

CURSO

PNC

Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais

- MÓDULO 4 -

TEMAS EMERGENTES PARA A GESTÃO INTEGRADA DA SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL

Ministério do
Meio Ambiente

Unidade 01 - Desenvolvimento Rural Sustentável	6
Um panorama do meio rural brasileiro	6
Reflexos do modelo global no local	6
Agroecologia	10
Do modelo único à coexistência de sistemas agropecuários	10
Foco no território.....	11
Políticas pela sustentabilidade no meio rural.....	11
Regularização ambiental dos imóveis rurais	12
Linhas de crédito.....	13
Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica	14
Políticas de Compras Institucionais	15
Programa Nacional de Alimentação Escolar	15
Ações voltadas a populações tradicionais	16
Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável	16
Programa Bolsa Verde	17
Educação para a juventude rural	17
Indicações para um plano municipal de desenvolvimento rural sustentável	18
Unidade 02 – Resíduos Sólidos	21
Uma radiografia dos resíduos no mundo	21
A situação no Brasil.....	21
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	23
Obrigações municipais estabelecidas na lei	23_Toc485648027
Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	24
Indicações para a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	25
Fim dos lixões e aterros controlados	26
Aterros sanitários.....	27
Coleta seletiva com inclusão social.....	27
_Toc485648033A importância do papel dos catadores	28
Compostagem.....	29
Logística reversa	30
O papel do consórcio intermunicipal na Gestão de Resíduos Sólidos (GRS).....	32
O papel da educação ambiental	33
Plataforma EducaRes	34
Boas práticas que vêm do Norte	34
Recursos audiovisuais.....	35
Unidade 03 - Gestão Integrada de Recursos Hídricos	37
Informações sobre a água no Brasil.....	38
O que dizem alguns documentos de referência	39

A Constituição e a Política Nacional de Recursos Hídricos	40
Principais instrumentos e responsabilidades	40
Instrumentos do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.....	42
Papel dos municípios na gestão dos recursos hídricos.....	44
A governança na Política Nacional de Recursos Hídricos	45
O Plano Nacional de Recursos Hídricos e os Municípios	45
Ações Municipais	46
Interface entre o Singreh, as ações de saneamento e a Política Nacional de Resíduos Sólidos	47
A educação ambiental na gestão das águas	48
Conflitos socioambientais relacionados à gestão das águas	49
Unidade 04 - Conservação da Biodiversidade	51
A importância da biodiversidade em nossas vidas	52
Uma vida da qual nossas vidas dependem	53
Metas para a conservação	54
Metas de Aichi e outros compromissos brasileiros	54
A estratégia brasileira de recuperar áreas degradadas.....	56
Benefícios potenciais da recuperação da vegetação nativa no Brasil	56
Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica	58
Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção	58
Lei de acesso ao patrimônio genético	59
Sistema Nacional de Unidades de Conservação	60_Toc485648067
Ações municipais em benefício da biodiversidade.....	61
Unidade 05 - Mudança do Clima	64
Um planeta cada vez mais quente.....	64
A visão da comunidade científica	64
A posição brasileira	66
Conferência das Partes de Paris	68
Compromisso brasileiro no Acordo de Paris	69
O que a mudança do clima provocará em cada bioma	70
Uma pergunta incômoda, mas inevitável: o que fazer?	72
O protagonismo municipal pelo clima.....	73
Ações de mitigação nas cidades	75
Adaptação das cidades para os efeitos da mudança do clima	76

Módulo 04 - Temas emergentes para a Gestão Integrada da Sustentabilidade Municipal



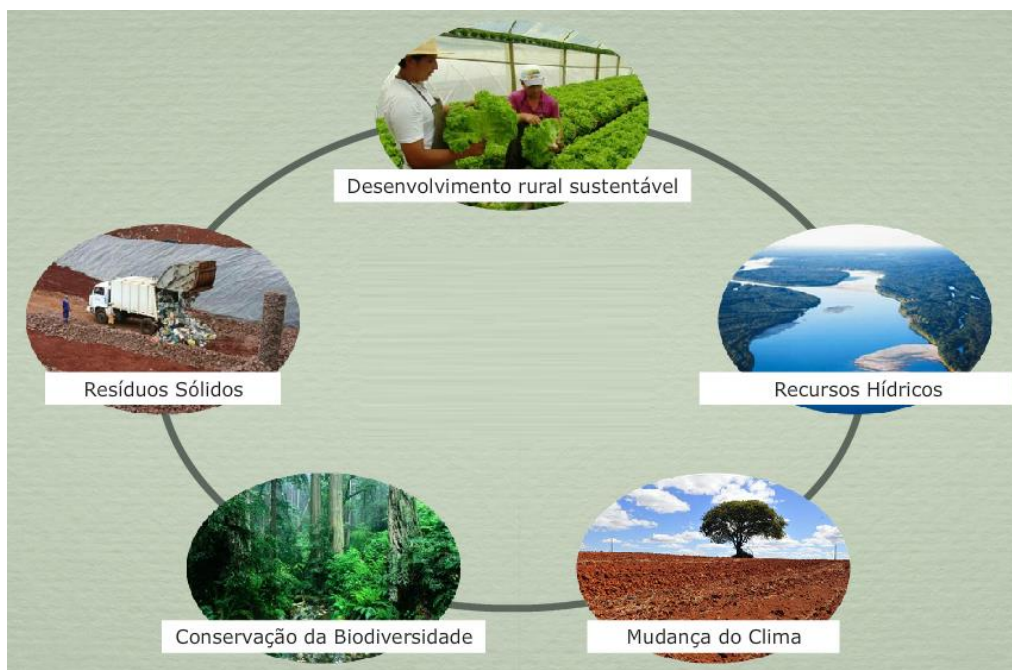
Olá! Seja bem-vindo(a) ao **Módulo 04**, vamos nos debruçar sobre temas que se referem às diversas interfaces entre a gestão ambiental e outras áreas do poder público, visando à transição do município para a sustentabilidade. Nas cinco unidades que compõem este módulo, o objetivo é mostrar como as temáticas envolvem outras políticas, além das esferas do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Vamos ver o que falaremos em cada uma das unidades:

- 🌿 **Unidade 01** - nessa unidade, o objetivo é abordar a importância do uso sustentável e da conservação dos ecossistemas como forma de garantir a qualidade e a disponibilidade dos recursos naturais necessários para assegurar a geração de trabalho, renda e a qualidade de vida das pessoas no meio rural. A unidade pretende mostrar temas que merecem ações transversais entre diferentes pastas da administração municipal para garantir o desenvolvimento do meio rural em bases sustentáveis.
- 🌿 **Unidade 02** - essa unidade busca elucidar o papel que os municípios desempenham na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além de evidenciar possibilidades de parcerias com os diferentes segmentos sociais, especialmente com a iniciativa privada, na gestão de resíduos, a unidade pretende também estimular iniciativas municipais que promovam a produção e o consumo sustentáveis.
- 🌿 **Unidade 03** - nessa unidade, o foco é a gestão dos recursos hídricos como forma de fazer frente à crise hídrica que atinge diversas regiões brasileiras. Essa gestão, realizada no âmbito da bacia hidrográfica por meio do **Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Singreh)**, possui rebatimentos importantes na vida do município. A unidade pretende também destacar o papel mobilizador da educação ambiental no cuidado com as águas.
- 🌿 **Unidade 04** - essa unidade tem o objetivo de propiciar reflexão sobre a importância da conservação e do uso sustentável da biodiversidade. Focalizará medidas que podem ser adotadas pelos municípios,

tanto no meio rural quanto urbano, de forma a evitar a perda de habitats para a fauna e flora silvestres, contribuindo para frear o desaparecimento de espécies no espaço territorial do município.

🌿 **Unidade 05** - essa unidade trata da necessária sensibilização sobre mudança do clima em âmbito local. Além de identificar os principais agentes causadores, vamos nos debruçar sobre as fragilidades dos municípios em relação aos possíveis efeitos da mudança do clima em seu território e sobre as estratégias e políticas públicas voltadas a construir comunidades sustentáveis e resilientes.

Vale lembrar os múltiplos pontos de contato que os cinco tópicos possuem entre si. O esquema a seguir pretende representar a inter-relação e nos convida ao exercício de se estabelecer conexões entre os temas como parte do planejamento e da atuação das políticas ambientais.



Tais conexões nos alertam para a necessidade de ações articuladas sobre os cinco temas em torno dos quais se organizam este módulo. Que tal exercitarmos uma visão mais abrangente e holística? O trabalho das próximas unidades será desvendar como esses cinco temas universais à gestão ambiental pública podem ser traduzidos em suas manifestações no território municipal, focalizando nossa intenção de pensar políticas municipais mais consistentes e duradouras.

Assim, ao realizar o seu planejamento global e também o planejamento dos órgãos específicos do **Sistema Municipal de Meio Ambiente (Sismuma)**, deve-se levar em consideração as diferentes políticas setoriais para o território, tais como o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc)**, entre outros.

Como você vê, ainda temos muito trabalho pela frente. Então, vamos começar?

Unidade 01 - Desenvolvimento Rural Sustentável

Essa unidade visa mostrar assuntos que merecem ações transversais entre as diferentes pastas da administração municipal para garantir o desenvolvimento do meio rural em bases sustentáveis. Vamos fazer um diagnóstico, mostrando como as escolhas feitas pelo Brasil têm ocasionado o desenvolvimento acelerado do agronegócio e, ao mesmo tempo, esvaziado as áreas rurais, inclusive com o êxodo significativo das mulheres e da juventude, ocasionando principalmente dificuldades na transição geracional da agricultura familiar.

Veremos também algumas iniciativas governamentais, especialmente em âmbito federal, voltadas à permanência da população no meio rural com qualidade de vida, algumas das quais possuem interface direta com a questão ambiental, como a regularização ambiental das propriedades rurais ou as políticas de crédito que enfatizam o uso sustentável dos recursos naturais. Uma política municipal que vá ao encontro dessas iniciativas, ampliando-as, pode ser fundamental para uma relação mais equilibrada entre rural e urbano, contribuindo para meios de vida sustentáveis em âmbito local.

Um panorama do meio rural brasileiro

A modernização é inequívoca. Mas, afinal, o que está acontecendo com o meio rural brasileiro? As mudanças ocorridas, sobretudo a partir dos anos 1960, inspiraram estudos conduzidos por diversos especialistas e resultaram na publicação **O mundo rural no Brasil do século XXI: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Os resultados mostram que a agropecuária alavancou a economia do país nos últimos anos. Essa atividade colocou o Brasil na condição de potência mundial na produção de *commodities*, ou seja, de mercadorias *in natura* ou pouco processadas, produzidas em larga escala e voltadas à exportação.

