

Aula 6 – Ameaça 2: Mudanças Climáticas e Seus Impactos na Biodiversidade



Imagine um mundo onde as estações do ano se confundem, onde rios secam e florestas ardem com uma frequência assustadora. Pense em espécies animais e vegetais que, por milênios, viveram em perfeita harmonia com seu ambiente, agora lutando para sobreviver em um cenário que muda rapidamente. Essa não é uma visão de um futuro distante, mas sim a realidade que as mudanças climáticas impõem à biodiversidade do nosso planeta hoje. Compreender essa ameaça é crucial, não apenas para cientistas e ambientalistas, mas para todos nós que dependemos dos serviços ecossistêmicos que a natureza nos oferece.

Nesta aula, embarcaremos em uma jornada para desvendar os complexos mecanismos pelos quais as alterações climáticas afetam a vida na Terra. Você descobrirá como a elevação das temperaturas e a alteração dos padrões de chuva não são apenas notícias distantes, mas forças poderosas que remodelam nichos ecológicos, desencadeiam eventos extremos e até mesmo transformam a química dos oceanos. Nosso objetivo é que, ao final, você seja capaz de identificar os principais impactos, analisar as respostas das espécies e ecossistemas, e reconhecer a urgência de ações baseadas em conhecimento atualizado.

Ao longo das próximas páginas, exploraremos desde a migração e adaptação de espécies até a sinergia perigosa entre as mudanças climáticas e outras ameaças à biodiversidade. Daremos atenção especial à vulnerabilidade de ecossistemas emblemáticos, como os polares e os recifes de coral, e conectaremos esses desafios com soluções emergentes, como as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e os princípios da bioeconomia. Prepare-se para uma aula que não só aprofundará seu conhecimento, mas também o capacitará a compreender e atuar diante de um dos maiores desafios do nosso tempo.

O Clima em Mutação e a Dança da Vida: Alteração de Nichos Ecológicos

Pense na sua casa como um nicho ecológico perfeito para você. Ela tem a temperatura ideal, a comida que você gosta, o espaço para suas atividades. Agora, imagine que, de repente, a temperatura ambiente suba drasticamente, a comida comece a rair e o espaço se torne apertado. Você teria que se adaptar, talvez mudar seus hábitos ou, em último caso, procurar outro lugar para viver. Essa analogia nos ajuda a entender o que as mudanças climáticas fazem com os nichos ecológicos das espécies.

Um nicho ecológico é muito mais do que um simples "endereço" de uma espécie; é o seu "papel" no ecossistema, incluindo todos os recursos que utiliza e as condições ambientais que tolera. Com o aquecimento global, os padrões de temperatura e precipitação estão se alterando em escala planetária, forçando as espécies a redefinir seus limites de tolerância. Áreas que antes eram ideais para certas plantas ou animais podem se tornar inóspitas, enquanto outras, antes frias demais, podem se tornar mais acolhedoras. Essa reconfiguração espacial é um dos mecanismos mais diretos e impactantes das mudanças climáticas na biodiversidade.

A alteração de nichos ecológicos não é um processo isolado. Ela desencadeia uma série de efeitos em cascata, afetando as interações entre espécies, a disponibilidade de alimentos e até mesmo a reprodução. Por exemplo, aves migratórias podem chegar aos seus locais de reprodução e encontrar que as plantas ou insetos dos quais dependem já floresceram ou eclodiram antes do tempo, devido a um aquecimento precoce. Essa dessincronização fenológica é um desafio enorme, pois rompe cadeias alimentares e ciclos de vida que evoluíram ao longo de milênios.

O que é um Nicho Ecológico?

É o "**papel**" de uma espécie no ecossistema, incluindo:

- Recursos que utiliza
- Condições ambientais toleradas
- Interações com outras espécies



A Fúria da Natureza: Eventos Extremos e Seus Efeitos Devastadores

Se a alteração de nichos ecológicos é como uma mudança gradual no cenário, os eventos extremos são como terremotos que sacodem o palco da vida. Ondas de calor prolongadas, secas severas, inundações catastróficas, tempestades mais intensas e incêndios florestais de proporções inéditas estão se tornando a "nova normalidade" em muitas regiões do globo. Esses eventos, potencializados pelas mudanças climáticas, representam uma ameaça imediata e muitas vezes irreversível para a biodiversidade.



