



# **OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUAS PERSPECTIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Diego Rafael Ferreira de Oliveira

**OS OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E  
SUAS PERSPECTIVAS NO ENSINO DE  
BIOLOGIA**

---

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof.<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Diego Rafael Ferreira de Oliveira

**OS OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E  
SUAS PERSPECTIVAS NO ENSINO DE  
BIOLOGIA**

1ª Edição

Belém-PA  
RFB Editora  
2024

---

© 2024 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2024 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

**Editor-Chefe**  
Prof. Dr. Ednilson Ramalho  
**Diagramação**  
Worges Editoração  
**Revisão de texto e capa**  
Autor

**Bibliotecária**  
Janaina Karina Alves Trigo Ramos-CRB  
8/9166  
**Produtor editorial**  
Nazareno Da Luz

#### Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)



O12

Os objetivos de desenvolvimento sustentável e suas perspectivas no ensino de biologia / Diego Rafael Ferreira de Oliveira – Belém: RFB, 2024.

Livro em pdf.  
90p.

ISBN 978-65-5889-741-5  
DOI 10.46898/rfb.310fc69c-4d7f-449b-937c-efc5b259c858

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Biologia. I. Oliveira, Diego Rafael Ferreira de. II. Título.

CDD 370

Índice para catálogo sistemático

I. Educação.

## DEDICATÓRIA

Este livro é fruto de uma longa jornada de aprendizado e paixão pelas Ciências Biológicas, que começou na minha infância e se estendem até os dias de hoje.

Dedico este livro as minhas professoras de Ciências: Josefa Iranete de Lima e Ivete Portela de Lima Sousa, que me ensinaram durante a formação básica e despertaram em mim o interesse, a curiosidade e o fascínio pelo estudo da vida. Agradeço a cada uma delas pela paciência, incentivo, conhecimento científico compartilhado e oportunidades oferecidas. Vocês foram fundamentais na minha formação estudantil e me inspiraram a seguir o caminho da docência.

Dedico também a minha mãe Mariluce Ferreira Gomes de Oliveira e a minha avó Margarida Ferreira Gomes, que foram professoras de Ciências e de Biologia, e que me transmitiram o amor pela educação e pela natureza. Elas me mostraram, com os seus exemplos, a importância de ensinar com amor, dedicação, criatividade e responsabilidade. Me apoiaram em todos os momentos, me deram força, confiança e orgulho. São as minhas maiores referências. A todas vocês: mulheres, mães, professoras, o meu muito obrigado!

# SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO .....                                    | 8  |
| CAPÍTULO I .....                                      | 9  |
| ODS 1: ERRADICAÇÃO DA POBREZA.....                    | 9  |
| CAPÍTULO II.....                                      | 13 |
| ODS 2: FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL .....      | 13 |
| CAPÍTULO III .....                                    | 18 |
| ODS 3: SAÚDE E BEM-ESTAR.....                         | 18 |
| CAPÍTULO IV .....                                     | 24 |
| ODS 4: EDUCAÇÃO DE QUALIDADE.....                     | 24 |
| CAPÍTULO V .....                                      | 28 |
| ODS 5: IGUALDADE DE GÊNERO .....                      | 28 |
| CAPÍTULO VI .....                                     | 32 |
| ODS 6: ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO.....                 | 32 |
| CAPÍTULO VII.....                                     | 36 |
| ODS 7: ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL .....                | 36 |
| CAPÍTULO VIII .....                                   | 40 |
| ODS 8: TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO ..... | 40 |
| CAPÍTULO IX.....                                      | 44 |
| ODS 9: INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA.....      | 44 |
| CAPÍTULO X .....                                      | 48 |
| ODS 10: REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES .....               | 48 |
| CAPÍTULO XI.....                                      | 52 |
| ODS 11: CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS .....      | 52 |
| CAPÍTULO XII .....                                    | 57 |
| ODS 12: CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEL.....           | 57 |
| CAPÍTULO XIII.....                                    | 61 |
| ODS 13: AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA.....    | 61 |
| CAPÍTULO XIV .....                                    | 65 |
| ODS 14: VIDA NA ÁGUA .....                            | 65 |
| CAPÍTULO XV .....                                     | 71 |
| ODS 15: VIDA TERRESTRE.....                           | 71 |
| CAPÍTULO XVI.....                                     | 76 |
| ODS 16: PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES.....     | 76 |

|  |    |
|--|----|
| CAPÍTULO XVII .....                              | 80 |
| ODS 17: PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO ..... | 80 |
| REFERÊNCIAS .....                                | 86 |
| SOBRE O AUTOR .....                              | 88 |



# APRESENTAÇÃO

**E**ste livro é uma obra que reúne diversas abordagens sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas implicações para o Ensino de Biologia. Os ODS são uma agenda global adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que estabelece 17 objetivos e 169 metas para serem alcançados até 2030, visando promover o desenvolvimento humano e ambiental de forma integrada e equitativa. Entre os temas abordados pelos ODS, destacam-se: a erradicação da pobreza, a segurança alimentar, a saúde, a educação, a igualdade de gênero, a água potável, a energia limpa, o combate às mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade, entre outros.

O Ensino de Biologia, como uma área do conhecimento que se ocupa do estudo da vida em suas múltiplas dimensões, tem um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e críticos sobre os desafios e as oportunidades que os ODS apresentam. Nesse sentido, este livro busca contribuir para a reflexão e a prática dos professores de Ciências e de Biologia, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para abordar os ODS em suas aulas, de forma contextualizada, interdisciplinar e problematizadora. Os capítulos que compõem o livro foram escritos trazendo experiências, análises e propostas que podem inspirar e enriquecer o trabalho docente.

Espero que este livro seja um instrumento útil e instigante para os leitores interessados em conhecer e incorporar os ODS no Ensino de Ciências e de Biologia, contribuindo para a construção de uma educação científica comprometida com a sustentabilidade e com a transformação social.

Diego Rafael Ferreira de Oliveira

Autor/Organizador

# CAPÍTULO I

---

ODS 1: ERRADICAÇÃO DA POBREZA



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 1, visa acabar com a pobreza, reconhecendo que ela é um dos maiores desafios para o desenvolvimento humano e a paz mundial. A pobreza pode ser medida tanto pela renda monetária quanto por outras dimensões, como: a falta de acesso a serviços básicos, a oportunidades econômicas, a recursos produtivos, à propriedade e ao controle sobre a terra e outros bens, à herança, aos recursos naturais, às novas tecnologias e aos serviços financeiros.

Para alcançar o ODS 1, é necessário implementar políticas públicas que garantam os direitos iguais de todos os homens e mulheres, especialmente os mais pobres e vulneráveis, e que promovam o crescimento econômico inclusivo e sustentável, a proteção social, o empoderamento das pessoas e das suas organizações e a cooperação internacional. Através de esforços coordenados podemos trabalhar juntos para alcançar esse ambicioso objetivo. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 1.** Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares (Nações Unidas Brasil, 2015a):

1.1 Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,90 por dia.

1.2 Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais.

1.3 Implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis.

1.4 Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças.

1.5 Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais.

1.a Garantir uma mobilização significativa de recursos a partir de uma variedade de fontes, inclusive por meio do reforço da cooperação para o desenvolvimento, para proporcionar meios adequados e previsíveis para que os países em desenvolvimento, em

particular os países menos desenvolvidos, implementem programas e políticas para acabar com a pobreza em todas as suas dimensões.

1.b Criar marcos políticos sólidos em níveis nacional, regional e internacional, com base em estratégias de desenvolvimento a favor dos pobres e sensíveis a gênero, para apoiar investimentos acelerados nas ações de erradicação da pobreza.

## COMO TRABALHAR O ODS 1 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 1, enfoca a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões. No Brasil, a miséria é um tema complexo e multifacetado, com raízes históricas e estruturais. Este objetivo é fundamental, pois ela afeta não apenas os aspectos socioeconômicos das comunidades, mas também tem implicações diretas na saúde e na biodiversidade.

A Biologia, como ciência da vida, contribui para o ODS 1 através do estudo de ecossistemas sustentáveis e da promoção da saúde humana em harmonia com o meio ambiente. É importante abordar o tema de forma interdisciplinar, considerando aspectos biológicos, sociais, econômicos e ambientais. Vamos explorar alguns aspectos relacionados à Biologia? A seguir, algumas sugestões:

- Problematizar a reportagem: “Pobreza na primeira infância afeta saúde e inteligência de crianças e adolescentes até a vida adulta, mostra estudo”. Abordar os temas: mortalidade infantil, desnutrição crônica, baixa estatura, atraso de desenvolvimento cognitivo (alterações na neurobiologia), baixa escolaridade, gravidez na adolescência, dentre outros. Link da reportagem: (<https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2022/04/28/pobreza-na-primeira-infancia-afeta-saude-e-inteligencia-de-criancas-e-adolescentes-ate-a-vida-adulta-mostra-estudo/>).

- Elaborar um texto dissertativo/argumentativo sobre: Os impactos da carvoaria na saúde humana, ambiental e sua relação com a pobreza. Pesquisar sobre o processo de produção do carvão, os gases emitidos, como isso afeta a qualidade do ar e contribui para o aquecimento global.

- Abordar a importância da biodiversidade e dos ecossistemas para a segurança alimentar e meios de subsistência. Entender como a conservação e o uso sustentável dos recursos biológicos podem contribuir para a redução da pobreza, oferecendo oportunidades econômicas e melhorando a saúde das comunidades.

- Explorar temas como: biotecnologia e bioeconomia, que têm o potencial de criar empregos e promover o desenvolvimento sustentável. Integrar estudos de caso reais que demonstram o impacto positivo da Biologia na vida das pessoas em situação de pobreza também pode ser uma estratégia eficaz.

- Discutir como a pobreza afeta a saúde das populações mais vulneráveis. Abordar questões como: fome, desnutrição, avitaminoses, falta de acesso a serviços de saúde, saneamento básico inadequado, relações entre saúde/doença e vacinação.

- Descrever doenças relacionadas à pobreza, tais como: tuberculose, hanseníase, ancilostomíase, esquistossomose, malária, doenças de chagas, tracoma e diarreicas. Combater essas doenças por meio de estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado. Trabalhar com o viés educação em saúde.

- Combinar promoção da saúde e prevenção de doenças, com abordagem holística. Considerar não apenas os aspectos médicos, mas também as condições sociais e econômicas que contribuem para a disseminação dessas enfermidades. Lembrar da importância do acesso universal à saúde e da redução das desigualdades para combater efetivamente as doenças associadas à pobreza.

- Ensinar sobre a importância da conservação dos recursos naturais para garantir o bem-estar das comunidades. Abordar temas, como: manejo sustentável dos ecossistemas, preservação da biodiversidade e uso responsável da água e do solo.

- Investigar como a pobreza leva à exploração excessiva dos recursos naturais, por sua vez, contribui para a degradação ambiental.

- Planejar e implementar um projeto, com a criação de uma horta comunitária, para fornecer alimentos frescos para uma comunidade carente.

# CAPÍTULO II

## ODS 2: FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2, visa eliminar com a fome, garantir o acesso a alimentos de qualidade e adequados, e incentivar a produção agrícola que respeita o meio ambiente e os recursos naturais. Esse objetivo é fundamental para garantir o direito humano à alimentação adequada e saudável, bem como, para preservar os recursos naturais e os ecossistemas.

O ODS 2 reconhece os desafios impostos pelas mudanças climáticas, pobreza, desigualdade e conflitos, que afetam a produção e o acesso aos alimentos. Por isso, propõe ações integradas que envolvem desde o aumento da produtividade e da renda dos pequenos agricultores, até o combate ao desperdício e à perda de alimentos, passando pela promoção de dietas diversificadas, saudáveis e a promoção de uma agricultura sustentável, ecologicamente viável, socialmente justa e economicamente eficiente. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 2.** Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável (Nações Unidas Brasil, 2015b):

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, incluindo atingir, até 2025, as metas acordadas internacionalmente sobre nanismo e caquexia em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não agrícola.

