

PODCAST CIÊNCIA SUJA

Título: Do mangue ao caos

Roteirista: Ana Paula Rocha

— COMEÇA O EPISÓDIO —

THEO: A bióloga ítalo-brasileira Marta Vannucci foi uma das maiores especialistas do mundo em manguezais; tem mais de cem artigos publicados, é uma sumidade mesmo. E ela sempre destacava o silêncio como característica marcante desse ecossistema. No livro “Os manguezais e nós”, a Marta Vannucci escreveu que nessas áreas:

TRECHO DE OS MANGUEZAIS OS NÓS

Impera um tal senso de lei, de ordem e calma eficiência, que nós, seres humanos intrusos, instintivamente passamos a falar em voz baixa.

THEO: A Marta Vannucci morreu com quase 100 anos, em 2021, e eu não sei se ela estaria muito feliz com como a gente está tratando esse ecossistema. Até porque certamente não foi uma “calma eficiência” que a repórter Ana Paula Rocha encontrou nos poucos manguezais que sobraram em Aracaju, capital de Sergipe.

[Barulho de carros]

RELATO DA ANA PAULA ROCHA NO BAIRRO TREZE DE JULHO

Por onde eu estou passando agora, que é a avenida principal do bairro Treze de Julho, tem duas pistas de distância entre apartamentos de luxo e condomínios super caros e a área de manguezal, do que era conhecido como Prainha da Formosa. E agora está parcialmente destruído, está tendo até uma reforma aqui ao longo da área onde a galera corre, pratica cooper. E é isso, daqui da calçada oposta frente aos prédios super caros, eu vejo o que sobrou de manguezal. É muito próximo, coisa de talvez uns 15 metros, por aí.

MEGHIE: A Ana já colaborou com o Ciência Suja em um episódio sobre data centers publicado em setembro de 2025. Ela trabalha com o pessoal da Manguê Jornalismo, um projeto independente muito foda de Sergipe, vale ler as matérias. E, bom, ela está aqui de novo, dessa vez para mostrar como distorções científicas e interesses financeiros e políticos andam de mãos dadas na destruição de manguezais no litoral brasileiro.

MEGHIE: Como você percebeu, Ana está baseada em Aracaju, mas ela também visitou áreas de manguezal da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, lá na cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. E ela só conseguiu fazer essa viagem graças a uma parceria com a Mongabay Brasil, uma plataforma internacional sem fins lucrativos com foco em notícias de conservação e ciência ambiental. Aliás, uma honra para a gente aqui do Ciência Suja fazer algo junto com eles.

THEO: Quem não está familiarizado com os manguezais — também chamados de mangues, que é, na verdade, o nome da planta símbolo desse ecossistema — pode

achar que eles são só uma notinha de rodapé se comparados à importância de biomas como a Floresta Amazônica ou o Cerrado, por exemplo. Mas quem pensa assim se engana, e muito. A própria Mongabay tem várias reportagens sobre o assunto. A gente reuniu algumas no nosso site e na descrição do episódio.

THEO: Uma dessas matérias, assinada por Suzana Camargo, destaca um estudo de 2022 que constatou que os manguezais brasileiros estocam mais dióxido de carbono nos primeiros 100 centímetros de solo do que até mesmo a Amazônia. Só lembrando, o dióxido de carbono é um dos causadores do efeito estufa; ele que sai do escapamento dos carros e contribui pro aquecimento global.

MEGHIE: Se a gente fosse considerar só esse benefício, os manguezais já mereceriam mais carinho e atenção. Mas tem também o papel fundamental deles na contenção do avanço do nível do mar, já que as raízes dos mangues podem se estender vários metros acima da lama e funcionar como uma primeira barreira contra a força da água.

MEGHIE: Para você ter uma ideia, as áreas cercadas por manguezais conservados sofreram menos danos durante a passagem do tsunami devastador de dezembro de 2004 no Sudeste Asiático. Ele atingiu países como o Sri Lanka, Indonésia, Malásia e Mianmar. E olha que esse tsunami chegou a afetar a Somália, já no continente africano.

THEO: Esse paredão natural tem um peso enorme aqui no Brasil. Nós somos donos da segunda maior área de manguezal do mundo, atrás só da Indonésia, e da mais extensa faixa contínua de manguezal do planeta, na Amazônia. Quando os portugueses colocaram seus pés por essas terras, os mangues baianos estavam lá.

THEO: A primeira menção com mais detalhes registrada sobre manguezais na literatura brasileira foi feita no século 16 pelo padre José de Anchieta ao descrever a *Rizophora Mangle*, o “mangue vermelho”, uma das espécies encontradas no Brasil. Os manguezais foram o primeiro ecossistema legalmente protegido no país, ainda no período colonial.

SARAH CHARLIER SARUBO

Então, Dom Pedro, ele realmente falou: “Não, os manguezais são da Coroa”. Então, ninguém poderia, naquele tempo, destruir um mangue sem permissão. Isso por questões econômicas, claro, mas, no fim, protegeu de certa forma os manguezais.

MEGHIE: A Sarah Charlier Sarubo é formada em Oceanografia pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, a USP. Ela trabalha com projetos relacionados à conservação e ao monitoramento de ecossistemas costeiros com foco em manguezais.