Esse modelo de produção, altamente competitivo, exige quantidade crescente de financiamentos, pois é dependente **insumos externos, como os agroquímicos**. Aliado à falta de políticas de regularização fundiária, assistência técnica, bem como de infraestrutura e logística para o escoamento da produção, especialmente nas regiões mais remotas do país, tal modelo tem levado à consequente marginalização de um número crescente de agricultores.

Além do êxodo rural, especialmente da juventude, verificam-se impactos diretos e indiretos na manutenção da biodiversidade e no ciclo das águas, colocando o país entre os campeões no uso de agrotóxicos e do desmatamento. Os dados a seguir sintetizam esta realidade do ponto de vista da mudança de cenário na situação agrária.

Reflexos do modelo global no local

O Agronegócio foi o grande responsável pelo crescimento econômico brasileiro desde o fim dos anos 1990. Isso se consolidou especialmente a partir de 2006, quando empurrou fortemente a economia brasileira para recordes de superávit comercial.



Entre os fatores de sucesso, podem-se citar uma combinação de processos que incluem a expansão e ocupação da fronteira agrícola, a agroindustrialização e um sistema agrícola baseado na pesquisa, na inovação e diversificação tecnológica” (SILVEIRA, 2014, p. 376).

O “milagre” agropecuário...

- O país é um dos quatro maiores exportadores de açúcar, soja, milho, suco de laranja, café, algodão, suínos, aves e bovinos, vendendo para 180 países, segundo a Embrapa;
- Agropecuária foi responsável por 25% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, que na safra de 2012/2013 equivaliam a 305 bilhões de reais;
- Gera 1/5 dos empregos formais, o que significou cerca de 8 milhões de postos de trabalho em 2013. Foi também o setor com menos desemprego nos últimos anos;
- Entre 1990 e 2011, o saldo da balança agrícola saltou de 7 bilhões de dólares para 73 bilhões de dólares, ou seja, cresceu mais de dez vezes, conforme dados da Organização Mundial do Comércio (OMC).

... A outra face da moeda

- 30 estabelecimentos rurais (0,62%) receberam metade de tudo o que foi produzido pela agropecuária em 2006;
- 3 milhões (2/3 das propriedades rurais brasileiras) receberam 3,3% do valor bruto da produção do mesmo período.

Produtores mais bem-sucedidos são aqueles que possuem: maior escala de produção; integração aos mercados e comando tecnológico mais avançado. A maioria dos estabelecimentos rurais de menor porte econômico encontra-se encurralada em suas opções produtivas, em um ambiente de acirramento competitivo. Segundo Buainin et al. (2013, p. 106): “Sem a democratização da propriedade da terra, as regiões rurais exportavam a desigualdade social do campo para a cidade, por meio de processos migratórios das famílias mais pobres”.

Custos ambientais da apropriação de recursos

O Brasil consome cerca de 130 mil toneladas de agrotóxicos por ano. Em 40 anos, esse valor cresceu 700%, enquanto a área agrícola aumentou 78% no mesmo período (CNPTIA/EMBRAPA, 2017). As áreas de pastagens degradadas são estimadas em 90 milhões de hectares. O país é o quinto maior exportador de água virtual, ou seja, de água utilizada nos processos de produção das mercadorias. Sendo que 60% dos estabelecimentos rurais brasileiros produzia menos de 2 salários mínimos, segundo o Censo Agropecuário de 2006.

Tendências para a agropecuária brasileira:



- Condições de clima, solo, luminosidade e disponibilidade hídrica favorecem atividade;
- Alta eficiência produtiva e tecnológica;
- Posicionamento como maior produtor de alimentos e matérias-primas de valor agropecuário do mundo;
- Aumento dos salários rurais;
- Incremento de produção sem converter novas áreas.



- Forte dependência de capital e insumos externos;
- Esvaziamento e envelhecimento demográfico do campo;
- Êxodo de mulheres e jovens para as cidades em busca de trabalho e educação;
- Políticas de conservação e transição agroecológica ainda não gozam da mesma prioridade e atenção;
- Efeitos deletérios sobre biodiversidade, recursos hídricos e solo tendem a impactar negativamente a própria atividade agrícola.

Atividade diagnóstica

Considerando o território do seu município, avalie as condições do meio rural:

- Quais são as atividades produtivas predominantes? Tais atividades são exercidas por estabelecimentos rurais caracterizados como propriedades ou posses?
- Há tentativas de valorizar as cadeias produtivas, ou seja, o encadeamento de processos, do plantio até a comercialização, de determinados produtos?
- A população rural tem predominância de pessoas mais idosas ou mais jovens? Há presença de povos e comunidades tradicionais?
- As mulheres encontram trabalho na zona rural ou estão indo para a cidade em busca de estudo e trabalho? E os jovens?



O desenvolvimento rural em bases sustentáveis deve ser visto como uma política estratégica para o Brasil. Nesse cenário, a agricultura presta uma contribuição relevante para a economia do nosso país, sobretudo pela geração de milhões de empregos. No entanto, conforme Romeiro (2014), a forma como tem sido praticada majoritariamente envolve “sistemas produtivos de eficiência máxima e resiliência mínima: absolutamente insustentáveis num horizonte de tempo para além de décadas, quando esse horizonte deveria ser multimilenar” (ROMEIRO, 2014, p. 527).

Afinal, essa agricultura moderna, também chamada de industrial, baseia-se em características como:

- Centralidade na produção, no processamento e no mercado;
- Dependência de grandes áreas e de fontes externas de energia, insumos e créditos;
- Foco em mercados muito distantes e que necessitam de complexa infraestrutura e logística de transportes;
- Base genética limitada e monoculturas;
- Hegemonia do conhecimento de “especialistas”.

Entre os impactos sociais deste tipo de agricultura, o mais preocupante refere-se ao êxodo rural, especialmente de mulheres e jovens, em grande medida ocasionado pela expulsão de pequenos agricultores devido aos conflitos fundiários. Pode-se dizer que isso constitui um problema para a cidade e para o campo.

No meio rural, compromete a sucessão e a reprodução social da agricultura familiar, destrói as relações sociais e as comunidades, além de empobrecer significativamente o acervo de conhecimentos de gerações sobre como lidar com o meio natural. Para as cidades, significa riscos de marginalização e mais pressão sobre os serviços públicos.

Os custos socioambientais que este modelo de agropecuária tem produzido estão cada vez mais evidentes. Um exemplo é a crise hídrica que afeta o Centro-Oeste, região que possui forte influência no abastecimento das principais bacias hidrográficas brasileiras.

Atribui-se grande parte deste problema a mudanças no regime de chuvas e também à crescente incapacidade de recarga dos lençóis freáticos. Isso se deve à conversão de trechos significativos do Cerrado em áreas de cultivo de grãos fortemente dependentes de irrigação e cujo sistema de raízes é muito menos profundo que o da vegetação nativa, impedindo a reposição dos estoques hídricos.

Romeiro (2014) enfatiza que “[...] o processo de produção e difusão de inovações na agropecuária [...] terá de dar respostas – tecnocientíficas – a distintos (e conflitantes) interesses socioeconômicos, rurais e não rurais, principalmente em torno da problemática ambiental”.

Conforme este autor, a forte agressividade ambiental das práticas agrícolas consideradas como modernas vem provocando críticas tanto de parte da comunidade científica quanto da população. O aumento da consciência ecológica tem pressionado as forças de mercado e o próprio poder público a darem respostas aos custos socioambientais desse modelo de produção.

Entre o sistema de produção altamente degradador e sistemas sustentáveis, pode-se encontrar diversos tipos de produção. Alguns dispõem de “balanço energético mais favorável ou menos favorável, mais

dependentes ou menos dependentes de recursos externos”, capazes de manter essas condições favoráveis por mais ou menos tempo, aproximando ou distanciando-se do ideal da sustentabilidade.

Agroecologia

O conceito de agroecologia reúne em torno da prática agrícola os conhecimentos sobre o funcionamento dos ecossistemas naturais, sobre o manejo tradicional e indígena dos agroecossistemas e sobre as experiências no campo científico de universidades e institutos de pesquisa (PEAAF, 2015). Trata-se de uma noção que pode ser entendida, plenamente, quando relacionada ao conceito de sustentabilidade e se concretiza quando atende aos ditames da sustentabilidade:

A agroecologia é também conhecida como **Agricultura Sintrópica**. **Sintropia** é uma palavra que designa a capacidade de reproduzir o grau de ordem e previsibilidade que se manifesta nos processos ecológicos, especialmente nas florestas.

Aprofunde-se
no tema

Leia sobre o Grupo de Trabalho em Agroecologia (2006) acessando o link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

No vídeo O que é Agricultura Sintrópica? O professor Márcio Armando, da Embrapa-DF, explica os conceitos básicos dessa modalidade de agricultura. Acesse o link para assistir: <https://www.youtube.com/watch?v=eTkJd4aavQY>.

Do modelo único à coexistência de sistemas agropecuários

Os movimentos em torno de novas práticas agropecuárias estão aí para mostrar maneiras diferentes de utilizar os recursos tecnológicos decorrentes dos processos naturais, produzindo abundância sem causar tantos danos aos ecossistemas. Existem diversas linhas e escolas que tratam do tema.

O mais importante é que tais iniciativas têm potencial para apontar caminhos, caso sejam adotadas em maior escala, convertendo-se em opções economicamente viáveis para os pequenos estabelecimentos rurais e para as comunidades tradicionais.

Mas os caminhos são válidos também para os empreendimentos de larga escala que pretendem fazer a sua transição para modelos de agricultura que considerem a importância de uma relação mais harmônica com os recursos ambientais.

Aprofunde-se no tema, os vídeos a seguir mostram a adoção de sistemas válidos tanto para agricultores familiares como para empreendimentos comerciais de grande porte. As práticas variam conforme as escalas, mas os princípios que as orientam permanecem.

Assista ao vídeo 3 mitos que você sempre ouviu sobre a agroecologia – mas ninguém teve coragem de negar no link:

<http://www.youtube.com/watch?v=FpEL21Lr8kk>.

Assista ao vídeo Biodiversidade e transição agroecológica na agricultura familiar: parte 1 - Dia de campo na TV no link:

<http://www.youtube.com/watch?v=LDE16iTsV6s>.

