EDIÇÃO 01 - 2021

GUARDA MIRIM
FOZ DO IGUAÇU
1977

# APOSTILA

## CURSO ASSISTENTE ADMINISTRATIVO

## DISCIPLINA: PRESERVAÇÃO E EQUILÍBRIO DO MEIO AMBIENTE

## GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU

Presidente: Hélio Cândido do Carmo

Secretário: Alexandra Teixeira Costa

Tesoureiro: Juarez Correa

## EXPEDIENTE

Guarda Mirim de Foz do Iguaçu - Rua Tadeu Trompschinski, 56 – Maracanã - Foz do Iguaçu - Fone: 45 3574-1289

facebook.com/guardamirimfoz

twitter.com/guardamirimfoz

instagram.com/guardamirimfoz

## COLABORAÇÃO

Prof. Genival Balbino de Oliveira

Prof. Renato dos Santos

## ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL

RK PUBLICIDADE E PROPAGANDA LTDA.

## MENSAGEM DA GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU

**Caro(a) aprendiz, seja bem-vindo(a)!**

Caros (as)

Gostaríamos de dar-lhes as boas vindas, por meio de nossos cursos podemos promover a formação técnica profissional de adolescentes da nossa cidade.

Neste contexto estamos apresentando a você um material desenvolvido para que tenha sempre a mão as ferramentas de aprendizado e de consulta durante a sua rotina.

A disciplina apresenta-se como uma ferramenta cotidiana, tornando este material de grande importância para a atuação profissional nos diversos estabelecimentos.

Por isso nosso principal objetivo consiste em desenvolver e capacitar adolescentes para o mundo do trabalho e empreendedorismo, entendendo como sujeitos de direitos em desenvolvimento, dentro de um ambiente profissionalizante, pelo qual se possa executar as tarefas da vida profissional e pessoal com eficiência, eficácia e efetividade.

Esperamos que sua experiência de estudo seja a melhor possível para que consiga estudar e desenvolver as práticas necessárias para o melhoramento de sua carreira profissional.

**Bons estudos!**

## HISTÓRIA DA GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU

Em 1974, o Presidente da República João Figueiredo nomeou para assumir o município de Foz do Iguaçu o Coronel Clóvis Cunha Vianna, que permaneceu no cargo por dez anos consecutivos, acompanhado pela primeira-dama, a senhora Léa Leoni Vianna, que, preocupada com as questões sociais que se despontavam, buscou conhecer a cidade e deparou-se com crianças engraxando sapatos e dormindo na rua.

Com o propósito de realizar algo, acolheu oito meninos que viviam sem amparo à sede da Associação de Proteção a Maternidade e a Infância - APMI, e a partir destes, surge a Guarda Mirim de Foz do Iguaçu, inaugurada em 26 de julho de 1977. Para estabelecer a associação criou-se uma estrutura administrativa composta por 18 (dezoito) membros da sociedade civil, denominada como Conselho Deliberativo.

Inicialmente o ideal baseava-se no escotismo, ou seja, os adolescentes, apenas meninos, recebiam disciplina rígida, usavam fardas, realizavam treinamentos em acampamentos e obedeciam às patentes e a hierarquia militar. Nessa época não se exigia uma idade mínima para ingressar na organização. Inúmeras crianças adentravam com dez anos, e o direito de escolha não era respeitado, sendo estes obrigados a frequentar a Guarda Mirim por determinação dos pais. Após um período de treinamento em ordem unida firmava-se um convênio entre a Guarda Mirim e os estabelecimentos, e os atendidos eram encaminhados para o trabalho sem nenhuma garantia trabalhista ou previdenciária.

Em 2001, a organização assinou um Termo de Ajuste de Conduta - TAC com o Ministério Público do Trabalho - MPT e implantou o Programa de Aprendizagem, tendo como missão promover a formação técnico-profissional de adolescentes de ambos os sexos e de diferentes classes sociais, na faixa etária de 14 a 18 anos, para o desenvolvimento de atividades profissionais de aprendizagem de forma a lidar com diferentes situações do mundo do trabalho, em conformidade com os artigos 62 a 69 do Estatuto da Criança e do Adolescente, com a Lei nº 10.097/200 e artigo 227 da Constituição Federal.

Pioneira na execução do Programa de Aprendizagem trabalhando na modalidade desde 2002, a Guarda Mirim já foi apresentada como caso de sucesso no Fórum de Aprendizagem do Paraná; no Fórum Interamericano de Filantropia Estratégica - FIFE, bem como serviu de exemplo inspirador à elaboração do Decreto 8.740 de 04 de maio de 2016 que criou a "Cota Social" com o projeto "Oficina de Música"; além disso:

- Em 2017: recebeu o Selo SESI ODS em reconhecimento as suas práticas em prol dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; foi case do livro "Aprendizagem Profissional e Direitos Humanos: o direito fundamental dos jovens à profissionalização" da Editora LTR; e ainda reformulou sua marca com o apoio voluntário da empresa Sitz por meio do Instituto GRPCOM;
- Em 2018: foi eleita presidente do Conselho Estadual dos Direitos da Criança e do Adolescente do Paraná com mandato até 2019; e reconhecida pelo Instituto GRPCOM entre as melhores do Paraná em gestão estratégica, parcerias e relacionamento institucional, e avaliação e monitoramento de impacto, sendo que neste último ficou entre as três melhores do Estado;
- Em 2019: convidada a fazer parte do "Informe Temático Aprendizagem Profissional: adolescência, identidade e trabalho" da Rede Marista de Solidariedade; reconhecida pelo jornal Gazeta do Povo pela matéria "Programa de aprendizagem profissional para jovens é exemplo de sucesso no Paraná"; e apresentada como case de sucesso durante o III Encontro de Magistrados da Infância e Juventude do Paraná.

Durante sua existência a organização teve diversos projetos aprovados pelos fundos da criança e do adolescente em nível municipal e estadual, bem como em diversos editais de órgãos públicos como o Ministério da Cultura/FUNARTE, Ministério Público do Trabalho, Furnas Centrais Elétricas S.A. e Itaipu Binacional, e atendeu a aproximadamente 29 mil adolescentes em seus 43 anos. Entre seus formados existem empresários, gerentes de grandes empresas, advogados, contadores, músicos, políticos, secretários, mestres, doutores, entre outros. Todas estas conquistas estão documentadas nos relatórios disponibilizados no portal de transparência da organização, disponível em: http://www.guardamirimfoz.org.br/transparencia/.

