, RJ: Biologia In Situ
Revista *Organizadores*: Cristianne Santana
Santos, Ricardo da Silva Gomes, Heloá
Caramuru Carlos, Bruna Garcia da Cruz
Canellas, Vitor Estanislau de Almeida Souza.
Autores: Bárbara Grusag, Dávylle Ribeiro Lopes,
Kawany Vitoria Silva Alves, José Eduardo
Andrade Neto, Leonardo Vicente Souza, Luiza
de Freitas Ferreira, Melissa dos Santos Cabral e
Rayane Ribeiro Rodrigues , Tatiana Maria dos
Santos Dias
ISSN: 2965-923X



TITÃS, MUROS E SEGREGAÇÃO: O RACISMO CIENTÍFICO EM SHINGEKI NO KYOJIN



Escrito por:
José Eduardo

O anime Shingeki no Kyojin (Ataque dos Titãs) conquistou o público ao apresentar uma narrativa forte, intensa e cheia de reflexões sobre poder, dominação e segregação. No entanto, na obra de Hajime Isayama, apesar de não ter esse intuito diretamente, é possível perceber que o anime dialoga com conceitos históricos de racismo e discriminação social, incluindo o racismo científico.

O racismo científico, busca justificar hierarquias raciais com base em justificativas biológicas e teve um papel fundamental na construção de sistemas de opressão ao longo da história da humanidade.

Dentro da narrativa do anime, os habitantes da ilha de Paradis vivem confinados dentro de três muralhas (a Muralha Maria, a Muralha Rose e a Muralha Sina), e temendo os Titãs, criaturas gigantescas que representam uma ameaça constante. No entanto, com o desenrolar da história, descobrimos que os habitantes de Paradis são, na verdade, descendentes dos eldianos, um grupo étnico discriminado pelo restante do mundo.



Fora das muralhas, os eldianos vivem sob forte repressão no Império de Marley, onde são segregados, monitorados e ensinados a se sentirem culpados por crimes cometidos por seus ancestrais. A estrutura de Marley faz com que os eldianos sejam vistos como uma "raça inferior", marginalizados e forçados a carregar braçadeiras que os identificam como não pertencentes à sociedade dominante.

A opressão sofrida pelos eldianos reflete processos históricos de discriminação, nos quais grupos dominantes utilizaram argumentos pseudocientíficos para justificar a marginalização de certas populações. No século XIX, por exemplo, teorias raciais foram amplamente difundidas para justificar a escravidão, a colonização e as práticas eugênicas.

Essas ideias criaram narrativas que estabeleciam uma suposta superioridade de determinados grupos, desumanizando outros e perpetuando sistemas de exploração e violência. O conceito de eugenia, amplamente estudado na época, também encontra paralelo em Shingeki no Kyojin, pois Marley controla a reprodução dos eldianos e decide quem pode ou não ter filhos, reforçando a ideia de pureza racial e controle populacional.

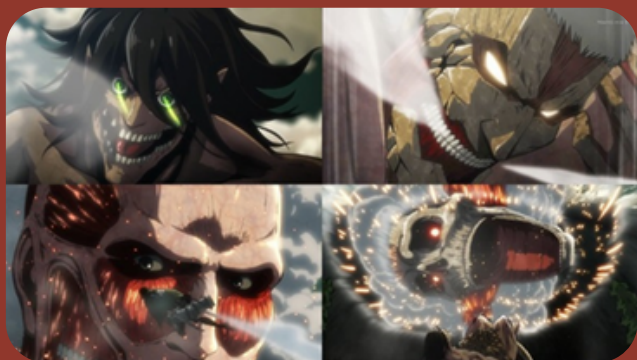


Em Shingeki no Kyojin, a desumanização dos eldianos é evidenciada pela maneira como são tratados em Marley. Eles são obrigados a viver em guetos, usam braçadeiras para serem identificados e são ensinados a acreditar que são "inferiores" e "perigosos".

Essas práticas têm paralelos históricos claros, especialmente com o tratamento dado a minorias em regimes totalitários, como os judeus na Alemanha nazista, os negros nos Estados Unidos segregados pela política de Jim Crow e até os indígenas na América Latina durante processos de colonização.

A ideologia imposta sobre os eldianos busca reforçar uma ideia de culpa hereditária, um conceito amplamente utilizado para justificar a perseguição de grupos marginalizados. A doutrinação dos eldianos, que os leva a internalizar essa culpa e aceitar sua condição subalterna, remete às práticas educacionais racistas que moldaram a percepção de inferioridade entre grupos oprimidos na história.

A transformação de alguns eldianos em Titãs também pode ser interpretada como uma metáfora para a desumanização promovida por sistemas racistas. O fato de serem transformados em monstros irracionais e perigosos reforça a ideia de que não são dignos de direitos ou humanidade, uma justificativa comumente usada para marginalizar grupos na história.





Essa lógica encontra paralelo no colonialismo, onde grupos indígenas e africanos foram descritos como "selvagens" para justificar sua exploração. O extermínio sistemático dos Titãs eldianos por parte de Marley é um reflexo da lógica genocida que permeou regimes racistas ao longo do tempo.

Além disso, o anime expõe como o racismo não se manifesta apenas pela violência direta, mas também por estruturas institucionais que perpetuam desigualdades. Marley utiliza os eldianos como soldados descartáveis em batalhas e como cobaias para experimentos científicos, explorando seus corpos e habilidades sem considerar seu valor como indivíduos.



Esse tipo de exploração remete a práticas reais, como os experimentos médicos realizados em populações negras e indígenas sem consentimento, como a experimentação de sífilis em Tuskegee em que pesquisadores norte-americanos deixaram de tratar centenas de homens negros infectados com sífilis para estudar a progressão da doença, sem o consentimento das vítimas.

Como foi o caso de Sarah Baartmam, uma mulher africana, que foi levada à Europa em 1810 e explorada como atração de circo devido às suas características físicas, marcadas por uma condição genética que resultava no acúmulo de gordura nas nádegas e no quadril. Sob o nome de "Vênus Hotentote", foi exibida em Londres e Paris de forma desumanizante, sendo tratada como objeto de curiosidade exótica. Mesmo após sua morte, seu corpo continuou a ser alvo de estudos por médicos e cientistas, tendo partes de sua anatomia expostas ao público por décadas.

Entender essa conexão é fundamental para refletirmos sobre como o racismo científico moldou estruturas sociais e continua a ter impactos na sociedade contemporânea. O anime convida o público a refletir sobre questões históricas e sociais de forma acessível e impactante.

Dessa maneira, Shingeki no Kyojin se torna, além de uma história de ação e fantasia, também um convite para pensar criticamente sobre desigualdades e opressões que persistem em nosso mundo.





ALL BLUE E OS MARES DE ONE PIECE

Se você já brincou de pirata quando pequena já deve ter ouvido falar nos famosos sete mares. Já se perguntou quais são os sete mares? Eu também já, mas isso não importa porque não são desses mares que nós vamos falar agora. Vamos falar de outros mares muito mais cheios de piratas, e esses piratas muito mais interessantes do que os marginais da sociedade europeia de séculos atrás.

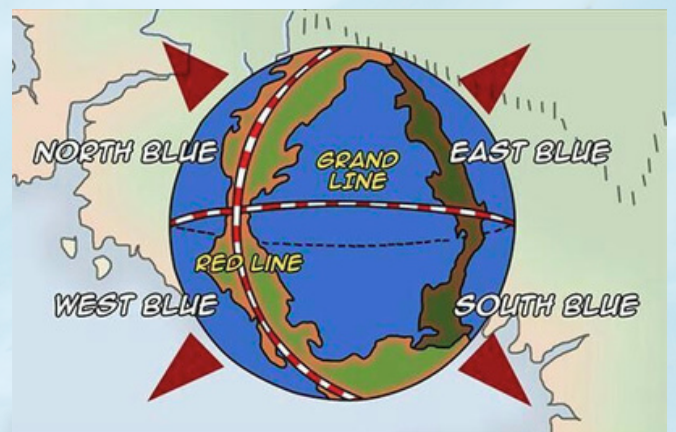
No mundo do anime, há uma corrida em escala mundial em busca do famoso One Piece, o tesouro escondido do rei dos piratas Gold Roger. A história acompanha a busca de Luffy, um garoto com poderes de esticar o seu corpo como uma borracha, à medida que ele vai juntando companheiros e chegando mais perto de se tornar o novo rei dos piratas.

Um dos companheiros de Luffy é Sanji, o cozinheiro da equipe. E como as outras pessoas da tripulação, além de ajudar seu capitão, ele também tem um objetivo próprio na vida, encontrar o All Blue.



Escrito por:
Ricardo Gomes

Aqui vale explicar um pouco da geografia do mundo de One Piece. Basicamente, o mundo é dividido em 4 grandes oceanos: North, South, East e West Blues. E eles são divididos por duas linhas que se cortam dividindo os oceanos: a Red Line, uma extensa faixa de terra que dá a volta ao mundo; e a Grand Line, uma faixa de mar com inúmeras ilhas, que também dá a volta ao mundo, só que perpendicular à Red Line.



E entre as chefs desse mundo, corre a lenda sobre um mar fantástico, que seria o sonho de todas que admiram a culinária: o All Blue. Um mar raro que reuniria espécies de peixes e frutos do mar de todos os outros mares num lugar só, sendo então, um paraíso para as culinárias.

Mas, e aqui, no nosso mundo? Será que podemos encontrar algo semelhante ao All Blue?

Para pensar melhor sobre isso precisamos recorrer à Biogeografia, uma área que estuda a distribuição de seres vivos no espaço ao longo do tempo, buscando entender como ela é, e os processos que fizeram essa distribuição surgir.

Acontece que há dois modos das espécies se espalharem por mais áreas e darem origens a espécies novas com o tempo.

Imagina na sua cabeça a foz do Rio Amazonas, lá no Pará. Quando o rio encontra o oceano atlântico, ele despeja cerca de 300 MILHÕES de litros de água POR SEGUNDO! Toda essa água doce sendo despejada de uma vez na água salgada do oceano acaba se transformando numa barreira que divide de cada lado as espécies de peixes

Tem espécies que conseguem passar essa barreira com mais facilidade, outras acabam ficando mais isoladas mesmo. Acontece que há milhões de anos atrás, quando surgiu o rio Amazonas, algumas espécies ficaram com um grupo isolado de um lado e outro do outro lado. Com o tempo, esses grupos foram se diferenciando mais e mais e se tornaram espécies diferentes, esse processo se chama vicariância.

Outro processo muito importante pra biogeografia é a dispersão. Nessa mesma barreira criada no oceano pelo rio Amazonas, pode haver um ou alguns indivíduos de uma espécie que consigam atravessá-la, porém, a barreira continua lá para o restante. A partir desse pequeno grupo que atravessou, uma nova população da espécie se firma do outro lado. Assim, também temos grupos diferentes que podem vir a se tornar tão diferentes entre si que possam formar espécies novas.

Através desses dois processos nós podemos entender que quanto mais distantes geograficamente de si, menor será a interação genética e mais diferentes as espécies serão umas das outras. É claro que isso não é uma regra absoluta, mas pode-se aplicar à maioria dos casos.

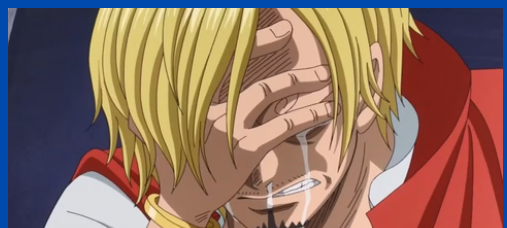
Logo, dificilmente haverá um lugar no planeta Terra que abrigaria espécies comuns a todas as outras áreas do planeta, pois, se elas estivessem neste único lugar a tempo o suficiente, já poderiam ser tão diferentes de suas parentes de outros lugares que poderiam não ser consideradas mais da mesma espécie.



Infelizmente, creio que não acharemos o equivalente ao All Blue aqui no nosso singelo planeta. As espécies já estão sofrendo alterações devido às mudanças climáticas sim, porém, talvez não a ponto de termos uma situação parecida por aqui.

Também vale lembrar que a última pessoa que prometeu um lugar em que todas as diferenças viveriam em comunhão foi a Big Mom, e a gente já viu no que isso deu, né? Se você não viu ainda, calma. Tem muito episódio sim, mas vai aproveitando o caminho que a viagem é ótima.

Por enquanto, o que nos resta é continuar acompanhando a jornada de Sanji para encontrar o All Blue lá no mundo dele. É claro, sempre contando com as distrações dele com qualquer moça bonita que apareça no meio do caminho.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.





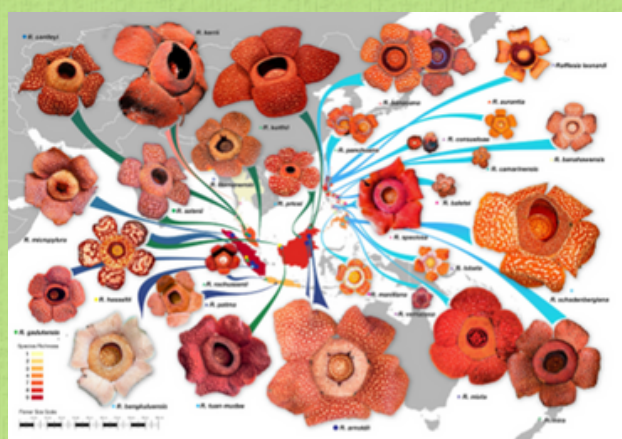
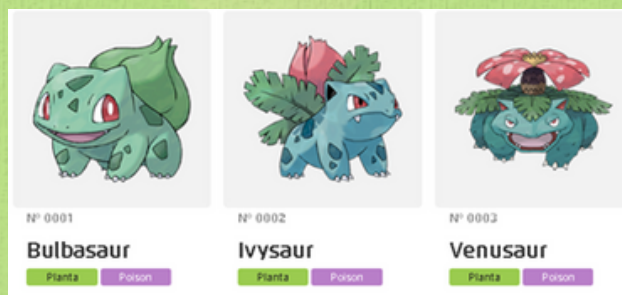
Escrito por:
José Eduardo

Sabemos que a divulgação científica é uma ferramenta muito importante para tornar o conhecimento acessível e estimular o interesse de todos, e principalmente dos alunos, por temas científicos. No ensino de ciências, um dos desafios dos educadores é aproximar os estudantes dos conceitos de forma lúdica e envolvente, principalmente quando estamos falando do assunto de botânica.