Assista ao vídeo Agrofloresta em grande escala – large-scale agroforestry, Fazenda da Toca no link: <https://www.youtube.com/watch?v=kujJUso6m1w>.

Foco no território

Ao lado de incentivos para uma transição agroecológica, a noção de desenvolvimento rural sustentável, de forma geral, deve se basear na definição de estratégias que integrem uma paisagem rural diversificada, com atividades que aliem ganhos de produtividade e conservação ambiental. Outros fatores imprescindíveis consistem em geração de trabalho, renda e boas condições de vida para as famílias de agricultores; educação e capacitação técnica e tecnológica; bem como acesso ao crédito e escoamento da produção.



O padrão de desenvolvimento do território determina em que condições sociais e ambientais os grupos que vivem na terra e da terra irão garantir sua existência social. Em última instância, o modelo de desenvolvimento territorial define a possibilidade de produção e reprodução social, econômica, cultural e simbólica das populações, em geral, e dos agricultores familiares, em particular” (PEAAF, 2015, p. 5).

Para pensar a sustentabilidade a partir do território é preciso considerar as pressões que a modernização proposta pelo agronegócio tem exercido sobre as áreas rurais em diversas regiões brasileiras, especialmente nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil.

E considerar possibilidades de uso e ocupação do solo que reconheçam e valorizem outras maneiras estabelecidas de relação com a natureza, presentes, por exemplo, nas culturas indígenas e de outros povos tradicionais.

Políticas pela sustentabilidade no meio rural

A pluralidade de formas de relação com a terra demanda políticas que permitam a coexistência de diferentes modelos de relações humanas com o meio ambiente, bem como de diferentes visões do que significa

riqueza e bem-estar. Nesse sentido, ao longo das duas últimas décadas, diversas iniciativas foram implementadas para garantir melhores condições de vida à população rural.

A Pesquisa de Informações Básicas Estaduais (Estadic) 2013 verificou a existência de políticas estaduais de inclusão produtiva rural. Tais ações referem-se as formas de aumentar a capacidade das famílias muito pobres de inserir seus produtos nos mercados consumidores. Entre as Unidades da Federação, 23 desenvolveram ações de inclusão produtiva rural no ano de 2013, que incluíram: assistência técnica e extensão rural; compras públicas e fomento ao extrativismo.



Muito bem! Vimos até aqui, que a agropecuária alavancou a economia do país nos últimos anos. Conhecemos as características da agroecologia e as tendências para a agropecuária no país. Vejamos a seguir, algumas iniciativas que podem fornecer possibilidades para que os municípios realizem ações de fomento aos meios de vida rurais, no sentido de manter a população no campo com qualidade de vida e como parceira das ações em prol da conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Algumas demandam de gestoras e gestores públicos divulgação e incentivo, como as políticas de crédito. Outras podem ser implementadas diretamente pelo poder público municipal, como as compras institucionais.

Regularização ambiental dos imóveis rurais

Um grande desafio do meio rural brasileiro é atuar em conformidade com as leis ambientais. Isso envolve principalmente o cumprimento do Código Florestal, instituído pela **Lei nº 12.651/2012**. Esse código estabeleceu, juntamente com essa lei, normas gerais sobre a proteção da vegetação em Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal, bem como a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle sobre a origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção de incêndios florestais.

Cadastro Ambiental Rural (CAR)

A regularidade ambiental do imóvel rural depende da inscrição no CAR. O CAR foi criado pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal). Trata-se de um registro eletrônico, obrigatório para todos os imóveis rurais, que tem por finalidade integrar as informações ambientais referentes à situação das áreas de preservação permanente, de reserva legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de uso restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país (ESTADIC, 2013, p.53).

As informações geradas pelo CAR têm a finalidade de controlar, monitorar, combater o desmatamento e realizar o planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais. A inscrição do imóvel rural no CAR é obrigatória. Dessa forma, o proprietário ou possuidor poderá participar de Programas de Regularização Ambiental (PRA), a serem implantados pela União, estados e o Distrito Federal, conforme o **Decreto nº 8.235/2014**.

Saiba Mais

🌿 Sobre o CAR, acesse o link: <http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/cadastro-ambiental-rural>.

🌿 O Código Florestal pode ser consultado no link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm.

🌿 O Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014 está disponível no link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm.

Regularização fundiária e ambiental

Uma iniciativa digna de nota é a ação combinada de regularização fundiária e ambiental nos imóveis rurais dos nove estados da Amazônia Legal. Essa medida reúne o Programa Terra Legal, do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Social, e o Ministério do Meio Ambiente (MMA). A finalidade é regularizar lotes situados em terras públicas da União com menos de 1.500 hectares e, ao mesmo tempo, elaborar o CAR. Essa ação, realizada nos municípios por meio de mutirões.

Saiba Mais

🌿 Assista ao vídeo Regularização fundiária leva emoção às comunidades amazônicas mostra a dinâmica dos mutirões de regularização fundiária e ambiental no link: <https://www.youtube.com/watch?v=yLazOwHY9Z8>.

Linhas de crédito

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) tem o objetivo de estimular a geração de renda e melhorar o uso da mão de obra familiar, financiando atividades e serviços rurais agropecuários e não agropecuários desenvolvidos no imóvel rural ou em áreas comunitárias próximas. Nem sempre os potenciais beneficiários possuem informação sobre as diferentes linhas de financiamento, algumas das quais são particularmente importantes para o desenvolvimento rural sustentável. Em âmbito municipal, é importante que as linhas a seguir sejam suficientemente divulgadas.

🌿 **Pronaf Agroecologia:** Linha de crédito voltada a sistemas de produção de base agroecológica, ou em transição para sistemas de base agroecológica, conforme normas estabelecidas pelo Ministério do

Desenvolvimento Agrário e Social; e sistemas orgânicos de produção, conforme normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

- **Pronaf Eco:** Permite investimentos em energia renovável (solar, biomassa, eólica, miniusinas de biocombustíveis etc.); estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem; cisternas, barragens, barragens subterrâneas, caixas d'água e outras estruturas de armazenamento e distribuição de água; silvicultura (ou seja, o ato de implantar ou manter florestas geradoras de produtos madeireiros e não madeireiros); e adoção de práticas conservacionistas do solo.
- **Pronaf Mulher:** Pretende estimular o protagonismo das mulheres na atuação produtiva rural por meio do financiamento de construção, reforma ou ampliação de benfeitorias e instalações na propriedade rural, bem como a aquisição de máquinas, equipamentos e implementos, aquisição de matrizes, formação e recuperação de pastagens, proteção e correção do solo, aquisição de bens, como tratores e embarcações, entre outros.
- **Pronaf Jovem:** Linha de crédito específica para pessoas de ambos os sexos entre 16 e 29 anos. Essa linha associa o crédito rural à permanência na escola e à utilização de programas de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) como incentivo à atuação deste segmento na área rural de forma mais qualificada.

Saiba
Mais

Sobre o Pronaf acesse o link: https://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/PRONAF.asp#1.

Mais informações sobre o Pronaf Jovem podem ser obtidas no link: <https://www.bandes.com.br/Site/linhas/show?id=11&idLinha=496>.

Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

A **Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo)** foi lançada por meio do Decreto nº 7.794/2012 com vistas a fomentar iniciativas de organizações do campo, da floresta e da sociedade em geral que já investem na produção de alimentos saudáveis, conservando os recursos naturais.

O **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)**, resultante dessa política, tem contribuído para a incorporação da temática da produção sustentável no planejamento e na implementação de políticas públicas federais, estaduais e municipais. O Planapo 2016-2019 compõe-se de 194 iniciativas indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica, a partir de seis eixos estratégicos: produção; uso e conservação de recursos naturais; conhecimento; comercialização e consumo; terra e território e sociobiodiversidade.

Saiba
Mais

O Decreto nº 7.794/2012 está disponível no link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm.

Políticas de Compras Institucionais

Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) – Criado pela Lei nº 10.696/2003 e regulamentado pelo Decreto nº 7.775/2012, o PAA é uma iniciativa do governo federal que propicia aos governos a aquisição direta, sem licitação, de produtos de agricultores familiares ou de suas organizações. O programa é executado com recursos do Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, em parceria com estados, municípios e com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

Essas compras são realizadas mediante chamadas públicas, realizadas após mapeamento dos produtos da agricultura familiar produzidos no município ou na região. São especificados critérios para que os agricultores elaborem propostas de venda.

As prefeituras costumam efetuar compras para formar estoques estratégicos e para promover a distribuição aos segmentos populacionais em situação de risco social. Há também a doação de alimentos para entidades da rede socioassistencial, beneficiando restaurantes populares, presídios, hospitais e cozinhas comunitárias.

Saiba
Mais



Acompanhe os resultados do PAA acessando o link:

<http://www.mda.gov.br/sitemda/pagina/acompanhe-a%C3%A7%C3%B5es-do-mda-e-incra>.

Programa Nacional de Alimentação Escolar

Com recursos do **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)**, o **Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae)** foi implantado em 1955 com o propósito de fornecer alimentação escolar de qualidade e, ao mesmo tempo, fomentar a agricultura familiar.

Por meio da transferência de recursos financeiros, o Pnae atende aos alunos de toda a educação básica, matriculados em escolas públicas, filantrópicas e em entidades comunitárias, que sejam conveniadas com o poder público. O funcionamento do Pnae é regido pela Lei nº **11.947/2009** e pela **Resolução FNDE nº 26/2013**.



Saiba
Mais



Conheça o Pnae acessando o link: <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao>.

Ações voltadas a populações tradicionais

Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)

Essa política foi instituída pelo Decreto nº 6.040/2007 e busca reconhecer, fortalecer e garantir os direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais de segmentos populacionais que se caracterizam por identidade própria. Trata da valorização das formas de organização e instituições de extrativistas, quilombolas, pescadores tradicionais, caiçaras, ciganos, entre diversos outros segmentos.

A coordenação dessa política interministerial é exercida paritariamente por meio da Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT). A Secretária-Executiva da CNPCT é exercida pela Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do MMA.

Plano Nacional para a Promoção dos Produtos da Sociobiodiversidade (PNBSB)

Trata-se de mais uma iniciativa intersetorial do Governo Federal para promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Busca opções de renda para as comunidades rurais, por meio crédito, assistência técnica e extensão rural, acesso a mercados à política de garantia de preços mínimos.