## PRINCÍPIOS, VALORES, MISSÃO E VISÃO DA GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU

## SUMÁRIO

MENSAGEM DA GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU ..... 2
HISTÓRIA DA GUARDA MIRIM DE FOZ DO IGUAÇU ..... 3
UNIDADE I – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ..... 8
1.1. NOÇÕES DE ECOLOGIA ..... 8
1.2. BIODIVERSIDADE ..... 11
1.3. Atividade para fixação ..... 12
UNIDADE II – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ..... 13
2.1. RECICLAGEM ..... 13
2.2. 3 R's ..... 14
2.3. Atividade para fixação ..... 19
UNIDADE III – SERVIÇOS AMBIENTAIS ..... 20
3.1. TIPOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS ..... 20
3.2. Atividade para fixação ..... 21
UNIDADE IV – UNIDADES DE PRESERVAÇÃO ..... 22
4.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ..... 25
4.2. OS 10 PRINCIPIOS DA BIODIVERSIDADE ..... 29
4.3. BIOMAS BRASILEIROS ..... 30
UNIDADE V – MUDANÇAS CLIMÁTICAS ..... 32
5.1. AQUECIMENTO GLOBAL E GEE (GASES DO EFEITO ESTUFA) ..... 32
5.2. GASES DO EFEITO ESTUFA ..... 33
5.3. CAUSAS E CONSEQUENCIAS ..... 33
5.4. PROTOCOLOS E ACORDOS ..... 34
UNIDADE VI – DESAFIOS AMBIENTAIS ..... 36
6.1. ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO ..... 36
6.2. ECONOMIA VERDE ..... 36
6.3. TECNOLOGIAS INOVADORAS ..... 37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 40

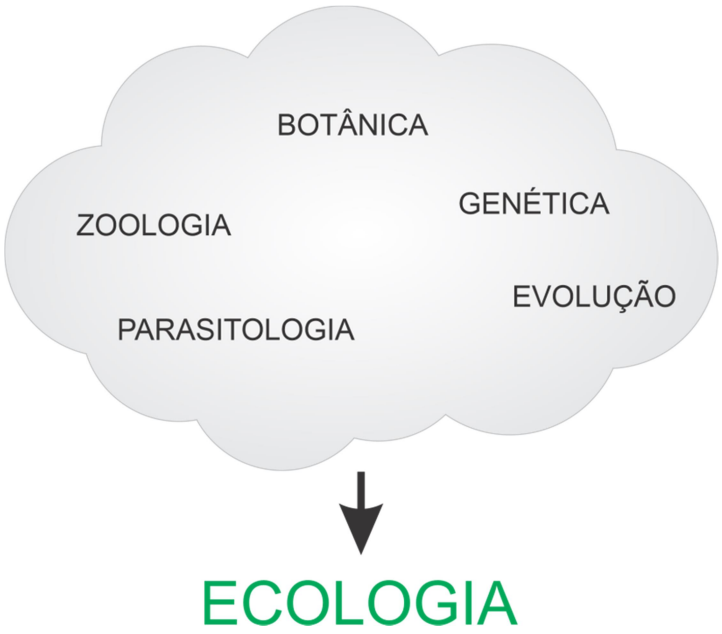
## UNIDADE I – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

"Quando o homem aprender a respeitar até o menor
ser da Criação, seja animal ou vegetal,
ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante."
**Albert Schweitzer**

### 1.1. NOÇÕES DE ECOLOGIA

Ecologia – é o estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente onde vivem. Embora o termo "ecologia " ( do grego *oikos,* casa; *logos*, ciência) tenha sido originalmente empregado em 1866 pelo zoólogo alemão Ernst Haeckel (1834 –1919), só a partir de 1930 o estudo da Ecologia ganhou um espaço independente dentro da Biologia.

**Figura 1: ECOLOGIA**




Fonte: Adaptado pelo Autor

## ECOSSISTEMA

Ecossistema é a interação do organismo vivo com o ambiente em que vive neste processo de interação existem dois tipos de ecossistemas o terrestre que compreende florestas, desertos, campos, savanas, etc. e o aquático que compreende rios, mares, oceanos e lagos.

Nestes ecossistemas existem dois componentes básicos os componentes bióticos que são os seres vivos, sendo as plantas, animais e micro-organismos, que são divididos em dois grupos os organismos autotróficos que produzem seu próprio alimento por meio de processos de fotossíntese e quimiossíntese, e os heterotróficos que são os consumidores e os decompositores.

Já os componentes abióticos são os fatores não vivos, sendo a luz, a temperatura, os nutrientes, o solo e a água. Apesar de parecer sem importância eles são fundamentais para a sobrevivência dos organismos, por exemplo, a radiação solar, que permite o processo de fotossíntese de alguns seres e também a água e a temperatura que exercem um papel importante na sobrevivência de organismos.

### Componentes do Ecossistema

- Substâncias inorgânicas ( C, N, $CO_2$, $H_2O$, $O_2$ etc.).
- Compostos orgânicos (glicídios, proteínas, lipídios, ácidos nucleicos etc.)
- Regime climático (temperatura, umidade, quantidade de chuva etc.)
- Produtores (seres autotróficos)
- Consumidores
- Decompositores
- Habitat - lugar ou local físico onde vive uma determinada espécie.
- Nicho Ecológico – posição biológica ou funcional que uma espécie ocupa em um determinado meio, incluídos a época de reprodução, hábitos, tipo de alimentação, inimigos naturais da espécie em questão.

## RELAÇÕES TRÓFICAS

Na cadeia alimentar ou cadeia trófica é existe um relacionamento entre as espécies para sua alimentação definindo os produtores, consumidores e decompositores criando o que chamamos de cadeia ou rede trófica. Destacando:

- ✓ **Produtores –** são os organismos que produzem seu próprio alimento, conhecidos como organismos autotróficos, ocorrendo por meio de fotossíntese ou quimiossíntese. Estão situados no começo da cadeia trófica, por exemplo as plantas;

- ✓ **Decompositores –** são os seres vivos heterótrofos os quais realizam o processo de decomposição, extraindo excrementos, cadáveres e restos de vegetais e matéria orgânica de que precisam para sobreviver e devolvendo as substâncias essenciais para o meio. São as bactérias, fungos, etc.
- ✓ **Consumidores** – são os organismos heterotróficos, os quais se alimentam de outros organismos, existindo uma espécie de hierarquia onde há os consumidores primários que se alimentam de produtores, os secundários que se alimentam dos primários, os terciários que se alimentam dos secundários, etc.

**Obs.:** A repetição dos fenômenos de comer ou ser alimento é designado de **cadeia alimentar.**

São dois tipos de Cadeia Alimentar:

a) **Cadeia de pastoreio** – onde os herbívoros se alimentam de plantas verdes e os carnívoros se alimentam dos herbívoros;.
b) **Cadeia de detritos** – onde os microrganismos se alimentam de matéria orgânica morta e servem de alimento aos seus predadores.

**INTERAÇÕES BIOLÓGICAS**

Em todo ecossistema as muitas espécies se inter-relacionam continuamente, estabelecendo uma variada rede de relações, que são consideradas relações ecológicas ou cenoses, as quais ocorrem entre indivíduos da mesma espécie gerando uma relação intraespecífica, ou entre indivíduos de espécies diferentes gerando uma relação interespecífica. Estas relações podem ser harmônicas quando não gera nenhum dano a qualquer um dos indivíduos, ou podem ser desarmônicas quando existe um prejuízo a algum dos indivíduos.

As relações intraespecíficas harmônicas são conhecidas por colônias e/ou sociedades, sendo as mais comuns o mutualismo, protocooperação, comensalismo, inquilinismo e forésia. Já as intraespecíficas desarmônicas são conhecidas por canibalismo e /ou competição, sendo as mais conhecidas o amensalismo, parasitismo e predatismo.

## 1.2. BIODIVERSIDADE

A biodiversidade descreve a variedade de espécies do mundo natural, as plantas, os animais e os microrganismos. Para entender melhor devemos considerar todas as formas de vida, bem como os genes contidos em cada indivíduo, e as inter-relações, ou ecossistemas, na qual a existência de uma espécie afeta ou pode afetar diretamente muitas outras.