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e bem geridos em nível nacional, regional e in-



ternacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, como acordado internacionalmente.

2.a Aumentar o investimento, inclusive via o reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, para aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos desenvolvidos.

2.b Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, incluindo a eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha.

2.c Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

## **COMO TRABALHAR O ODS 2 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2, que visa acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e promover a agricultura sustentável, na disciplina de Biologia é essencial. Através do estudo, os alunos podem compreender os processos biológicos que sustentam a produção de alimentos e a importância da biodiversidade para a resiliência dos ecossistemas.

Além disso, podem aprender sobre práticas agrícolas sustentáveis que minimizam o impacto ambiental e contribuem para a segurança alimentar. A Biologia, portanto, desempenha um papel crucial na educação para o desenvolvimento sustentável e na conscientização sobre questões globais de fome e sustentabilidade. A seguir, algumas sugestões de como trabalhar essas dimensões na disciplina de Biologia:

- Estudar o papel da biotecnologia e da engenharia genética na produção de alimentos mais nutritivos e em maiores quantidades. Investigar como as práticas agrícolas podem afetar a biodiversidade e como a conservação dos ecossistemas pode contribuir para a segurança alimentar.



- Discutir as implicações éticas e sociais da distribuição de alimentos e como políticas públicas podem ser formuladas para combater a fome no mundo.

- Descrever diferentes métodos de agricultura sustentável (plantio direto, rotação de culturas, integração lavoura-pecuária-floresta, retorno da matéria orgânica, compostagem, fertilizantes naturais, agricultura orgânica) e como eles contribuem para a segurança alimentar.

- Implementar um projeto de ação comunitária que aborde a agricultura sustentável, fome zero e segurança alimentar. Incluir a criação de uma horta comunitária para fornecer alimentos frescos para uma comunidade carente ou a organização de uma campanha de conscientização sobre a importância da agricultura sustentável. Ademais, os alunos podem aprender sobre: macro e micronutrientes, crescimento das plantas e fertilizantes.

- Refletir como condições de desnutrição, nanismo e caquexia afetam a saúde e o desenvolvimento dos indivíduos. Envolver a análise de estudos de caso, a realização de pesquisas bibliográficas, dados nutricionais, sociais, econômicos e discutir em grupo.

- Orientar uma “simulação de função” onde os alunos assumem o papel de profissionais da saúde trabalhando para tratar indivíduos com nanismo e caquexia (advindos da desnutrição). Avaliar as melhores práticas para atender às necessidades nutricionais dessas pessoas e discutir os desafios e soluções.

- Explorar a relação entre: fome, segurança alimentar, nutrição e agricultura sustentável em um contexto global. Analisar dados de diferentes países, identificar padrões e tendências, e discutir possíveis soluções para esses problemas interconectados.

- Estruturar uma simulação onde os discentes assumem o papel de formuladores de políticas públicas trabalhando para melhorar a fome, a segurança alimentar, a nutrição e a agricultura sustentável. Pesquisar políticas existentes, adaptá-las a sua realidade, propor novas políticas e debater suas ideias.

- Conduzir uma pesquisa de campo para entender como a fome, a segurança alimentar, a nutrição e a agricultura sustentável se manifestam em sua comunidade local. Entrevistar membros da comunidade e coletar dados para análise.

- Visitar fazendas locais que empregam práticas agrícolas sustentáveis. Dialogar com agricultores, observar as práticas em ação e coletar amostras de solo para examinar em laboratório. Entender como essas práticas afetam a qualidade do solo e a produção de alimentos.

- Pesquisar sobre diferentes bancos de genes de plantas e animais, como o Banco de Germoplasma. Explorar como esses bancos preservam a diversidade genética e como eles são usados para melhorar as espécies.

- Planejar e implementar um projeto de coleta de sementes locais para criar um mini banco de sementes na escola. Investigar a diversidade genética das sementes coletadas, discutir a importância da conservação para a agricultura, resistências a doenças, a pragas, e como ela contribui para a resiliência dos ecossistemas.

- Argumentar a relação entre a Rodada de Desenvolvimento de Doha e os mercados de commodities de alimentos. Analisar como as decisões tomadas durante a Rodada de Doha afetaram os mercados de commodities de alimentos e discutir possíveis soluções para os problemas identificados.

- Organizar um debate em classe sobre os prós e contras das decisões tomadas durante a Rodada de Desenvolvimento de Doha. Pesquisar diferentes pontos de vista, apresentar e discutir seus argumentos.

# CAPÍTULO III

---

## ODS 3: SAÚDE E BEM-ESTAR



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (ODS 3), visa assegurar a saúde e o bem-estar de todas as pessoas, em todas as fases da vida. Para isso, aborda diversos aspectos relacionados à saúde, como: a prevenção e o tratamento de doenças, a redução da mortalidade materna e infantil, o combate ao uso de substâncias nocivas, a saúde mental e a atenção primária.

Além disso, reconhece a importância de fortalecer os sistemas de saúde, aumentar o financiamento e a pesquisa, promover a cooperação internacional e o acesso universal à saúde. O ODS 3 é fundamental para o desenvolvimento sustentável, pois a saúde é um direito humano básico e uma condição para a redução da pobreza, da desigualdade e da degradação ambiental. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 3.** Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades (Nações Unidas Brasil, 2015c):

3.1 Até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos.

3.2 Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos.

3.3 Até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis.

3.4 Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar.

3.5 Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool.

3.6 Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas.

3.7 Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais.

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

3.a Fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco em todos os países, conforme apropriado.

3.b Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis, de acordo com a Declaração de Doha, que afirma o direito dos países em desenvolvimento de utilizarem plenamente as disposições do acordo TRIPS sobre flexibilidades para proteger a saúde pública e, em particular, proporcionar o acesso a medicamentos para todos.

3.c Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e retenção do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos países menos desenvolvidos e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

3.d Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.

## **COMO TRABALHAR O ODS 3 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3, enfatiza a saúde e o bem-estar, sendo crucial integrá-lo na disciplina de Biologia. Isso envolve estudar como os sistemas biológicos funcionam para manter a saúde humana e entender as doenças para desenvolver tratamentos eficazes.

Além disso, aborda questões de saúde global, como: epidemias e acesso a cuidados de saúde. A Biologia, portanto, desempenha um papel fundamental na promoção da saúde e bem-estar para todos. A seguir, algumas sugestões de como trabalhar ações de educação em saúde nessa disciplina:

- Analisar dados sobre a mortalidade materna em diferentes regiões ou países, como: complicações durante o parto, doenças pré-existentes (cardiopatias, obesidade, doenças

metabólicas) e falta de acesso a cuidados de saúde adequados. Interpretar os dados para identificar tendências e padrões.

- Explorar sobre os fatores que afetam a saúde dos recém-nascidos. Incluir a análise de dados sobre taxas de mortalidade neonatal, doenças comuns em recém-nascidos e a eficácia de diferentes intervenções de saúde. Realizar uma discussão temática em sala de aula.

- Dividir a sala em equipes e sortear uma doença comum em crianças menores de 5 anos, como: catapora, caxumba, coqueluche, difteria, meningite, poliomielite, rubéola, sarampo. Realizar uma pesquisa aprofundada sobre: prevalência da doença, os fatores de risco, as estratégias de prevenção, tratamento e as políticas de saúde pública relacionadas.

- Investigar a história, causas, propagação e impacto de diferentes epidemias, como: AIDS, tuberculose, malária, dengue, zica, chikungunya. Analisar dados epidemiológicos, estratégias de prevenção/control e o papel das políticas de saúde pública.

- Pesquisar sobre Doenças Tropicais Negligenciadas, exemplos: úlcera de Buruli, doença de Chagas, cisticercose, dengue, dracunculíase (doença do verme da Guiné), equinococose, fasciolíase, tripanossomíase africana (doença do sono), leishmaniose, lepra, filariase linfática, oncocercíase (cegueira dos rios), raiva, esquistossomose, parasitoses, tracoma e boubu. Tópicos a serem abordados e discutidos em sala: distribuição geográfica, fatores de risco, métodos de prevenção, epidemiologia e desafios para a eliminação dessas doenças.

- Escolher um tipo de hepatite (A, B, C, D ou E). Realizar uma pesquisa aprofundada sobre: prevalência, fatores de risco, estratégias de prevenção, tratamento e políticas de saúde pública relacionadas.

- Projetar um experimento de campo para investigar a prevalência de doenças transmitidas pela água em uma comunidade local, a exemplos: amebíase, giardíase, gastroenterite, febre tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa (Hepatite A e E) e cólera. Coletar amostras de água, testá-las para a presença de patógenos e analisar os resultados em relação aos dados de saúde da comunidade. Uma visita, na secretaria municipal de saúde, também poderá ser realizada para o levantamento de dados.

- Explorar sobre neurociência e dependência de substâncias, mecanismos cerebrais específicos que comandam: o desejo, a tolerância, a suspensão e a dependência de substâncias psicoativas (tabaco, álcool e drogas ilícitas). Discutir como esses mecanismos estão relacionados à saúde mental e como podem ser alvos para prevenção e tratamento.

- Criar programas educativos (podcast) para conscientizar sobre os efeitos das substâncias no cérebro e na saúde mental. Ensinar estratégias de prevenção, manejo saudável do estresse e riscos no uso de substâncias entorpecentes.

- Executar campanhas educativas na escola, comunidades e meios de comunicação para sensibilizar sobre a importância da segurança no trânsito. Fornecer informações sobre: regras, uso de cinto de segurança, capacete, respeito aos limites de velocidade, importância de atravessar na faixa de pedestres, olhar para ambos os lados antes de cruzar e evitar distrações (como o uso de celular e fones de ouvido), dentre outras práticas seguras.

- Realizar uma pesquisa bibliográfica como as desigualdades de gênero afetam o acesso aos serviços de saúde sexual e reprodutiva. Examinar questões como: acesso a métodos contraceptivos, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis e cuidados pré-natais.

- Inquirir sobre as barreiras que impedem o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva. Entrevistar profissionais de saúde, pacientes e membros da comunidade para identificar desafios específicos.

- Desenvolver campanhas de conscientização sobre: saúde sexual em comunidades vulneráveis, como: áreas rurais ou populações marginalizadas. Criar materiais educativos, realizar palestras e workshops para promover o acesso aos serviços.

- Reunir dados epidemiológicos relacionados a mortes e doenças causadas por exposição a produtos químicos. Analisar registros de óbitos, hospitalizações e doenças crônicas associadas a substâncias químicas.

- Coletar amostras de ar em diferentes locais (urbanos, industriais, rurais) e analisar a presença de poluentes atmosféricos. Discutir como a poluição do ar afeta a saúde respiratória e cardiovascular da população.

- Recolher amostras de água de rios, lagos ou poços e analisar a presença de contaminantes químicos. Investigar a contaminação do solo por pesticidas, metais pesados ou produtos químicos industriais.

- Problematizar áreas de risco, como: regiões próximas a indústrias químicas, aterros sanitários ou zonas agrícolas intensivas. Avaliar os impactos na saúde da população exposta a esses ambientes.

- Criar campanhas de conscientização sobre os riscos da exposição a produtos químicos. Desenvolver materiais informativos para a comunidade sobre práticas seguras e prevenção.

- Entender os conceitos básicos dos tipos de vacinas, como: inativadas, vetor viral, genéticas e proteicas de subunidade. Explorar como são desenvolvidas, testadas em animais (estudos pré-clínicos) e posteriormente em seres humanos (estudos clínicos). Abordar conceitos imunológicos: antígeno, anticorpo, imunização ativa/passiva (natural/artificial), resposta inata, resposta adaptativa, biomoléculas, peptídeos antigênicos do vírus Sars-CoV-2, dentre outros.