Saiba Mais



Para conhecer o Decreto nº 6.040/2007, acesse o link:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável

O **Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (Condraf)**, regulamentado pelo Decreto nº 8.735/2016, é um órgão colegiado integrante da estrutura básica do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Social. Tem por finalidade propor diretrizes para a formulação e a implementação de políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável, a reforma agrária e a agricultura familiar.

Saiba Mais



Decreto de criação do Condraf está disponível no link:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8735.htm#art15.



A página do Condraf pode ser acessada no link:

<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/condraf/apresenta%C3%A7%C3%A3o>.

Programa Bolsa Verde

Esse programa, instituído pela **Lei nº 12.512/2011** e regulamentado pelo **Decreto nº 7.572/2011**, é uma iniciativa de transferência de renda para famílias que desenvolvem atividades de uso sustentável dos recursos naturais em Reservas Extrativistas (Resex), Florestas Nacionais (Flona), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) federais e Assentamentos Ambientalmente Diferenciados da Reforma Agrária.

Trata-se de um incentivo às famílias e suas comunidades para que permaneçam utilizando, de forma sustentável, os recursos naturais nos territórios onde vivem. As famílias beneficiárias recebem R\$ 300,00 reais a cada três meses, desde que respeitem as regras de utilização dos recursos.

O benefício é concedido por dois anos, podendo ser renovado. Podem também ser incluídos no Programa Bolsa Verde os territórios ocupados por ribeirinhos, extrativistas, populações indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais.

Saiba
Mais

Informações sobre o Bolsa Verde estão disponíveis no link:
<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde>.

Educação para a juventude rural

Grande parte da evasão da juventude rural se deve à necessidade de maiores chances de escolarização e oportunidades de trabalho e renda. A saída mais comum é o abandono do imóvel rural, o que tem acarretado o envelhecimento da população do campo.

Para fazer frente a este fenômeno, é preciso criar estratégias de educação formal e capacitação profissional. Isso pressupõe a existência de escolas rurais e, entre estas, as escolas que praticam a Pedagogia de Alternância, nos quais o processo de ensino-aprendizagem ocorre em espaços e territórios diferenciados e alternados: durante determinado período a educação ocorre na escola e durante os momentos cruciais do ciclo agrícola (preparação da terra, plantio, manejo e colheita) pratica-se o que se aprendeu na propriedade da família do estudante.

Essa metodologia educacional é realizada pelas seguintes instituições:







- Escolas Famílias Agrícolas (EFA);
- Casas Familiares Rurais (CFR);
- Escolas Comunitárias Rurais (ECOR);
- Escolas de Assentamentos (EA);
- Escolas Técnicas Estaduais (ETE);
- Casas das Famílias Rurais (CDFR);

 Centro de Desenvolvimento do Jovem Rural (CDEJOR).

Indicações para um plano municipal de desenvolvimento rural sustentável

Com base na iniciativa do município de Ananindeua/PA, que formulou um plano local de desenvolvimento rural sustentável, reunimos algumas indicações de ações que podem ser desencadeadas no município para fortalecer o propósito de realizar a sua transição para a sustentabilidade, tendo como alvo o meio rural.

Vejamos algumas opções:

-  **Educação:** Instalação de escolas de alternância na zona rural; capacitação técnica e tecnológica das famílias agricultoras, em especial os segmentos da juventude e das mulheres; disponibilização de assistência técnica e extensão rural pública.
-  **Produção:** Incentivo a novas vocações produtivas, incluindo as atividades não agrícolas, como o turismo rural (pesque e pague, restaurantes, turismo de aventura etc.) e o turismo ecológico; fomento à agricultura orgânica e agroecológica, com certificação de produtos com o objetivo de agregar-lhes valor de mercado; estímulo ao cooperativismo e associativismo dos pequenos agricultores e extrativistas; promoção das cadeias produtivas dos principais produtos locais; criação de programas visando ao fim do desperdício de alimentos por meio de parcerias entre atacadistas e instituições filantrópicas que atendem populações vulneráveis.
-  **Controle ambiental:** Controle e fiscalização sobre o uso de agrotóxicos, em especial daqueles que apresentam maior toxicidade; monitoramento da qualidade ambiental; ações para o manejo integrado do fogo e o combate a incêndios florestais; regularização ambiental dos estabelecimentos rurais, especialmente o registro no CAR.
-  **Financiamento:** Inclusão dos produtos locais nas compras públicas; articulações para a divulgação das linhas de crédito do Pronaf e o acesso ao crédito pela população rural, em especial mulheres e jovens.
-  **Comercialização:** Ampliação e dinamização das estruturas municipais de abastecimento; fortalecimento da infraestrutura e da logística de escoamento da produção.
-  **Cultura:** Valorização das manifestações culturais locais, em especial daquelas que possuem raízes no meio rural e envolvam populações tradicionais.

Vamos conhecer mais sobre o Plano Municipal e o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar? E que tal interagir um pouco mais com seus colegas de curso no Fórum?

Aprofunde-se no tema

- Conheça o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Ananindeua que está disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).
- O curso Apoio à implementação do Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (Peaaf), com 120 horas de duração, orienta gestores públicos sobre como implantar ações e programas de educação ambiental destinados à agricultura familiar. Para mais informações acesse o link que está disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).
- Veja também as publicações do Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar no link: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/153-programa-de-educacao-ambiental-e-agricultura-familiar>.

Fórum

- Entre as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural sustentável, quais se aplicam à realidade do seu município? Dialogue com seus/suas colegas de curso sobre estratégias e articulações intersetoriais são necessárias para que sejam implementadas.

Nesta unidade, vimos que as mudanças ocorridas no meio rural brasileiro nas últimas cinco décadas causaram uma verdadeira revolução em produtividade, tecnologia, sistema de financiamento. O resultado tem sido a crescente importância da agropecuária no saldo da balança comercial brasileira, impulsionando enormemente a economia. Mas os impactos socioambientais são visíveis e se manifestam na crise hídrica, no desmatamento, na pobreza e no êxodo rural, entre outros efeitos.

A existência de outros modelos agropecuários nos levou a examinar a agroecologia e a agricultura sintrópica como opções produtivas que levam em conta os padrões organizativos da natureza e os conhecimentos acumulados por diferentes culturas. Aliadas ao saber acadêmico, essas formas de lidar com a terra prometem produzir relações mais equilibradas entre economia e ecologia, com bem-estar para as famílias agricultoras, especialmente as de menor porte econômico.

Em seguida – e com foco em uma abordagem territorial – vimos os diversos programas relacionados ao desenvolvimento rural, implementados por diversos ministérios, muitas vezes em parceria com estados e municípios. As principais iniciativas referem-se à regularização ambiental e fundiária dos estabelecimentos rurais; ao financiamento de pequenos produtores, especialmente mulheres e jovens; ao incentivo para as compras públicas de produtos da agricultura familiar; a educação baseada na pedagogia da alternância, entre outras.

Com base nessas iniciativas e no Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Ananindeua/PA, propusemos algumas iniciativas que podem apoiar o meio rural nas trilhas da sustentabilidade. Na próxima unidade, trataremos de outra questão sensível ao cotidiano municipal e que sistematicamente tem

side colocada "embaixo do tapete". Trata-se da necessidade de lidar com os resíduos sólidos, estabelecendo políticas consistentes que propiciem o seu tratamento adequado.

Unidade 02 – Resíduos Sólidos

Nessa unidade, falaremos dos resíduos sólidos, assunto que devemos parar para pensar hoje, pois, um dos maiores desafios à sustentabilidade socioambiental dos municípios é a destinação dos subprodutos do modelo dominante de produção e consumo.

O crescimento populacional, o aumento do consumo de descartáveis, como embalagens, e o incremento de resíduos tóxicos e contaminantes comprometem a qualidade de vida nas cidades e também no meio rural. Essa temática não pode ser “colocada embaixo do tapete” porque representa um risco para as presentes e futuras gerações, cujos impactos não respeitam fronteiras.

Por muito tempo, lixo e resíduos sólidos foram tratados como sinônimos. Compreendiam todo tipo de materiais que causam algum tipo de poluição ambiental e que são gerados em residências, escritórios, indústrias, hospitais, empreendimentos comerciais e agrícolas. **No entanto, cada vez mais a antiga cultura do lixo, ou seja, do descarte desses materiais na natureza, está dando lugar à cultura do reaproveitamento e da reciclagem desses materiais.**

Aprofunde-se
no tema

Assista ao vídeo A história das coisas que esclarece a lógica de insustentabilidade do modo de produção e de consumo predominante no mundo atual. Esse modelo é responsável pelos graves impactos causados pela gigantesca produção de resíduos. Está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Q3YqeDSfdk>.

Uma radiografia dos resíduos no mundo

“Em todo o Planeta são geradas cerca de 2 bilhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por ano. Se somados aos resíduos da indústria, comércio e construção civil, a estimativa alcança entre 7 a 10 bilhões de toneladas por ano” (GWMO, 2015. p. 53). Com 7,3 bilhões de habitantes, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), pode-se inferir que a média mundial de geração per capita de RSU alcance 0,76 kg por habitante por dia.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA/2017), os principais impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos são:

- Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), principalmente de gás metano;
- Degradação dos solos;
- Contaminação de águas (rios e lençóis freáticos);
- Poluição do ar;
- Prejuízos à saúde humana e à qualidade de vida da população.

A situação no Brasil

O resíduo nosso de cada dia



Em 2013 foram coletados 64,4 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos. Em média, cada pessoa moradora em cidades produz 1 kg de resíduos por dia.

Disposição final ambientalmente adequada

Entre 2008 e 2014, o número de municípios que realizavam a disposição adequada de resíduos quase dobrou. Passou de 1.092 para 2.168 municípios, chegando a 39% dos 5.570 municípios brasileiros (MMA, 2017).

Composição dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

Resíduos	Participação(%)	Quantidade (t/dia)
Material reciclável	31,9	58.527,40
Metals (aço, alumínio, outros)	2,9	5.293,50
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	51,4	94.335,10
Outros	16,7	30.618,90
Total	100	183.481,50

Cresce a reciclagem

Tendo como referência o ano de 2013, foram recuperadas 982.765 toneladas de resíduos (exceto matéria orgânica) para serem encaminhadas à reciclagem. Em 2014, este valor aumentou para 1.344.955 toneladas declaradas por 980 municípios do país contra 692 no ano anterior (MMA, 2017).