- **Diversidade genética** – variação de genes dentro das espécies. Cobre diferentes populações da mesma espécie.
- **Diversidade de espécies** – variedades de espécies dentro de uma região.
- **A taxonômica** – estreita relação das espécies entre si.
- **Diversidade de ecossistemas** – é mais difícil de medir, pelo fato de que os limites das comunidades e os ecossistemas não estão bem definidos.

**Mecanismos de deterioração da Biodiversidade**

- Fragmentação do habitat;
- Espécies introduzidas;
- Exploração excessiva de espécies;
- Poluição;
- Modificações climáticas globais;
- Silvicultura e agroindústrias.

## 1.3. Atividade para fixação

Faça uma pesquisa sobre a sobrevivência das espécies nos últimos 20 anos, como os Biomas estão evoluindo.

## UNIDADE II – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### 2.1. RECICLAGEM

Ao contrário da energia, a matéria pode ser reciclada a exemplo dos fungos e bactérias que reciclagem por meio da decomposição, exercendo o papel fundamental de nutrir outras espécies, os materiais que utilizamos podem eventualmente ser reutilizados servindo como matéria-prima para a síntese de novas moléculas orgânicas.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reciclagem é o processo em que há a transformação do resíduo sólido que não seria aproveitado, com mudanças em seus estados físico, físico-químico ou biológico, de modo a atribuir características ao resíduo para que ele se torne novamente matéria-prima ou produto.

De acordo com o relatório de 2016 da Organização das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, Água e Emprego, metade dos trabalhadores do mundo – 1,5 bilhão de pessoas – está empregada em indústrias dependentes de recursos hídricos e naturais: agricultura, silvicultura, pesca, energia, manufatura intensiva de recursos, reciclagem, construção e transporte.

No relatório divulgado de 2015, até 2030 o planeta pode enfrentar déficit de água de 40%. Enquanto a taxa de extração de águas subterrâneas cresce a 1% ao ano no mundo desde 1980, a população global deverá crescer 33% (de 7 bilhões para 9 bilhões de pessoas) entre 2011 e 2050, junto com um aumento de 60% da demanda por alimentos.

A expectativa é que, para cada grau de aquecimento global, aproximadamente 7% da população mundial enfrente uma diminuição de quase 20% dos recursos hídricos renováveis, segundo avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC). O cidadão tem papel relevante no controle de consumo de água: segundo informações do Ministério o Meio Ambiente, no Brasil, quase 40% da água destinada à população das

cidades é normalmente desperdiçada. Portanto nunca foi tão importante a palavra **RECICLAGEM.**

**Figura 2: Tempo de Decomposição dos Materiais**

| MATERIAL | TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO |
|---|---|
| Casca de banana ou laranja | de 2 a 24 meses |
| Papel | de 3 meses a vários anos |
| Papel plastificado | de 1 a 5 anos |
| Pano | de 6 meses a 1 ano |
| Ponta de cigarro | de 3 meses a 20 anos |
| Meias de lã | de 10 a 20 anos |
| Chiclete | 5 anos |
| Madeira pintada | de 13 a 14 anos |
| Fralda descartável | 600 anos |
| Nylon | de 3 a 30 anos |
| Sacos plásticos | de 30 a 40 anos |
| Plástico | 450 anos |
| Garrafas plásticas | indefinido |
| Metal | mais de 100 anos |
| Couro | até 50 anos |
| Borracha | tempo indeterminado |
| Alumínio | de 80 a 1000 anos |
| Vidro | de 4 mil a 1 milhão de anos |
| Embalagem Longa Vida | 100 anos |
| Palito de fósforo | 6 meses |

Fonte: http://www.lixo.com.br/ | *O tempo de decomposição varia segundo as condições do ambiente em que está.

Fonte: www.lixo.com.br

## 2.2. 3 R's

**REDUZIR** o consumo, em especial dos produtos que tenham menor durabilidade ou maior potencial de geração de resíduos, você pode adquirir produtos mais duráveis e menos descartáveis, e ai vão algumas recomendações:

- Procure produtos que tenham menos embalagens;
- Compre apenas o suficiente para o consumo;
- Repense as suas necessidades pessoais;

- Rejeite sacos plásticos sempre que possível;
- Aproveite tudo que puder dos alimentos, inclusive talos, cascas e folhas;
- Coloque no prato só o que for realmente comer;
- Reforme e conserte objetos ao invés de substituí-los;
- Imprima somente o necessário;

**REUTILIZAR** produtos que possam ser reutilizados seja para o uso original ou aproveitando para outros possíveis fins, evitando o desperdício de material, antes de descartar, verifique a possibilidade de consertar, pois Reutilizar é um dos "R" mais importantes no consumo consciente, para isso algumas recomendações:

- Utilize frente e verso do papel para escrever;
- Reaproveite vidros de produtos como geleias, requeijão...
- Utilize cartuchos de impressora recarregáveis;
- Doe restos de materiais ao invés de descartar, para oficinas de arte, por exemplo;
- Reutilize sacos plásticos dos alimentos e caixas;
- Reaproveite envelopes;
- Doe as roupas e materiais que não são mais necessários;
- Identifique quais as instituições perto de você que costumam recolher materiais para reutilização;
- Faça uma lista dos itens que tem em casa e não usa há algum tempo: roupas, utensílios, equipamentos e até livros e revistas, eles podem ser vendidos ou doados;
- Incentive uma criança a construir o próprio brinquedo a partir de embalagens reutilizadas;
- Prefira pilhas recarregáveis ao invés de trocar as pilhas;
- Evite andar de carro, se utilizarmos um veículo 1.0 a gasolina por 200 km por mês resulta em 0,4 toneladas de CO2 por ano e para isso é preciso plantar três árvores para compensar;

- Analise as tonalidades da chama de seu fogão as tonalidades amareladas que sujam o fundo da panela, são sinal de queimadores sujos ou desregulados, o que aumenta o consumo de gás;
- No Brasil o chiclete ainda não é reciclado, a recomendação é que seja descartado no lixo orgânico ou domiciliar;
- É possível limpar a casa toda com soluções naturais que substituem produtos químicos de forma eficiente, como vinagre, suco de limão e bicarbonato de sódio.

**RECICLAR** os materiais que possam retornar ao ciclo produtivo como matéria-prima para produção de outros materiais, assim a busca de produtos naturais diminui e consequentemente a degradação do meio ambiente.