# CAPÍTULO IV

## ODS 4: EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), visa garantir a todas as pessoas acesso a uma educação justa, que respeite suas diferenças e possibilite o desenvolvimento contínuo de competências e habilidades. Esse objetivo reconhece o papel fundamental da educação para o desenvolvimento sustentável, a redução da pobreza, a promoção da paz e o respeito aos direitos humanos.

Além disso, aborda os desafios educacionais que persistem em muitas partes do mundo, como: a falta de acesso, a baixa qualidade, a desigualdade de gênero, a exclusão de grupos vulneráveis e a inadequação às demandas do mercado de trabalho e da sociedade. Para alcançar o ODS 4, são necessários esforços conjuntos de governos, organizações internacionais, sociedade civil, setor privado e indivíduos, bem como, o monitoramento e a avaliação dos progressos realizados. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 4.** Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos (Nações Unidas Brasil, 2015d):

4.1 Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes.

4.2 Até 2030, garantir que todos as meninas e meninos tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário.

4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.

4.4 Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

4.5 Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.

4.6 Até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática.

4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

4.a Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero, e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos.

4.b Até 2020, substancialmente ampliar globalmente o número de bolsas de estudo para os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países africanos, para o ensino superior, incluindo programas de formação profissional, de tecnologia da informação e da comunicação, técnicos, de engenharia e programas científicos em países desenvolvidos e outros países em desenvolvimento.

4.c Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

## **COMO TRABALHAR O ODS 4 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4, na disciplina de Biologia, é essencial para promover uma educação de qualidade que esteja alinhada com os princípios de sustentabilidade. Ao integrar os conceitos dos ODS 4, os currículos de Biologia podem incentivar os estudantes a compreenderem a importância da conservação da biodiversidade, o uso sustentável dos recursos naturais, a necessidade de mitigar as mudanças climáticas, o respeito aos direitos humanos e a desigualdade de gênero.

Além disso, essa abordagem pode estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas relacionados aos desafios ambientais atuais, preparando os alunos para serem cidadãos responsáveis e atuantes na construção de um futuro mais sustentável. A seguir, estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Fornecer dados epidemiológicos sobre doenças específicas, por exemplo: câncer de mama, HIV/AIDS, diabetes. Descrever taxas de incidência e mortalidade por gênero.

Explorar as razões por trás das diferenças e como políticas de saúde podem ser adaptadas para garantir igualdade de acesso a tratamentos e prevenção.

- Investigar ecossistemas próximos, como: florestas, rios ou áreas urbanas. Coletar dados sobre: biodiversidade, qualidade da água, poluição e impacto humano. A discussão deve abordar práticas sustentáveis para preservar esses ecossistemas e promover a paz ambiental.

- Criar uma horta ou jardim na escola. Aprender sobre: cultivo orgânico, compostagem, conservação da água, estilos de vida sustentáveis e a conexão com a natureza.

- Descrever fontes de energia renovável (solar, eólica, hidrelétrica). Debater seus benefícios em comparação com combustíveis fósseis. A discussão pode incluir como a transição para energias limpas contribui para a paz global.

- Organizar um plano para reduzir o desperdício na escola. Estudar métodos de reciclagem, compostagem e reutilização. A atividade promove estilos de vida sustentáveis e a cultura da paz ao cuidar do planeta.

- Pesquisar conflitos relacionados a recursos naturais, como: disputas por água, terras ou mineração. Explorar como esses conflitos afetam comunidades e como a resolução pacífica pode ser alcançada.

# CAPÍTULO V

---

## ODS 5: IGUALDADE DE GÊNERO



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 5, visa promover o equilíbrio entre os sexos e fortalecer as capacidades e os direitos de todas as pessoas do sexo feminino. Esse objetivo reconhece que a discriminação e a violência contra as mulheres e meninas são obstáculos para o desenvolvimento sustentável.

Além disso, busca garantir o acesso à saúde reprodutiva, à educação, à participação política e econômica, e aos direitos humanos das mulheres e meninas. Também enfatiza a importância de eliminar as práticas nocivas, como: o casamento infantil, a mutilação genital feminina e o tráfico de pessoas. O ODS 5 é essencial para promover uma sociedade mais justa, inclusiva e pacífica. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 5.** Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas (Nações Unidas Brasil, 2015e):

5.1 Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em toda parte.

5.2 Eliminar todas as formas de violência contra todas as mulheres e meninas nas esferas públicas e privadas, incluindo o tráfico e exploração sexual e de outros tipos.

5.3 Eliminar todas as práticas nocivas, como os casamentos prematuros, forçados e de crianças e mutilações genitais femininas.

5.4 Reconhecer e valorizar o trabalho de assistência e doméstico não remunerado, por meio da disponibilização de serviços públicos, infraestrutura e políticas de proteção social, bem como a promoção da responsabilidade compartilhada dentro do lar e da família, conforme os contextos nacionais.

5.5 Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.

5.6 Assegurar o acesso universal à saúde sexual e reprodutiva e os direitos reprodutivos, como acordado em conformidade com o Programa de Ação da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento e com a Plataforma de Ação de Pequim e os documentos resultantes de suas conferências de revisão.

5.a Realizar reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, serviços financeiros, herança e os recursos naturais, de acordo com as leis nacionais.

5.b Aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres.

5.c Adotar e fortalecer políticas sólidas e legislação aplicável para a promoção da igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas em todos os níveis.

## **COMO TRABALHAR O ODS 5 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A integração do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5, que visa alcançar a igualdade de gênero e empoderar mulheres e meninas, na disciplina de Biologia é fundamental. Através da educação, podemos explorar a importância da diversidade biológica e da inclusão de perspectivas de gênero nas ciências.

Isso envolve a discussão sobre a representação das mulheres na biologia, o reconhecimento de suas contribuições científicas e a promoção de um ambiente inclusivo que encoraje meninas e mulheres a perseguirem carreiras nas ciências biológicas. A seguir, algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Realizar uma pesquisa bibliográfica de notáveis cientistas mulheres, suas contribuições para a ciência e os desafios relacionados ao gênero. Discutir em sala de aula como essas cientistas superaram barreiras e como podemos incentivar mais alunas/mulheres a seguirem carreiras científicas.

- Analisar os papéis de gênero na reprodução, incluindo: a biologia da gravidez e a amamentação. Inquirir como as expectativas de gênero afetam a divisão de responsabilidades na criação dos filhos.

- Convidar profissionais de diferentes áreas da Biologia para compartilhar suas experiências. Realizar uma roda de conversa com a temática: “O mundo precisa de Ciência. A ciência precisa de mulheres”.

- Desenvolver uma campanha de sensibilização sobre igualdade de gênero na ciência. Desenvolver materiais educativos, como: cartazes, vídeos, podcast ou apresentações.

- Coletar dados sobre a prevalência do tráfico e exploração sexual em diferentes regiões. Investigar fatores de risco, como: idade, gênero, vulnerabilidade socioeconômica e migração.

- Produzir materiais educativos para escolas e comunidades sobre os riscos do tráfico sexual. Realizar campanhas de sensibilização para alertar sobre os sinais de exploração.



- Investigar a prevalência da mutilação genital feminina em diferentes países e regiões, analisando os fatores culturais, sociais e religiosos que contribuem para a prática.

- Aprender sobre anatomia e a fisiologia do sistema reprodutivo feminino e entender como a mutilação genital feminina pode afetar essas estruturas e funções. Abordar questões de saúde, como: traumas físicos, infecções, infertilidade, problemas urinários, Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), gravidez indesejada, complicações no parto e saúde mental.

- Elaborar materiais educativos sobre a mutilação genital feminina para conscientizar sobre os riscos e as consequências dessa prática. Explorar estratégias eficazes de prevenção e intervenção, incluindo: educação sexual, empoderamento feminino e mudanças culturais.

### **ATENÇÃO!**

É importante abordar esse tema com sensibilidade e respeito, reconhecendo a complexidade cultural e pessoal da mutilação genital feminina. Além disso, é crucial promover uma discussão aberta e respeitosa entre os alunos para aumentar a conscientização e a compreensão sobre a temática.

- Organizar workshop para discutir tópicos, como: contracepção, prevenção de ISTs, saúde menstrual e planejamento familiar. Incluir informações sobre direitos sexuais e reprodutivos, consentimento e igualdade de gênero.

- Avaliar o acesso de mulheres a serviços de saúde sexual e reprodutiva (rede municipal, estadual e federal). Identificar barreiras, como: falta de informação, estigma ou dificuldade de acesso geográfico.

- Criar campanhas educativas nas escolas e comunidades sobre: saúde sexual e direitos das mulheres. Utilizar mídias sociais, cartazes e palestras para disseminar informações relevantes.

- Estudar políticas governamentais relacionadas à saúde sexual e reprodutiva. Avaliar se essas políticas promovem o empoderamento feminino e o acesso igualitário aos serviços.

- Realizar grupos de discussão com mulheres para explorar temas, como: autonomia, autoestima e tomada de decisões. Incentivar a reflexão sobre o papel das mulheres na sociedade e como elas podem se empoderar.



# CAPÍTULO VI

## ODS 6: ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, visa garantir o uso responsável dos recursos hídricos e dos serviços de abastecimento e tratamento de água. Esse objetivo reconhece a importância da água para a saúde, a segurança alimentar, a energia, o meio ambiente e o desenvolvimento humano.

Além disso, ele aborda os desafios relacionados à escassez, à poluição, à governança e ao financiamento da água. O ODS 6 é composto por oito metas e onze indicadores que cobrem diferentes aspectos da gestão integrada dos recursos hídricos. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 6.** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos (Nações Unidas Brasil, 2015f):

6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos.

6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.

6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.

6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.

6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.

6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

## COMO TRABALHAR O ODS 6 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, que se refere à garantia de disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos, é um tema vital que pode ser integrado na disciplina de Biologia.

Ao estudar os sistemas biológicos aquáticos e os impactos das atividades humanas sobre estes, os alunos podem aprender sobre a importância da conservação dos recursos hídricos e desenvolver uma compreensão mais profunda sobre a sustentabilidade ambiental. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Analisar o consumo médio de água per capita do brasileiro (154,1 litros por dia). Segundo a Organização das Nações Unidas, 110 litros por dia é suficiente para atender as necessidades básicas de uma pessoa. Quais conclusões podem ser tomadas a partir dessa análise? Investigar o consumo de água em suas residências (alimentação, higiene, limpeza, cultivo de plantas etc.), propor alternativas de redução do consumo e discutir os problemas ambientais provocados pelo mal usos.

- Realizar uma pesquisa sobre diferentes técnicas e estratégias de gestão sustentável da água, como: captação de água da chuva, combate ao desperdício, agricultura de precisão, reuso de água, utilização de tecnologias de irrigação eficientes, dentre outras.

- Pesquisar sobre a importância da água para a saúde humana, incluir o papel na manutenção do equilíbrio do corpo humano, a bioquímica da água, a importância da hidratação e os efeitos da falta de água no organismo.

- Investigar a relação entre a disponibilidade de água e a segurança alimentar. Incluir o estudo de como a falta de água pode afetar a produção de alimentos e levar à insegurança alimentar e desnutrição.

- Estudar o papel da água na produção de energia hidrelétrica e sua utilização no processo de produção de outras formas de energia, por exemplo: a maremotriz.

- Discutir sobre o ciclo da água e sua importância para os ecossistemas. Debater como a poluição da água pode afetar a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas.

- Entender a relação entre a disponibilidade de água e o desenvolvimento humano. Incluir o estudo de como a falta de acesso à água potável e o saneamento básico pode afetar a saúde, a educação e o desenvolvimento econômico das comunidades.

- Organizar visitas a fontes de água, rios ou lagos (cuidado com acidentes), onde os alunos possam observar a importância da água para os ecossistemas e para a vida humana.

Solicitar a construção de um relatório, sobre: problemas identificados, importância deste recurso hídrico para o desenvolvimento local, bem como, para a biodiversidade, dentre outros pontos.