Megaincêndios

Florestas devastadas por incêndios de proporções inéditas, resultado de secas prolongadas e altas temperaturas



Inundações Extremas

Populações inteiras afogadas, solos férteis arrastados, destruição de habitats e fontes de alimento



Ondas de Calor

Temperaturas extremas que ultrapassam os limites de tolerância de muitas espécies



Secas Severas

Períodos prolongados sem chuva que fragilizam ecossistemas inteiros

Imagine uma floresta que resistiu a centenas de anos de pequenos incêndios naturais, mas que agora é varrida por um megaincêndio, resultado de anos de seca e altas temperaturas. A capacidade de recuperação desse ecossistema é drasticamente reduzida, e muitas espécies, especialmente as de crescimento lento ou com baixa mobilidade, podem ser extintas localmente. Da mesma forma, inundações extremas podem afogar populações inteiras de animais terrestres ou arrastar solos férteis, destruindo habitats e fontes de alimento.

Esses eventos extremos não apenas causam mortes diretas, mas também fragilizam os ecossistemas, tornando-os mais suscetíveis a outras ameaças. Uma floresta enfraquecida por uma seca prolongada, por exemplo, torna-se mais vulnerável a pragas e doenças, ou à invasão de espécies exóticas. A frequência e intensidade desses fenômenos são preocupantes, pois não dão tempo para que as espécies e os ecossistemas se recuperem plenamente entre um evento e outro, empurrando-os cada vez mais perto de pontos de não retorno.

O Mar que se Dissolve: Acidificação dos Oceanos e a Vida Marinha

Enquanto na superfície as temperaturas sobem e as tempestades se intensificam, nas profundezas dos oceanos, uma ameaça silenciosa e igualmente devastadora se desenrola: a acidificação. Os oceanos absorvem uma parcela significativa do dióxido de carbono (CO₂) liberado na atmosfera pelas atividades humanas. Embora isso ajude a mitigar o aquecimento global, tem um custo alto para a vida marinha.

01

CO₂ se dissolve na água do mar

O dióxido de carbono atmosférico é absorvido pelos oceanos

02

Formação de ácido carbônico

O CO₂ reage com a água formando ácido carbônico

03

Liberação de íons de hidrogênio

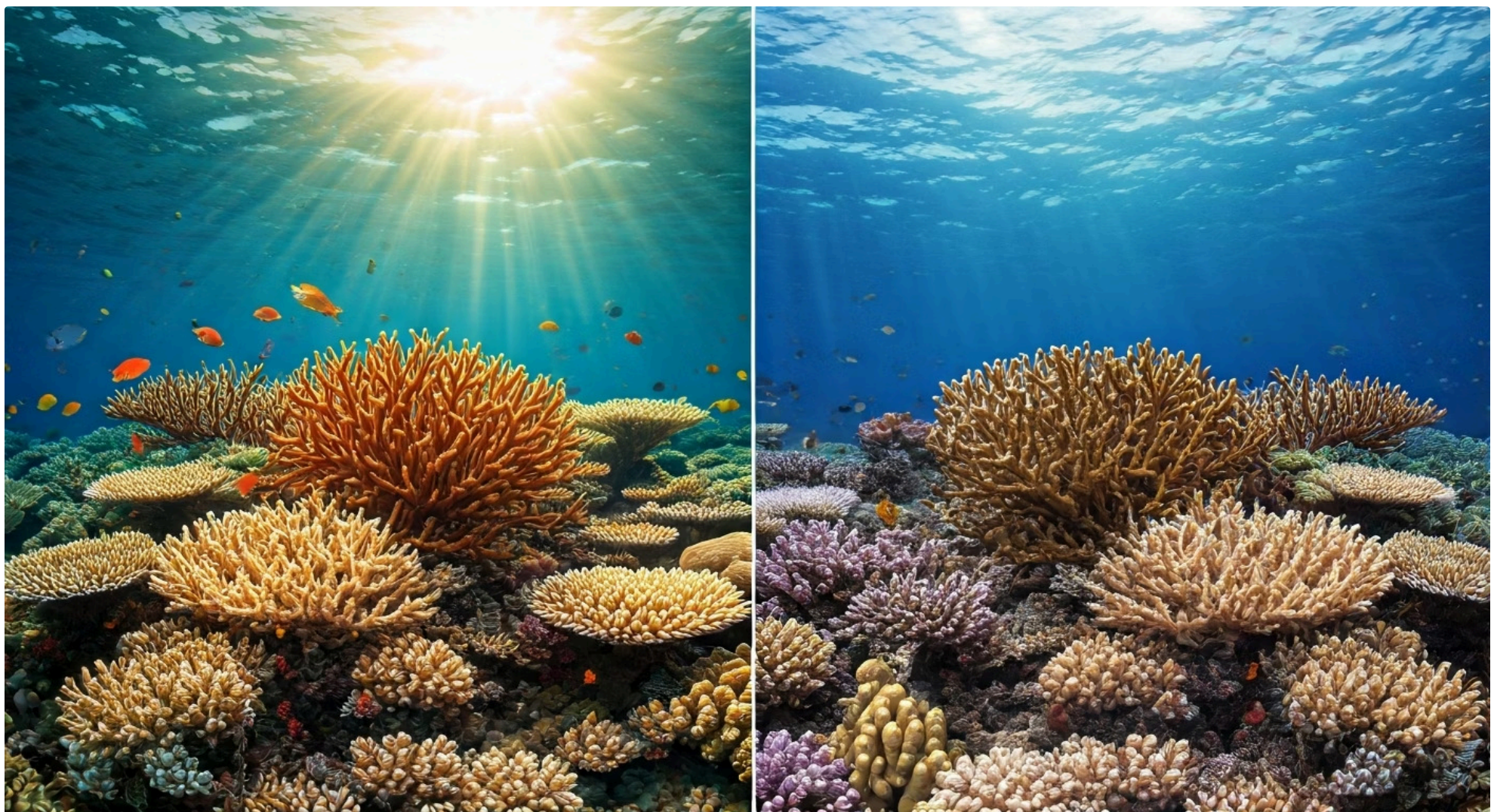
O ácido carbônico libera íons H⁺, diminuindo o pH da água