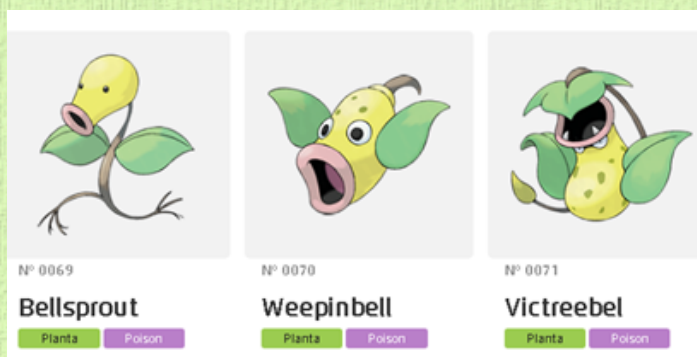
Uma estratégia eficaz para isso é a utilização de elementos da cultura pop, como, por exemplo, a franquia Pokémon, que desperta curiosidade e facilita a conexão entre o conteúdo escolar e o cotidiano dos alunos por ser uma ferramenta popular e amplamente difundida. Muitos Pokémon do tipo Planta são baseados em espécies vegetais que realmente existem, e explorar essas semelhanças pode ser uma excelente maneira de ensinar botânica de forma criativa e instigante trazendo a ludicidade para a sala de aula.

Os Pokémon inspirados em plantas apresentam uma diversidade de características que refletem aspectos biológicos que realmente existem, desde o formato e modos de defesa até estratégias de reprodução e adaptação ao meio ambiente.

Um dos exemplos mais lembrados é Bulbasaur, cujo design remete a uma combinação entre um anfíbio, que muito se assemelha a um sapo, e uma planta. O bulbo em suas costas lembra plantas da família Amaryllidaceae, como os narcisos, que armazenam nutrientes para o crescimento futuro. Sua evolução, Ivysaur, e a forma final, Venusaur, apresentam um estágio mais desenvolvido dessa simbiose, com uma grande flor similar às flores da família Rafflesiaceae, plantas conhecidas por sua flor de cheiro forte e aparência peculiar. Essa associação permite explorar conceitos de mutualismo e crescimento vegetal.

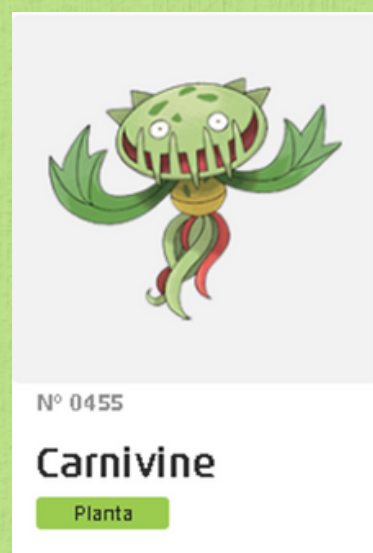


Outro exemplo interessante é Bellsprout, que se assemelha a uma planta carnívora da família Nepenthaceae. Suas evoluções, Weepinbell e Victreebel, lembram plantas do gênero *Nepenthes*, que possuem folhas modificadas em forma de jarro para capturar insetos.



Essas plantas atraem presas com substâncias adocicadas e as digerem para obter nutrientes essenciais, um conceito que pode ser trabalhado em sala de aula para explicar adaptações a solos pobres em nutrientes.

Da mesma forma, Carnivine é claramente inspirado na *Dioneia* (*Dionaea muscipula*), popularmente conhecida como vênus-papa-moscas. A estrutura de sua boca aberta remete às folhas modificadas dessa planta, que se fecham rapidamente ao detectar o movimento de uma presa.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.



Pokémon como Jumpluff também fornecem oportunidades interessantes para abordar temas botânicos. Sua aparência e comportamento são inspirados no dente-de-leão (*Taraxacum officinale*), uma planta cujas sementes são dispersas pelo vento, fenômeno conhecido como anemocoria.



Nº 0189

Jumpluff

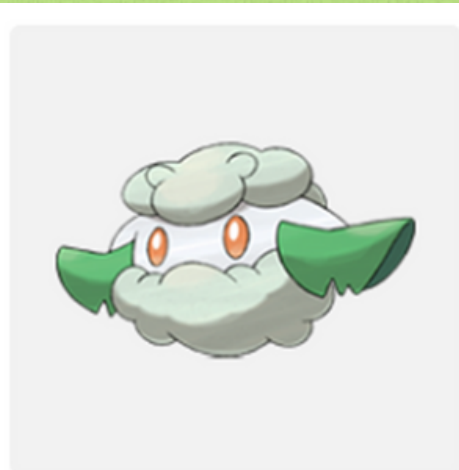
Planta

Flying



Esse Pokémon pode ser usado para explicar estratégias de dispersão de sementes e o papel do vento na reprodução das plantas.

Outro exemplo de dispersão vegetal no universo Pokémon é Cottonee, que, assim como Jumpluff, flutua ao sabor do vento e se inspira em estruturas vegetais como os frutos do choupo (*Populus alba*), que soltam pequenos tufo de algodão transportados pelo ar.



Nº 0546

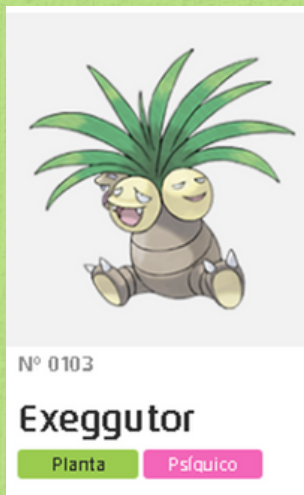
Cottonee

Planta

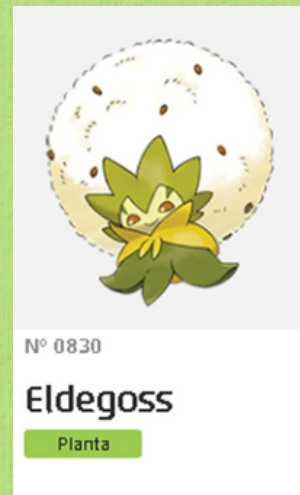
Fada



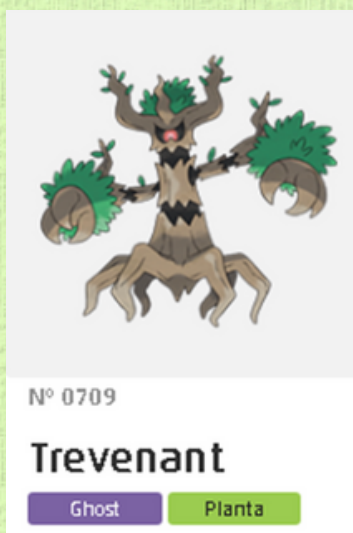
Além disso, existem Pokémon que remetem a árvores e grandes plantas. Exeggutor, por exemplo, se assemelha a um coqueiro, e sua forma regional em Alola reforça essa referência ao apresentar um caule alongado, típico das palmeiras tropicais.



Já Eldegoss, que possui uma cabeça coberta por fibras semelhantes a algodão, lembra plantas como o dente-de-leão e o algodoeiro (*Gossypium* L.), possibilitando uma abordagem sobre o uso das plantas na indústria têxtil e na produção de fibras naturais.



O design de Trevenant é inspirado em árvores secas e misteriosas, remetendo à simbologia de florestas assombradas presentes em muitas culturas. Esse Pokémon também pode ser utilizado para introduzir discussões sobre o papel das árvores nos ecossistemas e a importância da conservação das florestas.



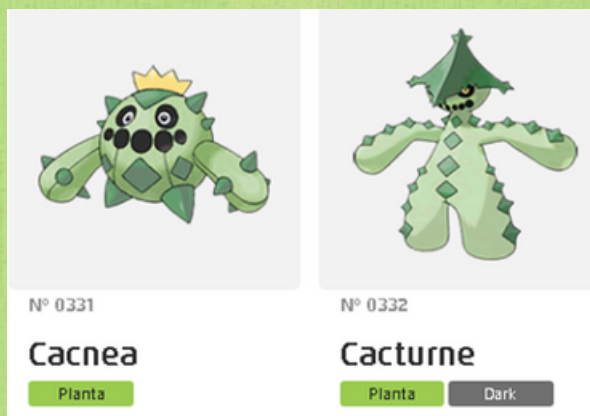
Arboliva e sua linha evolutiva (Smoliv e Dolliv) são claramente inspirados na oliveira (*Olea europaea* L.). Essas espécies vegetais têm grande relevância histórica e econômica, sendo cultivadas há milhares de anos para a produção de azeite e a utilização de suas folhas medicinais.



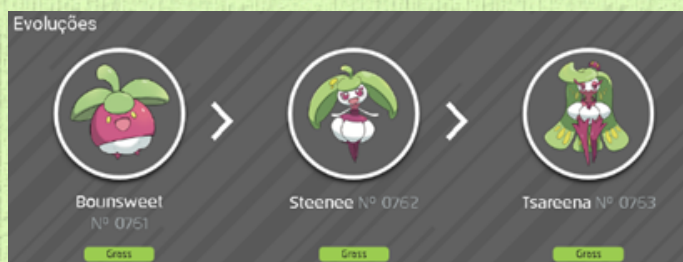
Cacnea e Cacturne, por sua vez, baseiam-se nos cactos, plantas adaptadas a climas áridos, com estruturas morfológicas especializadas na retenção de água. Eles podem ser usados para explicar a adaptação vegetal em ambientes extremos.

Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.

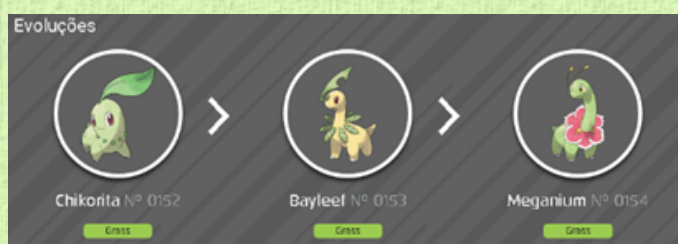




Bounsweet, Steenee e Tsareena remetem a frutas tropicais como o mangostão (*Garcinia mangostana* L.), e seu design pode ser explorado para falar sobre polinização e relações ecológicas entre plantas e animais.



Por fim, Chikorita, Bayleef e Meganium possuem características que remetem a plantas aromáticas, como o louro (*Laurus nobilis* L.), que tem propriedades medicinais. A presença de folhas e aromas associados a esses Pokémon pode ser usada para discutir fitoterapia e interações químicas entre plantas e seres vivos.



O uso desses Pokémon em sala de aula pode proporcionar vários benefícios pedagógicos. A familiaridade dos alunos com os personagens pode aumentar o engajamento e tornar as aulas mais interativas.

Além disso, relacionar conceitos científicos a elementos da cultura pop facilita a compreensão e a retenção do conhecimento, pois permite que os estudantes criem associações mentais mais fortes entre o conteúdo e o que já conhecem.

Outra vantagem dessa abordagem é o estímulo à pesquisa, pois ao descobrir que um Pokémon foi inspirado em uma planta real, os alunos podem se interessar em buscar mais informações sobre sua biologia, habitat e adaptações evolutivas.

Estudos indicam que o uso de animes, jogos e outros elementos da cultura pop no ensino de ciências pode tornar o processo educativo mais dinâmico e facilitar a compreensão de conceitos complexos.

Ao incorporar Pokémon como ferramenta didática, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado mais acessível e envolvente, conectando o conhecimento científico ao imaginário dos alunos. Dessa forma, é possível tornar a biologia mais próxima da realidade dos estudantes e despertar o interesse pelo estudo das plantas de maneira natural e divertida.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.



CONHEÇA
NOSSO PODCAST:

PODCAST BIOLOGIA IN SITU



DEEZER



OUÇA NA PLATAFORMA DE SUA PREFERÊNCIA.

Biologia em The Last Of Us?



Escrito por:
Melissa Cabral

Em The Last of Us, a biologia é a verdadeira protagonista.

Um fungo real, o *Cordyceps*, evoluiu e transforma humanos em hospedeiros, mostrando como a natureza pode ser tão fascinante quanto devastadora.

Nesse mundo pós-apocalíptico, a cooperação se torna o maior recurso de sobrevivência: a vida depende da confiança, da empatia e da força coletiva diante do colapso, e nesse contexto a ciência e a humanidade caminham lado a lado, mesmo no fim do mundo.

Em The Last of Us, a ameaça não vem de armas ou guerras convencionais, mas de algo mais silencioso e primitivo: a biologia. O fungo *Cordyceps*, que no mundo real infecta insetos, sofreu uma mutação devastadora, capaz de dominar o cérebro humano, transformando as vítimas em criaturas hostis, privadas de sua identidade. Esse conceito, embora fictício no contexto humano, é cientificamente fundamentado — o

Cordyceps realmente controla o comportamento de seus hospedeiros na natureza, criando uma analogia assustadora sobre como uma simples força natural pode redefinir o equilíbrio do planeta.

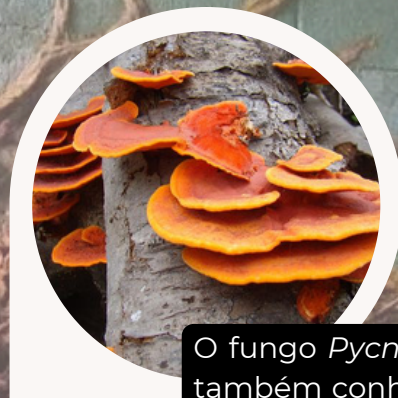
Dentro desse cenário hostil, o jogo mostra que a chave para a sobrevivência não é apenas a força ou a violência, mas principalmente a cooperação humana. Joel e Ellie representam essa necessidade vital: enquanto Joel é a experiência e a força física, Ellie traz a esperança, a adaptabilidade e a motivação emocional. Um depende do outro para atravessar um mundo que perdeu suas estruturas sociais tradicionais.