- Produzir um texto dissertativo/argumentativo com a temática: “A água como fator primordial no desenvolvimento humano brasileiro” ou “Caminhos para a universalização do saneamento básico no Brasil”.

- Promover um estudo de caso sobre a situação do saneamento básico em sua comunidade. Investigar questões, como: acesso à água potável, tratamento de esgoto e gestão de resíduos sólidos.

- Explorar sobre a importância do saneamento básico para a saúde pública. Incluir como sua falta pode levar a prevalência e a surtos de doenças. Analisar dados epidemiológicos para identificar as doenças mais comuns em áreas de saneamento inadequado.

- Desenvolver um projeto de pesquisa sobre o impacto do saneamento básico no meio ambiente. Incluir como sua ausência pode levar à poluição da água e do solo, e consequentemente afetar a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas.

- Compreender a relação entre o saneamento básico e a economia. Explorar como a falta de saneamento básico pode afetar a produtividade econômica e o desenvolvimento econômico.

- Organizar visitas a comunidades com diferentes níveis de saneamento básico. Observar o impacto do saneamento básico na saúde, na educação, no meio ambiente e na economia local.



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7, visa garantir o acesso à energia limpa, segura, sustentável e acessível para todos. A energia é essencial para o desenvolvimento humano, a redução da pobreza, a melhoria da saúde, da educação e a mitigação das mudanças climáticas. No entanto, milhões de pessoas ainda não têm acesso à eletricidade ou dependem de fontes poluentes e ineficientes de energia.

O ODS 7 propõe ações para aumentar a participação das energias renováveis na matriz energética global, melhorar a eficiência energética, ampliar a infraestrutura e a tecnologia de energia, garantir o acesso universal aos serviços de energia modernos e confiáveis. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 7.** Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos (Nações Unidas Brasil, 2015g):

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

7.b Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

## COMO TRABALHAR O ODS 7 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 7, que visa assegurar o acesso à energia limpa e acessível, na disciplina de Biologia pode ser uma experiência enriquecedora para os estudantes.

Além disso, a disciplina pode abordar o papel da biotecnologia na promoção de energias renováveis e os impactos ambientais associados à produção e ao uso de diferentes

tipos de energia. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Pesquisar diferentes fontes de energia, como: eólica, nuclear, solar, biomassa, hidroelétrica e termoelétrica. Discutir suas vantagens e desvantagens em termos de sustentabilidade, acessibilidade (custo) e impacto ambiental.

- Analisar casos de sucesso na implementação de energia renovável, como: os parques/complexos eólicos: de Lagoa dos Ventos\_ Piauí (716,5 MW); de Campo Largo, Sento Sé \_ na Bahia (687,9 MW); do Chuí \_ Rio Grande do Sul (582,8 MW); de Oitis \_ Bahia e Piauí (517 MW); de Casa dos Ventos, Salus, Mutatis e Perfin Ares \_ Rio Grande do Norte (504 MW) \_ suficientes para abastecer uma cidade de 24 milhões de habitantes. Problematicar como a expansão dos parques/complexos eólicos contribuem para o desenvolvimento sustentável?

- Investigar formas alternativas de energia e discutir como a dependência da energia elétrica se relaciona com o ODS 7. Identificar alternativas ecológicas para a produção de energia e discutir o impacto da falta de acesso à energia na: educação, saúde, economia/ indústria.

- Dividir os alunos em equipes e solicitar uma pesquisa sobre diferentes fontes de energia, como: carvão, petróleo, gás natural, energia hidrelétrica, energia solar e eólica. Investigar os seguintes aspectos: 1- Origem da fonte (renovável ou não renovável); 2- Processo de extração ou geração; 3- Impactos ambientais associados (poluição do ar, da água, do solo etc.); 4- Eficiência energética. Em seguida, apresentar suas descobertas e discutir as implicações dessas fontes para o meio ambiente.

- Criar uma simulação, em sala de aula, para ilustrar os efeitos da queima de combustíveis fósseis (como o carvão e o petróleo) na qualidade do ar. Utilizar velas ou pequenas fontes de fogo para representar esses combustíveis. Observar como a fumaça se espalha e discutir os impactos da poluição do ar nas cidades e no meio ambiente.

- Solicitar que os alunos analisem o consumo elétrico residencial (dos últimos 12 meses). Construir um gráfico (mês a mês), calcular a quantidade total de energia consumida, discutir maneiras de reduzir o consumo e escolher fontes mais eficientes.

- Realizar um debate sobre as vantagens e desvantagens das fontes de energia renováveis e não renováveis. Representar diferentes pontos de vista (sociedade, ambientalistas, cientistas, empresários etc.) e discutir soluções para uma matriz energética mais sustentável.



- Explorar no “Google” projetos de pesquisas sobre soluções biológicas para problemas energéticos, como: a criação de biocombustíveis a partir de algas ou resíduos agrícolas.



# CAPÍTULO VIII

## ODS 8: TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8, trata de estimular o desenvolvimento econômico duradouro, abrangente e respeitoso com o meio ambiente, garantindo oportunidades de emprego digno, qualificado e satisfatório para todas as pessoas.

Esse objetivo busca enfrentar os desafios globais relacionados à pobreza, à desigualdade, à degradação ambiental e às mudanças climáticas, por meio de políticas que estimulem a inovação, o empreendedorismo, a educação de qualidade e a proteção social.

Além disso, o ODS 8 visa garantir os direitos humanos e trabalhistas, eliminar as formas de trabalho forçado e infantil, e promover ambientes de trabalho seguros e saudáveis. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 8.** Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos (Nações Unidas Brasil, 2015h):

8.1 Sustentar o crescimento econômico per capita de acordo com as circunstâncias nacionais e, em particular, um crescimento anual de pelo menos 7% do produto interno bruto [PIB] nos países menos desenvolvidos.

8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade das economias por meio da diversificação, modernização tecnológica e inovação, inclusive por meio de um foco em setores de alto valor agregado e dos setores intensivos em mão de obra.

8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros.

8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e empenhar-se para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, de acordo com o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos assumindo a liderança.

8.5 Até 2030, alcançar o emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas as mulheres e homens, inclusive para os jovens e as pessoas com deficiência, e remuneração igual para trabalho de igual valor.

8.6 Até 2020, reduzir substancialmente a proporção de jovens sem emprego, educação ou formação.

8.7 Tomar medidas imediatas e eficazes para erradicar o trabalho forçado, acabar com a escravidão moderna e o tráfico de pessoas, e assegurar a proibição e eliminação das piores formas de trabalho infantil, incluindo recrutamento e utilização de crianças-soldado, e até 2025 acabar com o trabalho infantil em todas as suas formas.

8.8 Proteger os direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros e protegidos para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular as mulheres migrantes, e pessoas em empregos precários.

8.9 Até 2030, elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, que gera empregos e promove a cultura e os produtos locais.

8.10 Fortalecer a capacidade das instituições financeiras nacionais para incentivar a expansão do acesso aos serviços bancários, de seguros e financeiros para todos.

8.a Aumentar o apoio da Iniciativa de Ajuda para o Comércio [Aid for Trade] para os países em desenvolvimento, particularmente os países menos desenvolvidos, inclusive por meio do Quadro Integrado Reforçado para a Assistência Técnica Relacionada com o Comércio para os países menos desenvolvidos.

8.b Até 2020, desenvolver e operacionalizar uma estratégia global para o emprego dos jovens e implementar o Pacto Mundial para o Emprego da Organização Internacional do Trabalho [OIT].

## **COMO TRABALHAR O ODS 8 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 8, na disciplina de Biologia, é fundamental para fomentar uma compreensão holística do desenvolvimento econômico sustentável e do trabalho decente dentro do contexto biológico. Ao explorar como os ecossistemas sustentam a vida e contribuem para a economia global, os estudantes podem aprender sobre a importância da biodiversidade e da conservação na promoção de indústrias sustentáveis e na criação de empregos verdes.

Além disso, o estudo da Biologia pode iluminar as interconexões entre a saúde humana, o emprego produtivo e os ambientes naturais saudáveis, reforçando a necessidade de práticas de trabalho que não apenas respeitem os limites biológicos do planeta, mas também promovam o bem-estar dos trabalhadores. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Analisar o impacto ambiental de uma indústria local. Incluir a avaliação do uso de recursos, emissões de poluentes e o impacto na vida selvagem. Sugerir melhorias que beneficiem tanto a economia quanto o meio ambiente.

- Investigar diferentes métodos de cultivo e pecuária para determinar quais são mais sustentáveis e econômicos. Englobar práticas, como: agricultura orgânica, permacultura e aquaponia.

- Pesquisar diferentes formas de energia renovável, como: solar, eólica, térmica e hidrelétrica. Explorar o potencial econômico e ambiental dessas fontes de energia em sua área local.

- Conhecer o processo de reciclagem e gestão de resíduos em sua comunidade. Avaliar a eficácia desses sistemas e propor melhorias que possam beneficiar tanto o meio ambiente quanto a economia local.

- Problematizar a relação entre a pobreza e o acesso a recursos naturais. Por exemplo, os alunos podem estudar como a falta de acesso a água limpa afeta a saúde e o bem-estar econômico das comunidades.

- Explorar como a desigualdade socioeconômica afeta a saúde. Investigar as taxas de doenças em diferentes grupos socioeconômicos e discutir como melhorar o acesso à saúde pode promover o desenvolvimento econômico.

- Estudar a relação entre desenvolvimento econômico e degradação ambiental. Discutir como práticas industriais afetam o meio ambiente e maneiras de promover o desenvolvimento econômico sustentável.

- Avaliar como as mudanças climáticas podem afetar a economia. Explorar os impactos potenciais das mudanças climáticas na: agricultura, pesca e turismo. Discutir estratégias para mitigar esses impactos.

- Explorar a relação entre o desenvolvimento econômico e o turismo sustentável. Relatar como o turismo pode ser uma fonte de renda para as comunidades locais, ao mesmo tempo em que preserva o meio ambiente e a biodiversidade.

# CAPÍTULO IX

ODS 9: INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9, visa promover o crescimento econômico e o bem-estar humano por meio do desenvolvimento de obras e equipamentos que se adaptem às mudanças e aos desafios do mundo atual, da valorização da produção industrial que respeite o meio ambiente e as diversidades sociais e culturais, além do incentivo à criação de soluções inovadoras e eficientes. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 9.** Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação (Nações Unidas Brasil, 2015i):

9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.2 Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeias de valor e mercados.

9.4 Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.



9.c Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020.

## COMO TRABALHAR O ODS 9 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

A integração do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9, que enfoca a construção de infraestruturas resilientes, promoção da industrialização inclusiva, sustentável e fomento da inovação, na disciplina de Biologia é essencial para preparar os estudantes para os desafios do futuro.

No contexto biológico, isso pode envolver o estudo de biotecnologias avançadas, o desenvolvimento de soluções sustentáveis para problemas ambientais e a compreensão da importância da biodiversidade e dos ecossistemas para a inovação e o bem-estar humano. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Descrever como o crescimento econômico e a produção industrial afetam o meio ambiente. Analisar diferentes indústrias e como suas operações impactam o meio ambiente e o bem-estar humano.

- Explorar o papel da bioenergia na indústria, na economia e na sustentabilidade ambiental. Discutir fontes de bioenergia, como: biogás e bioetanol, e como elas são produzidas de forma sustentável.

- Investigar como a biotecnologia está sendo usada para melhorar a infraestrutura, o crescimento econômico e a sustentabilidade. Incluir o estudo de organismos geneticamente modificados, por exemplo: produção de bioconcreto (tipo de concreto que se auto repara por ações de bactérias da espécie *Bacillus pseudofirmus*); bactérias (cepas DCA1) utilizadas para limpar águas e solos contaminados por compostos cloretados (processo de biorremediação); bactérias do gênero *Bacillus* apresentam potencial para a degradação de petróleo, além de serem amplamente exploradas pelo setor agrícola e industrial (processos de fitorremediação e biorremediação).