SARAH CHARLIER SARUBO

Eu sempre tive um vínculo muito forte com o mar desde criança. Eu sou do interior de São Paulo, e a minha família sempre ia passar as férias. Assim, o mar, o oceano, era uma paixão afetiva, um negócio que eu não consigo explicar, sabe, desde criança, que eu tinha.

MEGHIE: Da praia para os manguezais foi um pulo, já que eles são uma área de transição, que precisa tanto da água salgada como da água doce. O manguezal é uma interface entre a terra e o mar, com várias particularidades dependendo do clima e do regime das marés.

SARAH CHARLIER SARUBO

Os manguezais diferem muito. Até pertinho, regionalmente, para a gente que estuda, cada bosque é único. Para você ter uma ideia, aqui no Brasil nós temos seis espécies de mangue, que é a espécie arbórea, a árvore no mangue. Seis espécies. Quando a gente vê ao sul do Rio de Janeiro (eu estou no Paraná), são só três espécies. Então é uma floresta muito homogênea quando a gente vê de cima, quando vê de fora. Mas quando a gente vai, por exemplo, para o Sudeste Asiático, Indonésia, onde estão os maiores manguezais do mundo, ali facilmente passa de 50, 60 espécies de mangue. Então a diversidade é gigantesca. Tem até mangue que é palmeira no Sudeste Asiático.

THEO: No Brasil, quanto mais ao norte do país, mais o mar entra pra dentro do continente, e mais ele recua também. São as macromarés. Já indo para o sul, o regime é o de micromarés. Esse vaivém das águas influencia diretamente no desenvolvimento das árvores e na arquitetura da floresta como um todo. As espécies de mangue que ocorrem no Norte podem alcançar 40 metros de comprimento, da raiz enterrada até o topo. Já no Sul, chegam a 12, 15 metros. A plasticidade é característica base dos manguezais.

MEGHIE: A Marta Vannucci, a bióloga que a gente mencionou no começo do episódio, escreveu que é difícil descrever um manguezal “típico”, mas que:

TRECHO DE OS MANGUEZAIS OS NÓS

Quem quer que já tenha visto um manguezal reconhece todos os outros como tais.

MEGHIE: A Sarah contou que todo manguezal tem três feições.

SARAH CHARLIER SARUBO

Uma feição que também não entendem como mangue, que é o lavado. O lavado é aquela parte da frente, que é a parte que está mais perto da água. Na maré baixa, fica aquele banco de lama na frente. Às vezes ficam gramíneas ali na frente, bancos de gramas.

MEGHIE: Aí vem o bosque de mangue.

SARAH CHARLIER SARUBO

Quando a gente vai indo mais para dentro da terra, a gente vai ter o bosque de mangue, que é o que a gente conhece como manguezal propriamente dito.

MEGHIE: E, por último, o apicum.

SARAH CHARLIER SARUBO

O apicum é uma feição do manguezal que serve para fazer a conectividade desse

sistema. Então, desde a água até a terra seca, o apicum funciona como suporte de nutrientes, de espécies.

THEO: Essa terceira feição é inundada só pela maré cheia e por isso tem um solo arenoso e bem salgado, no qual não nascem muitas plantas. O apicum é bastante visado por setores como a carcinicultura, que usa essas áreas para instalar tanques enormes, alguns do tamanho de campos de futebol, e esses tanques são escavados no chão para a criação de camarões. São camarões de espécies exóticas, de fora daquele ambiente, o que pode comprometer a diversidade de animais na região caso escapem... mas eles têm valor comercial, né.

THEO: Nos criadouros, as larvas de camarão recebem ração e antibióticos, ainda que muitos criadores digam que só usam probióticos. Quando a água do tanque é trocada, ela é descartada nas áreas de manguezal, aí escoar para os rios e mares e sai poluindo e intoxicando os animais no caminho.

MEGHIE: Pela atual legislação brasileira, os apicuns não são protegidos como as florestas de mangue, e o prejuízo disso vai para todo o ecossistema, porque uma feição do manguezal depende da outra. No apicum existem, por exemplo, cianobactérias importantes para a estocagem de carbono.

MEGHIE: E, se a gente vai para a lama, tem uma série de afirmações sobre os manguezais repetidas por aí que não são exatamente científicas. Na campanha eleitoral de 2020, o Eduardo Braide, então deputado federal pelo Maranhão e candidato a prefeito de São Luís, disse em uma entrevista às rádios Timbira e Universidade FM que:

EDUARDO BRAIDE (EM TEXTO)

“Os manguezais são o melhor sistema de tratamento de esgoto natural que nós temos no mundo. Todos os especialistas já disseram isso”.

MEGHIE: A gente não conseguiu o áudio dessa entrevista, mas uma checagem feita pelo Projeto Migué, da Universidade Federal do Maranhão, comprovou que ele disse isso aí mesmo. Essa ideia dos manguezais como “filtros” vem do fato de que, sim, eles funcionam como rins da natureza, degradando muita matéria orgânica e convertendo isso em nutrientes para o solo.

THEO: Mas de forma alguma isso significa que dá para despejar qualquer coisa que essas áreas vão limpar tudinho, sem prejuízos, como se fosse mágica. Vários cientistas destacam que o lançamento de esgoto sem tratamento degrada os manguezais e afeta a qualidade da água.