Assim, The Last of Us vai além de uma história sobre sobrevivência física. Ele é, na essência, uma reflexão sobre a delicada dança entre biologia e sociedade e mesmo dizendo que a melhor resposta ainda é estender a mão a outro ser humano, fica um subtexto sobre a evolução e até onde a ciência consegue interferir nisso tudo.

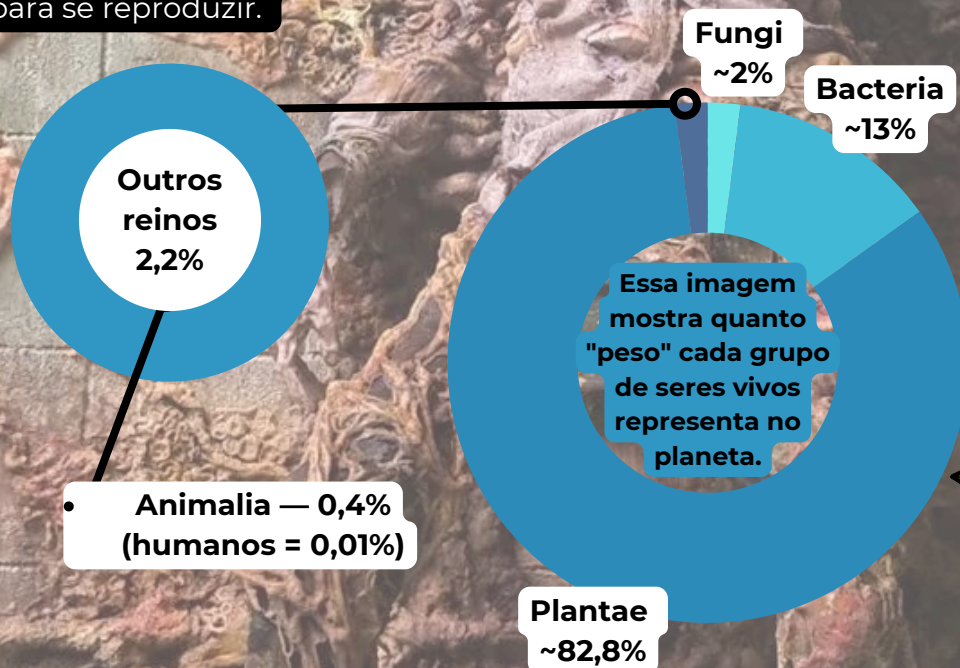




O fungo *Cordyceps* é encontrado na natureza, principalmente em florestas tropicais e em regiões montanhosas como o Himalaia. É um parasita que infecta insetos como formigas e larvas de mariposa, manipulando seus movimentos e comportamento para se reproduzir.



O fungo *Pycnoporus sanguineus*, também conhecido como orelha-de-pau, é um decompositor da natureza que cresce em troncos caídos e se destaca com sua cor alaranjado intenso. Além disso, também apresenta propriedades medicinais e potencial para combater fitopatógenos na lavoura.



Não é por acaso que as plantas tomam conta de tudo na ausência da intervenção humana. Veja só essa porcentagem impressionante da quantidade de indivíduos de cada grupo no mundo!



O *Ophiocordyceps unilateralis*, também conhecido como "fungo zumbi", é um fungo entomoparasita que infecta formigas, alterando o seu comportamento e levando-as a um estado que imita o de um zumbi. Este fungo é encontrado em florestas tropicais e subtropicais, principalmente no Brasil, Tailândia, e outras áreas.

THE
LAST
OF US
@barriegower

A imagem de fundo do zumbi é ilustrativa.

Os fungos exibidos não evoluem para infectar humanos na realidade.

O conceito da imagem de fundo mostrado é baseado em ficção científica do jogo e série The Last of Us.

A dominação das plantas

Se eu visse essa foto abaixo na galeria de artes do jogo The Last of Us facilmente eu acreditaria que fosse do game, mas a verdade é que essa foto é de um edifício abandonado em Chernobyl após o acidente nuclear desde abril de 1986.



Edifício em autossuficiência na zona de exclusão de chernobyl.
Edifício abandonado na zona de exclusão de chernobyl pripyat
ukraine

A imagem pode ser encontrada no site visitachernobyl.com, assim como em vários sites de notícias sobre acidentes históricos. E como sempre, as plantas dominam, ou melhor dizendo, reassume seus espaços.

Esse processo de retomada da natureza reforça um conceito fundamental na biologia: a sucessão ecológica. Quando a intervenção humana desaparece, os ecossistemas rapidamente começam a se reorganizar. Musgos, gramíneas e pequenas árvores colonizam estruturas abandonadas, rachaduras no concreto se tornam solo fértil, e em poucas décadas, o que era um centro urbano pode se transformar em uma verdadeira floresta. Em The Last of Us, essa transformação é representada de forma realista e impactante, mostrando ruas cobertas por raízes, prédios engolidos por vinhas e ambientes onde a vida selvagem prospera sem a nossa presença.

Evolução e sobrevivência

Em The Last of Us, o conceito de evolução é retratado de forma brutal e fascinante. O fungo Cordyceps, que originalmente infectava insetos, sofre uma mutação capaz de dominar humanos, adaptando-se ao novo hospedeiro e criando diferentes formas de infecção conforme o tempo e o ambiente. Essa adaptação representa um princípio fundamental da evolução biológica: a capacidade dos organismos de mudarem e se moldarem às condições ao seu redor para garantir sua sobrevivência. No jogo, vemos isso claramente nos diferentes estágios dos infectados, desde os Corredores recém-transformados até os Estaladores e Baiacus, que são frutos de infecções prolongadas e adaptação extrema ao ambiente.



A sobrevivência humana, por outro lado, também é moldada pela necessidade de evolução, não apenas física, mas emocional e social. Joel, Ellie e outros personagens são obrigados a repensar suas estratégias, seus vínculos e até seus valores para continuarem vivos em um mundo onde a natureza e a ameaça dos infectados dominaram tudo. A luta pela sobrevivência não é apenas contra os monstros exteriores, mas também contra a perda da própria humanidade. Em The Last of Us, evoluir não é apenas uma questão de mutação genética; é também a habilidade de mudar, de se conectar, de proteger e de, mesmo diante do colapso, encontrar motivos para continuar.



Qual sua opinião sobre isso?

Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify ou escreva-nos uma cartinha por e-mail.



Escrito por:

Melissa Cabral

Wall-E versus O mundo atual

Pense no seguinte cenário: “Um rio completamente seco, sem nenhum sinal de vida. Ao redor, lixos e mais resíduos entulhados que ultrapassam altura de casas e até alguns prédios. Alguns rios que antes exibiam uma cor cristalina com vida, viraram rios de petróleo, e a biodiversidade não existe mais.

Não me parece um cenário muito diferente do que já vemos em alguns locais isolados hoje em dia, né? Bom, esse trecho é de uma animação antiga que fez muito sucesso no ano de 2008, lançado pela Walt Disney e ganhou a categoria de melhor animação na época. E como não ganhar não é mesmo? Além da animação trazer uma séria reflexão sobre sustentabilidade e o futuro que estamos criando com nossas ações na natureza, não tem como não se afeiçoar pelo personagem principal Wall-E.

Wall-E é um robô que foi enviado para a

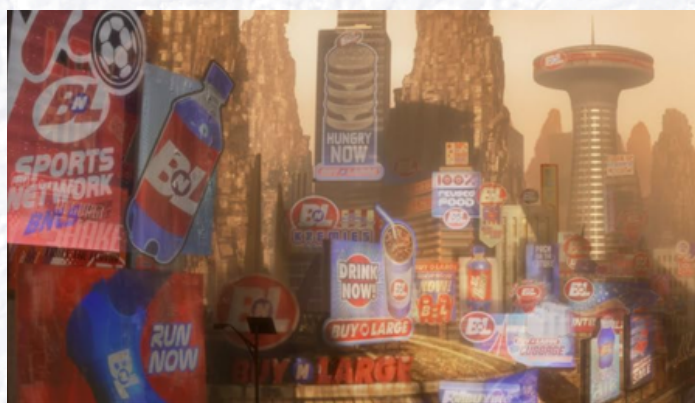
Terra logo após a uma catástrofe **antrópica** (ações causadas pela humanidade) devido aos altos níveis de produtos químicos tóxicos que levaram a vida ser insustentável na Terra, sua única função é desentulhar o lixo do mundo compactando e organizando.

Mas, Wall-e não é o único robô que foi enviado para a terra, outros robôs iguais a ele aparecem desligados em meio as montanhas de lixo, muito provavelmente não conseguiram durar muito tempo devido a outros eventos que ocorrem naquele ambiente, tempestade de raios, tempestades de areia e obviamente, o calor extremo. Outros eventos que estão cada vez mais próximo da nossa realidade.

O que mais me chamou atenção nessa animação, foi o fato dos humanos acharem mais fácil se acomodar e viver no espaço, do que tentar mudar seu estilo de vida de uma forma mais sustentável.

Sustentabilidade

A cena inicial da animação Wall-E é impactante, retratando um cenário apocalíptico digno de um Oscar. Pilhas intermináveis de pneus evidenciam a marca deixada pela **indústria de consumo**, que produz em excesso, muitas vezes sem considerar a real necessidade ou a durabilidade dos produtos. Além disso, a animação destaca a presença dominante da empresa Buy-N-Large (BNL), que não apenas aparenta ser a única corporação existente, mas também é responsável pela fabricação e venda de praticamente tudo: pneus, gás, refrigerantes e até o próprio Wall-E. Esse monopólio evidencia outro problema crítico: a concentração de poder econômico e suas implicações para a sociedade.



Mas voltando ao assunto em destaque: “sustentabilidade”.

Você sabe o que é sustentabilidade?

Você pratica a sustentabilidade?

Sustentabilidade é a capacidade de algo se sustentar, se conservar e permanecer ao longo das gerações. Em outras palavras, ser sustentável é a capacidade de você viver e gerar menos danos possíveis ao planeta.

Essa definição e outras são sempre muito discutíveis em grandes encontros governamentais, principalmente quando o assunto é diminuir a exploração dos recursos da natureza.

Na animação de Wall-e há uma cena que me chama bastante atenção, que é quando o Wall-e seleciona alguns objetos encontrados no lixão e guarda por categoria em seu depósito onde aparentemente ele escolheu para ser sua casa, ele guarda todas as coisas que ele acha interessante numa estante giratória.



O que também mostra que Wall-e criou uma capacidade de “inteligência” bem próximo dos humanos é sua curiosidade por objetos pequenos. Quantas vezes você não guardou coisas inúteis só porque achou interessante ou por alguma memória afetiva, mas tenho certeza de que você nunca pensou quanto tempo levaria até aquele objeto escolhido iria deixar de existir na natureza. Quantas e quantas vezes nós contribuímos para o acúmulo de lixo no nosso planeta, não é mesmo? E ainda assim ficamos felizes com nossas “compras”.



Imagem gerada por IA

As baratas vão dominar o mundo?

Quando eu assisti a animação eu pensei: “Não é possível que naquele caos apocalíptico exista vida”. Pois, não só existe como é um dos insetos mais odiados e ao mesmo tempo interessantes de hoje em dia, a temida “barata”.



Apesar de ser um inseto tão peculiar e aparentemente frágil pelo seu tamanho e estrutura corporal, a barata está bem longe de ser frágil.

As baratas são insetos que habitam a Terra há mais de 300 milhões de anos, o que as torna um dos grupos mais resilientes do planeta. Sua impressionante capacidade de adaptação se deve a uma combinação de fatores biológicos e comportamentais.

Um dos principais motivos para sua sobrevivência é sua resistência extrema. Elas podem suportar altas doses de radiação, como podemos ver no desenho e nos casos de Chernobyl, onde baratas foram encontradas nos esgotos intactas, apesar de alterações fisiológicas evidentes. Elas podem viver sem comida por semanas e até sobreviver sem a cabeça por alguns dias, pois sua respiração ocorre pelos espiráculos distribuídos pelo corpo. Além disso, possuem um metabolismo flexível, conseguindo se alimentar de quase qualquer substância orgânica.

Sua habilidade de se esconder e se movimentar rapidamente torna difícil sua erradicação. Elas conseguem se achatar para entrar em pequenos espaços e possuem reflexos rápidos para fugir de predadores.

Essas características explicam por que as baratas conseguem sobreviver a diversas catástrofes e continuar dominando diversos ambientes, incluindo aqueles afetados por atividades humanas, como vimos no filme.

E se você acha que a única espécie de barata é as que você mata no banheiro, está muito enganado. Existe aproximadamente 5000 espécies de baratas, só no Brasil 644 espécies são conhecidas e, apesar da barata que todo mundo conhece ser uma praga domiciliar, na natureza elas têm um papel importantíssimo, atuando principalmente como recicladoras de matéria orgânica. Apesar de sua má reputação, elas são essenciais para a manutenção do equilíbrio ambiental.

As baratas possuem uma variedade incrível de cores e habitats. Aqui está um pouquinho dessa diversidade:



Fico aqui pensando... Com tudo o que está acontecendo no mundo atualmente, se tivesse que apostar em um animal capaz de sobreviver a uma grande catástrofe ambiental, sem dúvida alguma, minha escolha seria a barata. Querendo ou não, elas são fascinantes. E, apesar de sua aparência desagradável para muitos, seu papel na natureza é insubstituível e sua ausência faria muita falta para a natureza.

Eva e a Esperança.