- Pesquisar como o crescimento econômico pode ser alcançado de uma maneira que também preserve o meio ambiente. Explorar conceitos como: desenvolvimento sustentável e economia verde.

- Conhecer como as tecnologias limpas podem impulsionar o crescimento econômico. Descrever tecnologias como: a bioenergia, que utiliza organismos vivos ou seus resíduos para gerar energia de forma sustentável.

- Abordar como os processos industriais podem se tornar mais limpos e eficientes através da biologia. Envolver o estudo de processos como: a biorremediação e a fitorremediação, que utilizam microrganismos para limpar poluentes do meio ambiente.

- Inquirir como os princípios da economia circular podem ser aplicados à biologia para criar sistemas mais sustentáveis. Investigar como os resíduos biológicos podem ser reciclados e reutilizados, em vez de serem descartados pelas indústrias.



# CAPÍTULO X

## ODS 10: REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 10, visa diminuir as diferenças socioeconômicas tanto no âmbito interno quanto no externo dos países. Reconhece que o progresso econômico, social e ambiental deve ser compartilhado por todos os grupos da sociedade.

Além disso, busca promover a inclusão social, política e econômica dos mais vulneráveis e marginalizados, bem como, garantir a proteção dos direitos humanos e o acesso à justiça. O ODS 10 também aborda os desafios globais que afetam a igualdade de oportunidades, como: a migração forçada, o tráfico de pessoas, a evasão fiscal, a corrupção e a violência. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 10.** Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles (Nações Unidas Brasil, 2015j):

10.1 Até 2030, progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional.

10.2 Até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.

10.3 Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados, inclusive por meio da eliminação de leis, políticas e práticas discriminatórias e da promoção de legislação, políticas e ações adequadas a este respeito.

10.4 Adotar políticas, especialmente fiscal, salarial e de proteção social, e alcançar progressivamente uma maior igualdade.

10.5 Melhorar a regulamentação e monitoramento dos mercados e instituições financeiras globais e fortalecer a implementação de tais regulamentações.

10.6 Assegurar uma representação e voz mais forte dos países em desenvolvimento em tomadas de decisão nas instituições econômicas e financeiras internacionais globais, a fim de produzir instituições mais eficazes, críveis, responsáveis e legítimas.

10.7 Facilitar a migração e a mobilidade ordenada, segura, regular e responsável das pessoas, inclusive por meio da implementação de políticas de migração planejadas e bem geridas.

10.a Implementar o princípio do tratamento especial e diferenciado para países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, em conformidade com os acordos da OMC.

10.b Incentivar a assistência oficial ao desenvolvimento e fluxos financeiros, incluindo o investimento externo direto, para os Estados onde a necessidade é maior, em particular os países menos desenvolvidos, os países africanos, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus planos e programas nacionais.

10.c Até 2030, reduzir para menos de 3% os custos de transação de remessas dos migrantes e eliminar os corredores de remessas com custos superiores a 5%.

## **COMO TRABALHAR O ODS 10 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 10, que visa reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Na disciplina de Biologia, isso pode ser abordado estudando como as desigualdades sociais e econômicas impactam a saúde e o acesso aos recursos biológicos, bem como, as consequências na biodiversidade e nos ecossistemas.

Compreender essas dinâmicas é crucial para promover um futuro mais justo e sustentável. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Inquirir a relação entre diferenças socioeconômicas e a prevalência de doenças. Por exemplo, coletar dados sobre a incidência de doenças (malária ou dengue) em diferentes regiões do Brasil e correlacionar esses dados com indicadores socioeconômicos, como: renda per capita, taxa de alfabetização e acesso a serviços de saúde.

- Realizar um estudo de caso sobre o impacto de grandes projetos de desenvolvimento (construção de represa, ferrovia, rodovia) na biodiversidade local. Abordar como esses projetos afetam as comunidades locais, tanto em termos econômicos (empregos, renda) quanto sociais (deslocamento de pessoas, mudanças no modo de vida), além dos impactos na biodiversidade.

- Investigar práticas de agricultura sustentável e como elas podem contribuir para o progresso econômico e social, local. Estudar casos de agricultores que adotaram essas práticas e analisar os benefícios e desafios associados.

- Explorar como a conservação da biodiversidade pode ser usada para promover o turismo e gerar renda para as comunidades locais. Descrever exemplos de áreas de conservação que são usadas para o ecoturismo e analisar os impactos econômicos, sociais e ambientais.

- Pesquisar a relação entre a saúde pública e a inclusão social. Coletar dados sobre a prevalência de doenças em comunidades marginalizadas e vulneráveis. Discutir como melhorar o acesso a cuidados de saúde para esses grupos.

- Estudar a interseção entre conservação ambiental e direitos dos povos originários. Explorar casos em que a conservação de terras ou espécies tem impacto sobre os direitos e modos de vida das comunidades.

- Conceituar justiça ambiental e como ela se aplica a comunidades marginalizadas. Investigar casos de injustiça ambiental, como: a exposição a poluentes ou a falta de acesso a recursos naturais. Discutir possíveis soluções.

# CAPÍTULO XI

## ODS 11: CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11, visa promover o desenvolvimento urbano de forma a garantir que as cidades e comunidades sejam lugares de acolhimento, segurança, adaptação e preservação ambiental. Reconhece a importância de garantir o acesso à moradia adequada, ao transporte público, à infraestrutura urbana, aos espaços verdes e aos serviços básicos para todos os habitantes das áreas urbanas, que representam mais da metade da população mundial.

Além disso, busca promover a participação social, a cultura, a diversidade e o patrimônio histórico nas cidades, bem como, reduzir os impactos ambientais negativos causados pela urbanização, como: a poluição do ar, as emissões de gases de efeito estufa e os desastres naturais.

O ODS 11 está alinhado com outras agendas globais, como a Nova Agenda Urbana e o Acordo de Paris sobre mudanças climáticas, e tem como desafio enfrentar as desigualdades, as vulnerabilidades e as exclusões que afetam milhões de pessoas que vivem em situações precárias nas cidades. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 11.** Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (Nações Unidas Brasil, 2015k):

11.1 Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas.

11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.

11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por catástrofes e substancialmente diminuir as perdas econômicas diretas causadas por elas em relação ao produto interno bruto global, incluindo os desastres relacionados à água, com o foco em proteger os pobres e as pessoas em situação de vulnerabilidade.

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

11.7 Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

11.a Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento.

11.b Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.

11.c Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais.

## **COMO TRABALHAR O ODS 11 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11, que visa cidades e comunidades sustentáveis, na disciplina de Biologia é essencial para formar cidadãos conscientes e responsáveis. Ao estudar Biologia com foco no ODS 11, os alunos podem aprender sobre a importância da biodiversidade urbana, o gerenciamento de resíduos sólidos e a necessidade de espaços verdes nas cidades.

Além disso, podem desenvolver projetos práticos que contribuam para a sustentabilidade local e global, aplicando os conhecimentos adquiridos em prol de um futuro mais sustentável. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Investigar como a urbanização afeta a biodiversidade local e global, bem como, a importância dos espaços verdes urbanos. Discutir como a Nova Agenda Urbana pode ser implementada em suas próprias cidades para promover a sustentabilidade.

- Problematizar o impacto das mudanças climáticas na biodiversidade. Entender como o aumento das temperaturas globais afeta diferentes espécies e ecossistemas. Além disso, como o Acordo de Paris visa mitigar esses impactos.

- Estudar como os desastres naturais afetam as comunidades e a biodiversidade. Descrever como o Marco de Sendai pode ajudar na gestão de desastres relacionados a saúde pública.



- Pesquisar diferentes formas de mobilidade sustentável, como: bicicletas, patinetes, caronas compartilhadas e veículos elétricos. Analisar os benefícios e os desafios desses métodos de transportes em termos de segurança, acessibilidade e sustentabilidade.

- Conhecer exemplos de urbanização inclusiva e sustentável, habitações acessíveis e preservação de espaços verdes. Como essas práticas contribuem para a biodiversidade, a qualidade de vida na cidade e a saúde pública?

- Explorar diferentes tipos de assentamentos humanos, como: comunidades rurais e urbanas. Analisar como eles podem ser feitos de forma sustentável. Isso pode incluir o estudo de práticas como: agricultura orgânica, gestão de resíduos e conservação da água, do solo, do ar.

- Desenvolver projetos comunitários que promovam a sustentabilidade, como: limpeza de parques locais, plantação de árvores, construção de hortas comunitárias, dentre outros. Entender a importância da participação social na promoção da sustentabilidade.

- Inquirir diferentes tipos de catástrofes relacionadas à água, como: inundações, e secas. Discutir como esses eventos afetam a vida selvagem, os ecossistemas aquáticos/terrestres, a vida comunitária e as maneiras de mitigar seus efeitos.

- Realizar experimentos para testar a qualidade do ar em diferentes locais, como: áreas urbanas e rurais. Coletar amostras de ar e analisá-las para detectar a presença de poluentes. Observar a presença de bioindicadores, como por exemplo, os líquens, que são extremamente sensíveis a alterações ambientais. Além disso, podem investigar como a qualidade do ar afeta a saúde humana e o meio ambiente.

- Estudar diferentes métodos de gestão de resíduos, como: reciclagem, reutilização e compostagem. Refletir como esses métodos contribuem para a sustentabilidade. Além disso, explorar o impacto dos resíduos no meio ambiente e na biodiversidade.

- Produzir um Estudo de Impacto Ambiental para avaliar as consequências do desenvolvimento urbano, especialmente em áreas de morro e nas margens de rios e/ou outros cursos de água. Coletar dados sobre a flora e a fauna, a qualidade do ar, da água, do solo, e analisar os efeitos da urbanização nos ecossistemas.

- Abordar a relação entre o acesso a moradias adequadas e a saúde dos habitantes da cidade. Reunir dados sobre a qualidade das moradias (água encanada, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais) e a incidência de doenças relacionadas à habitação.



- Investigar as fontes de emissões de gases de efeito estufa na cidade, como: o tráfego de veículos, as indústrias e as queimadas. Explorar maneiras de reduzir essas emissões, como: o uso de energia renovável, o transporte público, a reciclagem.

- Estudar como a urbanização pode aumentar o risco de desastres naturais, como: inundações e deslizamentos de terra. Propor medidas para mitigar esses riscos, como: a construção de infraestruturas resilientes e a preservação de áreas verdes.

- Desenvolver projetos para conservar a biodiversidade local e reduzir o impacto da urbanização no meio ambiente. Incluir a criação de áreas protegidas, a plantação de árvores e a promoção da consciência ambiental.

# CAPÍTULO XII

## ODS 12: CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEL



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12, visa promover modos de produção e de consumo que respeitem os limites dos recursos naturais e as necessidades das gerações futuras. Abrange diversas metas relacionadas ao uso eficiente dos recursos naturais, à redução do desperdício e das perdas de alimentos, ao manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e dos resíduos, às práticas sustentáveis das empresas e do estado, à conscientização e à educação para o desenvolvimento sustentável e à cooperação internacional para a mudança de padrões de produção e consumo.

O ODS 12 reconhece que o consumo e a produção excessivos têm gerado impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde humana, além de contribuir para o esgotamento dos recursos naturais do planeta. É preciso o envolvimento de todos os atores sociais, desde os governos, as organizações internacionais, o setor privado, a sociedade civil e os indivíduos. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 12.** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (Nações Unidas Brasil, 2015l):

12.1 Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento.

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.

12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais.

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

12.a Apoiar países em desenvolvimento a fortalecer suas capacidades científicas e tecnológicas para mudar para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

12.b Desenvolver e implementar ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos locais.