THEO: Mesmo com essas ideias tortas, o Eduardo Braide se tornou prefeito da capital maranhense em 2020, se reelegeu em 2024 e deixou o cargo pra concorrer ao governo do estado nas eleições de 2026 agora. E o Maranhão tem a maior área de manguezal do Brasil; ele concentra de 42 a 46% dos manguezais do país, segundo diferentes estimativas.

ALEXANDRE MARQUES

Eu entendo muito que esse olhar da lama, do sujo, sabe, como se fosse algo ruim, da lama como algo ruim. Só que, para a gente, se for observar na perspectiva dos povos e comunidades tradicionais, a lama nutre. Inclusive, ela é medicina para a gente.

THEO: O líder comunitário e cientista cidadão Alexandre Marques, do quilombo sergipano da Mussuca, vem de cinco gerações de residentes em uma área do município de Laranjeiras, na qual os manguezais alimentam financeira e culturalmente as populações.

ALEXANDRE MARQUES

A gente tem a questão espiritual do nosso território, que não é separada, ela conflui. Então a gente tem a festa das águas, que é uma festa dedicada a Oxum, Iemanjá, Nanã e também aos encantados, que são os encantos de herança dos povos indígenas que também moram naquelas águas.

MEGHIE: Por que essa perspectiva de um manguezal importante de ser preservado, quase encantado mesmo, perde espaço para uma visão tosca, de que mangue é sujeira e o melhor mesmo é acabar com ele pra construir prédio, estrada ou tanque cheio de camarão? Por que estão vendo o manguezal menos como berçário para animais e como aliado contra a emergência climática, e mais como depósito de esgoto? Eu sou a Meghie Rodrigues.

THEO: Eu sou Theo Ruprecht, e esse é o Ciência Suja, o podcast que mostra que, em crimes contra a ciência, as vítimas somos todos nós.

— VINHETA DE ABERTURA —

ANA: Eu cresci no interior da Bahia e o mar não fez parte da minha formação. Mas como uma criança do final dos anos 90 e começo dos 2000, eu assistia muita TV e construí minha noção dos manguezais a partir das imagens dos bosques de mangue: era sobre lama, árvores esquisitas com as raízes suspensas, caranguejos e silêncio.

ANA: Só que em Aracaju, uma cidade nascida do aterramento de manguezais, a imagem que se tem deles é diferente. A divisão entre a vegetação e o asfalto é abrupta. No Bairro Treze de Julho, um dos metros quadrados mais caros da capital, o limite com o Rio Sergipe é margeado por um manguezal sufocado.

RELATO DA ANA PAULA ROCHA NO BAIRRO TREZE DE JULHO

É muito barulho em uma área por manguezais. O que sobrou, né. Rodeada pelo que sobrou de manguezais aqui em Aracaju.

ANA: Eu já escutei várias vezes que ali, naquela área, é “fedido”.

SARAH CHARLIER SARUBO

O manguezal tem uma característica de que o solo tem pouco oxigênio. Então, as decomposições que acontecem ali, as transformações da matéria orgânica acontecem pela via anaeróbica. Então, sem oxigênio.

ANA: Essa é a oceanógrafa Sarah Sarubo, de novo.

SARAH CHARLIER SARUBO

E o produto dessa decomposição, ela tem os gases como o enxofre, como o gás do cheiro do ovo podre, o mesmo gás. Só que em quantidades muito pequenas, em determinados períodos do dia também. Isso no manguezal conservado. As pessoas não conhecem mais, elas não sabem mais o que é um manguezal conservado para dizer, conseguir avaliar, ponderar: “é fedido, não é fedido”.

ANA: Essa observação da Sarah conversa perfeitamente com a formação de Aracaju, cidade supostamente “planejada” que sucedeu São Cristóvão como capital de Sergipe, em 1855. Então vamos ouvir agora um pouco da história de Aracaju com o Ricardo Mascarello, conselheiro federal por Sergipe do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil, órgão que fiscaliza o exercício dessas profissões.

RICARDO MASCARELLO

Houve um plano do engenheiro Sebastião Pilro, que ele desenhou o quadrilátero do centro, que eles chamam de quadrado de Pilro. A origem da cidade.

ANA: Há anos, o Ricardo Mascarello estuda a formação de Aracaju, a expansão urbana no Brasil e seus efeitos para o meio ambiente e o clima.

RICARDO MASCARELLO

Sou graduado em Arquitetura e Urbanismo e depois desenvolvi também pós em projeto de arquitetura e o meu mestrado que eu fiz na área de sustentabilidade lá na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ANA: O Rio Grande do Sul é, por sinal, o único estado costeiro brasileiro que historicamente não possui manguezais. É que essa é uma vegetação de zonas tropicais, então o clima gaúcho não é lá muito propício para ela. E eu disse “historicamente”, porque existem mudanças climáticas em curso que parecem estar alterando esse cenário. Mas calma que eu vou falar disso mais pra frente.

ANA: Enfim, fato é que o clima no extremo sul do Brasil é bem diferente do calor e da umidade da costa sergipana.

RICARDO MASCARELLO

Aracaju já é muito claro, a cidade é basicamente construída em cima desse ecossistema de manguezal. A gente tem 23 quilômetros de orla marítima, ao norte. A divisa é o Rio Sergipe e, ao sul, pelo Rio Vaza Barris, então a gente é naturalmente cercado por manguezal.