04

Oceano mais ácido

A água do mar torna-se mais ácida, afetando organismos marinhos

Quando o CO₂ se dissolve na água do mar, ele reage para formar ácido carbônico, que por sua vez libera íons de hidrogênio, diminuindo o pH da água e tornando-a mais ácida. Pense em um antiácido que você toma para neutralizar o ácido no estômago; a acidificação é o processo inverso, onde o "antiácido" do oceano (carbonato de cálcio) está sendo consumido. Isso é particularmente problemático para organismos que constroem conchas e esqueletos de carbonato de cálcio, como corais, moluscos e plâncton.



A acidificação dificulta a formação e manutenção dessas estruturas, tornando-as mais frágeis e vulneráveis. Para os recifes de coral, que são verdadeiras "cidades subaquáticas" e abrigam uma vasta biodiversidade, a acidificação é uma sentença de morte lenta. Sem seus esqueletos de carbonato de cálcio, os corais não conseguem crescer e se manter, levando ao branqueamento e à degradação dos recifes. Esse impacto se estende por toda a cadeia alimentar marinha, afetando desde o plâncton (base da cadeia) até peixes e mamíferos marinhos, com consequências imprevisíveis para os ecossistemas oceânicos e para a segurança alimentar global.

A Dança da Sobrevivência: Migração e Adaptação de Espécies

Diante das mudanças climáticas, as espécies não são meras vítimas passivas; elas tentam reagir. Duas das principais estratégias de sobrevivência são a migração e a adaptação. A migração, ou deslocamento geográfico, é uma resposta natural de muitas espécies a alterações ambientais. Com o aquecimento global, muitas plantas e animais estão tentando se mover para latitudes ou altitudes mais elevadas, buscando condições climáticas mais adequadas.



Migração

Deslocamento geográfico para áreas com condições climáticas mais favoráveis

- Movimento para latitudes mais altas
- Busca por altitudes elevadas
- Limitada por barreiras geográficas