12.c Racionalizar subsídios ineficientes aos combustíveis fósseis, que encorajam o consumo exagerado, eliminando as distorções de mercado, de acordo com as circunstâncias nacionais, inclusive por meio da reestruturação fiscal e a eliminação gradual desses subsídios prejudiciais, caso existam, para refletir os seus impactos ambientais, tendo plenamente em conta as necessidades específicas e condições dos países em desenvolvimento e minimizando os possíveis impactos adversos sobre o seu desenvolvimento de uma forma que proteja os pobres e as comunidades afetadas.

## COMO TRABALHAR O ODS 12 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 12, que promove a produção e o consumo sustentáveis, na disciplina de Biologia é essencial para formar cidadãos conscientes e responsáveis. Ao compreender a importância da biodiversidade e dos ecossistemas para a sustentabilidade do nosso planeta, os estudantes podem desenvolver habilidades críticas para tomar decisões que favoreçam práticas sustentáveis.

Isso inclui desde escolhas pessoais no dia a dia até a aplicação de conhecimentos biológicos em contextos profissionais, contribuindo assim para o alcance deste importante objetivo global. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Investigar como diferentes modos de produção e consumo afetam a biodiversidade. Comparar a agricultura orgânica com a agricultura convencional (uso de agrotóxicos) em termos de produção e impactos na biodiversidade local e na saúde.

- Estudar a importância da gestão sustentável dos recursos naturais. Abordar casos de exploração excessiva de recursos, como: a pesca, desmatamento, petróleo, gás natural, minerais e discutir suas consequências para a biodiversidade. Discutir estratégias para o uso sustentável dos recursos naturais.

- Pesquisar como a perda de biodiversidade pode afetar a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades. Refletir maneiras de promover a conservação da biodiversidade para garantir um futuro sustentável.

- **Avaliar** diferentes maneiras de utilizar eficientemente os recursos naturais. Estudar como a reciclagem e a compostagem podem reduzir a necessidade de novos recursos naturais. Entender como a conservação de água e energia pode contribuir para o uso eficiente dos recursos naturais.

- **Averiguar** a quantidade de desperdício alimentar produzido em suas próprias casas ou na escola e discutir maneiras de reduzi-lo. Estruturar estratégias como: planejamento de refeições, armazenamento adequado de alimentos e compostagem de resíduos alimentares.

- Conhecer os impactos ambientais de diferentes produtos químicos usados em suas casas ou escolas. Buscar alternativas mais seguras e discutir maneiras de descartar adequadamente os produtos químicos para minimizar o dano ao meio ambiente.

- Analisar como os padrões de produção e consumo afetam a saúde do ecossistema. Refletir como a produção e o consumo de alimentos, energia e outros bens podem afetar a biodiversidade, a qualidade da água e a saúde do solo. Discutir como a mudança para padrões de produção e consumo mais sustentáveis pode contribuir para a saúde do ecossistema.

- Problematizar como a Biologia pode contribuir para a produção e consumo sustentáveis. Explorar como a agricultura sustentável, a aquicultura e a silvicultura podem contribuir para a produção de alimentos e outros bens de uma maneira que seja sustentável e respeite a biodiversidade.

# CAPÍTULO XIII

## ODS 13: AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13, trata da ação contra a mudança global do clima. Esse objetivo reconhece que o aquecimento global é um dos maiores desafios da atualidade e que é preciso tomar medidas urgentes para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e adaptar-se aos impactos climáticos.

Também destaca a importância da cooperação internacional e do apoio aos países em desenvolvimento, que são mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas. O ODS 13 está alinhado com o Acordo de Paris, que é o principal instrumento global para enfrentar a crise climática. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 13.** Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos (\*) (Nações Unidas Brasil, 2015m):

13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.

13.2 Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.a Implementar o compromisso assumido pelos países desenvolvidos partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] para a meta de mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano a partir de 2020, de todas as fontes, para atender às necessidades dos países em desenvolvimento, no contexto das ações de mitigação significativas e transparência na implementação; e operacionalizar plenamente o Fundo Verde para o Clima por meio de sua capitalização o mais cedo possível.

13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.

(\*) Reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima.



## COMO TRABALHAR O ODS 13 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

A integração do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13, na disciplina de Biologia, é fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis pelo futuro do planeta. Através do estudo da Biologia, os alunos podem compreender a complexidade dos ecossistemas e a importância da biodiversidade para a manutenção da vida na Terra.

Além disso, o conhecimento sobre as causas e consequências das mudanças climáticas permite que os estudantes reconheçam a urgência de ações para mitigar seus efeitos e se adaptar às novas condições ambientais. Portanto, é essencial que o ODS 13 seja abordado de maneira interdisciplinar, promovendo uma educação que esteja alinhada com os desafios atuais e futuros relacionados ao clima. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Investigar a relação entre o aumento das temperaturas globais e a vida selvagem. Explorar como o aquecimento global afeta a distribuição de espécies, os ciclos de vida, taxas de sobrevivência e migração de aves.

- Analisar como as mudanças climáticas estão afetando os ecossistemas. Explorar como as mudanças na temperatura, precipitação e níveis do mar estão afetando a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas.

- Explorar como o aumento das temperaturas globais está afetando ecossistemas. Examinar como o aquecimento global está afetando os recifes de corais ou as florestas tropicais. Discutir como diferentes temperaturas afetam a taxa de fotossíntese nas plantas.

- Utilizar modelos computacionais para prever como o aquecimento global pode afetar a vida na Terra no futuro. Explorar cenários diferentes, como: um aumento de 2°C ou 4°C na temperatura média global. Problematizar o texto: “Como a inteligência artificial pode ajudar a conter mudanças climáticas”. Link: (<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/como-a-inteligencia-artificial-pode-ajudar-a-conter-mudancas-climaticas/>)

- Pesquisar diferentes estratégias de mitigação da mudança climática, dentre: o sequestro de carbono por florestas e oceanos. Entender como diferentes espécies de plantas sequestram carbono e como isso pode ser usado para mitigar a mudança climática.

- Projetar e implementar projetos de conservação para ajudar a proteger espécies ameaçadas pela mudança climática.



- Aprender sobre sistemas de alerta precoce para mudanças climáticas e como eles são usados para prever e mitigar a alteração do clima. Entender como esses sistemas usam dados de satélite e outras tecnologias para monitorar mudanças no clima e nos ecossistemas.

- Investigar os principais objetivos do Acordo de Paris, que incluem limitar o aumento da temperatura global e aumentar a capacidade de lidar com os impactos das mudanças climáticas. Discutir como esses objetivos podem ser alcançados através de esforços de conservação biológica.

- Estudar como as mudanças climáticas estão afetando a biodiversidade em diferentes partes do mundo. Contextualizar a implementação do Acordo de Paris e da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima pode ajudar a proteger a biodiversidade.

- Refletir o papel que a Biologia desempenha na implementação desses acordos internacionais (Acordo de Paris e da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima). Explorar como a pesquisa biológica pode auxiliar na construção de políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

- Pesquisar sobre o Fundo Verde para o Clima, seus objetivos e como ele financia projetos para combater as mudanças climáticas. Descrever como esses projetos estão relacionados à Biologia e à conservação da biodiversidade.

- Inquirir exemplos específicos de projetos que foram financiados pelo Fundo Verde para o Clima e como estão ajudando a proteger os ecossistemas e a biodiversidade.

# CAPÍTULO XIV

## ODS 14: VIDA NA ÁGUA



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14, visa promover a proteção e o aproveitamento responsável das águas oceânicas, dos ecossistemas marinhos e das riquezas que eles oferecem para garantir o bem-estar das gerações presentes e futuras. Os oceanos cobrem cerca de 70% da superfície da Terra e desempenham um papel fundamental na regulação do clima, na produção de oxigênio, na biodiversidade e na segurança alimentar.

No entanto, os ecossistemas marinhos estão cada vez mais vulneráveis a diversos fatores de degradação ambiental, como: a poluição, a exploração descontrolada dos recursos pesqueiros, a alteração do equilíbrio químico das águas, o aumento da temperatura do planeta e a redução dos espaços naturais.

Para proteger os oceanos e garantir o seu uso sustentável, é necessário fortalecer a cooperação internacional, a gestão integrada, a pesquisa científica, a educação ambiental e a participação das comunidades costeiras. O ODS 14 propõe uma série de ações para alcançar esses objetivos até 2030. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 14.** Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (Nações Unidas Brasil, 2015n):

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.

14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.

14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.

14.4 Até 2020, efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas.

14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

14.6 Até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da Organização Mundial do Comércio.

14.7 Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo.

14.a Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos.

14.b Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos”.

## **COMO TRABALHAR O ODS 14 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14, visa conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Na disciplina de Biologia, é essencial integrar o ODS 14 no currículo para educar os estudantes sobre a importância da biodiversidade marinha, os impactos das atividades humanas nos ecossistemas aquáticos e as estratégias para a conservação marinha.

Isso pode incluir o estudo de habitats marinhos, espécies em risco, poluição marinha e práticas de pesca sustentáveis. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Analisar diferentes ecossistemas marinhos, como: recifes de corais, manguezais e pradarias marinhas. Estudar a biodiversidade desses habitats, as interações entre as espécies e como esses ecossistemas contribuem para o bem-estar humano.

- Coletar amostras de água do oceano e testá-las para vários parâmetros, como: temperatura, salinidade, pH e níveis de poluição. Isso pode ajudar a entender a saúde dos ecossistemas marinhos e a necessidade de proteger nossos oceanos.

- Escolher uma espécie marinha específica para estudar em detalhes, exemplo: baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Explorar habitat, dieta, comportamento e papel no ecossistema.

- Refletir como as atividades humanas, a exemplos: a pesca excessiva, a poluição e as mudanças climáticas, estão afetando os ecossistemas marinhos. Propor soluções para minimizar esses impactos.

- Pesquisar sobre diferentes estratégias de conservação marinha, como: áreas marinhas protegidas, pesca sustentável e restauração de habitats. Avaliar a eficácia dessas estratégias e discutir como elas podem ser implementadas de maneira mais eficaz.

- Investigar como os oceanos atuam como um “sink” de carbono, absorvendo grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera. Estudar a influência dos oceanos na regulação do clima global, incluindo o papel das correntes oceânicas na distribuição de calor ao redor do globo.

- Descrever sobre o fitoplâncton, organismos microscópicos que vivem na superfície do oceano e produzem cerca de metade do oxigênio do mundo através da fotossíntese. Correlacionar fatores ambientais: luz e nutrientes, e como eles afetam a produtividade do fitoplâncton.

- Explorar a diversidade de vida nos oceanos, desde os microscópicos organismos do plâncton até as maiores baleias. Discutir como as espécies se adaptaram para sobreviver em diferentes habitats marinhos, desde os recifes de corais até as profundezas abissais.

- Argumentar sobre a importância dos oceanos para a segurança alimentar global, incluindo o papel da pesca e da aquicultura. Pesquisar sobre práticas sustentáveis de pesca e aquicultura e refletir como essas práticas podem ajudar a garantir a segurança alimentar para as gerações futuras.

- Problematizar os efeitos da poluição, como: o lixo plástico (microplástico) e os derramamentos de óleo nos ecossistemas marinhos. Estudar como a poluição afeta a vida marinha e a qualidade da água.

- Pesquisar sobre a sobrepesca e suas consequências para os ecossistemas marinhos. Investigar como a exploração descontrolada dos recursos pesqueiros afeta a biodiversidade marinha e a segurança alimentar.

- Discutir o fenômeno da acidificação dos oceanos, causado pelo aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera. Entender como a alteração do equilíbrio químico das águas afeta a vida marinha, especialmente os organismos que formam conchas e esqueletos de carbonato de cálcio, como: corais e moluscos.

- Estudar a perda de habitats marinhos devido ao desenvolvimento costeiro (manguezais e recifes de corais). Analisar como a redução dos espaços naturais afeta a biodiversidade marinha e os serviços ecossistêmicos.