ANA: Esse avanço pra cima dos manguezais, portanto, não tem nada de novo. O Atlas dos Manguezais do Brasil, publicado pelo Instituto Chico Mendes em 2018, afirma que a exploração desse ecossistema pelos portugueses começou por três motivos, pelo menos:

ANA: Número 1) A madeira de mangue, boa para uso como lenha e produção de carvão.

ANA: Número 2) A extração de tanino, um composto encontrado nas cascas dos mangues e usado na época para curtir o couro.

ANA: Número 3) A pesca e a produção de sal.

THEO: Nesse início da exploração dos manguezais que a Ana mencionou, ali no começo da colonização europeia nas Américas, outra coisa ajudou a criar uma aura de que os manguezais são dispensáveis, e até perigosos: a malária. A malária é uma doença causada por um parasita do gênero *Plasmodium*, que é transmitido por um mosquito que gosta de água parada. Então ela já era muito associada a áreas alagadas, como os pântanos — daí a origem italiana do nome, “maus ares”/malária, da época do Império Romano.

THEO: Com a escravização, a malária chegou ao Brasil colonial e se espalhou. Mas adivinha quem os portugueses culpavam pelos vários casos e mortes por malária naquela época? O manguezal.

THEO: Os “maus ares” que os europeus acreditavam vir de regiões alagadas impulsionaram o aterramento de manguezais: se você aterra, não tem mais a lama e água supostamente parada... e você ainda ganha área que pode ser usada para construção.

THEO: Essa lógica urbanística que fica clara em Aracaju não respeita os ciclos das águas, tanto a dos rios como a dos mares. E isso tem um custo, como reforçou para a gente o Alexandre Marques, do quilombo sergipano da Mussuca, que você ouviu antes.

ALEXANDRE MARQUES

Quando chove, o que a gente observa na capital, em Aracaju, é que alaga, justamente porque esses canais de manguezais foram aterrados. Bairros inteiros foram colocados em cima de manguezais, e isso não se reproduz só aqui, se reproduz na costa do Brasil como um todo.

MEGHIE: Realmente, Aracaju não é um exemplo isolado. Seguindo para o final da linha de manguezais do litoral brasileiro, Florianópolis é mais uma capital que vive na corda bamba entre a expansão urbana e a conservação dos manguezais. A cidade tem o agravante de ser formada por ilhas, a maior delas a Ilha de Santa Catarina, então o espaço disponível para novas construções e obras é limitado e, como consequência, valioso economicamente.

TADEU MAIA

Então assim, nós temos muitos problemas em Florianópolis com relação à pressão da expansão urbana sobre áreas vizinhas a manguezais.

MEGHIE: Esse é o Tadeu Maia, um biólogo com doutorado em Engenharia Ambiental que estudou as lacunas técnicas e normativas na proteção dos manguezais na Ilha de Santa Catarina. Segundo ele, existe um desconhecimento considerável mesmo entre profissionais da área ambiental sobre o que poderia ou não ser suprimido (ou desmatado) para usos classificados como legítimos.

MEGHIE: O Tadeu focou suas pesquisas no caso dos chamados ecótonos manguezal-restinga, que são áreas de transição entre o ecossistema manguezal e a restinga de Mata Atlântica. Como elas são um meio de campo entre as duas vegetações, acontece de a área não ser entendida como parte do manguezal, o que facilita que a supressão seja autorizada — coisa que, via de regra, não pode ocorrer com manguezais, porque eles são definidos como Áreas de Preservação Permanente, as APPs.

MEGHIE: E piora. Segundo a lei de 2012 que criou o Código Florestal atualmente em vigor no Brasil, vegetações de APPs podem ser retiradas em caso de utilidade pública, de interesse social ou para a realização de atividades de baixo impacto ambiental. Só que o crescimento urbano e a especulação imobiliária em Florianópolis — assim como em Recife e Salvador, para ficar só em outros dois exemplos — pressionam as áreas de vegetação nativa. E os ecótonos manguezal-restinga acabam sofrendo com isso .

TADEU MAIA

São grandes espaços, grandes áreas de banhados com vegetação tipicamente herbácea ou arbustiva, e que tem o grande potencial de abrigar os manguezais que estão caminhando rumo ao continente, porque eles estão fugindo do avanço do nível do mar.

THEO: Pausa aqui porque esse papel das áreas de transição de manguezal é muito importante, e interessante mesmo. Se liga só: os manguezais são inundados a cada 12 horas, com as subidas e descidas das marés, mas as florestas de mangue têm um limite de tolerância à inundação.

THEO: Ou seja, quando o nível do mar sobe muito, as espécies da franja dos manguezais, aquelas que tocam a beira do mar, passam a ser inundadas com maior frequência e acabam, veja s  , morrendo afogadas. Aí, quando o nível do mar sobe mais que o esperado e com mais frequência, vai acontecer um fen  meno de sobrevivência curioso.

TADEU MAIA

O ecossistema manguezal tenta, ela vai tender a se salvar, a se manter vivo, migrando continente adentro. Isso já tem sido visto em alguns lugares do país, tanto no Sul quanto no Sudeste. E no Nordeste também, onde as marés são mais extensas.