Adaptação

Mudanças genéticas ou comportamentais para sobreviver em novas condições

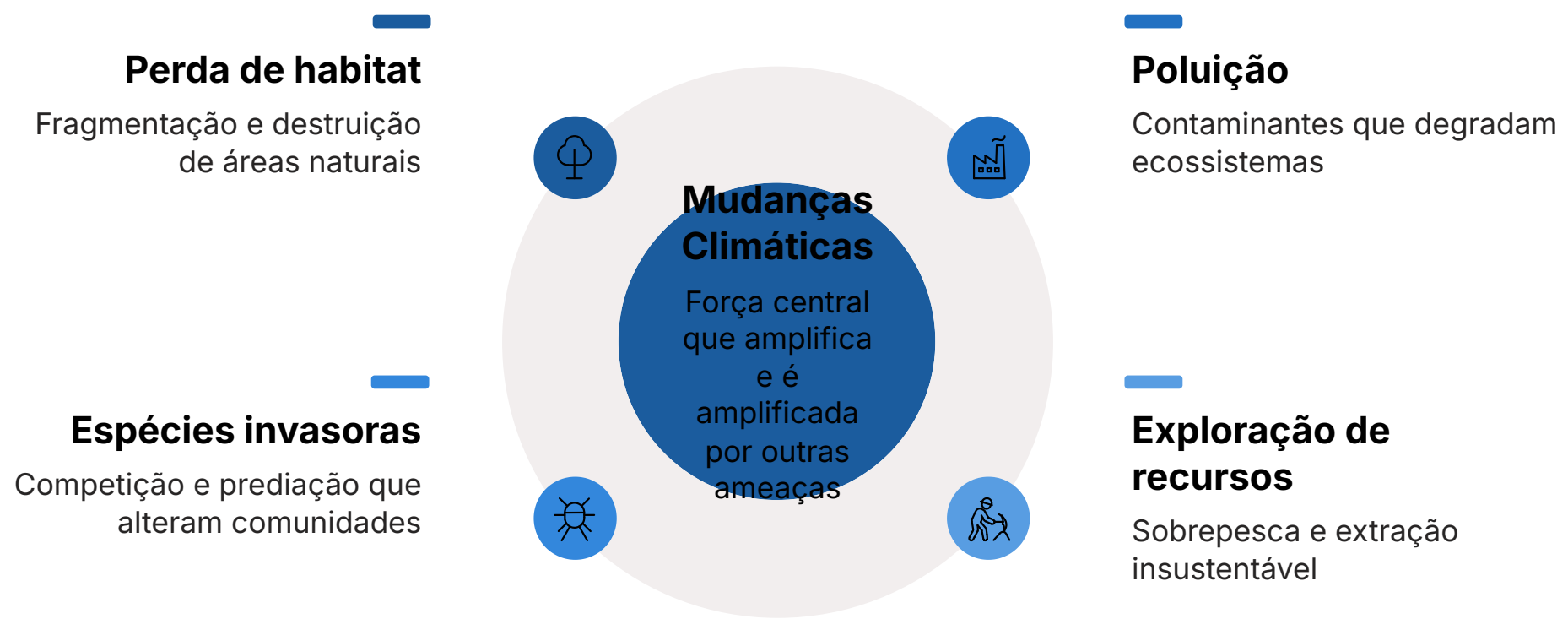
- Maior tolerância ao calor/seca
- Alteração de padrões reprodutivos
- Processo lento, ao longo de gerações

Imagine um grupo de borboletas que, tradicionalmente, vivia em uma floresta de clima temperado. Com o aumento das temperaturas, essa floresta pode se tornar quente demais para elas. A solução natural seria buscar áreas mais ao norte ou em montanhas mais altas, onde o clima ainda seja favorável. No entanto, essa "mudança de endereço" nem sempre é possível. Barreiras geográficas como montanhas, oceanos ou áreas urbanizadas podem impedir a migração. Além disso, a velocidade da mudança climática muitas vezes supera a capacidade de deslocamento das espécies, especialmente as de vida mais longa ou com baixa dispersão.

A adaptação, por sua vez, envolve mudanças genéticas ou comportamentais que permitem às espécies sobreviver em novas condições. Algumas populações podem desenvolver maior tolerância ao calor, à seca ou à salinidade. Outras podem alterar seus padrões de reprodução, alimentação ou migração. Contudo, a adaptação é um processo lento, que ocorre ao longo de muitas gerações, e a velocidade das mudanças climáticas atuais é tão acelerada que muitas espécies simplesmente não têm tempo para evoluir e se adaptar. A capacidade de adaptação também varia muito entre as espécies, tornando algumas mais vulneráveis que outras.

A Teia de Ameaças: Sinergia entre Mudanças Climáticas e Outras Pressões

As mudanças climáticas raramente atuam sozinhas. Elas interagem e potencializam outras ameaças à biodiversidade, criando um cenário de sinergia perigosa que acelera a perda de espécies e a degradação dos ecossistemas. Pense em uma corda que está sendo puxada de várias direções ao mesmo tempo; cada puxão isolado pode não ser fatal, mas a combinação de todos eles pode romper a corda.