- Investigar a importância da conservação das zonas costeiras e marinhas. Entender os benefícios dessas áreas para: a biodiversidade, a economia e a proteção contra desastres naturais. Pesquisar sobre diferentes estratégias de conservação (criação de áreas protegidas e restauração de habitats degradados).

- Realizar projetos de pesquisa para aumentar o conhecimento científico sobre os ecossistemas marinhos. Pesquisar a biologia e o comportamento de uma espécie marinha específica, ou investigar os efeitos das mudanças climáticas nos ecossistemas marinhos.

- Aprender sobre diferentes tecnologias marinhas e como elas são usadas para estudar e proteger os oceanos. Discutir o uso de satélites para monitorar a temperatura do oceano e o nível do mar, ou sobre o uso de robôs subaquáticos para explorar áreas do oceano que são difíceis de alcançar.

- Inquirir como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS) influencia a proteção da biodiversidade marinha. Conhecer casos específicos onde a UNCLOS foi usada para resolver disputas sobre recursos marinhos (pesca e mineração) ou para estabelecer áreas protegidas no mar. Explorar cooperações internacionais de pesquisas científicas nos oceanos e suas regras.

- Analisar o impacto ambiental do Porto de Suape na comunidade fitoplanctônica no estuário do rio Ipojuca. Entender como as características ecológicas da área foram modificadas e como isso afetou a densidade e a diversidade das espécies.

- Explorar se existe alguma relação entre o impacto ambiental do Porto de Suape e os ataques de tubarões na praia de Boa Viagem – PE. Pesquisar se as alterações ambientais causadas pela construção do porto poderiam ter influenciado o comportamento dos tubarões.

- Investigar as medidas de prevenção adotadas para evitar ataques de tubarões em Boa Viagem – PE. Discutir a eficácia dessas medidas e sugerir melhorias. Desenvolver um projeto de educação ambiental para informar o público sobre a importância da conservação dos oceanos e a segurança na praia.



# CAPÍTULO XV

## ODS 15: VIDA TERRESTRE





O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15, busca preservar, restaurar e utilizar de forma sustentável os ecossistemas terrestres, combater a desertificação, deter e reverter o processo de degradação da terra e prevenir a perda de biodiversidade. Esses objetivos são fundamentais para garantir o equilíbrio ecológico do planeta, a segurança alimentar e hídrica, a saúde humana e animal, o bem-estar social e o desenvolvimento econômico.

O Brasil possui uma grande riqueza de biomas, como: a Amazônia, o Cerrado, a Mata Atlântica, o Pantanal, a Caatinga e os Pampas, que abrigam uma enorme diversidade de espécies. No entanto, esses ecossistemas enfrentam sérias ameaças, como: o desmatamento, as queimadas, a poluição, as mudanças climáticas, a invasão de espécies exóticas, a caça e o tráfico ilegal de animais.

Para cumprir o ODS 15, é preciso implementar políticas públicas efetivas de conservação e recuperação ambiental, fortalecer o controle e a fiscalização ambiental, incentivar práticas agroflorestais e agroecológicas, promover a educação ambiental, participação social, valorizar os conhecimentos tradicionais e os povos originários (indígenas, quilombolas, dentre outros) e integrar as ações com os demais ODS. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 15.** Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade (Nações Unidas Brasil, 2015o):

15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.

15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

15.4 Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.

15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitats naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

15.6 Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos.

15.7 Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem.

15.8 Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

15.9 Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas.

15.a Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas.

15.b Mobilizar recursos significativos de todas as fontes e em todos os níveis para financiar o manejo florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover o manejo florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.

15.c Reforçar o apoio global para os esforços de combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive por meio do aumento da capacidade das comunidades locais para buscar oportunidades de subsistência sustentável.

## **COMO TRABALHAR O ODS 15 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 15, visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e estancar a perda de biodiversidade.

Na disciplina de Biologia, isso pode ser abordado através do estudo da ecologia, conservação de espécies e habitats, bem como, o entendimento das interações entre os seres vivos e o meio ambiente.

É essencial que os estudantes compreendam a importância da biodiversidade e os mecanismos que podem ser utilizados para a sua proteção e recuperação. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina de Biologia:

- Pesquisar sobre áreas que estão sofrendo desertificação e identificar as causas subjacentes. Propor soluções para combater a desertificação, como: a implementação de práticas agrícolas sustentáveis (técnicas adequadas de irrigação, manejo do solo), restauração de ecossistemas naturais (reflorestamento e criação de barreiras verdes), fim ou redução do desmatamento e da prática das queimadas, acesso à educação ambiental e a participação da população nas discussões e na formulação de políticas que afetem o meio ambiente da sua região.

- Descrever espécies ameaçadas de extinção. Propor medidas de proteção e prevenção da biodiversidade.

- Entender a interdependência dos organismos em um ecossistema local. Conhecer como a perturbação de uma espécie pode afetar todo o ecossistema.

- Refletir sobre práticas agrícolas sustentáveis que maximizam a produção de alimentos sem esgotar os recursos hídricos. Explorar tecnologias de purificação de água e sua importância para a segurança hídrica.

- Investigar a relação entre a saúde do ecossistema, humana e animal. Estudar zoonoses (doenças transmitidas de animais para humanos) e como a degradação ambiental pode aumentar a incidência dessas doenças.

- Produzir um texto sobre economia verde, sustentabilidade e crescimento econômico. Descrever casos de sucesso onde a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico andam de mãos dadas.

- Averiguar áreas degradadas na comunidade e planejar um projeto de recuperação. Incluir a reintrodução de espécies nativas, a remoção de espécies invasoras e a restauração de habitats.

- Analisar como os recursos naturais são usados na comunidade e como esses usos afetam os ecossistemas terrestres. Propor maneiras de utilizar esses recursos de forma sustentável.

- Discorrer sobre diferentes métodos de gestão florestal e como eles afetam a saúde das florestas e a biodiversidade. Visitar uma floresta local e avaliar sua saúde e gestão.

- Realizar um projeto de campo para restaurar uma área de terra degradada em sua comunidade. Envolver a análise do solo, a seleção de plantas apropriadas para a revegetação e o monitoramento do progresso ao longo do tempo.

- Estudar os ecossistemas de montanha e os desafios específicos que enfrentam, como: as mudanças climáticas e o desenvolvimento humano. Propor estratégias para a conservação desses ecossistemas, como: a criação de áreas protegidas ou a promoção do turismo sustentável.

- Desenvolver um estudo de biodiversidade em um habitat local, identificar e contar diferentes espécies de plantas e animais. Comparar os dados com achados históricos para avaliar a perda ou o ganho de biodiversidade ao longo do tempo.

- Pesquisar sobre a caça ilegal e seus impactos na biodiversidade. Criar uma campanha de conscientização na escola ou na comunidade para educar as pessoas sobre os perigos da caça ilegal.

- Aprender sobre as espécies mais comumente traficadas e as regiões do mundo onde o tráfico é mais prevalente. Descrever estratégias para ajudar a combater o tráfico de espécies, como: campanhas de conscientização ou arrecadação de fundos para organizações que trabalham para proteger espécies ameaçadas. Pesquisar leis existentes para protegê-las.

- Inquirir sobre espécies exóticas invasoras. Identificar espécies e seus impactos nos ecossistemas. Desenvolver estratégias para prevenir a introdução de novas espécies invasoras e reduzir o impacto das espécies já presentes.

# CAPÍTULO XVI

ODS 16: PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16, visa fomentar sociedades harmoniosas e participativas para o progresso sustentável, garantir o acesso à justiça para todos e fortalecer instituições eficientes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis. Abrange diversas dimensões da paz, da justiça e da governança, tais como: a redução da violência e da mortalidade relacionada, o fim do abuso, exploração, tráfico e tortura contra as crianças, o fortalecimento do Estado de Direito, a redução dos fluxos ilegais financeiros e de armas, o combate à corrupção e ao suborno.

Ademais, visa assegurar a tomada de decisão responsável, inclusiva, participativa e representativa, ampliação e fortalecimento da participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governação global, o fornecimento de identidade legal para todos, o acesso público à informação e a proteção das liberdades fundamentais, o fortalecimento das instituições nacionais para a prevenção da violência, o combate ao terrorismo e ao crime, a promoção e cumprimento de leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 16.** Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis (Nações Unidas Brasil, 2015p):

16.1 Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionada em todos os lugares.

16.2 Acabar com abuso, exploração, tráfico e todas as formas de violência e tortura contra crianças.

16.3 Promover o Estado de Direito, em nível nacional e internacional, e garantir a igualdade de acesso à justiça para todos.

16.4 Até 2030, reduzir significativamente os fluxos financeiros e de armas ilegais, reforçar a recuperação e devolução de recursos roubados e combater todas as formas de crime organizado.

16.5 Reduzir substancialmente a corrupção e o suborno em todas as suas formas.

16.6 Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis.

16.7 Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis.

16.8 Ampliar e fortalecer a participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governança global.

16.9 Até 2030, fornecer identidade legal para todos, incluindo o registro de nascimento.

16.10 Assegurar o acesso público à informação e proteger as liberdades fundamentais, em conformidade com a legislação nacional e os acordos internacionais.

16.a Fortalecer as instituições nacionais relevantes, inclusive por meio da cooperação internacional, para a construção de capacidades em todos os níveis, em particular nos países em desenvolvimento, para a prevenção da violência e o combate ao terrorismo e ao crime.

16.b Promover e fazer cumprir leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável.

## **COMO TRABALHAR O ODS 16 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?**

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 16, que promove sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, na disciplina de Biologia é essencial. Através do estudo da biodiversidade e dos ecossistemas, os alunos podem aprender sobre a importância da conservação e do uso sustentável dos recursos naturais como um pilar para a promoção da paz e da justiça.

Além disso, a Biologia pode contribuir para a compreensão dos impactos das atividades humanas no equilíbrio natural e na necessidade de reduzir as desigualdades através da educação ambiental. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina:

- Debater sobre o papel do Estado de Direito e a igualdade de acesso à justiça na proteção contra a violência e o abuso. Discutir como a falta de acesso à justiça pode contribuir para a violência, o abuso; além de afetar a saúde e o bem-estar social. Correlacionar como a Biologia pode ser utilizada na construção de políticas públicas e na resolução desses problemas sociais complexos.

- Explorar como a corrupção e o suborno podem afetar a conservação da biodiversidade. Pesquisar casos reais em que a corrupção tenha impactado projetos de preservação ambiental. Discutir como o suborno pode levar à exploração ilegal de recursos naturais, como: caça furtiva, tráfico de animais e desmatamento. Propor medidas para combater a corrupção no contexto da conservação da biodiversidade.



- Investigar como políticas inclusivas podem promover o desenvolvimento sustentável. Analisar políticas governamentais relacionadas à educação, saúde, igualdade de gênero e acesso a recursos naturais. Propor alternativas e estratégias para tornam essas políticas mais inclusivas e alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

- Propor um estudo de caso sobre: “Biodiversidade e sociedades eficazes”. Estudar como a biodiversidade contribui para sociedades pacíficas e inclusivas. Analisar como a proteção de habitats naturais pode promover a paz ao reduzir conflitos por recursos naturais.

- Pesquisar sobre o acesso à justiça e conservação dos ecossistemas. Investigar como o acesso à justiça pode impactar a conservação da biodiversidade. Discutir casos em que comunidades locais conseguiram proteger seus ambientes naturais através do sistema jurídico.

- Desenvolver um projeto para criar uma instituição eficaz que promova a conservação da biodiversidade e a inclusão social. Por exemplo, um programa de educação ambiental que inclua: escola, família, comunidade.

- Organizar um debate sobre como o desenvolvimento sustentável pode contribuir para sociedades pacíficas. Entender como a conservação da biodiversidade pode ajudar a prevenir conflitos e promover a paz.