Aumenta a toxicidade

A toxicidade de muitos resíduos tem se agravado em decorrência do crescente uso de produtos químicos e radiativos. Estima-se que 76% de resíduos provenientes de hospitais, centros de pesquisa farmacológica, necrotérios e funerárias sejam jogados em lixões a céu aberto.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, instituída pela Lei no 12.305/2010, emprega os conceitos: Enquanto os resíduos podem ser reutilizados e reciclados, voltando à cadeia produtiva, os rejeitos são aqueles que, por não apresentarem outras possibilidades de tratamento, devem ser descartados em aterros sanitários, devidamente licenciados.

A PNRS deu prazo para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, e também trouxe importantes instrumentos para que municípios de todo o país possam enfrentar os principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.



Obrigações municipais estabelecidas na lei

As principais obrigações relacionadas à Gestão de Resíduos Sólidos (GRS) local são:

- Elaborar, implementar e cumprir o estabelecido nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Implantar coleta seletiva com inclusão social;
- Incentivar a compostagem;
- Proceder à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

- Viabilizar a logística reversa, implementando a coleta seletiva e as demais providências para a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.

Saiba Mais

- Assista ao vídeo Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/10 explica os detalhes da lei no link: <https://www.youtube.com/watch?v=TPaRa8eruvvc>.

Atividade diagnóstica

Observando as atribuições municipais em relação à PNRS, verifique as condições locais:

- Existe algum plano específico para implementar as diretrizes da Política de Resíduos Sólidos?
- Há catadores que recolhem os materiais recicláveis?
- Qual a destinação dos resíduos coletados na cidade? Existe algum tipo de tratamento para eles?

Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

A destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos é uma condição primordial para um município manter uma gestão sustentável.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) introduziu novas definições, diretrizes e exigências, entre as quais os planos de resíduos sólidos, que são instrumentos de planejamento para a estruturação do setor público na Gestão dos Resíduos Sólidos (GRS). Segundo a lei, os municípios somente poderão acessar recursos financeiros da União mediante apresentação do PMGIRS.



O Plano é condição para o acesso a recursos financeiros federais, mas não é garantia, uma vez que se trata de um ato discricionário da União, ou seja, sobre o qual o Governo Federal tem o direito de decidir, de acordo com a disponibilidade de verbas. Vale salientar que serão priorizados no acesso a recursos da União os municípios que optarem por consórcios intermunicipais de resíduos sólidos e que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis com pessoas físicas de baixa renda (Artigo 18, da Lei nº 12.305/2010).

O PMGIRS não se limita ao RSU. Deve contemplar diferentes tipologias de resíduos. Conforme descrito no Art. 13 da lei, os resíduos são classificados quanto a sua origem, que inclui os de:

- Limpeza urbana e domiciliares;
- Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;

- Serviço público de saneamento básico;
- Serviço de transporte e de mineração;
- Serviço de saúde;
- Construção civil;
- Indústria;
- Agrossilvopastoris.

Outros resíduos são classificados quanto à sua periculosidade, que abrangem os perigosos e os não perigosos. **O PMGIRS deve abranger também todo o processo de gerenciamento dos resíduos**, que inclui **coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos**. Esse processo compreende também a responsabilização compartilhada do setor público, do consumidor, do cidadão e do setor privado na adoção de soluções que diminuam ou eliminem os efeitos negativos para a saúde pública e o ambiente em cada fase do “ciclo de vida” dos produtos.

O Art. 19 (incisos I a XIX) da PNRS define o conteúdo mínimo do PMGIRS. É possível integrar o conteúdo mínimo do PMGIRS para os municípios que já possuem Planos Municipais de Saneamento Básico, disciplinados pela lei de saneamento básico (Lei nº 11.445/2007). Os municípios podem também optar por **soluções consorciadas intermunicipais, com o respectivo plano intermunicipal**.

Além disso, a PNRS prevê a possibilidade de conteúdo simplificado do plano para municípios de pequeno porte, com menos de 20 mil habitantes. Entretanto, esta condição **não se aplica** aos municípios:

- Integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- Inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;
- Cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

O Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, disciplina o conteúdo mínimo exigido para um Plano Municipal Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em seu artigo 51, § 1º, incisos I a XIV.

Saiba Mais

Links para a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Leia o texto da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/2010 disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.
- Para ler o Decreto nº 7.404/2010 que regulamenta a lei da PNRS acesse o link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm.
- O texto da Lei Federal do Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Está disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm.

Para definir sua política de gerenciamento de resíduos, convém que o município considere as seguintes ações:

- Avaliar a viabilidade de consórcio intermunicipal (Artigo 45 da PNRS), que pode facilitar soluções mediante planos intermunicipais ou microrregionais;
- Eliminar os lixões a céu aberto;
- Implantar a coleta seletiva;
- Estudar a viabilidade da implantação de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Cumprir as exigências do licenciamento ambiental para projetos de tratamento e disposição de resíduos sólidos;
- Elaborar, implementar e cumprir e fazer cumprir os programas, projetos, ações e metas do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Propor a localização adequada dos aterros sanitários, com participação social;
- Realizar a limpeza urbana com equipamentos e pessoal adequados, além de manter uma periodicidade regular e trajetos que consigam atender a toda a população;
- Promover a inclusão social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Estimular a formação de cooperativas de catadores, bem como toda a cadeia de produção da reciclagem, incluindo as grandes indústrias que utilizam esse tipo de material;
- Impedir a queima de lixo a céu aberto, por meio de multas e intensa fiscalização;
- Operar os aterros sanitários ou unidades de disposição final de resíduos, seguindo as normas da ABNT e empregando tecnologias adequadas e um sistema eficiente de controle de efluentes e emissões;
- Dar tratamento específico aos resíduos perigosos, contendo substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e contaminantes, sendo sua destinação sujeita a licença do órgão ambiental;
- Encorajar a adoção de práticas de não geração, de redução, de destinação final ambientalmente adequada (que inclui a reutilização, reciclagem, compostagem, o aproveitamento energético e outras) e a disposição final ambientalmente adequada (em aterros sanitários);
- Exercer fiscalização sobre hospitais e entidades que possuem aparelhos que produzam resíduos radioativos, estabelecendo exigências adicionais de segurança, sobretudo no que diz respeito ao acondicionamento do material;
- Promover oportunidades de treinamento para trabalhadores que lidam com resíduos tóxicos;
- Realizar campanhas educativas sobre a importância do consumo sustentável e de práticas de descarte adequado dos resíduos.

Aprofunde-se
no tema

Por meio da Lei nº 4.969/2008, o município do Rio de Janeiro instituiu a sua Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (GIRS). O texto pode servir como parâmetro para outros municípios que pretendem implantar o seu plano local para tratar desta temática. Acesse o link e leia na íntegra:

http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-229312.pdf/Lei4.9.6.9.2.0.0.8.aspasia_gestao_residuos.pdf.

A **Lei nº 12.305/2010** previu instrumentos, mecanismos e estabeleceu diretrizes que, se aplicados, podem contribuir para o **encerramento e a remediação dos lixões**. Os lixões atraem crianças, adolescentes e adultos que trabalham na catação de alimentos e de materiais recicláveis, em condições precárias e com sérios riscos à saúde. Os efluentes do lixão, na forma de chorume, por não serem tratados, provocam a contaminação do lençol freático.



Deve ser ressaltado que a **permanência dos lixões configura crime ambiental**, com sanções penais e administrativas previstas na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). O **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)** deve contemplar iniciativas como a ampliação da coleta seletiva, a reutilização, o reaproveitamento, a reciclagem, a compostagem e o tratamento dos resíduos ao longo do tempo.

Isso implica redução significativa da quantidade de materiais (rejeitos) a ser destinada à disposição final ambientalmente adequada, o que amplia a vida útil dos aterros sanitários. Vale lembrar também que o fim dos lixões tem impacto direto sobre as famílias que sobrevivem com a venda de resíduos recicláveis.

Por isso, na implantação desta política, o gestor municipal deve cadastrar estes trabalhadores e incentivar a sua organização por meio de cooperativas, incluindo-os no sistema de coleta seletiva. A iniciativa proporciona inclusão social e econômica.

Aterros sanitários

Trata-se de uma modalidade de disposição final ambientalmente adequada destinada a confinar no solo os resíduos sólidos. Os aterros sanitários observam normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O ideal é que os rejeitos sejam compactados para então serem cobertos com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, minimizando os impactos ambientais. Devem ser destinados aos aterros sanitários apenas os rejeitos que permanecem depois de esgotadas todas as possibilidades de aproveitamento, tratamento e recuperação dos resíduos sólidos por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis (Lei 12.305/2010).

Coleta seletiva com inclusão social

A coleta seletiva é o recolhimento diferenciado de resíduos, previamente separados segundo a sua constituição e composição. A implantação da coleta seletiva é a atribuição dos municípios, e suas metas devem fazer parte do conteúdo mínimo dos PMGIRS, uma vez que cada tipo de resíduo tem um processo próprio de reaproveitamento e reciclagem. Esse processo de separação viabiliza economicamente a melhor utilização.

De acordo com a PNRS, para serem coletados de forma seletiva os resíduos devem ser classificados, no mínimo, em duas frações: rejeitos e resíduos recicláveis secos. A coleta porta a porta e a coleta por meio de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) são as opções mais utilizadas pelos municípios.



A **coleta seletiva porta a porta** pode ser realizada tanto pelos serviços públicos e privados de limpeza urbana como por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Consiste na coleta dos resíduos que foram previamente separados por famílias ou empresas.



Já a **coleta seletiva Ponto de Entrega Voluntária (PEV)** são locais situados próximos às residências ou instituições para entrega dos resíduos separados, com a posterior coleta por parte do poder público.

A importância do papel dos catadores

Os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis cumprem papel relevante na gestão dos resíduos, atuando nas atividades de coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização desses materiais. Seu trabalho abastece indústrias recicladoras para reinserção dos resíduos, como matéria-prima, em outras cadeias produtivas.

Alguns trabalham sob condições precárias, individualmente ou de forma autônoma e dispersa, os catadores atuam nas ruas e em lixões, mas também podem atuar de forma coletiva, por meio de cooperativas e associações.

Sua atividade profissional é reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego, desde 2002, contribuindo para ampliar a vida útil dos aterros sanitários e para a redução da demanda por recursos naturais. A Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) já previa a contratação, pelos municípios, dos trabalhos de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis sem a necessidade de licitação.

Em 2013 e 2014, o **Prêmio Cidade Pró-Catador**, promovido por órgãos do Governo Federal em parceria com o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, foi oferecido a oito cidades que promoveram a inclusão social e econômica de catadores. São elas: Arroio Grande (RS); Bonito de Santa Fé (PB); Crateús (CE); Ourinhos (SP); Londrina (PR); Manhumirim (MG); Brazópolis (MG) e Santa Cruz do Sul (RS).