A perda de habitat, por exemplo, é uma das maiores ameaças à biodiversidade. Quando as mudanças climáticas forçam uma espécie a migrar, mas seu caminho é bloqueado por uma área desmatada ou uma cidade, ela fica sem saída. Da mesma forma, a poluição pode enfraquecer a resiliência de um ecossistema, tornando-o mais vulnerável aos impactos de eventos climáticos extremos. A introdução de espécies exóticas invasoras também pode ser facilitada pelas mudanças climáticas, pois novas condições ambientais podem favorecer a proliferação de invasoras em detrimento das espécies nativas.

Exemplo Prático: Florestas Tropicais

O desmatamento reduz a capacidade da floresta de absorver CO₂ e de regular o clima local, tornando-a mais quente e seca. Essa floresta fragilizada torna-se então muito mais suscetível a incêndios florestais, que são intensificados pelas ondas de calor e secas prolongadas causadas pelas mudanças climáticas. O resultado é um **ciclo vicioso de degradação** que acelera a perda de biodiversidade e a liberação de mais carbono na atmosfera, retroalimentando o problema.

Um exemplo prático dessa sinergia é o que acontece com as florestas tropicais. O desmatamento reduz a capacidade da floresta de absorver CO₂ e de regular o clima local, tornando-a mais quente e seca. Essa floresta fragilizada torna-se então muito mais suscetível a incêndios florestais, que são intensificados pelas ondas de calor e secas prolongadas causadas pelas mudanças climáticas. O resultado é um ciclo vicioso de degradação que acelera a perda de biodiversidade e a liberação de mais carbono na atmosfera, retroalimentando o problema.

Os Sentinelas do Clima: Vulnerabilidade dos Ecossistemas Polares

Os ecossistemas polares, tanto no Ártico quanto na Antártica, são verdadeiros termômetros das mudanças climáticas e estão entre os mais vulneráveis do planeta. O aquecimento global está causando o derretimento acelerado das calotas polares, geleiras e do gelo marinho, com consequências drásticas para a vida que depende desses ambientes gelados.

Imagine um urso polar, um predador majestoso que caça focas a partir de plataformas de gelo marinho. Com o derretimento do gelo, suas áreas de caça diminuem, forçando-o a nadar distâncias maiores ou a procurar alimento em terra, onde a competição é acirrada e a disponibilidade de presas é menor. Isso leva à desnutrição, à redução da taxa de natalidade e ao aumento da mortalidade. Da mesma forma, focas, morsas e pinguins dependem do gelo para reprodução, descanso e alimentação, e a perda desse habitat é uma ameaça existencial.



Derretimento do Gelo

Perda de habitat para megafauna polar



Aumento do Nível do Mar

Ameaça a cidades costeiras globalmente



Alteração de Correntes Oceânicas

Impacto na regulação do clima global



Redução do Efeito Albedo

Aceleração do aquecimento global

Além da perda de habitat para a megafauna, o derretimento do gelo polar tem impactos globais. Ele contribui para o aumento do nível do mar, ameaçando cidades costeiras em todo o mundo. A água doce liberada no oceano pode alterar as correntes oceânicas, que desempenham um papel crucial na regulação do clima global. A perda de gelo também reduz a capacidade da Terra de refletir a luz solar (efeito albedo), acelerando ainda mais o aquecimento. Os ecossistemas polares são, portanto, não apenas um lar para espécies únicas, mas também reguladores essenciais do clima global, e sua degradação tem repercussões que vão muito além de suas fronteiras geladas.

As Cidades Subaquáticas em Perigo: Vulnerabilidade dos Recifes de Coral

Se os polos são os termômetros do clima, os recifes de coral são as "cidades subaquáticas" que sentem a febre do planeta de forma aguda. Esses ecossistemas, que cobrem menos de 0,1% da superfície oceânica, abrigam cerca de 25% de toda a vida marinha conhecida, sendo verdadeiros berçários e hotspots de biodiversidade. No entanto, estão sob ameaça severa das mudanças climáticas, principalmente devido ao aquecimento e à acidificação dos oceanos.