THEO:    quase um “subam para as montanhas!” da natureza. Mas se a área de transi  o está ocupada por um resort, uma rodovia ou um tanque de cria  o de camarão, o manguezal não tem para onde correr. A Ana viu essa falta de respiro dos manguezais na Baía Sul da Ilha de Santa Catarina, a maior de Florianópolis, como você ficou sabendo já.

ANA: Pois   , gente, eu fui na Costeira do Pirajubaé, o bairro onde fica a Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé. Ela foi a primeira do tipo no Brasil, criada em 1992, e    um avanço importantíssimo na conserva  o das vegeta  es nativas da ilha.

ANA: Parte do manguezal é cortado pela Rodovia Governador Aderbal Ramos da Silva, mais conhecida como Via Expressa Sul. Uma outra via, a Jorge Lacerda, fica mais perto de uma encosta já urbanizada, com ruas e casas. Entre a rodovia e a avenida, há um curso d'água que banha o manguezal que sobrevive ali.

ANA: Tudo é tão próximo que o muro do fundo de uma escola às margens da avenida foi alcançado pela água. Eu também vi água de encanamentos domésticos sendo despejada diretamente nos canais que desembocam no manguezal. No site do Ciência Suja, tem algumas fotos que eu tirei dessa região. Em resumo, os manguezais estão sendo pressionados por uma urbanização, e o pano de fundo disso também tem a ver com a desvalorização desse ecossistema.

ANA: Uma outra área que vale mencionar em Florianópolis é a do Parque Natural Municipal do Manguezal de Itacorubi. Em 2024, o plano de manejo do parque virou alvo de disputas envolvendo imóveis ao redor do manguezal, mas ele foi finalmente lançado este ano, 2026.

ANA: E por lá foi registrada uma alta mortandade de peixes e camarões em abril agora.

TRECHO DE TELEJORNAL

[Repórter] Inclusive é uma cena que eu e o cinegrafista Nicolas ficamos muitos impressionados quando a gente chegou e viu a quantidade de peixes que ainda estão nesse córrego. Como é uma região de mangue, muitos peixes acabam se acumulando onde a gente vê essas árvores.

ANA: Uma nota técnica de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina concluiu que a causa foi a baixa oxigenação da água por causa do despejo de esgoto não tratado. O que aconteceu foi que o excesso de matéria orgânica aumentou a quantidade de bactérias, e elas consumiram o oxigênio dissolvido na água. Toda essa situação poderia ter sido evitada se não existisse essa comunicação do tipo “telefone sem fio” sobre a capacidade de “limpeza” dos manguezais. E se, claro, a fiscalização das leis que protegem esse ecossistema fosse mais eficiente.

MEGHIE: É importante ressaltar que tem muita gente trabalhando para manter os manguezais de Florianópolis saudáveis, inclusive com algumas ações bem sucedidas do Poder Público.

MEGHIE: Atrás de Vitória, no Espírito Santo, Florianópolis é a cidade com o segundo maior manguezal urbano do país. E tem uma iniciativa bacana de turismo comunitário na Reserva do Pirajubaé, gerida pelos próprios trabalhadores dali da região, que dependem do mangue para pescar e mariscar.

MEGHIE: Quem faz o passeio é apresentado ao berbigão, um molusco que faz parte da culinária tradicional da capital catarinense e deu origem à reserva. É uma forma de, pelo turismo, gerar uma conexão com os manguezais. Fica aí a dica para você planejar sua próxima viagem enquanto a gente vai para o intervalo.

INTERVALO

THEO: O Ciência Suja tem o apoio do Instituto Serrapilheira, que financia a ciência e a divulgação científica no Brasil. Aliás, a gente soltou duas semanas atrás uma pílula com uma discussão importante que eles organizaram na reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, a SBPC; depois escuta lá, é sobre ciência aberta.

MEGHIE: A gente também tem um programa de financiamento coletivo que ajuda a manter o podcast no ar de forma recorrente. Procure pelo Ciência Suja na Apoia.se, Patreon ou Orelo e assina o plano que mais fizer sentido para você. A gente garante newsletter, episódio antecipado e, dependendo da categoria, brindes e sorteio de livros!

MEGHIE: Eu queria aproveitar e agradecer especialmente aos apoiadores da categoria Paladinos da Ciência, como o Deolindo Crivelaro, o Paulo Barbosa, o Mauricio Terra e a Patricia Bartolozzi .

THEO: Como você sabe, o Ciência Suja faz parte da Rádio Guarda-Chuva, um coletivo de podcasts de jornalismo independente. E tem programa novo na casa! É o Piranhão, que tem um dos melhores nomes da podosfera, tá. Piranhão vem da junção entre Piauí e Maranhão, uma divisa cheia de histórias, e de onde o Luan Matheus, a Glenda Uchôa e o resto do time vão investigar soluções reais para a crise climática, a partir da união entre a academia e conhecimentos locais. Eu tive a alegria de ser um dos mentores do projeto deles, que já nasceu estourado. Então depois vai lá escutar, porque está muito bom.

FIM DO INTERVALO

MEGHIE: Nem só de esgoto, carcinicultura e interesses imobiliários são feitas as ameaças aos manguezais brasileiros. Outro inimigo com potencial destruidor nível Thanos tem a simpatia de muita gente que decide os rumos do país. Se você apostou no petróleo, bingo!