Saiba Mais

Assista ao vídeo Programa de Coleta Seletiva em Crateús descreve o trabalho de seletiva dessa cidade do interior do Ceará. O município é considerado referência na inclusão social de catadores de resíduos. Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=jKLyFfIszDI>.

Fórum

Que medidas são adotadas em seu município para valorizar a ação dos catadores e catadoras de resíduos? Existem cooperativas? As condições de trabalho são adequadas? Há notícia de trabalho infantil nesses ambientes? Converse com seus/suas colegas de curso sobre medidas que contribuam para a inclusão social e a valorização deste trabalho.

Compostagem

Em 2012, os resíduos orgânicos somavam mais de metade do total de resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil. Somados aos resíduos orgânicos provenientes de atividades agrossilvopastoris e industriais, chega-se a um montante de 800 milhões de toneladas de resíduos orgânicos por ano.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2012), apenas **1,6% dos resíduos orgânicos coletados são destinados à compostagem**. Quando separados na fonte, sem se misturar com outros materiais, os resíduos orgânicos podem ser reciclados e transformados em adubo orgânico, em diferentes escalas e diferentes modelos tecnológicos.

Enquanto pequenas quantidades podem ter tratamento doméstico ou comunitário, grandes contingentes podem ser processados em plantas industriais. Os processos mais conhecidos são a compostagem e a **biodigestão**, respectivamente, a degradação dos resíduos com e sem a presença de oxigênio. Com a biodigestão, tem-se ainda o gás natural como importante subproduto.

Veja na imagem abaixo um processo de biodigestão:

1. Excrementos animais e restos de alimentos são misturados com água no alimentador do biodigestor.



2. Dentro do biodigestor, a ação das bactérias decompõe os resíduos, transformando-o em gás metano e adubo.

3. O gás metano pode ser encanado para alimentar um gerador ou aquecedor.

4. As sobras servem como fertilizante.

- 🌿 O Projeto Brasil-Alemanha de Fomento ao Aproveitamento Energético de Biogás no Brasil (Probiogás) pretende introduzir a produção do biogás na matriz energética brasileira. Conheça a iniciativa acessando o link: <http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/probiogas>.
- 🌿 O Portal dos Resíduos Sólidos reúne muitas informações úteis sobre o tema, acesse o link para saber: <http://www.portalresiduossolidos.com/aterro-controlado/>.

Logística reversa

O princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é a base para um dos instrumentos basilares da PNRS, a logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo. Esse sistema consiste em viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Em outras palavras, o ciclo de vida do produto é retomado, considerando a possibilidade de reutilização e da reciclagem, conhecido pela expressão "do berço ao berço".

A logística reversa é atribuição dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinadas cadeias de produtos (como agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes). Trata-se da obrigação legal do setor empresarial de estruturar sistemas que retornem estes produtos, para que sejam reinseridos no ciclo produtivo ou para outra destinação final ambientalmente adequada.

Para viabilizar a logística reversa é importante o apoio a cooperativas de catadores de materiais recicláveis e a **instalação de pontos de entrega voluntária** de embalagens em grandes lojas do comércio. A logística pode também integrar a coleta seletiva municipal, mediante acordos específicos entre o setor empresarial e os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (MMA, 2017).

Veja os resíduos com logística reversa definida por acordos ou instrumentos legais:

- 🌿 **Embalagens em geral:** em novembro de 2015 foi assinado o Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral, com o propósito de assegurar a destinação final ambientalmente adequada das embalagens de papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, ou ainda daqueles que combinam diversos destes materiais, como as embalagens do tipo longa vida.
- 🌿 **Pilhas e baterias:** a Resolução Conama nº 401/2008 e a Instrução Normativa Nº 3/2010 estabeleceram as normas para o gerenciamento ambientalmente correto de pilhas e baterias, definindo regras para o seu recolhimento, transporte, acondicionamento e etiquetagem. Estima-se que 9.805 toneladas de pilhas foram coletadas por um programa idealizado pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee). A fiscalização do cumprimento desta norma compete aos órgãos e entidades do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

- 🍃 **Embalagens de agrotóxicos:** a logística reversa dessas embalagens está prevista na Lei nº 9.974/2000 e regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002, que normatiza desde a pesquisa até a disposição final das embalagens e a fiscalização do uso de agrotóxicos. Em 2002, foi criado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos (Inpev) sob responsabilidade dos fabricantes. Esse instituto utiliza o instrumento da logística reversa para planejar, operar e controlar o fluxo de embalagens vazias. Segundo o “embalômetro” do Inpev, que contabiliza as embalagens vazias de agrotóxicos, foram coletadas 418.021 toneladas desses resíduos até o dia 9 de fevereiro de 2017.
- 🍃 **Pneus:** Resolução Conama nº 258/1999, atualizada pela Resolução Conama 416/2009, fixou metas e determinou a obrigatoriedade, por parte dos fabricantes e importadores, de destinação final aos pneus inservíveis. Essa medida está em vigor desde 2002 e corresponsabiliza também os distribuidores, revendedores, reformadores e consumidores finais. Até a aprovação da norma, em 1999, somente 10% dos pneus eram reciclados. Após a sua aprovação, o número de empresas cadastradas para recolher e destruir os pneus inservíveis passou de 4 para 65. De acordo com a Reciclanip, entidade que congrega diversos fabricantes nos esforços de logística reversa, foram coletados mais de 3,7 milhões de toneladas de pneus inservíveis até 9 de fevereiro de 2017.
- 🍃 **Óleos lubrificantes usados:** o recolhimento e o tratamento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados foram regulamentados pela Resolução Conama 362/2005, que determinou o seu recolhimento, coleta e destinação final adequada. Trata-se de resíduos classificados como perigosos e oriundos dos setores industrial e de transportes. Seus produtores e importadores são obrigados a fornecer informações aos órgãos ambientais estaduais ou municipais sempre que solicitados. Segundo dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP), estima-se que até 2016 tenham sido coletados mais de 3 bilhões de litros de óleo lubrificante usado ou contaminado, o que representa 38% do total comercializado anualmente.
- 🍃 **Lâmpadas mercuriais:** no acordo setorial sobre lâmpadas, o governo se empenhou em regulamentar o controle prévio das importações, que representam quase 90% do mercado brasileiro. Além de ser criada uma entidade gestora, o setor adquiriu software que permite o controle de toda operação da logística reversa e dos atores envolvidos, incluindo controle das quantidades coletadas, destinadas e custos. O Ministério Público tem atuado fortemente nessa cadeia em favor dos municípios, obrigando os fabricantes a recolher as lâmpadas descartadas mesmo antes da instalação dos Pontos de Entrega Voluntárias e adiantando o cronograma de operacionalização previsto no acordo setorial.

Veja abaixo alguns links interessantes:

- ✦ Acordo Setorial sobre lâmpadas:
<http://www.abilumi.org.br/abilumi/images/pdf/02%20-%20acordo%20setorial%20de%20l%20mpadas.pdf>.
- ✦ O site do Inpev traz informações sobre logística de embalagens de agrotóxicos:
<http://www.inpev.org.br/index>.
- ✦ Acordos sobre óleos lubrificantes podem ser encontrados no site da ANP:
<http://www.anp.gov.br/wwwanp/distribuicao-e-revenda/lubrificantes/reaproveitamento-de-oleo-usado-ou-contaminado>.
- ✦ O site da Reciclanip possui um contador on-line de pneus e formas como os municípios podem estabelecer parcerias para a logística reversa: <http://www.reciclanip.org.br/v3/>.
- ✦ Todas as resoluções Conama com procedimentos sobre logística reversa:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/>.

O papel do consórcio intermunicipal na Gestão de Resíduos Sólidos (GRS)

Em geral, municípios com população inferior a 100 mil habitantes – cerca de 95% dos municípios brasileiros – enfrentam dificuldades na operação e manutenção de aterros sanitários, devido aos elevados custos operacionais.

Por isso, a PNRS define como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os municípios para ganho de escala e assim viabilizar a implementação de Unidades de Disposição Final (UDF) ambientalmente adequadas.

A **lei nº 12.305/2010** estabelece que sejam priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implantação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos (Art. 18, Parágrafo 1º, Inciso I).

Na **Unidade 02**, do **Módulo 02** deste curso você obteve mais detalhes, como o que são e como funcionam os consórcios intermunicipais.

Como forma de cooperação federativa, os **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS)** podem incentivar soluções consorciadas entre municípios. Em seus diagnósticos, esses planos devem identificar os principais fluxos de resíduos e seus impactos socioeconômicos e ambientais, subsidiando os municípios quanto aos mercados consumidores de recicláveis existentes na região, para que dimensionem seus sistemas de coleta seletiva. Até agosto de 2015, 17 estados já haviam concluído seus estudos de regionalização com recursos do MMA.

🌿 Acesse o link: <http://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/item/10333> para ler sobre os materiais já produzidos sobre consorciamento para resíduos sólidos.

🌿 Conheça os estudos realizados pelos Estados para regionalização do tratamento de resíduos sólidos, disponível no link: <http://www.mma.gov.br/florestas/projeto-br-163/item/10545-estudos-regionalizacao>

O papel da educação ambiental

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos mantém estreita relação com outros planos nacionais estratégicos, como os de:

- 🌿 **PNMC** - Plano Nacional sobre Mudança do Clima;
- 🌿 **PNRH** - Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- 🌿 **PPCS** - Plano de Produção e Consumo Sustentáveis;
- 🌿 **Plansab** - Plano Nacional de Saneamento Básico;
- 🌿 **Pnea** - Política Nacional de Educação Ambiental.

Vale salientar que o Plano dedica o seu capítulo 3 a uma abordagem transversal da educação ambiental, reconhecendo o seu valor para a mudança de comportamentos na gestão dos resíduos sólidos tanto em âmbito formal quanto não formal. A educação ambiental constitui um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e é definida como:

“

[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (LEI nº 9.795/1999, Art. 1º).

Diante da enormidade do desafio de mudar os padrões de consumo e geração de resíduos e rejeitos, a educação ambiental é convocada a dar sua contribuição. Trata-se de um trabalho que envolve a transformação de modelos e sistemas de valores e crenças, chegando até mesmo à própria ressignificação da noção de desenvolvimento. Algo a ser realizado de forma inter e intrageracional com o objetivo de:

“

[...] caminhar rumo a uma nova cultura de produção e consumo sustentáveis e gestão dos resíduos, por meio de uma ampla e profunda ação pedagógica que incentive a não geração, a redução, a reutilização, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos da produção e do consumo” (BRASIL, 2012, p. 60).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece que os órgãos ambientais e educacionais nos níveis federal, estadual, distrital e municipal deverão se organizar e estabelecer procedimentos e normas para o planejamento e a execução de programas de educação ambiental.