<0,1%

Superfície Oceânica

Área coberta pelos recifes de coral

25%

Vida Marinha

Percentual de espécies marinhas
que dependem dos recifes

2

Ameaças Principais

Aquecimento e acidificação dos
oceanos

O aumento da temperatura da água é o principal gatilho para o branqueamento de corais. Os corais vivem em simbiose com algas microscópicas chamadas zooxantelas, que lhes fornecem nutrientes e a maior parte de sua cor vibrante. Quando a água esquenta demais, os corais estressados expulsam essas algas, tornando-se brancos e perdendo sua principal fonte de alimento. Embora possam se recuperar se as condições voltarem ao normal rapidamente, eventos de branqueamento prolongados ou repetidos levam à morte do coral e à degradação do recife.

Impactos da Perda de Recifes

- **Proteção costeira:** Recifes protegem as costas de tempestades
- **Segurança alimentar:** Fornecem alimento para milhões de pessoas
- **Economia:** Geram renda através do turismo e pesca
- **Medicina:** Laboratórios naturais para descoberta de novos fármacos

A acidificação dos oceanos, como vimos, agrava ainda mais a situação, dificultando a construção e manutenção dos esqueletos de carbonato de cálcio dos corais. A combinação dessas duas ameaças é devastadora. Recifes de coral saudáveis protegem as costas de tempestades, fornecem alimento e renda para milhões de pessoas e são laboratórios naturais para a descoberta de novos medicamentos. Sua perda não é apenas uma tragédia ambiental, mas também um desastre socioeconômico, afetando comunidades costeiras e a segurança alimentar de populações que dependem diretamente desses ecossistemas.

O Marco Global da Biodiversidade de Kunming-Montreal: Um Novo Horizonte

Diante da magnitude das ameaças, a comunidade internacional tem buscado respostas. O Marco Global da Biodiversidade de Kunming-Montreal, adotado em 2022, representa um esforço ambicioso para reverter a perda de biodiversidade até 2030 e alcançar a visão de "Viver em Harmonia com a Natureza" até 2050. Este marco substitui as Metas de Aichi e estabelece novas metas globais, mais abrangentes e ambiciosas.

Viver em Harmonia com a Natureza até 2050

Pense neste marco como um novo mapa de navegação para a conservação. Ele não apenas reconhece a interconexão entre biodiversidade e mudanças climáticas, mas também enfatiza a necessidade de abordagens integradas. Entre suas metas, destacam-se a proteção e restauração de 30% das áreas terrestres e marinhas do planeta, a redução de subsídios prejudiciais à biodiversidade, a gestão sustentável de áreas agrícolas e florestais, e a garantia de que os benefícios da biodiversidade sejam compartilhados de forma justa e equitativa.

30% de Proteção

Proteção e restauração de áreas terrestres e marinhas até 2030

Redução de Subsídios

Eliminação de subsídios prejudiciais à biodiversidade

Gestão Sustentável

Áreas agrícolas e florestais manejadas de forma sustentável

Benefícios Compartilhados

Distribuição justa e equitativa dos benefícios da biodiversidade

Para os candidatos a concursos públicos e estudantes universitários, compreender este marco é fundamental. Ele não é apenas um documento teórico, mas a base para políticas públicas, projetos de conservação e estratégias de desenvolvimento sustentável em todo o mundo. As metas de Kunming-Montreal orientam a alocação de recursos, a formulação de leis e a avaliação de projetos, tornando-se um referencial indispensável para quem atua ou pretende atuar na área ambiental.

Soluções Baseadas na Natureza (SbN): Aliados Verdes contra o Clima

Se as mudanças climáticas são um problema complexo, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) emergem como uma parte vital da resposta. As SbN são ações que protegem, gerenciam de forma sustentável e restauram ecossistemas, abordando desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, ao mesmo tempo em que promovem o bem-estar humano e os benefícios da biodiversidade.



Imagine uma cidade costeira que sofre com inundações frequentes. Em vez de construir muros de concreto gigantes, uma SbN seria restaurar os manguezais e recifes de coral da região. Esses ecossistemas atuam como barreiras naturais, absorvendo a energia das ondas e protegendo a costa, ao mesmo tempo em que fornecem habitat para peixes, purificam a água e sequestram carbono. As SbN são, portanto, soluções multifuncionais que entregam múltiplos benefícios.