MEME

Acertou, miserável!

MEGHIE: Como uma boa bet de fim de mundo, o lobby dos hidrocarbonetos está bem animado com os prognósticos de extração no Brasil. Para Sergipe, que tem 20% das reservas conhecidas de gás do país, está previsto para 2030 o retorno da exploração de gás e de petróleo em alto mar. Ela tinha sido descontinuada em 2020.

MEGHIE: O projeto Sergipe Águas Profundas, o SEAP, é vendido como uma mega fonte de recursos via royalties. É algo sem precedentes, que transformaria o estado em uma “nova Dubai”. E, gente, “nova Dubai” não é uma metáfora nossa não, tá? A Ana ouviu isso de uma autarquia do governo sergipano quando estava apurando uma outra reportagem.

MEGHIE: E, cá entre nós, não é a primeira vez que o brasileiro escuta essa promessa dos royalties do petróleo como a tábua de salvação para o orçamento de investimento no país, né? Lembra do Pré-Sal?

TRECHO DA MATÉRIA DA TV BRASIL

[Apresentadora] Começa a produção comercial do petróleo da camada Pré-Sal no campo de Tupi, na Bacia de Santos, o maior descoberto até agora.

[Luiz Inácio Lula da Silva] Eu dizia na ONU uma vez que o século 19 foi dos europeus, o século 20 foi dos Estados Unidos e, no final, uma parte para a China, e o século 21 é inexorável, é o século do Brasil e é o século da América Latina.

MEGHIE: Mas inexorável mesmo é o dano que o petróleo pode provocar aos manguezais. Lembra do vazamento de petróleo cru na costa brasileira em 2019? A gente até fez um episódio sobre o assunto em julho de 2024, se chama Manchas no Litoral. Enfim, esse caso, que até hoje não está esclarecido, afetou todos os estados do Nordeste, o Rio de Janeiro e o Espírito Santo. É a pior tragédia ambiental do litoral brasileiro, e ainda assim é pouco lembrada, principalmente sob a perspectiva dos manguezais

THEO: O contexto político daquele ano tornou tudo ainda mais caótico: Jair Bolsonaro era presidente e o Brasil vinha de uma série de incêndios florestais iniciados em agosto na Amazônia, como consequência de um episódio que ficou conhecido como “Dia do Fogo”. O descaso ambiental era enorme.

LIVE DO JAIR BOLSONARO

[Jorge Seif Júnior] Lembrando ainda, pessoal, o peixe é um bicho inteligente. Quando ele vê uma mancha de óleo ali, capitão, ele foge, ele tem medo. Então, obviamente, você pode consumir o seu peixinho sem problema nenhum — lagosta, camarão — tudo perfeitamente sano [sic] capitão.

[Jair Bolsonaro] Obviamente, de vez em quando fica uma tartaruga ali na mancha de óleo, pra não falar que ninguém fica. Um peixe, um golfinho pode ficar...

THEO: Está aí uma das lives do Bolsonaro pra gente nunca esquecer do *sci-fi* apocalíptico que a gente viveu por quatro anos, e que estamos arriscando voltar a viver nessas eleições. Mas sai para lá! A Sarah Sarubo chama o episódio da mancha de óleo de amostra grátis do que pode acontecer se o Brasil insistir em extrair petróleo de áreas marinhas tão sensíveis como a Foz do Rio Amazonas.

SARAH CHARLIER SARUBO

Os manguezais estão no nível máximo, é o nível mais crítico de sensibilidade ao óleo. Porque esse óleo, quando entra na lama, nas raízes, não tem como limpar. Não existe hoje tecnologia ou técnica capaz, efetiva, de retirar o mínimo possível.

THEO: Quando houve o vazamento de 2019, foi drástica a queda no consumo de mariscos e pescados em Sergipe. Na TV, os telejornais dos estados nordestinos avisavam diariamente que era arriscado comer o que vinha das áreas afetadas. E isso impactou profundamente a subsistência de pescadores e marisqueiras que vivem dos manguezais. Escuta só o que disse um pescador baiano no documentário “Vida sob o Óleo”, que está disponível no Youtube:

DOCUMENTÁRIO A VIDA SOB O ÓLEO

Tá poluído? Tá, cara, se tá, né! Não sei, a galera fala que não tá, que fizeram essa pesquisa. Mas eu vou viver de quê, se eu moro aqui, se eu vivo de peixe? Tenho que comer, meu brother.

THEO: Um estudo publicado em 2026 por pesquisadores da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Federal do Tocantins analisou dez entrevistas com mulheres pescadoras artesanais e marisqueiras do município de Conde, na Bahia. O objetivo foi entender os impactos do vazamento do petróleo na vida delas.

THEO: De repente sem renda e sem uma de suas principais fontes de alimento, as entrevistadas relataram que elas e suas famílias passaram fome. Agora imagina se um outro vazamento com essa dimensão, ou até maior, avança pela costa brasileira!

SARAH CHARLIER SARUBO

Então, assim, é praticamente permanente, né? Vira ali uma parte do sedimento e isso vai afetar todos os processos biológicos que vão acontecer ali. A gente vai ter desde má formação de tecidos em crustáceos, em plantas, até consequências que a gente nem consegue mensurar ainda, porque como fica o consumo desses pescados depois de um acidente desse? Como fica a saúde das pessoas? A gente não tem estudos de longo prazo que acompanham essas pessoas depois de acidentes como esse. Então é um tiro no escuro.