**Vantagens da reciclagem:**

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Diminui a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Diminui os custos da produção;
- Diminui o desperdício e os gastos com limpeza urbana;
- Potencializa o fortalecimento de organizações comunitárias;
- Gera trabalho e renda pela comercialização dos recicláveis;

**DESCARTES**

Quando não conseguimos utilizar os 3 R's devemos descartar os produtos, pois o lixo que cai no chão, além de sujar as ruas sempre acaba nas galerias de águas, obstruindo bueiros e potencializando inundações, e também vão parar nos rios e mares. Os pedaços desse lixo são confundidos com comida por aves e peixes, que morrem por asfixia ou inanição, além de afetar seus ovos por causa dos resíduos tóxicos, para que isso não aconteça:

- Tirar o excesso de restos de alimentos com o guardanapo de papel usado antes de descartar as embalagens, além de lavá-los com mínimo de água e depois despejar os resíduos nos vasos de plantas;
- Durante a lavagem da louça, lavar as embalagens com a água do enxágue;
- Cuidar para não molhar os papéis que estão na lixeira junto com os demais resíduos;
- A atividade pesqueira também é atingida quando o lixo vai acabar nos rios e mares: ela gera 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos, dos quais 1 milhão são pescadores;

**ECONOMIA DE ÁGUA**

Para economizarmos água, precisamos mudar nossos hábitos, para tanto:

- Nos banheiros instalar aeradores é uma ótima opção para reduzir o uso da água;
- Não jogue lixo no vaso sanitário;
- Tente reduzir em pelo menos um minuto o tempo médio do banho;
- Tome banhos de 5 minutos: com esse tempo, você gasta aproximadamente 40 litros de água, quantidade considerada adequada para garantir a higiene.
- Limpe periodicamente os orifícios de saída de água do chuveiro, para aumentar a vida útil da resistência e economizar água e luz;
- Reutilize água nas lavagens de roupa;
- Não lave calçadas com a mangueira aberta;

**MATERAL EXPEDIENTE**

Quando estamos no escritório também desperdiçamos materiais, para evitar isso:

- Quando possível, use papel reciclado;
- Configure a impressora para imprimir frente e verso;

- Use as folhas de rascunho para fazer blocos de anotações e abandone o post-it;
- Imprima sem papel: quando for imprimir apenas para guardar um documento, imprima em PDF – há vários softwares que funcionam como uma impressora gerando arquivos impressos em PDF;
- Ao utilizar envelopes para encaminhar documentos, evite escrever no envelope, assim outra pessoa poderá reutilizá-lo;

**ALIMENTOS**

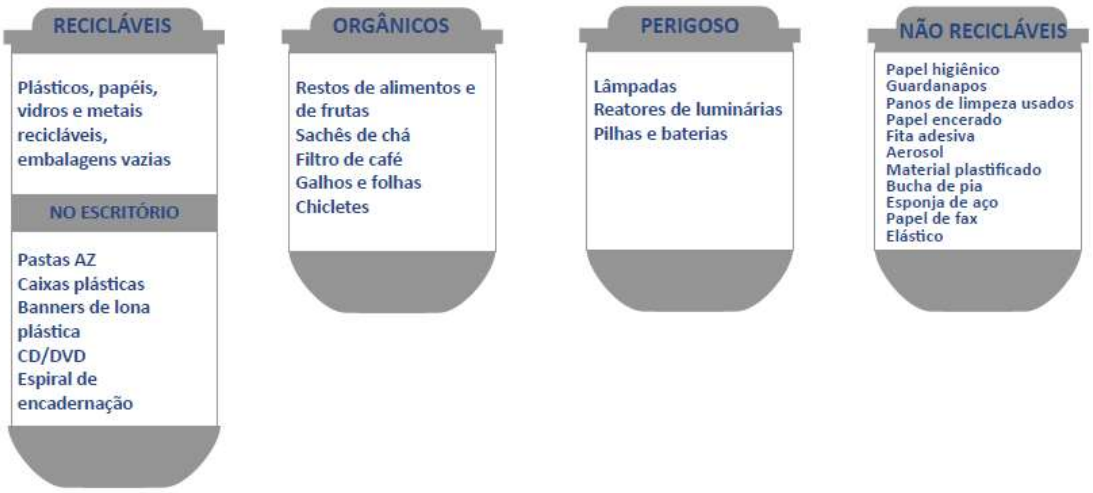
De acordo com *Food and Agriculture Organization* - FAO, agência das Nações Unidas que está preocupada em erradicar a fome no mundo, 54% do desperdício de alimentos no mundo ocorre na fase inicial da produção, que é composta pela manipulação pós-colheita e pela armazenagem. Os outros 46% do desperdício ocorrem nas etapas de processamento, distribuição e consumo além deste desperdício a cadeia produtiva dos alimentos utiliza 70% da água disponível no mundo para produzir comida. Para isso vamos contribuir:

- Descarte restos de comida no local correto;
- Abandone copos ou pratos descartáveis para consumir alimentos ou bebidas, utilize louças ou utensílios que possam ser reutilizados;
- Prefira e estimule o consumo de alimentos naturais ao invés de industrializados, em especial junto às crianças;
- No caso de produtos industrializados, prefira balas, biscoitos ou outros alimentos que não sejam embalados individualmente;
- Muitos alimentos podem ser congelados, inclusive frutas, verduras e legumes, que podem ser usados para sopas e vitaminas;

**NAS COMPRAS**

- Adote sacolas retornáveis e recuse as sacolas plásticas sempre que possível;
- Ao comprar um produto, verifique se há a opção de refil – o impacto é menor no custo do produto e no custo ambiental;

**Figura 3: Como separar materiais**




Fonte: adaptado pelo Autor

## 2.3. Atividade para fixação

Faça um roteiro de separação de lixo para sua casa a apresente aos outros alunos em classe.

# UNIDADE III – SERVIÇOS AMBIENTAIS

## 3.1. TIPOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

Em 2005 a ONU publicou a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, onde criou uma classificação para os serviços ambientais, sendo:

**Serviços de Provisão –** produtos obtidos dos ecossistemas. Exemplos: alimentos, água doce, fibras, produtos químicos, madeira;

**Serviços de Regulação –** são os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais. Exemplos: absorção de $CO^2$ pela fotossíntese das florestas; controle do clima, polinização de plantas, controle de doenças e pragas;

**Serviços Culturais –** são os benefícios intangíveis obtidos, de natureza recreativa, educacional, religiosa ou estético-paisagística.

**Serviços de Suporte –** aqueles que contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos: Ciclagem de nutrientes, formação do solo, dispersão de sementes.

Para a preservação dos ecossistemas os serviços ambientais são fundamentais à existência humana, as técnicas de valoração ambiental são uma ferramenta para mostrar o custo que a degradação, gera, nos outros setores produtivos, uma vez que se atribui um valor monetário aos serviços prestados pelos ecossistemas naturais.

Desta valoração ambiental surge o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que é uma transação voluntária, pela qual um serviço ambiental bem definido ou a forma de utilização da terra possa assegurar que este serviço é adquirido por um comprador. Neste caso as modalidades de PSA mais comuns no mercado são o ICMS Ecológico, a Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal - REDD e os projetos de proteção de recursos hídricos. Entre outros tipos de serviços, existem os serviços ambientais urbanos que promovem e recolhem os resíduos de óleo e

gordura das cozinhas, por meio de coleta especializada, o recolhimento de materiais tóxicos como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes e também da coleta seletiva de resíduos nas residências.

Para a coleta seletiva podemos utilizar containers específicos com cores indicativas de cada tipo de lixo. Segundo a Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) N.º 275/2001, foi estabelecido um código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Assim, no padrão das cores dos contentores os materiais que cada um deles recebe são:

- **Azul**: papéis e papelões;
- **Verde**: vidros;
- **Vermelho**: plásticos;
- **Amarelo**: metais;
- **Marrom**: resíduos orgânicos;
- **Preto**: madeiras;
- **Cinza**: materiais não reciclados;
- **Branco**: lixos hospitalares;
- **Laranja**: resíduos perigosos;
- **Roxo**: resíduos radioativos.