Restauração de Florestas

Sequestro de carbono e proteção de bacias hidrográficas



Infraestrutura Verde Urbana

Telhados verdes e parques para mitigar ilhas de calor



Agricultura Sustentável

Práticas que aumentam biodiversidade do solo e resiliência



Restauração Costeira

Manguezais e recifes como barreiras naturais contra inundações

Elas podem incluir a restauração de florestas para sequestro de carbono e proteção de bacias hidrográficas, a criação de telhados verdes e parques urbanos para mitigar ilhas de calor e gerenciar águas pluviais, ou a implementação de práticas agrícolas sustentáveis que aumentam a biodiversidade do solo e a resiliência a secas. As SbN são uma abordagem pragmática e custo-efetiva, que reconhece o poder intrínseco da natureza para resolver problemas complexos. Elas são um pilar central nas estratégias de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, alinhadas com o Marco de Kunming-Montreal e com a busca por um desenvolvimento mais sustentável.

Bioeconomia e Economia Circular: Inovação para a Sustentabilidade

Para além das soluções diretas na natureza, a forma como produzimos e consumimos também precisa mudar. É aqui que entram a Bioeconomia e a Economia Circular, conceitos que oferecem caminhos inovadores para conciliar desenvolvimento econômico com conservação da biodiversidade e combate às mudanças climáticas.

Bioeconomia

A **Bioeconomia** é um modelo econômico que utiliza recursos biológicos renováveis (biomassa) para produzir alimentos, energia, produtos industriais e serviços, com foco na sustentabilidade e na inovação. Pense em plásticos feitos de amido de milho em vez de petróleo, ou em combustíveis produzidos a partir de resíduos agrícolas. A ideia é reduzir a dependência de combustíveis fósseis e de materiais não renováveis, ao mesmo tempo em que se valoriza a biodiversidade e os ecossistemas como fontes de recursos e conhecimento.

Economia Circular

A **Economia Circular**, por sua vez, propõe um sistema onde os recursos são mantidos em uso pelo maior tempo possível, extraíndo o máximo valor deles enquanto em uso, e depois recuperando e regenerando produtos e materiais ao final de cada ciclo de serviço. Em vez do modelo linear "extrair-produzir-usar-descartar", a economia circular busca "reduzir, reutilizar, reciclar e regenerar". Isso significa menos resíduos, menos extração de recursos virgens e, conseqüentemente, menos pressão sobre os ecossistemas e menos emissões de gases de efeito estufa.

Esses dois conceitos são complementares e essenciais para uma transição para uma sociedade mais sustentável. Eles representam uma mudança de paradigma que integra a conservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas diretamente nos modelos de negócios e nas políticas econômicas, oferecendo oportunidades para inovação e criação de valor.

Conceito	Âmbito/Aplicação	Base/Origem	Exemplo
Bioeconomia	Produção de bens e serviços	Recursos biológicos renováveis (biomassa)	Bioplásticos, biocombustíveis, fármacos de origem natural
Economia Circular	Design de produtos e sistemas de produção/consumo	Redução, reutilização, reciclagem, regeneração	Produtos duráveis e reparáveis, sistemas de aluguel de bens, compostagem

Conectando os Pontos: A Urgência da Ação Integrada

Chegamos a um ponto crucial de nossa discussão. As mudanças climáticas não são uma ameaça isolada, mas um catalisador que amplifica outras pressões sobre a biodiversidade. A alteração de nichos ecológicos, a intensificação de eventos extremos e a acidificação dos oceanos são mecanismos diretos de impacto. A migração e adaptação das espécies são respostas naturais, mas muitas vezes insuficientes diante da velocidade das transformações.



A sinergia entre as mudanças climáticas e outras ameaças, como a perda de habitat e a poluição, cria um ciclo vicioso de degradação. Ecossistemas como os polares e os recifes de coral, por sua vez, atuam como sentinelas, mostrando-nos a gravidade da situação e as consequências globais de sua perda.



No entanto, a história não termina em desespero. O Marco Global da Biodiversidade de Kunming-Montreal nos oferece um plano de ação ambicioso. As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) nos mostram que a própria natureza pode ser nossa maior aliada. E a Bioeconomia e a Economia Circular apontam para um futuro onde o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade caminham lado a lado. A compreensão desses conceitos e a capacidade de integrá-los em estratégias e políticas são habilidades essenciais para qualquer profissional ou estudante engajado na construção de um futuro mais resiliente.