Outro personagem que com toda certeza cativou nossos corações é Eva, uma robô de alta tecnologia que foi enviada para a terra para única missão de achar e coletar qualquer sinal de vida fotossintetizante, ou seja, qualquer ser

vivo que tenha a capacidade de realizar fotossíntese.

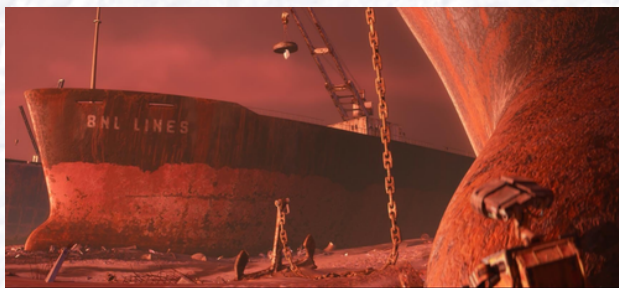
O mais importante que podemos dizer é que a presença da planta no filme simboliza esperança, renovação e a possibilidade de um recomeço para a humanidade. Em meio a um planeta devastado pelo consumo excessivo e pelo descaso ambiental, aquela pequena muda

se torna um sinal de que a vida ainda pode florescer, desde que cuidemos dela.

A planta não é apenas um objeto na narrativa, mas a representação do equilíbrio perdido entre os seres humanos e a natureza, reforçando a ideia de que, sem as plantas, a vida como conhecemos não pode existir.

Agora vamos refletir com as imagens do filme VERSUS mundo real.

cenas do filme Wall-E.



O mar de Aral foi um lago de água salgada, localizado na Ásia Central, entre as províncias de Aqtöbe e Qyzylorda, e a região autônoma usbeque de Caracalpaquistão.



cenas do filme Wall-E.



A Honda em 2024 apresentou cadeiras que, mesmo não sendo flutuantes, foram criadas para permitir que os utilizadores desfrutem de uma diferente experiência.



site: notícia e minuto

cenas do filme Wall-E.



Na foto, lixão aberto da Estrutural, no Distrito Federal, fechado em 2018.



Rafaella Barros 17.dez.2021 (sexta-feira) - 6h00...

Qual sua opinião sobre isso?

Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify ou escreva uma cartinha para o nosso e-mail.



SUA IDEIA NA REVISTA

tem alguma sugestão
de tema ou assunto,
que gostaria de ver no
BIOLOGIA IN SITU??
mande ela para nós!

cartinhas@biologiainsitu.com.br



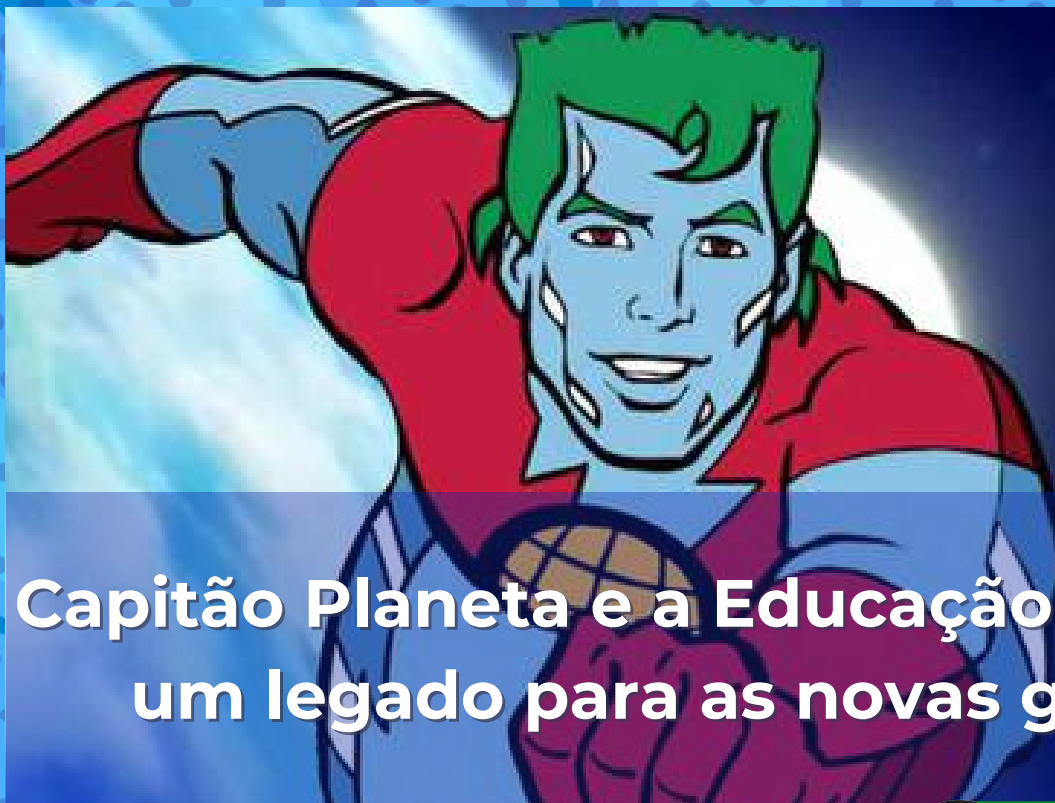
www.biologiainsitu.com.br/contato



[@biologiainsitu](https://www.instagram.com/biologiainsitu)



A BIO IN SITU TÁ TÃO NA SUA



Capitão Planeta e a Educação Ambiental: um legado para as novas gerações



Escrito por:
Tatiana Dias

Vamos de nostalgia!? Que tal relembrar e aprender com um super-herói bem diferente dos desenhos animados tradicionais? **“Capitão Planeta e os Planeteiros”** foi um desenho que marcou a infância de muitas crianças nos anos 90 e trouxe à tona um tema super atual: a proteção do meio ambiente.

Os episódios iam muito além da ação e aventura, eles deixaram lições valiosas sobre sustentabilidade, responsabilidade coletiva e o poder da união em prol da natureza.

Embora não tenha sido um sucesso imenso, o desenho conquistou muitos fãs e se destacou por promover reflexões importantes sobre temas globais urgentes, como poluição, desmatamento e aquecimento global.

No desenho, **Gaia** (o espírito da Terra) desperta de um longo sono e percebe que o planeta está ameaçado pela destruição ambiental causada pelas ações humanas. Para tentar reverter essa situação, ela escolhe cinco jovens de diferentes partes do mundo e entrega a cada um deles um **anel mágico**, com o poder de controlar um elemento da natureza.



Os poderes dos planeteiros e os elementos da natureza

Sabia que um dos super-heróis mais famosos do meio ambiente possivelmente tem ligação com o Brasil? Isso mesmo, agora você vai embarcar em uma viagem ao passado e descobrir curiosidades incríveis sobre os Planeteiros. Então, aperte os cintos, porque vamos mergulhar no universo dos protagonistas de Capitão Planeta!

Capitão Planeta é invocado quando cinco jovens de diferentes partes do mundo unem seus anéis mágicos, cada um representando um elemento da natureza.



Kwame, que era de **Gana**, tinha o poder da **Terra**. Ele viu de perto as florestas do seu país virarem desertos e, por isso, fazia de tudo para proteger o meio ambiente.

Era superengajado na luta contra a destruição da natureza e também ajudava a proteger os animais em risco de extinção. Com seu anel, ele conseguia causar terremotos, criar ilhas e transformar rocha em lama, sempre usando seus poderes para cuidar do planeta.



Linka, era a guardiã do **vento** era uma jovem da União Soviética (agora Rússia) . Bastante inteligente e observadora, ela era quem costumava analisar com calma cada passo da equipe. Com um ótimo domínio sobre a tecnologia, Linka se destacava por seu raciocínio lógico e suas decisões sempre bem calculadas.

Seu poder permitia controlar o vento com precisão: ela podia mudar a direção das correntes de ar e até criar pequenos tornados quando necessário.



Wheeler era de Nova York e o guardião do **fogo** e, sem dúvidas, o mais encrenqueiro, era também conhecido pelo bom humor e pelas piadas, sendo o mais divertido do grupo.

Com seu anel, ele podia criar labaredas, iluminar lugares escuros e até aquecer objetos metálicos quando necessário, sempre pronto para agir com coragem.



Gi era a guardiã da **água** e nasceu na Tailândia. Apaixonada pelo mar, ela estudava biologia marinha e mandava super bem quando o assunto era vida nos oceanos e os ecossistemas do fundo do mar.

Usando seu anel, Gi conseguia controlar pequenas quantidades de água, criando ondas, redemoinhos e ajudando a equipe sempre que a missão envolvia rios e mares.



Ma-Ti nunca foi oficialmente apresentado como brasileiro, mas tudo levava a crer que ele era um brasileirinho vindo de uma tribo indígena, possivelmente dos Caiapós. O mais jovem dos Planeteiros carregava o **anel do Coração**, um poder que, embora não estivesse diretamente ligado a um elemento da natureza como os outros, era essencial para o equilíbrio do grupo.

Com ele, Ma-Ti conseguia se comunicar com os animais por telepatia e despertar bons sentimentos nas pessoas, lembrando que empatia e conexão também são forças poderosas na luta pela preservação do planeta.

E olha só, como o poder do coração vem de um possível representante dos povos originários do Brasil, Ma-Ti, dá pra dizer que o Capitão Planeta também tem alma verde-amarela!

Vilões do Capitão Planeta e os problemas ambientais atuais



1 Porco Greedly

Problema Atual: Exploração predatória dos recursos naturais e poluição industrial. Como o uso exagerado de combustíveis fósseis (petróleo, gás) e a mineração desenfreada que devasta ecossistemas.

Greedly simboliza empresas que ignoram o impacto ambiental em busca de lucros.

2 Looten Plunder

Problema Atual: Capitalismo selvagem e devastação ambiental para lucro. Causa desmatamento, tráfico de animais e extermínio de povos tradicionais.

Plunder mostra o perigo da ganância descontrolada e da falta de empatia corporativa.

3 Dra. Blight

Problema Atual: Uso irresponsável da ciência e tecnologia. Inclui agrotóxicos, despejo de resíduos químicos, testes sem ética e criação de substâncias tóxicas.

Blight é um alerta poderoso, mostrando como a inteligência e o conhecimento, quando usados sem consciência, podem causar destruição em vez de progresso.

4 Matreiro

Problema Atual: Gestão inadequada de resíduos e descarte irregular de lixo. Queima de lixo a céu aberto, lixões clandestinos e poluição do solo e da água.

Matreiro é um alerta sobre o perigo do “jogar fora” sem pensar nas consequências.

5 Verminoso Scum

Problema Atual: Falta de saneamento básico e urbanização desordenada. Lixos acumulados, poluição de rios e doenças ligadas ao esgoto.

Scum simboliza os efeitos da negligência com políticas públicas em comunidades vulneráveis.

6 Dr. Duke Nukem

Problema Atual: Radiação, lixo nuclear e contaminação por energia não renovável. O uso imprudente de energia nuclear e a má gestão de resíduos radioativos.

Nukem representa os riscos das tecnologias energéticas perigosas e sem fiscalização.

Cidadania planetária e ação coletiva

Cidadania planetária é o compromisso de cuidar do meio ambiente e de todos os seres vivos, adotando atitudes conscientes como reciclar, economizar água e energia, e respeitar a natureza. Já a ação coletiva representa a força da união entre pessoas, comunidades e nações para enfrentar problemas ambientais, como a poluição, o desmatamento e as mudanças climáticas.

Essas duas ideias se complementam e mostram que a transformação do planeta depende tanto da responsabilidade individual quanto da cooperação global.

Como um exemplo inspirador desse pensamento, “Capitão Planeta e os Planeteiros” destacou a importância de proteger o meio ambiente e promover a sustentabilidade. Por meio de episódios envolvendo poluição, destruição de habitats naturais e mudanças climáticas, o desenho mostrava como esses problemas afetam diretamente a vida das pessoas e da natureza.

Os Planeteiros, adolescentes de diferentes partes do mundo, uniam seus poderes dados por Gaia para combater ameaças ambientais, reforçando a importância da colaboração internacional.

Além disso, o desenho incentivava atitudes sustentáveis no cotidiano, como a reciclagem, o uso consciente dos recursos naturais e o respeito à biodiversidade, promovendo o ativismo ambiental.

Com uma mensagem clara e educativa, a série continua atual e relevante, mostrando que pequenas ações, quando realizadas em conjunto, podem gerar grandes transformações para o futuro do nosso planeta.

“O poder é de vocês!”



“O poder é de vocês!” Essa frase do Capitão Planeta nos lembra que cada pessoa pode fazer a diferença, e quando unimos nossas ações, conseguimos proteger o planeta de verdade.

Capitão Planeta como ferramenta pedagógica

A relação com o Capitão Planeta e a sala de aula pode ser uma excelente forma de engajar os alunos, especialmente ao abordar questões ambientais. O Capitão Planeta e os Planeteiros, como personagens que lutam e defendem o meio ambiente, pode ser usado como um modelo para introduzir os tópicos e incentivar atitudes sustentáveis dentro da sala de aula.

Combate à poluição

📺 Episódios:

- Chuva de terror – Chuva ácida
- A poluição suprema – Gases tóxicos
- Uma boa bomba é difícil de encontrar – Radiação nuclear

Problemas para serem trabalhados em sala:

Poluição do ar;
Poluição da água e do solo;
Riscos à saúde humana.

Conservação da natureza

📺 Episódios:

- A Fórmula do ódio – Desmatamento
- Os mares mortos – Poluição marinha
- Os gorilas de gola – Caça ilegal

Problemas para serem trabalhados em sala:

Perda de biodiversidade;
Destruição de habitats;
Ameaças à fauna e flora.

Mudanças climáticas

📺 Episódios:

- Os conquistadores – Gases de efeito estufa
- A grande farsa
- Os piratas do gelo – Degelo e alterações climáticas

Problemas para serem trabalhados em sala de aula:

Aquecimento global;
Eventos climáticos extremos;
Impacto nos ecossistemas.

Sugestões de atividades inspiradas no desenho para serem desenvolvidas dentro e fora da escola.