Quanto ao óleo de cozinha pode ser armazenado em garrafas PET e depois descartado em postos de coleta, ou podem ser utilizados para produção de sabão caseiro ou luminárias.

## 3.2. Atividade para fixação

Pesquise em sua cidade quais empresas fazem a separação de lixo e descreva se existe coleta seletiva e como funciona.

## UNIDADE IV – UNIDADES DE PRESERVAÇÃO

O estado do Paraná é um dos estados da Federação que possui o maior remanescente de mata nativa com quase 6 milhões de hectares preservados, possuindo 02 laboratórios de sementes de mais de 90 árvores nativas que são destinadas a reflorestamento de áreas rurais e de Áreas de Preservação Permanente - APP e Reservas Legais.

Neta área preservada 1,2 milhão de hectares de vegetação são protegidos em 69 Unidades de Conservação do Estado do Paraná, 15 unidades no Litoral paranaense com 532 mil hectares de cobertura florestal, e 101 em unidades particulares. Outros 185.262,5 hectares estão no Parque Nacional do Iguaçu em Foz do Iguaçu. O município de Guaraqueçaba é o município de maior cobertura de floresta nativa, são 173.613,38 hectares. Segundo levantamento realizado por técnicos do Instituto Água e Terra e do Consórcio Araucária em 2019 aponta que o Paraná apresenta 29,11% de cobertura por floresta nativa.

Por meio de convênios e parcerias o Estado desenvolve ações de preservação e recuperação em projetos e programas que reforçam o compromisso com a biodiversidade.

O Estado possui dezenove viveiros florestais além dos laboratórios já citados existem novos licenciamentos de reflorestamentos, além da reposição florestal obrigatória, cortinas vegetais e ações voluntárias, como Dia da Árvore, dentro do Programa Paraná Mais verde.

Existem ainda projetos de recuperação de nascentes e rios em parcerias com os municípios, como Projeto Águas da Serra, da PM Guarapuava, tem como objetivo a recuperação das Áreas de Preservação Permanente e produção de água.

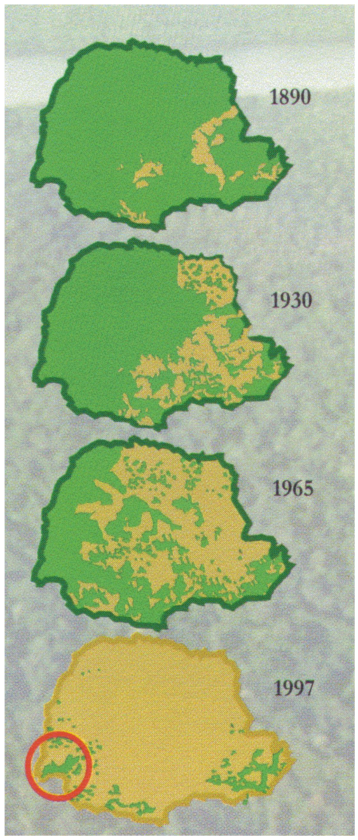
A fiscalização está a cargo da Força Verde realizado por meio de convênio, além da atuação dos fiscais do quadro próprio da Secretaria, onde são fiscalizadas as ações de combate ao desmatamento levando a um maior número de autos de infração. A cada árvore isolada derrubada, dez outras

devem ser plantadas. Em caso de corte para utilidade pública, essa área deve ser compensada em outro local.

O Estado ainda trabalha para que sejam aplicadas ações de recuperação dos biomas evitando a perda de cobertura vegetal.

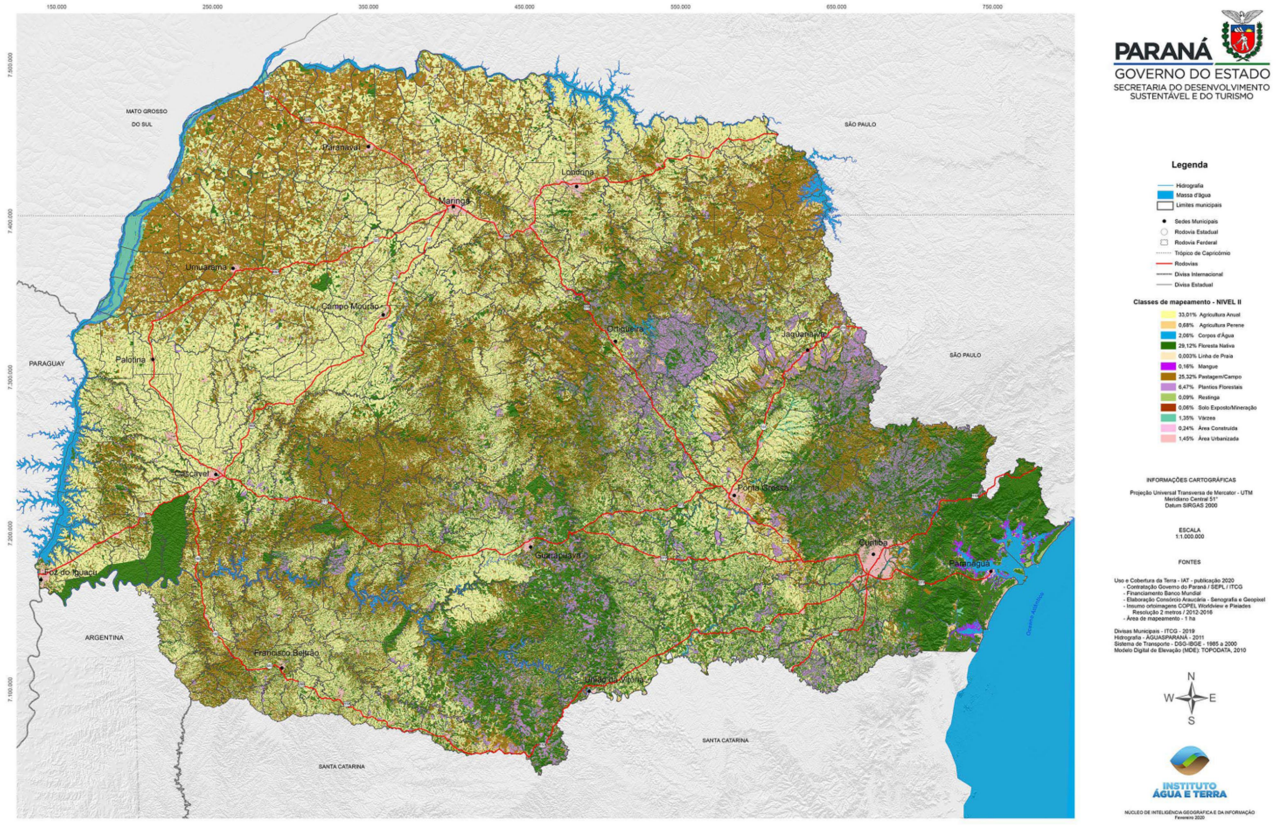
Mas apesar dos esforços o Estado sofreu um enorme desmatamento, basta olhar o mapa de evolução de desmatamento abaixo.