Tais programas visam incentivar mudanças de comportamento em relação aos vários aspectos da política de resíduos sólidos (segregação de materiais na origem, não geração, reutilização, compostagem, logística reversa etc.), bem como ao consumo sustentável, tendo como público-alvo **pessoas de todas as faixas etárias e integrantes tanto da sociedade civil quanto dos setores empresariais e governamentais**.

As ações devem envolver também o apoio a pesquisas realizadas por órgãos oficiais, universidades, organizações não governamentais e setores empresariais relacionados ao manejo de resíduos e sobre o comportamento do consumidor brasileiro.

Plataforma EducaRes

A **Estratégia Nacional de Educação Ambiental e Comunicação Social na Gestão de Resíduos Sólidos (EducaRes)** agrega um conjunto de atividades formativas e informativas com vistas a provocar mudanças culturais relacionadas aos resíduos sólidos. Dispõe também de uma plataforma de experiências, aberta a novas inscrições e à consulta do público em geral.

Boas práticas que vêm do Norte

Os municípios de **Porto Velho/RO** e **Rio Branco/AC** possuem experiências interessantes de educação ambiental voltadas aos resíduos sólidos.

- Em **Porto Velho**, o **Projeto Queimadas Urbanas: Apague essa Ideia** surgiu para provocar redução significativa de emissão de poluentes atmosféricos a partir da queima de materiais, uma prática comum na cidade. Com base em metodologias combinadas de mobilização, conscientização e fiscalização, foi possível enfrentar esse problema, conquistando melhoria da qualidade do ar na cidade, especialmente no período de escassez de chuvas.
- Em **Rio Branco**, o **Projeto Cidadania Sai do Lixo**, realizado em 2005, remodelou todo o sistema de tratamento de resíduos sólidos do município, acabando com o lixão, reestruturando o sistema de limpeza urbana, instalando a coleta seletiva, reciclando resíduos orgânicos e inorgânicos, destinando a compostagem obtida para a agricultura familiar e organizando e promovendo o fortalecimento institucional da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis do Acre (Catar).

Ambas as experiências são relatadas na publicação *Gestão ambiental: casos de sucesso nas capitais brasileiras*, editado pela Fundação Konrad Adenauer.

Recursos audiovisuais

Diversos vídeos, disponíveis no canal do Circuito Tela Verde na internet poderão apoiar o trabalho de educação ambiental realizado no município.

Aprofunde-se
no tema

Assista alguns vídeos do canal Circuito Tela Verde no link:
<https://www.youtube.com/user/circuitotelaverde4/videos>.

Aprofunde-se
no tema

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do MMA disponibiliza diversos cursos voltados ao consumo sustentável e destinados a públicos diversos. Veja a relação: Estilos de vida sustentáveis voltados a cidadãos e cidadãs preocupados em mudar seu estilo de vida (30 horas); Crianças e o consumo sustentável que se destina aos pais, mães e educadores(as) (30 horas) e Produção e consumo sustentáveis voltados a empreendedores, estudantes e trabalhadores (40 horas). Há também o Curso de formação de Gestores em Educação Ambiental e Resíduos Sólidos (60 horas).

Para informações detalhadas, disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

Caro(a) participante, chegamos ao final de mais uma unidade. Vimos até aqui que a necessidade de redução e de disposição final ambientalmente adequada de resíduos é um problema mundial, particularmente no Brasil. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e o Decreto nº 7.404/2010, que a regulamenta, estabelecem diretrizes, princípios e instrumentos para disciplinar essa questão.

A PNRS cria o conceito de responsabilidade compartilhada entre o Poder Público, os consumidores e as empresas pelo tratamento adequado dos resíduos, e define como instrumentos os planos de resíduos, a logística reversa e a coleta seletiva, entre outros.

Os municípios devem elaborar seus respectivos **Planos Municipais ou Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, os quais devem conter as ações, programas, projetos e respectivas metas previstas para implementar a gestão integrada dos resíduos sólidos de acordo com as especificidades reveladas no diagnóstico.

Recomenda-se que municípios com menos de 100 mil habitantes busquem **organizar-se em consórcios para compartilhar os custos de operação e manutenção**. Além da segregação na origem e do adequado acondicionamento dos resíduos, o município deve direcionar esforços para implantar a coleta seletiva, a logística reversa e a compostagem. Dessa forma, o volume de rejeitos, ou seja, dos resíduos que não podem mais ser recuperados ou tratados, diminui significativamente, aumentando a vida útil dos aterros sanitários.

Como parceiros históricos da reciclagem de materiais, os catadores e catadoras devem ter sua atividade regulamentada e valorizada nas iniciativas do PMGIRS. O incentivo à criação de associações e cooperativas vem

ao encontro deste propósito. O Plano deve prever ainda acertos para que as empresas assumam a logística reversa, encaminhando componentes descartados dos produtos ou resíduos perigosos à sua adequada destinação. Da mesma forma, a compostagem pode produzir adubo orgânico e gás natural.

Na mudança cultural necessária à implementação dessas práticas, a educação ambiental desempenha papel destacado. Diversas ações da **Plataforma EducaRes**, disponível na internet, podem mostrar iniciativas bem-sucedidas de empresas, governos e da sociedade civil em curso no Brasil. Além disso, o MMA possui cursos em que a temática dos resíduos é tratada.

Na próxima unidade, abordaremos a Constituição e a Política Nacional de Recursos Hídricos, o papel dos municípios na gestão desses recursos e alguns conflitos socioambientais relacionados à gestão das águas.

Unidade 03 - Gestão Integrada de Recursos Hídricos

A água está entre os assuntos mais mencionados na atualidade brasileira, pelo simples fato de que o país vive, no início deste século 21, uma grave crise hídrica.



Por isso, nesta unidade, abordaremos as interfaces entre o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Apresentaremos, também, alguns aspectos da gestão das águas – referenciada na bacia hidrográfica, com rebatimentos na vida do município.

Ainda que as competências legais referentes à gestão das águas no país sejam atribuídas aos Estados e à União, os municípios participam de maneira relevante, seja por meio de instrumentos e instâncias de gerenciamento e planejamento, como os Comitês de Bacia, seja porque sofrem diretamente as consequências de situações extremas, como a seca, as enchentes, a poluição dos rios e mananciais e suas repercussões no abastecimento da população.

Dessa forma, é importante refletirmos sobre a seguinte questão: Como podemos enfrentar, a partir do município, com base nesses sistemas legalmente estabelecidos, a situação de crise hídrica no país, pontuada por eventos críticos relacionados à mudança do clima e também a desastres como o ocorrido na região de Mariana, em 2015, impactando gravemente a bacia do Rio Doce e as cidades ribeirinhas?

Afinal, além desses, os municípios enfrentam outros desafios como o uso e ocupação do solo urbano em áreas de mananciais, a contaminação de aquíferos, usos múltiplos dos corpos d'água em cidades costeiras, e ribeirinhas etc.

Informações sobre a água no Brasil

Grande oferta, porém mal distribuída

O mapa ao lado mostra as bacias hidrográficas brasileiras. Pode-se observar que o Brasil possui grande oferta de água, porém distribuída de maneira heterogênea no território. Dos cerca de 260.000m³ de água que fluem em média pelo país a cada segundo, 205.000 m³ estão localizados na bacia Amazônica.

Estima-se que a disponibilidade hídrica no Brasil seja de 12.000m³/s ou 22% da vazão média, excluindo-se a contribuição da bacia amazônica. No semiárido nordestino, por exemplo, só é possível garantir oferta contínua de água com o uso de reservatórios, açudes e cisternas. Em outras regiões, os reservatórios são utilizados para aumentar a garantia de atendimento a demandas contínuas, como o abastecimento urbano (Informe 2016, ANA).



Consumo compromete a quantidade e a qualidade

O crescimento populacional é apontado como responsável pelo crescimento da demanda por água. Entretanto, a crescente urbanização, o uso inadequado no meio rural e a ocupação desordenada e insustentável do território da bacia como um todo possuem mais responsabilidade que o aumento demográfico. Vejamos o por quê?

A situação nas cidades

- Um habitante das cidades consome em média três vezes mais água do que um habitante rural;
- A poluição causada pelos grandes centros urbanos sobre os cursos d'água compromete a oferta de água de qualidade;
- As cidades exigem captação de água em distâncias cada vez maiores.

A gestão das águas nos centros urbanos deve focalizar o dimensionamento adequado da demanda, a conservação dos mananciais, a menor impermeabilização dos solos e a economia no uso individual e coletivo.

No meio rural, o impacto do agronegócio

- A agricultura utiliza de 70% a 85% da água disponível;

- Cerca de 20% da produção global de cereais utiliza a água de forma insustentável, ameaçando o futuro crescimento agrícola;
- O Brasil é o quinto maior exportador de “água virtual” no mundo, ou seja, água incorporada à produção agropecuária de *commodities* (FSP, 2015);
- Nos últimos anos, tem-se destacado a expansão dos métodos de irrigação por pivô central. Minas Gerais, Goiás, Bahia e São Paulo concentram cerca de 80% da área ocupada por esse método de irrigação (INFORME ANA, 2016).

A interferência em um ponto da bacia hidrográfica pode afetar outras áreas da mesma ou de outra bacia. Isso causa conflitos entre diferentes usuários das águas (PAULA JUNIOR, 2016). É preciso pensar sobre o uso sustentável e eficiente da água no meio rural.

O que dizem alguns documentos de referência

Um dos documentos lançados pela Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, no Rio de Janeiro, foi a **Agenda 21**. Em seu Capítulo 18, esse documento recomenda uma “[...] abordagem que inclua ampla participação pública, inclusive da mulher, da juventude, das populações indígenas e das comunidades locais, no estabelecimento de políticas e nas tomadas de decisão do manejo hídrico”.

A **Carta da Terra**, por sua vez, recomenda a administração do “[...] uso de recursos renováveis como água, solo, produtos florestais e vida marinha de forma que não excedam as taxas de regeneração e que protejam a saúde dos ecossistemas”, considerando como propósito mais amplo a construção de “[...] sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas” (PAULA JUNIOR, 2016).