1. Projetos sustentáveis na escola

Incentivar os alunos a desenvolverem projetos práticos de sustentabilidade, como:

- Criação de uma horta escolar com reaproveitamento de materiais recicláveis;
- Implantação de coleta seletiva e campanhas de conscientização sobre o descarte correto de resíduos;
- Oficinas de reutilização de materiais (aparelhos eletrônicos antigos), para estudar seus componentes e entender conceitos básicos de eletrônica; reaproveitar peças na criação de protótipos de robôs simples, painéis e maquetes tecnológicas; refletir sobre o impacto ambiental do descarte incorreto de lixo eletrônico e discutir soluções.
- Essa atividade integra educação ambiental, tecnologia e criatividade, promovendo aprendizagem significativa e responsável.
- Ações de economia de energia e água, monitorando o consumo da escola e propondo melhorias.

2. Missões ambientais em grupo

Dividir a turma em "equipes de Planeteiros", cada uma responsável por investigar e propor soluções para um problema ambiental (poluição do ar, lixo nos rios, queimadas, etc.). Eles podem:

- Criar cartazes, vídeos ou podcasts explicando o problema e apresentando soluções;
- Organizar um dia temático com exposições e apresentações;
- Promover campanhas de conscientização para a comunidade escolar.

3. Teatro e expressão artística ambiental

Incentivar os alunos a encenarem episódios inspirados em Capitão Planeta, adaptando-os para a realidade local. Isso estimula:

- Criatividade e expressão oral;
- Reflexão sobre temas ambientais;
- Trabalho colaborativo e protagonismo.

4. Diário do Planeteiro

Cada aluno pode manter um diário no qual registra atitudes sustentáveis que praticou em casa e na escola, inspirando os colegas com ações simples que geram impacto positivo.

5. Criação de um código do Planeteiro

Com base nos valores dos personagens, a turma pode criar um “Código do Planeteiro”, com regras e compromissos para a preservação do planeta, aplicáveis dentro e fora da escola.

Utilizar o desenho **Capitão Planeta e os Planeteiros** como recurso pedagógico é uma forma envolvente de abordar temas ambientais. Ele facilita a compreensão de conteúdos complexos, estimula o pensamento crítico e promove valores como a cidadania planetária e o respeito à natureza.

Trabalhando em equipe, os alunos desenvolvem protagonismo e senso de responsabilidade. Além disso, a proposta estimula a criatividade com atividades como teatro, projetos sustentáveis e reutilização de lixo eletrônico. O conteúdo se alinha à BNCC e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tornando-se uma ferramenta educativa atual, dinâmica e transformadora.

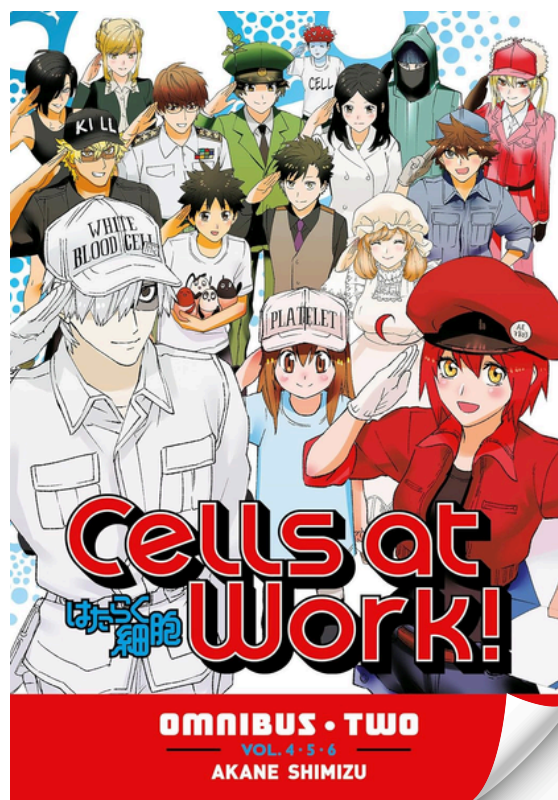




Escrito por:
Luiza Ferreira

Resumo do anime Cells at Work

O anime Cells at Work, “Células em Ação”, tem um bom embasamento científico e é ótimo para quem quer aprender mais sobre o corpo humano, em especial sobre imunologia. Ele explica de forma divertida e didática sobre o funcionamento do sistema imune e sobre as células do corpo humano. As células no anime são ilustradas na forma de seres antropomorfizados, ou seja, com características humanas. A história se passa dentro do corpo de uma mulher adulta, e o corpo humano é mostrado como uma grande cidade, onde moram trilhões de células. Essas células estão trabalhando diariamente, cada uma exercendo a sua função, com objetivo de proteger o corpo das ameaças, como vírus, bactérias, alergias e machucados. Todo esse trabalho permanece acontecendo para que o corpo continue funcionando de forma saudável.



A AE3803 é uma personagem da série que exerce o trabalho de um glóbulo vermelho. Os glóbulos vermelhos são as células mais numerosas do nosso corpo, um adulto pode apresentar cerca de 25 trilhões de glóbulos vermelhos. Por serem células muito numerosas seria difícil conseguir nomear cada uma delas, por isso, faz sentido que o nome dessa personagem seja composto por uma sequência de letras e números.



imagem da personagem AE3803

Essa personagem apresenta características que ajudam a lembrar a célula que ela representa. Ela utiliza roupas vermelhas e um chapéu com formato arredondado e concavo, que lembra o formato e a cor da célula de um glóbulo vermelho. Além disso, essa personagem está carregando um pacote de O_2 , exercendo o mesmo papel dos glóbulos vermelhos, de levar o oxigênio pelo sangue. Mas diferente do anime, o oxigênio fica normalmente dentro da célula, do glóbulo vermelho, e não fora. Lembrando que o nosso sangue é responsável por carregar nutrientes e gases, como gás carbônico (CO_2) e oxigênio (O_2), para os órgãos e para as células do corpo humano. Para entregar as encomendas, a AE3803 percorre ruas pavimentadas pelas células endoteliais, essas são as células que de fato formam a parede dos nossos vasos sanguíneos.

Glóbulos vermelhos: São as células mais numerosas do nosso corpo e são responsáveis pelo transporte de oxigênio. Elas perdem o núcleo quando amadurecem. São células que estão constantemente sofrendo estresses devido à sua movimentação através da circulação e por baterem na parede dos vasos sanguíneos. Por isso, elas precisam ser constantemente trocadas, apresentando uma duração máxima de 120 dias.



imagem de um glóbulo vermelho

Logo no início do anime, a AE3803, (um glóbulo vermelho) que está se iniciando no seu trabalho de entregas (de oxigênio), acaba se perdendo pelas ruas (vasos sanguíneos), o que acaba atrapalhando o seu serviço de entregas. Nesse meio tempo, ela acaba fazendo uma amizade inusitada com o U-1146 (um glóbulo branco). O U-1146 tem a pele e os cabelos brancos, e também utiliza roupas brancas, o que ajuda a identificá-lo como glóbulo branco. Esse glóbulo branco luta para impedir a entrada de invasores (bactérias, vírus, fungos e protozoários) no corpo.



imagem de um glóbulo branco



imagem do personagem U-1146

Glóbulos brancos: são células sanguíneas do nosso sistema de defesa, cuja a principal função é proteger o organismo contra patógenos (bactérias, vírus, fungos e protozoários). Elas atuam fagocitando os possíveis invasores. A fagocitose basicamente acontece quando a célula engloba partículas sólidas. A alteração no número de glóbulos brancos no sangue, pode causar algumas doenças, como é o caso da leucemia, um tipo de cancer onde há a produção descontrolada dessas células.



Ficou curioso para saber como construíram uma história que se passa dentro do corpo humano?

Onde assistir: a primeira temporada está disponível na Netflix e na Crunchyroll, já a segunda temporada está disponível somente na Crunchyroll.





Escrito por:
Dávylly Lopes

O universo dos games, historicamente associado ao público masculino, tem passado por transformações significativas nas últimas décadas. Cada vez mais mulheres se identificam como gamers, participando ativamente de jogos online, competições e comunidades. No entanto, essa crescente presença feminina ainda enfrenta barreiras impostas por estereótipos de gênero profundamente enraizados na cultura gamer.

Um dos principais desafios enfrentados pelas mulheres gamers é a desconfiança em relação às suas habilidades. Frequentemente, são subestimadas e questionadas quanto à sua capacidade de jogar em alto nível. Essa desconfiança se manifesta em comentários sexistas, assédio online e até mesmo exclusão de grupos e equipes. A ideia de que mulheres são "casuais" ou "menos habilidosas" persiste, mesmo diante de jogadoras talentosas e dedicadas.

Portanto, a crescente participação feminina no universo dos jogos eletrônicos é um fato inegável. Em 2021, as mulheres representavam mais da metade do público gamer brasileiro, alcançando 51,5%. Apesar desse expressivo número, a presença feminina ainda enfrenta barreiras significativas, marcadas por preconceito e resistência, principalmente por parte do público masculino. Essa realidade demonstra que, embora as mulheres estejam cada vez mais presentes nesse cenário, a aceitação e o respeito ainda são desafios a serem superados.



Outro estereótipo prejudicial é a hipersexualização das personagens femininas nos jogos. A violência simbólica contra as mulheres nos jogos digitais, manifesta-se de diversas formas, desde as mais explícitas até as mais sutis. Muitas vezes, as personagens são retratadas de forma excessivamente sensualizada, com roupas provocativas e corpos idealizados. Essa representação reforça a objetificação da mulher e contribui para a criação de um ambiente hostil e desconfortável para as jogadoras.



Um exemplo clássico dessa violência encoberta é a personagem Lara Croft, da franquia Tomb Raider. Apesar de ser retratada como uma figura forte e independente, Lara Croft, ao longo de sua história nos jogos, é frequentemente sexualizada, com o objetivo de atrair o público masculino heterossexual (Loponte, 2002).

A predominância masculina na indústria de games contribui para a perpetuação de estereótipos e para a criação de jogos que não atendem às necessidades e interesses do público feminino.



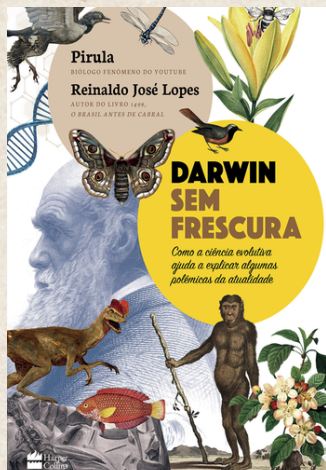
Para combater esses estereótipos e promover um ambiente mais inclusivo e acolhedor para as mulheres gamers, é fundamental investir em educação e conscientização. É preciso desconstruir a ideia de que games são "coisa de menino" e valorizar a diversidade de experiências e habilidades. Além disso, é importante denunciar e combater o assédio online, criar espaços seguros para as mulheres se expressarem e fortalecer a representatividade feminina na indústria de games.

A presença das mulheres no universo dos games é um sinal de progresso e diversidade. Ao superar os estereótipos e preconceitos, as mulheres gamers contribuem para a construção de uma comunidade mais igualitária e enriquecedora para todos.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.

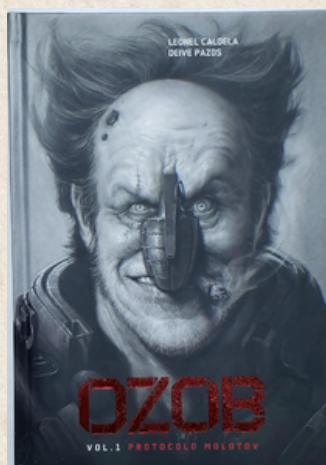
Dicas de Leitura



Darwin sem frescura

Pirula e Reinaldo José Lopes

Um livro de não ficção que apresenta os principais conceitos da teoria da evolução de forma acessível, bem-humorada e cheia de referências à cultura geek, como Star Wars, X-Men e Game of Thrones. Voltado para o público geral, a obra explora temas da atualidade à luz da biologia evolutiva, abordando seleção natural, sexual e de parentesco. O livro também discute genética, DNA e comportamento humano, sempre com base científica. A linguagem é leve, divertida e informativa, ideal para leitores curiosos e fãs de ciência e cultura pop.



Ozob: Protocolo Molotov

Leonel Caldela e Deive Pazos

O futuro chegou. E é pior do que os nossos pesadelos. O século 22 é uma época escura, feita de cibernética, inteligências artificiais, megacorporações que controlam os governos, redes sociais onipresentes, gangues e violência. No centro de tudo, uma metrópole se ergue em plataformas sucessivas, com prédios que se elevam acima das nuvens.



Não fique tanto ao celular

LEIA UM LIVRO!