**Figura 4: Degradação do Estado do Paraná**




Fonte: IBAMA - PNI

**Figura 5: Mapa de Uso e Cobertura de Terras do Estado do Paraná - 2019**




Fonte: Instituto Água e Terras do Paraná

Além dos esforços do Estado do Paraná, ainda é preciso criar métodos de educação ambiental, o governo brasileiro desenvolve cursos de educação ambiental através do Ministério do Meio Ambiente em plataforma EAD para aceso a população e obter consequentemente a consciência de cidadania ambiental.

Para que possamos pensar nas gerações futuras devemos repensar nossas atitudes e mudar drasticamente nosso comportamento em relação ao Meio Ambiente.

## 4.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As unidades de conservação são os espaços territoriais incluindo os seus recursos ambientais, águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As quais têm por objetivo:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

As Unidades de Conservação são divididas:

**Proteção Integral ou uso indireto**

I - Estação Ecológica;

II - Reserva Biológica;

III - Parque Nacional;

IV - Monumento Natural;

V - Refúgio de Vida Silvestre.

**Uso Sustentável ou uso direto**

I - Área de Proteção Ambiental;

II - Área de Relevante Interesse Ecológico;

III - Floresta Nacional;

IV - Reserva Extrativista;

V - Reserva de Fauna;

VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável;

VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

**Unidades de Conservação Federais no Paraná:**

**1.** Área de Proteção Ambiental Federal de Guaraqueçaba;

**2.** Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná;

**3.** Área de Relevante Interesse Ecológico de Pinheiro e Pinheirinho;

**4.** Estação Ecológica de Guaraqueçaba;

**5.** Floresta Nacional do Açungui;

**6.** Floresta Nacional de Irati;

**7.** Parque Nacional do Iguaçu;

**8.** Parque Nacional de Ilha Grande;

**9.** Parque Nacional do Superagui.

**Unidades de Conservação Estaduais (Paraná)**

1. Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi;
2. Área de Proteção Ambiental da escarpa Devoniana;
3. Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba;
4. Área de Proteção Ambiental Estadual do Iraí;
5. Área de Proteção Ambiental Estadual do Passaúna;
6. Área de Proteção Ambiental Estadual do Pequeno;
7. Área de Proteção Ambiental Estadual do Piraquara;
8. Área de Proteção Ambiental Estadual da Serra da Esperança;
9. Área de Relevante Interesse Ecológico do Buriti;
10. Área de Relevante Interesse Ecológico Cabeça de Cachorro;
11. Área de Relevante Interesse Ecológico de São Domingos;
12. Área de Relevante Interesse Ecológico da Serra do Tigre;
13. Estação Ecológica do Caiuá;
14. Estação Ecológica do Guaraguçu;
15. Estação Ecológica Ilha do Mel;
16. Floresta Estadual Córrego da Biquinha;
17. Floresta Estadual Metropolitana;
18. Floresta Estadual do Palmito;
19. Floresta Estadual do Passa Dois;
20. Floresta Estadual de Santana;
21. Horto Florestal Geraldo Russi;
22. Horto Florestal de Jacarezinho;
23. Horto Florestal de Mandaguari;
24. Parque Estadual das Araucárias;
25. Parque Estadual Boguaçu;
26. Parque Estadual Bosque das Araucárias;
27. Parque Estadual de Campinhos;
28. Parque Estadual de Caxambu;
29. Parque Estadual do Cerrado;
30. Parque Estadual da Graciosa;
31. Parque estadual do Guartelá;

32. Parque Estadual João Paulo II;
33. Parque Estadual Lago Azul;
34. Parque Estadual das Lauráceas;
35. Parque Estadual Mata dos Godoy;
36. Parque Estadual da Mata São Francisco;
37. Parque Estadual do Monge;
38. Parque Estadual de Palmas;
39. Parque Estadual do Pau Oco;
40. Parque Estadual do Penhasco Verde;
41. Parque Estadual Pico do Marumbi;
42. Parque Estadual Rio Guarani;
43. Parque Estadual Roberto Ribas Lange;
44. Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo;
45. Parque Estadual de Vila Velha;
46. Parque Florestal Ibicatu;
47. Parque Florestal Ibiporã;
48. Parque Florestal Rio da Onça;
49. Reserva Biológica São Camilo;
50. Reserva Florestal de Figueira;
51. Reserva Florestal de Jurema;
52. Reserva Florestal Córrego Maria Flora;
53. Reserva Florestal do Pinhão;
54. Reserva Florestal de Saltinho;
55. Reserva Florestal Seções Figueira e Saltinho.

## 4.2. OS 10 PRINCIPIOS DA BIODIVERSIDADE

1. Cada manifestação de vida é única e exige o respeito da humanidade.
2. A conservação da biodiversidade é um investimento que resulta em consideráveis benefícios locais, nacionais e mundiais.
3. Os custos e benefícios da conservação da biodiversidade devem ser repartidos da maneira mais justa entre as nações e seus habitantes.
4. Como parte de um esforço em grande escala para atingir em desenvolvimento sustentável, a conservação da biodiversidade requer mudanças fundamentais nos padrões e práticas de desenvolvimento econômico no mundo todo.
5. Só o aumento de verbas para a conservação da biodiversidade não diminuirá a perda da biodiversidade. É necessário reformar políticas e instituições para criar condições que tornem mais eficaz a aplicação de novos financiamentos.
6. A ordem de prioridade dos objetivos de conservação da biodiversidade difere quando observados sobre perspectiva local, nacional ou mundial. Porém, estes objetivos são legítimos e devem ser considerados. Todos os países e comunidades estão interessados em conservar sua biodiversidade; a atenção não deve estar centrada exclusivamente em alguns ecossistemas ou países ricos em espécies.
7. A conservação da biodiversidade só pode ser sustentada se forem incrementadas a conscientização e preocupação popular e se os responsáveis pela elaboração de políticas tiverem acesso a informações confiáveis nas quais basear suas decisões.
8. As medidas destinadas a conservar a biodiversidade precisam ser planejadas e implementadas em escala determinada por critérios ecológicos e sociais. Os focos de atividade devem ser os locais onde as pessoas vivem e trabalhem, assim como as áreas silvestres protegidas.
9. A diversidade cultural está ligada à biodiversidade. O conhecimento coletivo da humanidade sobre biodiversidade, sua utilização e administração repousam sobre a diversidade cultural e vice-versa. A

conservação da biodiversidade pode ajudar a fortalecer os valores culturais e sua integridade.

10. O aumento da participação popular, o respeito pelos direitos humanos básicos, o acesso mais fácil da população à educação e a informação e uma maior responsabilidade institucional são elementos essenciais à conservação da biodiversidade aumento de verbas para a conservação da biodiversidade não diminuirá a perda da biodiversidade. É necessário reformar políticas e instituições para criar condições que tornem mais eficaz a aplicação de novos financiamentos.

## 4.3. BIOMAS BRASILEIROS

**AMAZÔNIA**

A floresta Amazônica, com seus 5.000.000 quilômetros quadrados, estende-se por nove países, uma área sete vezes maior que a França. O clima é quente e úmido, com temperaturas médias anuais ficando em torno de 26ºC, enquanto as precipitações geralmente ultrapassam 2000mm/ano.

Nas águas claras, pretas ou brancas, dos rios que drenam a Bacia Amazônica, correm 1/5 de toda água doce do planeta. Num hectare de Floresta Amazônica, equivalente a uma quadra urbana, são encontrados de 100 a 300 espécies diferentes de árvores.