MEGHIE: Um tiro no escuro também para os manguezais. É isso que o governo brasileiro, por meio da Petrobras, está colocando em prática com os estudos de prospecção de petróleo na Margem Equatorial, uma área que vai do Amapá até o Rio Grande do Norte e que é vista como um novo Pré-Sal. As estimativas de extração são de até 41 bilhões de barris de petróleo.

MEGHIE: A questão é que essa região é super rica em biodiversidade marinha, muito graças aos manguezais alimentados pelas águas da foz do Rio Amazonas. Oito em cada dez quilômetros quadrados de manguezais no Brasil estão na costa amazônica. No Maranhão, além da concentração de manguezais, tem uma longa formação de corais, a maior da América do Sul.

MEGHIE: Então eu acho que está claro que extrair petróleo ali seria um filme de terror, com um detalhe para deixar tudo mais assustador: as correntes marítimas por ali são muito fortes, então a poluição pode se espalhar ainda mais.

MEGHIE: Em outubro de 2025, o Ibama autorizou as perfurações para estudo depois de muita pressão do governo federal e de duas negativas prévias. Três meses depois, veio a notícia do vazamento de 15 mil litros de um fluido usado nas perfurações. A Petrobras alegou que esse fluido era biodegradável e, portanto, não traria danos ao meio ambiente. Mas ele na verdade carrega óleo mineral e diesel, que podem ser contaminantes.

MEGHIE: O medo de quem estuda aquela região costeira é que, em um eventual vazamento de petróleo mesmo, a Petrobras não consiga conter o espalhamento. Por mais expertise que a empresa tenha na extração no mar, o cenário na Foz do Amazonas e em toda a Margem Equatorial é delicado. A segunda negativa de licença do Ibama, em maio de 2023, foi principalmente por fragilidades no plano de emergência da Petrobras em caso de vazamento.

MEGHIE: É difícil imaginar como a gente lidaria com uma situação dessas, ainda correndo o perigo de poluir a costa da Guiana Francesa, na divisa com o Amapá.

Com a força das correntes por ali, não é remota a chance de um desastre internacional.

THEO: Ainda no assunto hidrocarbonetos, eu preciso gastar um tempinho falando sobre o plástico, que, só para lembrar, é feito principalmente da nafta, um subproduto do petróleo. Quando o plástico se degrada, ele pode se transformar em partículas microscópicas, os chamados micro e nanoplásticos. Isso pode acontecer com uma garrafa PET largada na praia, com um pedaço de tecido de polietileno descartado em uma mata ou um cano de PVC exposto ao sol.

THEO: Os micro e nanoplásticos, quando na natureza, são ingeridos pelos animais de toda a cadeia alimentar, inclusive nós, tá? Essas partículas pequenininhas chegam a afetar o DNA de plantas e animais, o que pode prejudicar a reprodução e a sobrevivência de certas espécies.

MEGHIE: No relatório de 2024 “Fragmentos da destruição: impactos do plástico na biodiversidade marinha brasileira”, o ramo brasileiro da ONG internacional Oceana compila uma série de números sobre a extensão dos estragos da ingestão de microplásticos pela fauna marinha: só no Brasil, 200 espécies já foram registradas com ingestão de plástico.

MEGHIE: Infelizmente, fazem parte dessa lista espécies que vivem nos manguezais e que servem de alimento para os seres humanos.

ANA: Na conversa com o Tadeu Maia, aquele biólogo que estudou as normas de proteção na Ilha de Santa Catarina, eu fui lembrada de outra ameaça aos manguezais. E essa tá cada vez mais palpável, mesmo para pessoas mais urbanas: é a emergência climática. O aumento do nível do mar, as tempestades mais fortes e as mudanças na temperatura e na chuva podem desequilibrar esse ecossistema, o que gera perda de área e incapacidade deles funcionarem como berçários da vida marinha.

ANA: Enquanto eu escrevia o roteiro desse episódio, o Rio Grande do Sul enfrentou os efeitos de um ciclone-bomba. Infelizmente, o histórico recente do estado em questões climáticas é preocupante, com as cheias do primeiro semestre de 2024 como marco das tragédias climático-ambientais do país.

ANA: E lembra que eu falei um tempo atrás que o Rio Grande do Sul historicamente não tinha manguezais?! Então, por lá, em vez de manguezal, costuma ter os marismas, que são uma espécie de pântano na costa com gramíneas e arbustos resistentes à água salgada. Mas o aumento do nível do mar e a tropicalização do Sul do Brasil, que é o aumento da temperatura média daquela região, estão começando a levar algumas áreas de marismas a serem preenchidas por espécies de mangue.

TADEU MAIA

Em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, onde não ocorria manguezais, no Rio Grande do Sul propriamente dito, já há expansão de alguns bosques de mangue. Eu pude presenciar, ali na região de Laguna, em Santa Catarina, um pouco mais pra baixo de Laguna.

ANA: Laguna é a última cidade litorânea do sul do Brasil onde ocorrem manguezais nativos. Eles e os marismas dividem a faixa costeira da cidade, e dali em diante não há registros históricos de manguezais.