DICA DE PODCAST

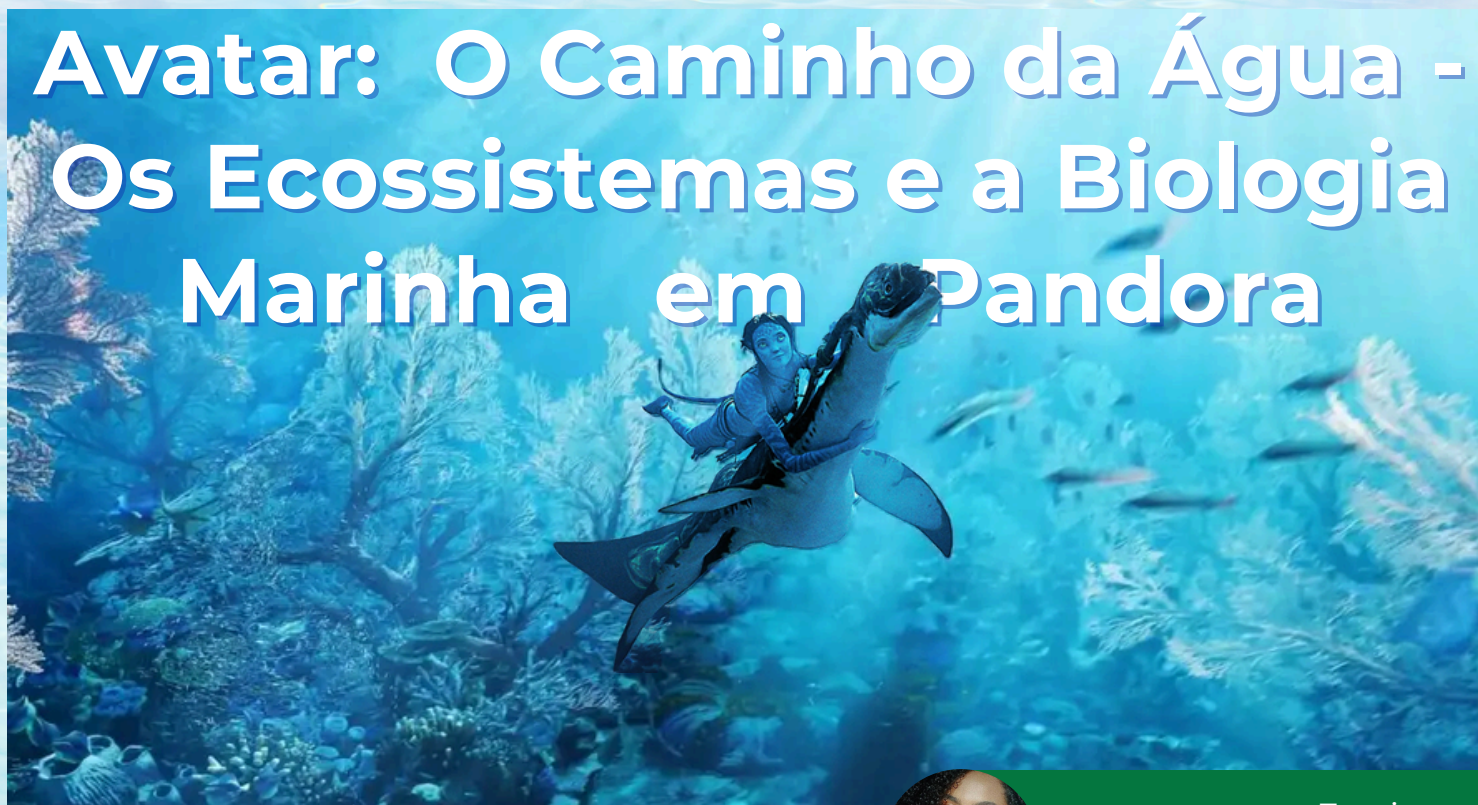
NerdCast - O mundo vira piada no Jovem Nerd.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.



Avatar: O Caminho da Água - Os Ecossistemas e a Biologia Marinha em Pandora



Os Oceanos de Pandora: Novos Horizontes Ecológicos

Avatar: O Caminho da Água nos leva a explorar os oceanos de Pandora, um ecossistema fascinante e interligado, repleto de corais brilhantes e uma fauna marítima diversificada. Os oceanos de Pandora são tão vastos quanto as florestas da superfície e funcionam como um sistema biológico complexo, similar ao que vemos na Terra, onde os oceanos são essenciais para a biodiversidade global e a regulação climática. Neste filme, somos apresentados ao clã Metkayina, um grupo de Na'vi adaptado à vida aquática. Eles vivem em harmonia com as águas e as criaturas marinhas, refletindo a profunda conexão que povos indígenas da Terra têm com os ecossistemas aquáticos. A cultura dos Metkayina, que respeita e protege o mar, é um paralelo claro com as comunidades de pescadores e povos tradicionais ao longo de rios e oceanos.



Escrito por:
Rayane Rodrigues

O filme vai além da fantasia e levanta questões sobre a preservação dos nossos próprios oceanos. Ao mostrar a importância de proteger os mares e seus ecossistemas, O Caminho da Água nos lembra da urgência em cuidar do planeta e de todos os seres que dele dependem.



O Povo Bajau vs. Metkayina: Adaptações à Vida Subaquática



No mundo real, há povos que têm uma conexão única com o mar e suas criaturas, como o povo Bajau, que vive ao longo das costas do sudeste asiático.

Os Bajau são conhecidos por sua habilidade extraordinária de mergulhar a grandes profundidades, sem o uso de equipamentos modernos, em busca de alimentos como peixe e moluscos. Eles são conhecidos como "ciganos do mar" devido à sua vida nômade nas águas.

O povo Bajau tem adaptações fisiológicas notáveis, como uma capacidade pulmonar aumentada e esplenomegalia (um aumento no tamanho do baço), o que lhes permite armazenar mais oxigênio e mergulhar por longos períodos sem precisar subir à superfície.

Esta conexão com o mar e suas habilidades de sobrevivência subaquática se refletem fortemente nos Metkayina de Avatar: O Caminho da Água, que também possuem uma profunda harmonia com as águas e as criaturas marinhas de Pandora.

Assim como os Bajau, os Metkayina não só caçam no mar, mas também se comunicam com ele e com seus seres, incluindo as grandes criaturas marinhas como o Tsu'tey. Os Na'vi do clã Metkayina, assim como os Bajau, desenvolveram uma série de habilidades especiais para viver no mar e explorar seus recursos, criando um paralelo interessante entre as duas culturas e suas adaptações à vida subaquática.

Bajau – Os Ciganos do Mar



Adaptações fisiológicas reais permitem aos Bajau explorar as profundezas com autonomia e precisão.

Na'vi (Metkayina – Alienígena Aquático)



Modificações anatômicas fictícias ilustram como a biologia pode responder a pressões evolutivas aquáticas.

Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.



Biologia Marinha em Pandora: Criaturas e Adaptações Fascinantes

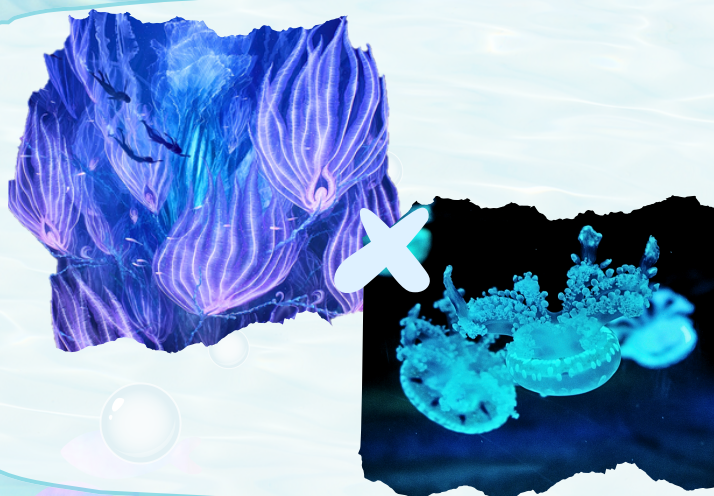
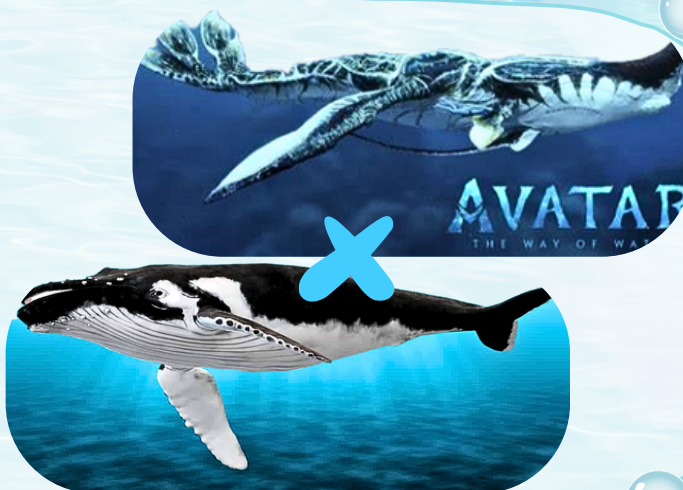


Tsu'tey as Baleias de Pandora

O que são? Criaturas gigantes e inteligentes, semelhantes a baleias e golfinhos.

Adaptação: Comunicação complexa e vínculo social com os Na'vi.

Paralelo real: Golfinhos e baleias, que também exibem inteligência avançada e comportamento social.



Criaturas Bioluminescentes

O que são? Peixes e plantas marinhas que brilham no escuro.

Adaptação: Bioluminescência usada para comunicação, defesa e atração de presas.

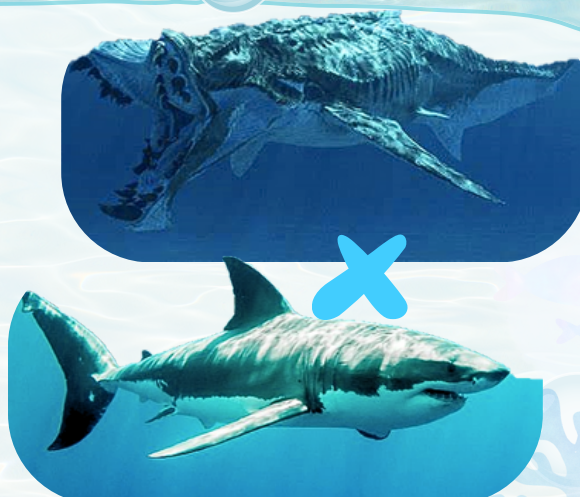
Paralelo real: Peixes-abissais, lulas e certas águas-vivas da Terra.

Predadores Subaquáticos: Akula e Payakan

Akula: Criatura feroz, semelhante a um tubarão, essencial para o equilíbrio ecológico.

Payakan: Um predador ágil, comparável a um leão-marinho na forma de caça.

Paralelo real: Tubarões e leões-marinhos, ambos predadores adaptados ao ambiente marinho.



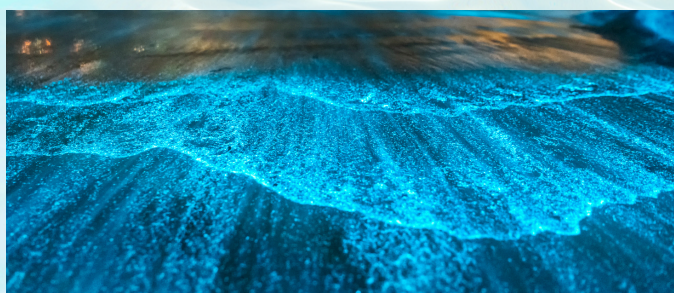
1. A Ecologia da Água: A Conexão Vital de Pandora e da Terra

A água em Avatar: O Caminho da Água não é apenas cenário, mas símbolo de vida e interconexão. Assim como na Terra, onde oceanos regulam o clima e sustentam inúmeras espécies, em Pandora a água conecta todas as formas de vida. A destruição de habitats aquáticos no filme reflete a realidade ambiental da Terra, reforçando a mensagem de que proteger os ecossistemas é essencial para a continuidade da vida.



2. Ciência Ficcional e Biologia Real: Pontes entre Dois Mundos

Embora os ecossistemas marinhos de Pandora sejam ficção, eles se baseiam em fenômenos reais. A bioluminescência, a comunicação por sons e sinais visuais, e a interdependência das espécies refletem estratégias evolutivas que já existem nos nossos oceanos. Avatar utiliza a criatividade para retratar princípios científicos verdadeiros, aproximando a fantasia da realidade biológica.

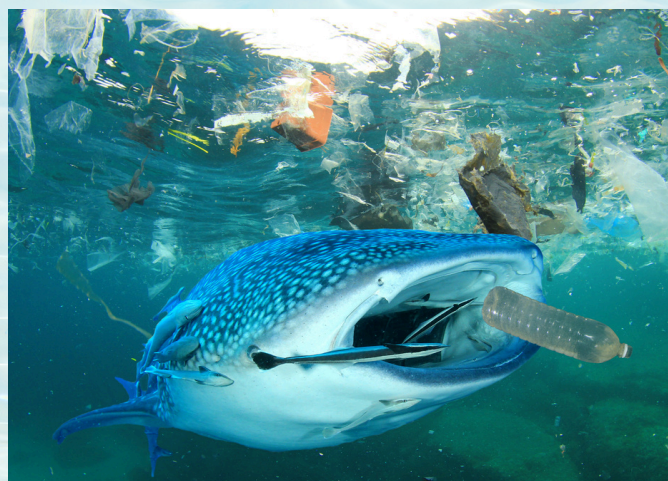


3. Avatar e a Reflexão Ambiental: Aprendizados para a Vida Real

No filme, os oceanos de Pandora sofrem com a caça predatória aos Tulkuns — gigantescos seres marinhos inteligentes — que revela as graves consequências da exploração desenfreada dos oceanos. Esta narrativa encontra eco na realidade do nosso planeta, onde a caça às baleias, a pesca predatória e a poluição marinha vêm ameaçando a saúde dos ecossistemas aquáticos.

O acúmulo de plásticos, vazamentos de óleo, derramamento de produtos químicos e outros poluentes destroem habitats, prejudicam a vida marinha e rompem delicadas cadeias alimentares. Na Terra, as baleias, os corais e inúmeras espécies marinhas estão em risco, impactando diretamente o equilíbrio climático e a própria sobrevivência humana.

Assim como em Pandora, a destruição dos mares é um alerta: sem respeito e preservação, os ecossistemas aquáticos podem colapsar. Avatar nos convida a refletir sobre a urgência de proteger a biodiversidade marinha, alertando para a necessidade de preservar nossos oceanos e recursos naturais. A história nos inspira a valorizar a vida em todas as suas formas e a agir em defesa da conservação do nosso planeta.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.



Biologia em Moana

Biologia em Moana: O que essa animação nos ensina sobre ecossistemas e saberes tradicionais.

"No início só havia oceano, até que a ilha mãe emergiu. Te Fiti."

"O coração de Te Fiti foi cobiçado" um ousado roubou o seu coração, o semideus".