- Analisar dados estatísticos sobre violência e taxas de mortalidade em diferentes regiões brasileiras (estados, capitais e municípios). Refletir como a violência afeta a expectativa de vida, a saúde da população, a biologia humana e seus impactos a longo prazo na saúde física e mental.

- Pesquisar sobre o impacto do abuso, exploração e tráfico de crianças no desenvolvimento biológico. Explorar como essas experiências traumáticas podem afetar o crescimento e o desenvolvimento biológico de uma criança e suas consequências a longo prazo.



# CAPÍTULO XVII

## ODS 17: PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO



O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 17, trata das parcerias e meios de implementação para o desenvolvimento sustentável. Reconhece que a cooperação entre os países, as organizações internacionais, o setor privado, a sociedade civil e outros atores é essencial para alcançar as metas globais de desenvolvimento.

Aborda diversos aspectos das parcerias, como: o financiamento, a tecnologia, o comércio, a capacitação, a transparência, a prestação de contas e o monitoramento. O ODS 17 busca fortalecer as parcerias existentes e estimular novas formas de colaboração que sejam inclusivas, efetivas e baseadas em princípios como a solidariedade, a responsabilidade compartilhada e o respeito mútuo. Vamos conhecê-lo?

**OBJETIVO 17.** Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (Nações Unidas Brasil, 2015q):

### **FINANÇAS**

17.1 Fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas.

17.2 Países desenvolvidos implementarem plenamente os seus compromissos em matéria de assistência oficial ao desenvolvimento [AOD], inclusive fornecer 0,7% da renda nacional bruta [RNB] em AOD aos países em desenvolvimento, dos quais 0,15% a 0,20% para os países menos desenvolvidos; provedores de AOD são encorajados a considerar a definir uma meta para fornecer pelo menos 0,20% da renda nacional bruta em AOD para os países menos desenvolvidos.

17.3 Mobilizar recursos financeiros adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes.

17.4 Ajudar os países em desenvolvimento a alcançar a sustentabilidade da dívida de longo prazo por meio de políticas coordenadas destinadas a promover o financiamento, a redução e a reestruturação da dívida, conforme apropriado, e tratar da dívida externa dos países pobres altamente endividados para reduzir o superendividamento.

17.5 Adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos.

### **TECNOLOGIA**

17.6 Melhorar a cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular regional e internacional e o acesso à ciência, tecnologia e inovação, e aumentar o compartilhamento de conheci-

mentos em termos mutuamente acordados, inclusive por meio de uma melhor coordenação entre os mecanismos existentes, particularmente no nível das Nações Unidas, e por meio de um mecanismo de facilitação de tecnologia global.

17.7 Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado.

17.8 Operacionalizar plenamente o Banco de Tecnologia e o mecanismo de capacitação em ciência, tecnologia e inovação para os países menos desenvolvidos até 2017, e aumentar o uso de tecnologias de capacitação, em particular das tecnologias de informação e comunicação.

### **CAPACITAÇÃO**

17.9 Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da capacitação em países em desenvolvimento, a fim de apoiar os planos nacionais para implementar todos os objetivos de desenvolvimento sustentável, inclusive por meio da cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular.

### **COMÉRCIO**

17.10 Promover um sistema multilateral de comércio universal, baseado em regras, aberto, não discriminatório e equitativo no âmbito da Organização Mundial do Comércio, inclusive por meio da conclusão das negociações no âmbito de sua Agenda de Desenvolvimento de Doha.

17.11 Aumentar significativamente as exportações dos países em desenvolvimento, em particular com o objetivo de duplicar a participação dos países menos desenvolvidos nas exportações globais até 2020.

17.12 Concretizar a implementação oportuna de acesso a mercados livres de cotas e taxas, de forma duradoura, para todos os países menos desenvolvidos, de acordo com as decisões da OMC, inclusive por meio de garantias de que as regras de origem preferenciais aplicáveis às importações provenientes de países menos desenvolvidos sejam transparentes e simples, e contribuam para facilitar o acesso ao mercado.

## QUESTÕES SISTÊMICAS

### COERÊNCIA DE POLÍTICAS E INSTITUCIONAL

17.13 Aumentar a estabilidade macroeconômica global, inclusive por meio da coordenação e da coerência de políticas.

17.14 Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável.

17.15 Respeitar o espaço político e a liderança de cada país para estabelecer e implementar políticas para a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável.

### AS PARCERIAS MULTISSETORIAIS

17.16 Reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, expertise, tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a realização dos objetivos do desenvolvimento sustentável em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento.

17.17 Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

### DADOS, MONITORAMENTO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

17.18 Até 2020, reforçar o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento, inclusive para os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento, para aumentar significativamente a disponibilidade de dados de alta qualidade, atuais e confiáveis, desagregados por renda, gênero, idade, raça, etnia, status migratório, deficiência, localização geográfica e outras características relevantes em contextos nacionais.

17.19 Até 2030, valer-se de iniciativas existentes para desenvolver medidas do progresso do desenvolvimento sustentável que complementem o produto interno bruto [PIB] e apoiem a capacitação estatística nos países em desenvolvimento.

## COMO TRABALHAR O ODS 17 NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA?

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 17, que visa fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. Na disciplina de Biologia, isso pode ser abordado através do estudo da biodiversidade, ecossistemas e a importância da conservação das espécies para manter o equilíbrio ambiental e

promover a sustentabilidade. Aqui estão algumas sugestões de como trabalhar esse objetivo na disciplina:

- Pesquisar sobre projetos de conservação de biodiversidade que envolvam parcerias entre diferentes países, estados e organizações. Investigar como essas parcerias são estabelecidas, quais são os objetivos comuns e como os recursos são compartilhados para alcançar metas de conservação. Exemplos de projetos incluem: a proteção de espécies ameaçadas, a restauração de ecossistemas degradados e a promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

- Escolher uma empresa (de preferência local) que esteja comprometida com práticas sustentáveis e investigar como ela colabora com outras organizações e atores. Analisar relatórios de responsabilidade social corporativa, identificar parcerias com ONGs, governos ou outras empresas e avaliar o impacto dessas colaborações. Exemplos de temas incluem: cadeias de suprimentos sustentáveis, redução de emissões de carbono, programas de educação ambiental, utilização de painéis solares para geração de energia, dentre outros.

- Participar de uma simulação de negociações climáticas, representando diferentes países e atores. Discutir metas de redução de emissões, financiamento para países em desenvolvimento e transferência de tecnologia. A atividade permite que os alunos compreendam os desafios da cooperação internacional na busca por soluções climáticas.

- Investigar políticas públicas implementadas em seus próprios países ou em nível internacional. Avaliar como essas políticas promovem a cooperação entre diferentes atores para alcançar metas de desenvolvimento sustentável. Exemplos: políticas que incluem incentivos fiscais para energias renováveis, programas de educação ambiental e acordos comerciais favoráveis ao meio ambiente.

- Investigar e analisar tecnologias sustentáveis utilizadas em diferentes contextos ambientais. Pesquisar e comparar métodos de tratamento de água que minimizem o impacto ambiental, como: sistemas de filtragem natural ou reutilização de água.

- Promover a capacitação de estudantes em áreas científicas e tecnológicas. Realizar workshops ou palestras sobre: biotecnologia, genética ou ecologia, incentivando os alunos a explorar esses campos e desenvolver habilidades práticas.

- Analisar como as políticas governamentais se alinham com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Estudar as políticas de uso do solo em uma região e avaliar se estão alinhadas com a preservação de ecossistemas e a promoção do desenvolvimento sustentável.

- Investigar como o desenvolvimento econômico afeta o meio ambiente e a qualidade de vida. Coletar dados sobre o crescimento econômico de uma cidade ou país e analisar seu impacto na saúde ambiental, bem-estar social e distribuição de recursos.

## REFERÊNCIAS

- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Como as Nações Unidas apoiam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- \_\_\_\_\_. **Erradicação da pobreza**. 2015a. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/1>>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- \_\_\_\_\_. **Fome zero e agricultura sustentável**. 2015b. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>>. Acesso em: 21 dez. 2023.
- \_\_\_\_\_. **Saúde e bem-estar**. 2015c. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>>. Acesso em: 8 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Educação de qualidade**. 2015d. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>>. Acesso em: 9 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Igualdade de gênero**. 2015e. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/5>>. Acesso em: 13 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Água potável e saneamento**. 2015f. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Energia limpa e acessível**. 2015g. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>>. Acesso em: 17 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Trabalho decente e crescimento econômico**. 2015h. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/8>>. Acesso em: 24 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Indústria, inovação e infraestrutura**. 2015i. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>>. Acesso em: 28 jan. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Redução das desigualdades**. 2015j. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/10>>. Acesso em: 6 fev. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Cidades e comunidades sustentáveis**. 2015k. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>>. Acesso em: 8 fev. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Consumo e produção responsáveis**. 2015l. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>>. Acesso em: 9 fev. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Ação contra a mudança global do clima**. 2015m. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>>. Acesso em: 9 fev. 2024.
- \_\_\_\_\_. **Vida na água**. 2015n. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>>. Acesso em: 13 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. **Vida terrestre.** 2015o. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. **Paz, justiça e instituições eficazes.** 2015p. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/16>>. Acesso em: 21 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. **Parcerias e meios de implementação.** 2015q. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/17>>. Acesso em: 22 fev. 2024.



## **SOBRE O AUTOR**

### **DIEGO RAFAEL FERREIRA DE OLIVEIRA**

Doutorando em Ensino das Ciências, UFRPE (2024 - atual). Mestre em Ensino de Biologia, UFPE (2022). Especialista em: Ciências da Natureza, suas Tecnologias e Mundo do Trabalho, UFPI (2024); Metodologias Ativas para a Educação, PUC MINAS (2023); Informática em Saúde, UNIFESP (2016) e Ensino de Ciências Biológicas, FAINTVISA (2010). Bacharel em Enfermagem, UFPE (2014). Licenciado em Ciências com Habilitação em Biologia, FAINTVISA (2008). Técnico em Enfermagem, SENAC-PE (2006). Bolsista PIBIC/FACEPE (2012 - 2014). Professor Convidado, UPE (2008 - 2012). Atuou nas Operações: Capicongo \_ Bahia (2014) e Forte do Presépio \_ Pará (2013) do Projeto Rondon do Ministério da Defesa. Docente do quadro permanente da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco. Lecionou Biologia e Química (2017 - 2021) na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Nossa Senhora Auxiliadora. Certificado pelo Programa de Formação de Gestor Escolar, PROGEPE (2019, 2022) pela Secretaria Executiva de Gestão da Rede do Estado de Pernambuco. Atualmente, é Assistente de Gestão da EREM Jarina Maia (2022 - atual). Tem experiência na área da educação, com ênfase em Gestão Educacional, Metodologias Ativas, Metodologia da Pesquisa, Aprendizagens Ativas, Ensino de Biologia por Investigação, Sequência de Ensino Investigativa, Primeiros Socorros, Educação em Saúde e Popularização do Conhecimento Científico.



# OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUAS PERSPECTIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Este livro oferece uma compilação abrangente de abordagens sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua relação com o Ensino de Biologia. Os ODS, uma agenda global estabelecida pela ONU em 2015, delineiam 17 objetivos e 169 metas para alcançar até 2030, visando a integração e equidade no desenvolvimento humano e ambiental. Desde a erradicação da pobreza até a conservação da biodiversidade, os ODS abordam uma variedade de questões cruciais. O livro destaca o papel fundamental do Ensino de Biologia na formação de cidadãos conscientes dos desafios e oportunidades apresentados pelos ODS. Ele busca fornecer recursos teóricos e metodológicos para que professores de Ciências e Biologia possam abordar os ODS de maneira contextualizada, interdisciplinar e problematizadora em suas aulas. Os capítulos, visam inspirar e enriquecer o trabalho docente, contribuindo para uma educação científica comprometida com a sustentabilidade e a transformação social.

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194  
[www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
[adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)  
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