A riqueza da Floresta Amazônica é a biodiversidade, ou seja, a quantidade e a variedade de plantas e animais que vivem nela. A floresta vive dela mesma, isto é, das folhas que caem e das árvores que morrem. Se as árvores forem derrubadas, a floresta amazônica poderá sofrer um severo processo de desertificação, com perdas irreparáveis da biodiversidade.

**MATA ATLANTICA**

Exuberante floresta tropical, que cobria um território pouco maior que 1.000.000 quilômetros quadrados, COBRIA a costa do rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, avançando pelo interior em extensões variadas. A Mata

Atlântica praticamente ocupava todo o Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, e Santa Catarina, bem como parcelas significativas de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, alcançando a Argentina e o Paraguai.

A Mata Atlântica é representada por uma diversidade de ecossistemas florestais. A diferença de solo, relevo e clima que ocorrem nessa área são responsáveis pela grande variedade de plantas e animais que ali ocorrem. Hoje restam apenas pequenas amostras desse ecossistema.

**CAATINGA**

A Caatinga apresenta planícies e chapadas baixas. Ocupa grande parte do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais e mais uma extensa área do nordeste, seu clima é semiárido o que caracteriza o tipo de vegetação da região que é composta por cactos, bromélias e vegetais lenhosos. Quanto a fauna, observa-se répteis, roedores e belas aves como a arara azul. Os animais em sua maioria possuem hábitos noturnos e subterrâneos.

**CERRADO**

O Cerrado ocupa dois milhões de quilômetros quadrados e é o segundo maior ecossistema brasileiro. É composto por recursos naturais variados e adaptáveis a duras condições climáticas, possuindo características renováveis de especial importância ecológica.

**CAMPOS**

São denominados assim por serem em sua maioria áreas planas (“pampas”, na língua indígena). Ocorre no sul do país e é uma grande reserva natural de vida selvagem. No entanto, existem outras formas de campos além dos planos, são os do alto da serra, os semelhantes à savana e os inundáveis.

# UNIDADE V – MUDANÇAS CLIMÁTICAS

## 5.1. AQUECIMENTO GLOBAL E GEE (GASES DO EFEITO ESTUFA)

Muitos já ouviram falar do aquecimento global, ou seja, o aquecimento da temperatura no globo terrestre devido ao aumento de CO2 na atmosfera, diminuindo a camada de ozônio, que é uma cobertura protetora formada pelo gás ozônio estando a 25 km de altitude que protege o planeta das radiações ultravioletas prejudiciais aos seres vivos.

Esse aumento de gases na atmosfera principalmente o CO2 fazem com que aumente a temperatura média dos oceanos e também a camada de ar próxima à superfície da Terra.

Esse aumento de temperatura faz com cria o que chamamos de efeito estufa, pois estes gases presentes na atmosfera retém a radiação solar que deveria ser refletida para o espaço, ou seja, a radiação solar que chega ao nosso planeta normalmente é refletida pela camada de ozônio, e retorna diretamente para o espaço, outra parte é absorvida pelos oceanos e pela superfície terrestre, com os gases parte dessa radiação que deveria ser refletida é retida pela camada de gases, causando o chamado efeito estufa.

O problema é o agravamento deste fenômeno, pois as atividades humanas emitem uma grande quantidade de gases deixando mais espessa esta camada de gases retendo mais calor na Terra e aumentando a temperatura da atmosfera terrestre e dos oceanos e ocasionando o que chamamos de aquecimento global.

São várias as consequências do aquecimento global e algumas delas já podem ser sentidas em diferentes partes do planeta. Os cientistas já observam que o aumento da temperatura média do planeta tem elevado o nível do mar devido ao derretimento das calotas polares, podendo ocasionar o desaparecimento de ilhas e cidades litorâneas densamente povoadas. E há previsão de uma frequência maior de eventos extremos climáticos (tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca, nevascas, furacões, tornados e tsunamis) com graves consequências para populações humanas e ecossistemas naturais, podendo ocasionar a extinção de espécies de animais e de plantas.

## 5.2. GASES DO EFEITO ESTUFA

Os principais gases de efeito estufa são o dióxido de carbono (CO2), o metano e o óxido nitroso. O CO2, que é o gás de maior contribuição representando mais de 70% das emissões de GEE e o seu tempo de permanência é de no mínimo cem anos, o que resulta em muitos impactos no clima ao longo do tempo. O metano (CH4) emitido para a atmosfera é menor, mas independente disso seu potencial de aquecimento é vinte vezes superior ao do CO2. Existe também o óxido nitroso e dos clorofluorcarbonos (CFCs), os quais suas concentrações na atmosfera são menores, mas o seu poder de reter calor é de 310 a 7.100 vezes maior do que do que o CO2.

Por conta do desenvolvimento industrial a maior parte das emissões destes gases é feita pela China, EUA e União Europeia, seguidos pelo Brasil.

## 5.3. CAUSAS E CONSEQUENCIAS

As principais causas destas mudanças climáticas podem ser alterações naturais na radiação solar e dos movimentos orbitais da Terra agravadas pelas atividades humanas.

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas, responsável por produzir informações científicas, as

ações de mudanças climáticas são em 90% causados pela ação do homem.

Desde a Revolução Industrial o homem passou a emitir grandes quantidades de dióxido de carbono e outros gases, chegando a uma concentração original de 280 ppm4 para 400 ppm5 nos dias atuais.

As principais atividades que causam o aquecimento global são a queima de combustíveis fósseis (derivados do petróleo, carvão mineral e gás natural) para geração de energia e das atividades industriais e transportes. Também a conversão do uso do solo para a agropecuária, o descarte de resíduos sólidos (lixo) e o desmatamento.

No Brasil, as principais atividades emissoras são as mudanças do uso do solo e o desmatamento.

Para reduzir as emissões dos gases e seus efeitos no aquecimento global, podemos diminuir o desmatamento, investir em reflorestamento e na conservação de áreas naturais.

O incentivo do uso de energias renováveis não convencionais (solar, eólica, biomassa e Pequenas Centrais Hidrelétricas), além de podermos utilizar biocombustíveis (etanol, biodiesel).

Podemos investir na eficiência energética, reduzir, reaproveitar e reciclar materiais, investir em tecnologias de baixo carbono, além de melhorar o transporte público com baixa emissão de GEE, mas para isso são necessárias políticas públicas que regulem estas atividades.

## 5.4. PROTOCOLOS E ACORDOS

**PROTOCOLO DE QUIOTO**

É um é um tratado internacional realizado em Quioto no Japão, o qual estipulou as metas das reduções obrigatórias dos principais gases de efeito estufa no período de 2008 a 2012, onde foi acordado que a responsabilidade comum dos países desenvolvidos e industrializados seriam os primeiros a assumir as metas de redução até 2012, mas em 2012 durante a COP 18 em Doha, foi observado o não atingimento das metas por diversos países e o protocolo foi prorrogado até 2020.

**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO - MDL**

É um instrumento que integra o Protocolo de Quioto permitindo que os países desenvolvidos invistam em projetos para redução de emissões em países em desenvolvimento, sendo as emissões reduzidas contabilizadas gerando créditos de carbono que podem ser comercializadas no comércio de emissões.

Este instrumento permite que os países que tenham a obrigatoriedade de reduzir suas emissões, podendo comprar créditos de carbono de um país que já tenha atingido a sua meta.