Você já deve ter ouvido essa icônica frase presente no filme da Moana. Essa animação nos transpõe para um universo místico e cultural, que nos proporciona diversos momentos encantados. Essa animação da Disney é reconhecida por diversos públicos, desde o infantil até os adultos, conquistando a todos com suas particularidades. No entanto, hoje vamos conhecer um lado mais aprofundado sobre esse desenho, reconhecendo suas características culturais, mitológicas e biológicas, pois Moana é puramente cultura e ciência.



Escrito por:
Kawany



Durante sua narrativa, Moana é designada por sua família para assumir o cargo de chefe, uma posição hereditária na ilha de Motunui. No entanto, ela sente-se presa àquela terra, desejando atravessar os recifes e conhecer o mar.

Os recifes são formações subaquáticas compostas principalmente por estruturas de calcário, que podem servir de base para o desenvolvimento de outros seres vivos. Essas estruturas são essenciais para o equilíbrio ambiental, funcionando como refúgio para diversas espécies marinhas e atuando na proteção costeira, pois reduzem a força das ondas e minimizam a erosão litorânea.

A partir desse ponto, já podemos perceber como a biologia está presente em Moana, uma vez que atravessar os recifes é retratado como algo perigoso, destacando a importância dessas formações no ecossistema marinho.

Logo adiante, percebemos a grande diversidade cultural da ilha, onde a animação se inspira nas tradições dos povos polinésios, trazendo um vasto arcabouço cultural com elementos simbólicos, danças e o conhecimento transmitido por meio da oralidade, uma prática comum entre comunidades tradicionais.

Essas características etnográficas conferem ao filme uma riqueza cultural significativa, ampliando o conhecimento apresentado. Esse aspecto pode ser compreendido, posteriormente, como uma forma de **Etnociência**.



Ao longo do filme, percebemos diversas convergências. Moana, designada como chefe da ilha de Motunui, resolve várias adversidades, mas a ilha começa a enfrentar problemas na colheita dos cocos, principal fonte de subsistência daquele povo, e na pesca, pois os pescadores não conseguem mais encontrar peixes, as espécies estão desaparecendo.

Reconhecendo o problema, Moana questiona seu pai sobre a possibilidade de ir além dos recifes. Enfurecido, ele não permite, fazendo com que a jovem se sinta limitada diante da situação vivida.



Ao longo de sua história, conhecemos a avó de Moana, uma grande representante da ilha, que lhe contou sobre a história de seu povo. Após descobrir que eles eram viajantes e possuíam habilidades de navegação, Moana percebeu que realizavam suas viagens com base no conhecimento tradicional dos astros, das posições das estrelas, do curso do oceano, da temperatura, entre outras observações.

Essa capacidade de navegar sem qualquer localizador ou aparelho pode ser vista como uma grande percepção desse povo sobre os fenômenos climáticos, as mudanças no mar e o reconhecimento das espécies presentes no ambiente. Esse conhecimento tradicional fomenta a potencialidade da ciência em Moana, pois, ao considerar todos esses fenômenos sob uma perspectiva biológica e a partir da lente e cosmovisão desse povo, a navegação se tornava possível.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.





Ao longo da trama, Moana descobre que sua avó está prestes a falecer. Ansiosa e temerosa sobre o que poderia acontecer, ela percebe que sua avó guardava o coração de Te Fiti. Antes de partir, a avó lhe revela que Moana foi escolhida pelo mar e que precisaria viajar para encontrar Maui e devolver o coração de Te Fiti.

A citação mencionada no início do trecho refere-se exatamente a esse momento. Assim, Moana parte em sua jornada, atravessando os recifes e adentrando o oceano.

Maui o Semideus havia roubado o coração de Te Fiti, fazendo com que Te Ká aparecesse, reconhecido como o Deus raivoso e da escuridão, e por isso as ilhas estariam sofrendo tanto por isso. Vale lembrar que Te Ká tem uma aparência encoberta de lava e fumaça, essa característica pode ser relacionada ao processo de industrialização, com o surgimento de novas máquinas e formas diferentes de exploração da natureza, essa característica ficou mais presente nos nossos dias atuais, assim como estava devido a presença de Te Ká.



Esse deus enfurecido enviou monstros que atacaram os barcos dos ancestrais de Moana. Por essa razão, eles decidiram se fixar em uma única ilha, abandonando a prática da navegação. Esse afastamento fez com que uma atividade fundamental para a cultura daquele povo fosse esquecida, tornando-se um processo semelhante ao apagamento cultural de um grupo étnico.

Esse tipo de apagamento ocorre quando fenômenos impedem a sobrevivência ou a continuidade da cultura de determinados povos. Fora da ficção, esse fenômeno ainda acontece nos dias atuais e é conhecido como epistemicídio.



Ao longo da viagem, Moana encontra Maui que após muita relutância resolve ajudá-la, mas outro aspecto importante em relação à essa viagem, é que o mar para Moana e para o seu povo, é um ser vivo, e se comporta como um. Essa ludicidade do mar vivo, se movimentando e interagindo com a Moana, faz com que percebamos que o mar não se trata de algo, mas alguém. Essa percepção também pode ser sentida em alguns povos indígenas, por exemplo: alguns Krenak, reconhecem o Rio Doce em Minas Gerais como um ser vivo, chamado de Watu. O Rio então assume a identidade de avó e parte viva daquele povo. Essa observação, pode nos levar a refletir ao distanciamento atual com a natureza, onde ainda observamos a terra pelas óticas coloniais, e não como parte de nós. Alguns estudiosos da área, inclusive Ailton Krenak, falam sobre a importância de reconhecer a terra enquanto ser vivo, talvez assim poderíamos adiar o fim do mundo (2019).

Moana, ao lado de Maui, descobre que o semideus roubou o coração de Te Fiti para entregá-lo aos humanos, pois, ao possuírem esse poder, eles poderiam criar vida.

Nesse processo, percebemos que, mesmo em uma realidade fictícia, a natureza ainda é retratada como algo passível de exploração e comercialização de forma exacerbada, causando prejuízos ao meio ambiente. Isso se reflete na história, pois a ausência do coração de Te Fiti tem impactado negativamente as ilhas ao seu redor.



Durante a viagem, eles se aproximam de Te Ká, o deus enfurecido coberto de lava, que ataca os dois e impede o avanço deles. Ao longo de sua batalha, Moana reconhece que Te Ká, o deus enfurecido, na verdade é Te Fiti. Ela, então, devolve o coração de Te Fiti, e, de forma surpreendente e mística, a deusa, caracterizada como uma montanha, se reconfigura e volta a se deitar. Toda a biodiversidade que havia desaparecido até então começa a reaparecer.

Esse processo não é apenas visto de forma mística, mas também pode ser observado do ponto de vista ecológico, já que o retorno de Te Fiti traz o surgimento de novas espécies e o aumento da biodiversidade.



Ao longo da história, os moradores da Ilha de Motunui perceberam uma mudança drástica, observando o reaparecimento de novas espécies e o retorno dos peixes que estavam desaparecendo. Claro, na vida real, esse processo demoraria anos, mas, de forma fictícia, ele foi retratado de maneira mais imediata.



Qual sua opinião sobre isso?
Nos conte na caixinha de perguntas do Spotify.





Imergindo em Te Fiti do ponto de vista ecológico, podemos observar que essa figura era necessária para a manutenção da biodiversidade naquele local e nas ilhas que estavam próximas. Te Fiti, como um Habitat, após ser restaurada conseguiu trazer um equilíbrio maior às espécies que ali estavam presentes, pois, Te Fiti, enquanto montanha oferece vários micro-habitat que promovem que ocorra uma sucessão ecológica de uma forma mais potencializada, e que promova a estabilidade da biodiversidade ali presente. Para além disso, Te Fiti ainda pode ser vista ou percebida como um engenheiro ecossistêmico, ou as espécies que vivem sobre ela, pois, ao retornar ela consegue alterar a distribuição e abundância das espécies e mudar de forma significativa a biodiversidade local. Esse termo foi proposto por Jones e seus colaboradores em 1994 e 1997, que fala sobre engenheiros e engenharias do meio ambiente, pois são organismos que criam e modificam habitat.

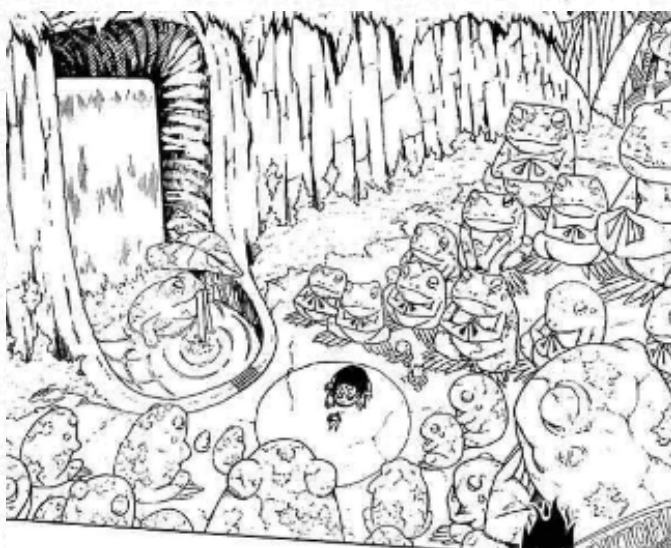


Agora que compreendemos toda a cultura e biologia presente em Moana, podemos ainda observar que esse filme pode ser tratado durante temas sobre Educação Ambiental, especialmente se forem retratados aos alunos do ensino fundamental e médio. Essa animação possui uma grande potencialidade a ser explorada, e dentro da educação ambiental ela pode ser trabalhada de forma interdisciplinar, uma vez que essa animação explora temas relevantes que podem ser imersos durante às aulas de química, física, biologia, história e geografia. E aí, vai conseguir assistir Moana sem pensar em todas essas simbologias presentes nessa animação?



O Monte Myōboku e o Ecossistema: A Natureza em Naruto

A obra Naruto, de Masashi Kishimoto, traz diversos elementos inspirados na cultura japonesa e na natureza. Um dos locais mais curiosos é o Monte Myōboku, lar dos sapos sábios e do treinamento do Modo Sábio (*Senjutsu*). Mas será que esse ambiente fictício tem alguma relação com ecossistemas reais?



Escrito por:
Kawany



No universo do anime Naruto, o Monte myōboku é um local isolado, onde só pode ser encontrado através de um jutsu de invocação, onde é habitado por sapos que possuem diversas habilidades especiais. Quando pensamos nos ecossistemas, principalmente os que apresentam alta biodiversidade, como florestas tropicais, observamos que muitas espécies de anfíbios da vida real, vivem em locais semelhantes, como a Mata Atlântica e a Floresta amazônica, onde a umidade e a vegetação densa favorecem o seu desenvolvimento, assim como observamos no Monte Myōboku! Devido a essa particularidade, os sapos conseguem viver de forma adaptada ao ambiente e apresentam grande desenvolvimento das suas espécies.

Outra curiosidade importante está relacionada ao Modo Sábio que já conhecemos em Naruto. No entanto, o que podemos observar está presente na forma como os sapos ensinam essa técnica ao protagonista, uma vez que ela está relacionada à absorção da energia natural para aumentar a força do ninja. Esse conhecimento pode ser atribuído a outras áreas do saber, como o conceito ecológico do fluxo de energia, no qual os organismos dependem da interação com o ambiente para sobreviver.



Os sapos são bioindicadores, então sua saúde irá refletir acerca do equilíbrio do ecossistema, e por isso, o Monte Myōboku apresenta-se de forma equilibrada e estável, pois, caso houvesse uma presença maior de antropização nesse ambiente, ocorreria mudanças perceptíveis, uma vez que os sapos são sensíveis à mudanças ambientais, como a poluição e o desmatamento



Os sapos do Monte Myōboku representam um grupo importante no universo de Naruto. Na vida real, os anfíbios desempenham papéis fundamentais na cadeia alimentar, tanto como predadores quanto como presas. Além disso, eles ajudam no controle de pragas, como vetores de doenças.



Outro aprendizado a ser levado do anime Naruto está relacionado à conexão entre os ninjas e os sapos, que pode ser vista metaforicamente como a relação entre o ser humano e a natureza. Assim como Jiraiya e Naruto reconhecem a importância do Monte Myōboku para o equilíbrio do mundo fictício, precisamos compreender o papel essencial desses anfíbios na manutenção do nosso ecossistema. Afinal, também buscamos alcançar nosso próprio "Modo Sábio", vivendo em um ambiente equilibrado. Para isso, devemos respeitar esses animais, pois sua preservação é fundamental para a harmonia da natureza, assim como são indispensáveis para o equilíbrio do Monte Myōboku.





Escrito por:

Leonardo Vicente

Ciência com Capa e Espada: Como Biólogos Podem Usar o Universo Geek na Criação de Conteúdo Online

A ciência e a cultura geek parecem, à primeira vista, habitar mundos distintos — uma centrada em fatos, dados e análises; a outra mergulhada em universos de fantasia, ficção e diversão. Mas e se eu te dissesse que essas duas esferas podem se encontrar de maneira criativa e poderosa, especialmente no ambiente digital?

A ciência, quando contada com referências familiares ao público, pode ser não só compreendida, mas também amada.

O Universo Geek como Ponte de Comunicação

A cultura geek abrange uma enorme variedade de paixões: animes, jogos, HQs, filmes de super-heróis, ficção científica, RPGs, e muito mais. E sabe o que esses elementos têm em comum? Um público altamente engajado, criativo e curioso — ou seja, perfeito para receber conteúdos científicos, desde que apresentados com a linguagem certa.



Para quem trabalha com biologia, esse universo pode se tornar uma ponte eficaz de comunicação. Afinal, não é preciso “enfeitar” o conhecimento — basta traduzi-lo para uma linguagem que gere identificação e interesse. A ciência, quando contada com referências familiares ao público, pode ser não só compreendida, mas também amada.