Em Prática: O Papel do Conhecimento na Conservação

Planos de Manejo Adaptativo

Profissionais utilizam o conhecimento sobre impactos climáticos para desenvolver estratégias flexíveis de conservação que se ajustam às mudanças ambientais

Corredores Ecológicos

Criação de conexões entre habitats fragmentados para facilitar a migração de espécies em resposta às mudanças climáticas

Projetos de Restauração

Implementação de iniciativas que aumentam a resiliência dos ecossistemas, tornando-os mais capazes de resistir a eventos extremos

Análise de Vulnerabilidade

Avaliação sistemática de quais espécies e ecossistemas estão mais ameaçados para priorizar ações de conservação

Integração de Políticas

Incorporação de princípios da bioeconomia e economia circular em políticas públicas e projetos de desenvolvimento sustentável

Compreender os impactos das mudanças climáticas na biodiversidade é o primeiro passo para a ação. Profissionais da área ambiental, gestores públicos e pesquisadores utilizam esse conhecimento para desenvolver planos de manejo adaptativo, criar corredores ecológicos que facilitem a migração de espécies, e implementar projetos de restauração de ecossistemas que aumentem sua resiliência. A análise da vulnerabilidade de espécies e ecossistemas é fundamental para priorizar ações de conservação. Além disso, a integração de princípios da bioeconomia e economia circular em políticas e projetos pode impulsionar um desenvolvimento que respeite os limites planetários.

Autoavaliação

1 Qual dos seguintes mecanismos de impacto das mudanças climáticas afeta diretamente a capacidade de organismos marinhos formarem suas conchas e esqueletos?

- a) Alteração de nichos ecológicos
- b) Eventos extremos
- c) Acidificação dos oceanos
- d) Migração de espécies

2 O Marco Global da Biodiversidade de Kunming-Montreal, adotado em 2022, tem como uma de suas metas principais:

- a) Aumentar a produção de combustíveis fósseis em 30% até 2030.
- b) Proteger e restaurar 30% das áreas terrestres e marinhas do planeta.
- c) Eliminar completamente a migração de espécies para evitar invasões.
- d) Focar exclusivamente na adaptação de espécies, sem considerar a mitigação.

3 As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) são caracterizadas por:

- a) Serem exclusivamente focadas em infraestrutura cinzenta, como barragens e diques.
- b) Utilizarem apenas recursos biológicos renováveis para produção industrial.
- c) Protegerem, gerenciarem de forma sustentável e restaurarem ecossistemas para abordar desafios sociais.
- d) Priorizarem a extração de recursos naturais sem considerar os impactos ambientais.

4 A sinergia entre as mudanças climáticas e outras ameaças à biodiversidade significa que:

- a) As mudanças climáticas eliminam todas as outras ameaças, simplificando a conservação.
- b) As ameaças atuam de forma isolada, sem interconexão.
- c) As mudanças climáticas potencializam e agravam os efeitos de outras ameaças, como perda de habitat e poluição.
- d) Apenas uma das ameaças é relevante para a perda de biodiversidade.

5 Explique como a Bioeconomia e a Economia Circular podem contribuir para a conservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas, apresentando um exemplo prático para cada conceito.

(Questão dissertativa)

Gabarito

1

Resposta: C

Acidificação dos oceanos

2

Resposta: B

Proteger e restaurar 30% das áreas terrestres e marinhas do planeta.

3

Resposta: C

Protegerem, gerenciarem de forma sustentável e restaurarem ecossistemas para abordar desafios sociais.

4

Resposta: C

As mudanças climáticas potencializam e agravam os efeitos de outras ameaças, como perda de habitat e poluição.



Questão 5 - Orientações para Resposta Dissertativa

A resposta deve abordar:

- **Bioeconomia:** Uso de recursos biológicos renováveis reduz dependência de combustíveis fósseis. Exemplo: bioplásticos de amido de milho.
- **Economia Circular:** Redução de resíduos e extração de recursos. Exemplo: sistemas de reciclagem e produtos duráveis.
- Ambos contribuem para menor pressão sobre ecossistemas e redução de emissões de GEE.

Próximos Passos e Recursos

Próxima Aula

Aula 7

Ameaça 3: Espécies Exóticas Invasoras

Na próxima aula, exploraremos como espécies introduzidas em novos ambientes podem causar impactos devastadores na biodiversidade nativa.

Nota Importante

As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até **2025**.

Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.

Recursos Adicionais



Documentário "Nosso Planeta" (Netflix)

Para visualizar os impactos das mudanças climáticas em diversos ecossistemas.



Relatórios do IPCC

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - Para aprofundar-se nos dados científicos e projeções futuras.



Site da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD)

Para consultar o texto completo do Marco Global de Kunming-Montreal.