ANA: Ah, e não vai achando que isso de manguezais começarem a nascer em locais onde nunca existiram antes é coisa boa! No caso do Rio Grande do Sul, se o litoral do estado um dia for povoado por manguezais, vai ser um sinal claro de que a temperatura do planeta está bem acima do que costumava ser antes do período pré-industrial, quando a humanidade ainda não queimava hidrocarbonetos como o petróleo, carvão mineral e gás.

ANA: Pelo menos por enquanto, falta ciência sobre a real extensão e o impacto disso. Eu procurei por estudos com foco nessas formações para entender o quão incipientes elas são no Rio Grande do Sul, mas não encontrei nada.

ANA: Quem provavelmente vai perceber e compartilhar informações sobre essas mudanças de cenário serão as populações locais, que dependem desses ecossistemas para sua subsistência. Os povos tradicionais, como os quilombolas, pescadores, coletores e os indígenas, possuem um jeito próprio de gerar conhecimento. Um jeito coletivo que também envolve muita observação e método.

ALEXANDRE MARQUES

A gente entende as fases e os tempos da lua, das marés, o tempo do crustáceo, de cada espécie, como cada espécie se relaciona uma com a outra. A gente não espera... Essa ciência hegemônica e ocidental, infelizmente, ela vem nesse processo de apagar mesmo, de diminuir, de secundarizar inclusive os nossos saberes, como “etnociências”.

THEO: Está aí o sergipano Alexandre Marques, do quilombo Mussuca, de novo. Claro que pesquisadores como a Marta Vannucci e os nossos entrevistados usam a ciência para tentar conter o avanço dos interesses econômicos sobre os manguezais. Mas a crítica do Alexandre vai no sentido de que as populações locais já estão sentindo os efeitos da destruição e da alteração desses ecossistemas faz algum tempo, e elas não são ouvidas.

THEO: Durante o vazamento de óleo de 2019, foram as populações costeiras tradicionais as primeiras a se mobilizarem para conter e retirar as manchas. Nem mesmo a Marinha estava preparada para lidar com a situação, como relatado no documentário “Vida sob o óleo”, que a gente mencionou há pouco tempo. A colaboração desses povos foi essencial para que as consequências não fossem ainda piores.

THEO: Se isso te fez lembrar da própria dinâmica dos manguezais — aquela coisa adaptativa, equilibrada, silenciosa e de troca constante —, então a gente está no mesmo barco. A relação entre a ciência produzida na academia e o conhecimento dos povos tradicionais deveria ser complementar sempre. Inclusive na definição de agendas públicas. Não dá para passar pano para quem insiste em ampliar a exploração dos combustíveis fósseis. E, principalmente, não dá para votar em quem

distorce a ciência, ou diz que salvaguardas como licenciamentos ambientais mais rígidos vão atrapalhar o desenvolvimento. Desenvolvimento de quem?

CRÉDITOS

MEGHIE: Este episódio do Ciência foi apresentado por mim, Meghie Rodrigues.

THEO: E por mim, Theo Ruprecht, com colaboração da Ana Paula Rocha.

MEGHIE: A Ana também produziu e roteirizou o episódio. Ele recebeu apoio financeiro da Mongabay Brasil, que custeou a viagem da Ana a Florianópolis e topou fazer essa parceria com a gente. Rodou o Brasil, e valeu a pena, hein Ana. Obrigada por revelar essa situação.

ANA: Valeu por mais essa! E vou aproveitar para fazer uma autopromoção convidando quem está ouvindo esse episódio para ler as matérias que eu estou publicando na Mongabay Brasil e na Manguê Jornalismo, esta última minha casa jornalística em Sergipe.

THEO: Eu, a Meghie e a Ana gravamos no estúdio Tyranossom. Já os entrevistados Alexandre Marques e Ricardo Mascarello gravaram no estúdio da Manguê Jornalismo, com a ajuda do Bruno Costa. E pessoal, sério, de novo, acompanhem a Manguê Jornalismo. Os caras fazem um trabalho independente de primeiríssima qualidade por lá, mesmo com as pressões constantes.

MEGHIE: As vozes complementares são **de Rossella Cecília e Felipe Barbosa**.

THEO: O Felipe também fez a edição de som, a mixagem, a masterização e as trilhas originais do Ciência Suja. Neste episódio nós usamos trechos da TV Brasil, de uma live do Jair Bolsonaro nas redes sociais, do documentário “Vida sob o óleo”, do Adriano Maneo, da ND Mais, que é a Record de Santa Catarina, e de vídeos sem autor definido encontrados no YouTube. A gravação externa em Aracaju foi feita pela Ana Paula Rocha.

MEGHIE: A Mayla Tanferri e o Guilherme Henrique fizeram a arte de capa e o nosso projeto gráfico.

THEO: O nosso site foi desenvolvido pelo Estúdio Barbatana. Lá você tem informações complementares dos episódios e sobre como ajudar a gente a seguir com o Ciência Suja, e os bônus que recebe ao participar do financiamento coletivo. É www.cienciasuja.com.br

MEGHIE: Você também nos encontra nas redes sociais, que são tocadas pelo Pedro Belo. O Ciência Suja está no Instagram, Facebook, TikTok, Twitter e Blue Sky.