Ferramentas e Linguagens Geek Aplicáveis à Biologia

Esse é o coração da ideia — e a parte mais divertida. Vamos explorar como as ferramentas do mundo geek podem ser colocadas a serviço da ciência biológica de maneira criativa:

🎮 Games, Cultura Geek e Biologia



- **Pokémon:** Uma verdadeira enciclopédia para ensinar biodiversidade, classificação de espécies, cadeias alimentares e até adaptações ecológicas. Um conteúdo comparando tipos elementais com estratégias reais de defesa e ataque na natureza pode gerar identificação imediata.



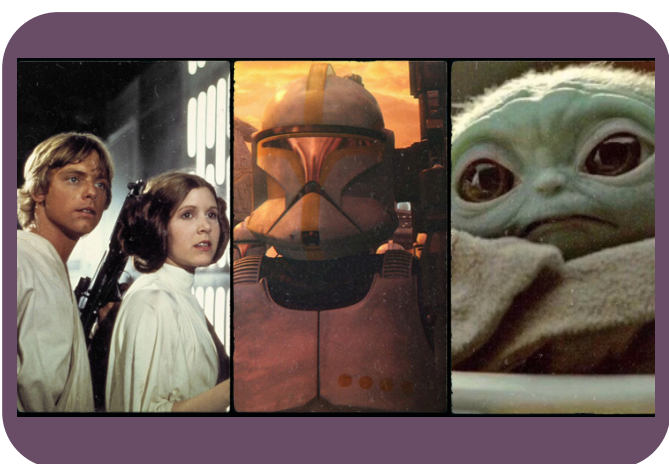
- **Spore:** Um jogo que simula a evolução das espécies — do micro ao macro — e permite explicar seleção natural, mutações genéticas e adaptação ao ambiente. Criar conteúdo analisando o que é cientificamente plausível ou fantasioso em Spore pode ser educativo e divertido.



- **The Last of Us:** O fungo Cordyceps que domina seres humanos na série existe de verdade — mas age em insetos. Esse gancho permite abordar fungos parasitas, simbioses e a importância dos fungos nos ecossistemas.



- **Star Wars:** Um prato cheio para falar sobre genética, clonagem e bioética. Os clones do exército de Kamino oferecem a chance de explorar conceitos como replicação genética, engenharia de DNA e até questionamentos sobre identidade e individualidade biológica. Um conteúdo que analisa como seriam esses processos na vida real pode gerar ótimas discussões.



Ilustrações e Estética Pop

- Criar cards colecionáveis com espécies reais (no estilo “Yu-Gi-Oh!”, “Magic: The Gathering” ou “Pokémon TCG”) permite ensinar características de animais e plantas de forma lúdica. Imagine um card de “Axolote”, com sua regeneração e “tipo aquático/regenerativo”.
- Fanarts científicas: Reimaginar personagens icônicos como cientistas, ou transformar estruturas biológicas em personagens. Ex: um neurônio como um mago antigo, um vírus como um vilão de anime.



Plataformas e Formatos

YouTube: Perfeito para vídeos com explicações aprofundadas e roteiros narrativos baseados em jogos, filmes ou teorias geek. Por exemplo: “O que Star Wars nos ensina sobre clonagem?” ou “Pokémon: evolução ou mutação?”

TikTok e Reels: Formatos rápidos e diretos com humor, esquetes ou curiosidades do tipo: “Sabia que existe um fungo igual ao do The Last of Us?”, ou “Qual Pokémon teria maior sucesso em um bioma real?”

Instagram: Ideal para carrosséis educativos com estética visual impactante, quizzes geek-científicos, fichas de espécies em estilo RPG ou ilustrações originais.

Blogs ou Podcasts: Onde é possível aprofundar ainda mais temas como bioética na ficção científica, evolução nos games, ou entrevistas com biólogos que também são nerds.



Pokémon, Star Wars e The Last of Us não são só entretenimento — são portas de entrada para conversas incríveis sobre biologia.

Criando Narrativas Científicas com Estilo Geek

Histórias são como pontes — conectam ideias e pessoas. Ao usar o storytelling geek para ensinar biologia, um criador de conteúdo pode transformar uma aula sobre ecossistemas em uma aventura épica por um planeta alienígena, ou usar uma estrutura de RPG para apresentar o ciclo do carbono.

Outra ideia potente é criar personagens mascotes: um cientista descolado, um animal falante, ou até um "vilão" fictício inspirado em um vírus. Com carisma e identidade visual, eles se tornam guias lúdicos para os conteúdos, conquistando o público de forma afetiva e divertida.

Exemplos e Inspirações

Embora ainda seja uma área em expansão, já é possível encontrar criadores que misturam ciência com cultura pop. Alguns perfis no Instagram e TikTok fazem isso com temas como física, história e psicologia. Um biólogo que se jogue nesse universo ainda encontra um terreno fértil e pouco explorado para inovar.

Se ainda não existem muitos exemplos específicos na biologia geek, isso é, na verdade, uma oportunidade. Ser pioneiro nesse tipo de conteúdo pode render muito alcance e identificação com públicos jovens e apaixonados por conhecimento.

Com grandes poderes (e conhecimento biológico), vêm grandes responsabilidades, inclusive de compartilhar saberes com estilo, humor e imaginação.

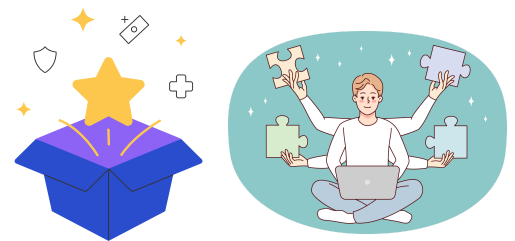
Benefícios e Desafios

✓ Benefícios:

- Torna a ciência acessível e interessante.
- Atrai públicos diversos e engajados.
- Estimula a criatividade do próprio biólogo.
- Fortalece a presença digital e valoriza a profissão científica.

⚠ Desafios:

- Manter o equilíbrio entre o entretenimento e o rigor científico.
- Fugir de estereótipos ou simplificações que distorçam o conteúdo.
- Lidar com críticas de nichos mais acadêmicos que ainda torcem o nariz para linguagens não tradicionais.



Conclusão

Unir biologia e universo geek é mais do que possível — é promissor. A comunicação científica ganha força quando é feita com paixão, criatividade e conexão com o público. E se tem algo que o mundo nerd nos ensinou, é que com grandes poderes (e conhecimento biológico), vêm grandes responsabilidades — inclusive de compartilhar saberes com estilo, humor e imaginação.

Se você é biólogo, nerd e criativo, talvez esteja aí a sua vocação online. Pegue sua pokébola, sua lupa e seu tripé, e prepare-se para mostrar que a ciência também pode ser épica!

Acesse
nosso site!



www.biologiainsitu.com.br

MANTENHA-SE INFORMADO SOBRE BIOLOGIA

- RÁPIDO
- RESPONSIVO
- ENTRETENIMENTO
- CURIOSIDADES
- HUMOR
- CULTURA
- LINGUAGEM ACESSÍVEL

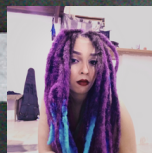


NOS SIGA TAMBÉM NO
INSTAGRAM

@biologiainsitu

**nossa
equipe está
crescendo.**

**contamos agora com
equipe de Design!**



Carolina Negreiros



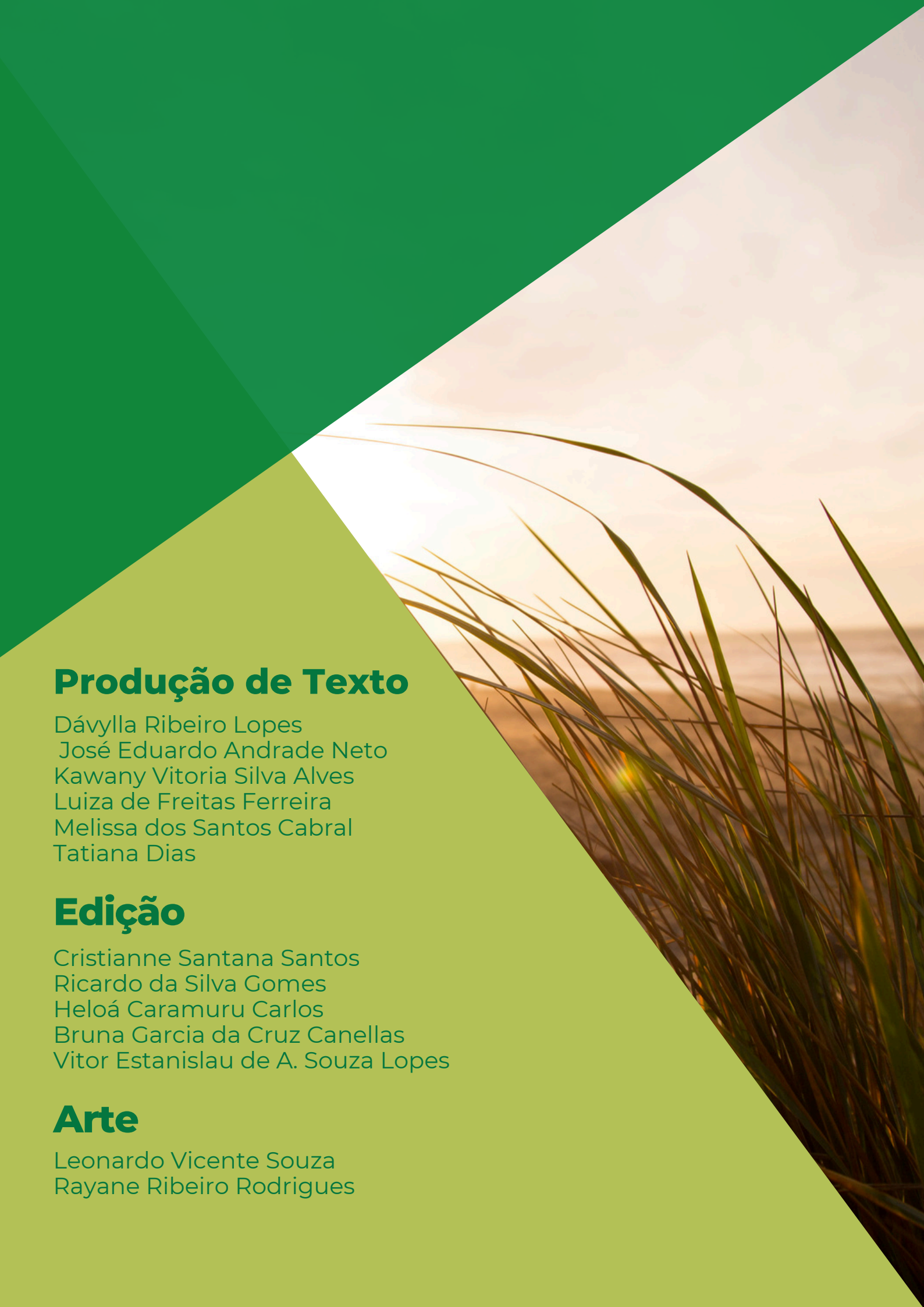
Leonardo Vicente



Rayane Rodrigues

Equipe Biologia In Situ
EM EXPANSÃO!





Produção de Texto

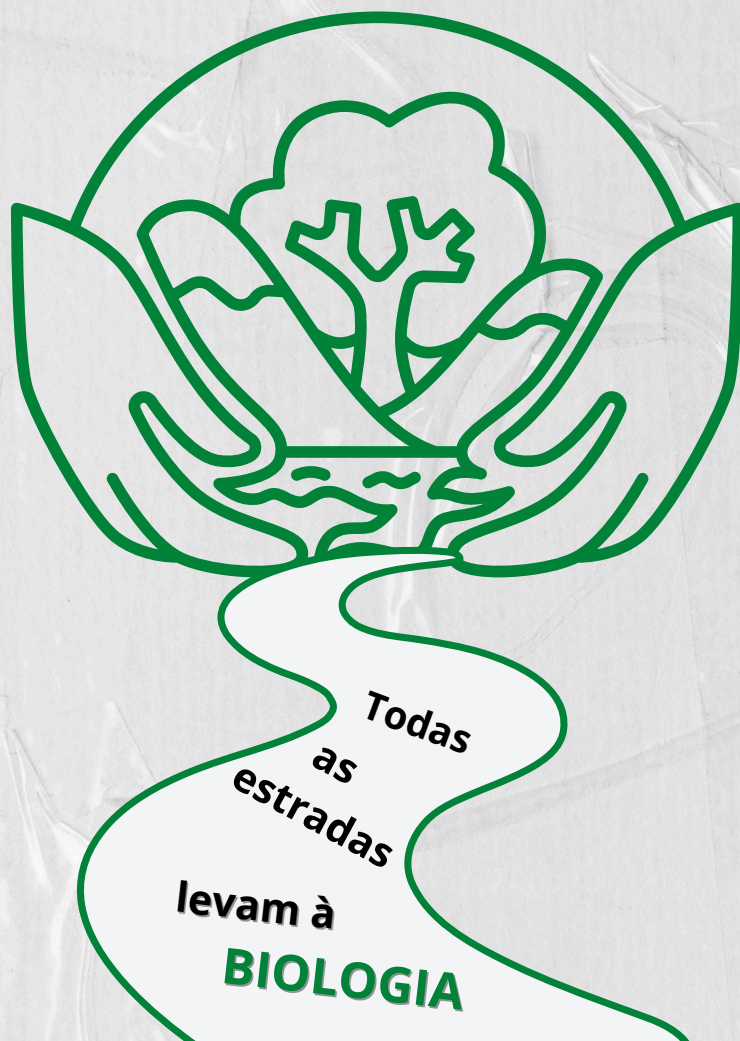
Dávyllya Ribeiro Lopes
José Eduardo Andrade Neto
Kawany Vitoria Silva Alves
Luiza de Freitas Ferreira
Melissa dos Santos Cabral
Tatiana Dias

Edição

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

Arte

Leonardo Vicente Souza
Rayane Ribeiro Rodrigues



APOIE NOSSO PROJETO

apoia.se/biologiainsitu

Picpay: @biologiainsitu

Pix: cartinhas@biologiainsitu.com.br

BIO **IN**
SITU