**REDUÇÃO DE EMISSÕES POR DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO FLORESTAL - REDD**

É um mecanismo criado para incentivar a preservação das florestas, evitando o desmatamento.

Foi criado em 2013 durante a Conferência das Partes em Bali na Indonésia, posteriormente foram incluídas as atividades de conservação, manejo sustentável das florestas em países em desenvolvimento, constituindo uma notável ferramenta para conservação das florestas.

# UNIDADE VI – DESAFIOS AMBIENTAIS

## 6.1. ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO

Saneamento Básico no Brasil é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007, sendo o conjunto de medidas para preservar ou modificar as condições do meio ambiente por meio de tratamento de água e esgoto com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, além de melhorar a qualidade de vida da população.

É o conjunto de serviços de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de acesso à água potável, coleta e tratamento dos esgotos.

No Brasil, segundo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), apenas 47% dos brasileiros tem esgoto tratado, quanto a água tratada são 83% da população que tem acesso.

Os desafios ainda são enormes, pois segundo o Instituto Trata Brasil em 2015 36,7% da água potável produzida foi perdida durante a distribuição, e em 2018 este índice foi de 38,5%, ou seja, o desperdício vem aumentando.

São necessários investimentos em educação, infraestrutura e políticas públicas para que este cenário mude.

## 6.2. ECONOMIA VERDE

Economia Verde é o conjunto de transações comerciais e processos produtivos decorrentes de atividades econômicas ambientalmente corretas ou ecológicas.

Para uma economia verde realmente sustentável devem ter uma política fiscal, com impostos maiores para empresas poluidoras e/ou subsídios e financiamentos para implantação de tecnologias ambientalmente corretas, permitindo que sejam comercializados produtos ecológicos.

Existem também os serviços de reutilização energética, como a da energia solar e energia eólica atualmente bastante difundida no país, ainda as empresas prestadoras de serviço de coleta e reciclagem de resíduos, bem como as de despoluição de nossos rios por meio de novas tecnologias biológicas.

## 6.3. TECNOLOGIAS INOVADORAS

Segundo matéria do Portal Terra foram consideradas tecnologias inovadoras:

**INDÚSTRIA SUSTENTÁVEL**

Com ao advento da normatização ISO 14000 e ISO 9000 as indústrias estão tendo que se adequar a estas normas principalmente para a exportação, tendo que em muitos casos ter os chamados selos verdes. Selos certificadores que comprovam a industrialização de maneira sustentável, evitando desperdícios em seus processos e tratamentos dos resíduos de maneira correta.

**TINTA DE ISOPOR**

No Rio Grande do Sul alunos de engenharia química estão buscando uma solução inovadora para tratamento do lixo a base de poliestireno expandido - EPS, mais conhecido pela marca Isopor. A ideia é transformar em tinta e ainda utilizar solventes naturais extraídos da casca de frutas cítricas, que além de ser biodegradável não agride o meio ambiente e a saúde humana.

**AUTODESTRUIÇÃO ELETRÔNICA**

Um problema bastante comum é o lixo eletrônico produzido pelas pessoas, o que fazer com os aparelhos eletrônicos descartados? Alunos e professores da Universidade de Illinois - USA, criaram um mecanismo de autodestruição, fazendo com que os aparelhos desapareçam quase que de forma instantânea acionada por calor ou por controle remoto.

## REDE PARA VAZAMENTOS DE ÓLEO

Outra universidade americana a Universidade de Ohio, está desenvolvendo um protótipo que resolve o problema do petróleo vazado no mar, sempre que ocorrem estes vazamentos são utilizadas esponjas que absorvem o óleo, mas precisam que ser descartadas em outro lugar, levando o problema para outro lugar. Este protótipo é uma peneira que sugam de peneira que deixa passar a água e retém o óleo, permitindo que a água volte ao seu ponto de origem e o óleo puro pode ser colocado novamente nos tanques.

## FAZENDAS SOLARES FLUTUANTES

A japonesa Kyocera desenvolveu duas fazendas de produção de energia solar de baixo custo que a evaporação da água de represas e ainda gerar energia elétrica. Ambas as fazendas solares flutuantes foram construídas em Kato no Japão, sendo que uma produz 1,7 MWh (megawatts/hora), e a outra gera 1,2 MWh, sendo isto suficiente para abastecer cerca de 1.000 casas.

De acordo com a empresa além de evitar a perda de água das lagoas pela evaporação os painéis solares sobre a água produzem mais energia por causa do efeito de resfriamento induzido pela água, pois as células solares operam de forma mais eficiente quando em temperaturas mais baixas.

**Figura 6: Fazenda Solar em Kato, Japão**

Fonte: Kyocera / Divulgação

## BIOBATERIAS

Na atualidade existem muitas formas de produzir energia, na Alemanha já existem as usinas de biogás para substituir definitivamente as usinas nucleares. No Brasil já existe projeto semelhante desenvolvido pela Itaipu Binacional, porém, cada bio usina processa um volume limitado de substâncias orgânicas e acabam concorrendo com o cultivo dos alimentos.

Para isso, os pesquisadores alemães criaram a biobateria, a qual une diversas tecnologias para produzir eletricidade, calor, gás, petróleo, carvão vegetal e matérias-primas. O conceito conta com um processo chamado termorreforma catalítica, que converte em energia materiais orgânicos, como resíduos de fermentação de unidades de biogás e produção de bioetanol, além de resíduos de biomassa industrial, lodo de esgoto, palha, resíduos de madeira e excrementos, animais e humanos. A grande vantagem é a utilização de matérias que seriam descartadas.

## CAPTURA DE CARBONO

Pesquisadores internacionais estão desenvolvendo uma tecnologia que capture o carbono de forma sustentável, por meio de carbonato de sódio que é um solvente barato e ambientalmente benigno que quando inserido em microcápsulas, aumenta em dez vezes a taxa de captura de carbono. O material é formado por microcápsulas feitas de silicone que são preenchidas com uma solução de bicarbonato de sódio combinado com um catalisador, para otimizar a captura do CO2. O dióxido de carbono é posteriormente liberado aquecendo o material, que pode então ser reutilizado.

## ABASTECIMENTO INTELIGENTE DE ÁGUA

Pesquisadores brasileiros desenvolveram um método para redução de tempo de um setor de fornecimento de água de 12 horas para 26 minutos, o método permite localizar e resolver problemas de vazamentos, reduzindo o desperdício na distribuição por meio de técnicas de redes neurais artificiais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Araujo, A. A. M. de. 1998. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. Aspectos Climatológicos. Versão 1.1 (revisada).** IBAMA/FUPEF. Curitiba.
- CURRIE, K.L., COCO, A. M., HEHR, C.M. e BASSANI, S.M. **Meio Ambiente: interdisciplinaridade na prática**. São Paulo: Papirus Editora, 1998. 184p.
- ODUM, E.O. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.
- DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1998.
- https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/
- http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=107202&tit=Parana-e-o-Estado-que-tem-maior-remanescente-da-Mata-Atlantica
- https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/sustentabilidade/dia-mundial-do-meio-ambiente-veja-inovacoes-tecnologicas-sustentaveis,65d2071f91f77f35a59ecdd8e4b4c89es5uwRCRD.html