A Encíclica do Papa Francisco, “Louvado Seja” (2015), no Capítulo 1, parágrafo 30, afirma que:

Saiba
Mais

➤ A Encíclica *Laudato Si* está disponível, na íntegra, no link:
http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.

A Constituição e a Política Nacional de Recursos Hídricos



[...] enquanto a qualidade da água disponível piora constantemente, em alguns lugares cresce a tendência para se privatizar este recurso escasso, tornando-se uma mercadoria sujeita às leis do mercado. Na realidade, o acesso à água potável e segura é um direito humano essencial, fundamental e universal, porque determina a sobrevivência das pessoas e, portanto, é condição para o exercício dos outros direitos humanos. [...] Entretanto, nota-se um desperdício de água não só nos países desenvolvidos, mas também naqueles em vias de desenvolvimento que possuem grandes reservas. Isso mostra que o problema da água é, em parte, uma questão educativa e cultural, porque não há consciência da gravidade destes comportamentos num contexto de grande desigualdade.

A Lei no 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e regulamentou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), atendendo ao Inciso XIX do Artigo 21 da Constituição Federal, que estabelece, como competência da União, “[...] instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”.

A Constituição abriu caminho para múltiplos arranjos na gestão dos recursos naturais, quando instituiu as regiões metropolitanas, as aglomerações urbanas, as microrregiões e as bacias hidrográficas. A interseção de diferentes políticas setoriais numa mesma área geográfica deve, necessariamente, ocorrer por meio da busca socialmente negociada da distribuição das atividades econômicas em harmonia com a manutenção dos ecossistemas. A gestão das águas, por exemplo, tem como referência a bacia hidrográfica, que em geral abrange vários municípios.

Por coerência, a Lei 9.433/97 também preconiza a integração da gestão hídrica com a gestão ambiental. Os marcos legais que instituíram o Sisnama e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) caracterizam-se por instrumentos e procedimentos democráticos de participação social. Na gestão hídrica pode-se dizer também que a participação é condição central a uma boa gestão. A razão é simples: trata-se de assegurar o acesso universal à água e ao saneamento, que são direitos da cidadania.

Aprofunde-se
no tema

O vídeo A lei das águas no Brasil, produzido pela Agência Nacional de Águas, explica como é feita a gestão das águas no país. Acesse o link e veja:

<https://www.youtube.com/watch?v=bH08pGb50-k&feature=youtu.be>.



A Lei nº 9.433/1997 está disponível no link:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm.



Principais instrumentos e responsabilidades

Os fundamentos da PNRH preconizam que a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Em situações de escassez, deve-se priorizar o consumo humano e a dessedentação de animais. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.



A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do Singreh. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Para implementar a política dos recursos hídricos em seus diversos âmbitos, o Singreh criou os seguintes órgãos, com destaque para participação direta ou indireta do Poder Público Municipal:



Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

-  **Atribuição:** Colegiado superior do sistema, o qual compete decidir sobre as grandes questões envolvendo o setor e dirimir conflitos, nos casos em que estes não possam ser resolvidos em âmbito regional.
-  **Participação dos Municípios:** Comitês, Consórcios e Associações Intermunicipais têm assento no Conselho.


Conselhos de Recursos Hídricos dos estados e do Distrito Federal

-  **Atribuição:** Colegiados no âmbito dos estados, com competência para decidir grandes questões nessa esfera.
-  **Participação dos Municípios:** Cada Estado escolhe a forma como os Municípios participam. Em São Paulo, ocorre por meio de associação de municípios ou por prefeituras representantes de bacias hidrográficas. Em Minas Gerais, a representação é paritária entre Estado e Municípios. Em Mato Grosso, participam representantes de consórcios intermunicipais.


Comitês de Bacias Hidrográficas (Resoluções CNRH nº 5/2000 e nº 109/2010)

-  **Atribuição:** Fóruns de decisão política no âmbito de cada bacia, considerados como os "parlamentos das águas". Contam com a participação de todos os atores sociais relevantes na gestão das águas, como prefeituras, governos estaduais, diversos usuários dos recursos hídricos e entidades da sociedade civil organizada.
-  **Participação dos Municípios:** Consórcios e associações intermunicipais.

Agências de Águas

-  **Atribuição:** Órgãos de caráter técnico cuja função é a de exercer o papel da secretaria executiva do respectivo comitê de bacia.

Agência Nacional de Águas (ANA)

-  **Atribuição:** Autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, que tem autonomia administrativa e financeira. Passou a integrar o SINGREH a partir da Lei 9.984/2000 e tem atribuições de órgão técnico, executivo e responsável pela implementação da PNRH.

- Para mais informações sobre a Lei 9.984/2000, acesse o site:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19984.htm.

Instrumentos do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Com o objetivo de apoiar a gestão dos recursos hídricos, a Lei no 9.433/1997 instituiu alguns instrumentos.

- Plano de recursos hídricos** (Resolução CNRH n° 145/2012): trata-se de um instrumento de planejamento de longo prazo, que tem o propósito de fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento das águas, seja nas esferas nacional, estadual e da bacia hidrográfica. Seu horizonte temporal deverá ser compatível com o período de implantação dos programas e projetos previstos para melhor conservar, recuperar e utilizar os recursos hídricos da bacia.
- Enquadramento dos corpos d'água em classes** (Resolução CNRH n° 91/2008): O enquadramento procura assegurar metas de qualidade das águas que sejam compatíveis com os usos mais exigentes a que forem destinadas. Com ações preventivas e permanentes, a ideia é reduzir os custos de combate à poluição hídrica. Os enquadramentos são definidos pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) n° 357/2005 e n° 396/2008.

- O vídeo Plano de Recursos Hídricos e Enquadramento de Corpos D'Água explica de forma bem didática os dois instrumentos citados anteriormente. Acesse o link e acompanhe:

<https://www.youtube.com/watch?v=f2Yj9NYID9w&feature=youtu.be>.

- Todas as Resoluções do Conama citadas neste documento estão disponíveis no link: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>.

- Outorga de direito de uso dos recursos hídricos** (Resoluções CNRH n° 16/2001 e n° 140/2012): Este instrumento permite ao usuário receber autorização do Poder Público para fazer uso da água bruta e lançamento de efluentes em determinada localização, por determinado período de tempo e com finalidade específica. Busca assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água superficial e subterrânea, além de garantir o efetivo exercício do direito de acesso à água e seus usos múltiplos. A outorga deve ser requerida por todos os usos das águas que interfiram, direta ou potencialmente, na qualidade e na quantidade de água disponível em determinado corpo hídrico. Os critérios são definidos pelos conselhos e comitês. Segundo a Lei n° 9.433/1997, a outorga somente se torna possível por meio de ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos estados ou do Distrito Federal. O município não tem, portanto, competência para realizá-la. Estão isentos de outorga apenas usos que

atendam às necessidades de pequenos núcleos populacionais no meio rural, bem como captações, lançamentos e acumulações considerados usos insignificantes (Resolução CNRH n° 184/2016) (BRASIL, Lei n° 9.433/1997, Artigo 12, parágrafo primeiro I, II e III).

Aprofunde-se
no tema

O vídeo Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, produzido pela ANA, está disponível no link:

<https://www.youtube.com/watch?v=FsgkXCf3bic&feature=youtu.be>.

- **Articulação, Outorga e Licenciamento Ambiental** (Resolução CNRH n° 65/2006): Para algumas atividades que utilizam a água em seu processo produtivo, a outorga deve vir antes do licenciamento ambiental. Isso vale, por exemplo, para lançamentos de resíduos líquidos e obras hidráulicas, barragens para fins hidroelétricos acima de 10MW, obras de saneamento e de irrigação, abertura de canais de navegação, drenagem, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques. (BRASIL, Resolução 001, de 23 de janeiro de 1986, 1986). De acordo com a Resolução Conama n° 237/1997, no procedimento de licenciamento ambiental deve constar, quando for o caso, a outorga para o uso da água, emitida pelo órgão competente. No caso de uso para aproveitamento hidrelétrico, deve-se ainda considerar a sujeição da outorga à concessão ou autorização, e estas devem ter em conta exigências acauteladoras para manutenção de uso múltiplo das águas, tais como: salubridade, navegação, irrigação, proteção contra inundações, conservação e livre circulação dos peixes, escoamento e rejeição das águas (BRASIL, Decreto 24.643, de 10 de julho de 1934, artigo 143, 1934).

Saiba
Mais

Informações sobre a Resolução Conama n° 237/1997 estão disponíveis no link:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/r/es23797.html>.

- **Cobrança pelo uso da água** (Resolução CNRH n° 48/2005): Tem como objetivos o reconhecimento da água como bem econômico e definir para o usuário o seu custo real, minimizando possíveis desperdícios. Os valores arrecadados com a cobrança devem ser aplicados prioritariamente na bacia em que foram gerados. A cobrança somente é efetuada sobre os volumes efetivamente outorgados e está relacionada aos usos que interferem na quantidade e qualidade da água disponível no corpo hídrico, não devendo ser confundida com a cobrança pela prestação de serviços, como o abastecimento público, irrigação, entre outros.

Aprofunde-se
no tema

O vídeo A cobrança pelo uso da água, produzido pela ANA, está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=PgqfCjYwui0&feature=youtu.be>.

As agências de águas devem promover estudos para estabelecer tarifas para a cobrança de água bruta (água de uma fonte de abastecimento antes de receber tratamento químico destinado a torná-la potável). Isso vale para todos os que a utilizam, seja na produção industrial, na comercialização e no consumo (BRASIL, 2006, p. 50).

Também será cobrado o lançamento de efluentes nos corpos d'água, como ocorre com setores como os de saneamento e agrícola que, além de captarem água, devolvem-na para suas bacias em qualidade distinta da original. Cabe aos Comitês de Bacia estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos, submetendo-os ao Conselho Estadual ou CNRH, de acordo com o domínio do corpo d'água em questão. A ANA tem a atribuição de implementar a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União.

Papel dos municípios na gestão dos recursos hídricos

A Constituição Federal de 1988 estabelece que os municípios devem atuar no ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo, porém, não possuem domínio sobre os corpos d'água. Entretanto, a Constituição diz também que os entes federados compartilham responsabilidades sobre a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, o que inclui as águas superficiais e subterrâneas.

Os municípios possuem, portanto, responsabilidade sobre a qualidade das águas, apesar de não terem o dever de gerenciá-las diretamente. Isso confirma a importância dos **comitês de bacia hidrográfica** como instâncias a serem consultadas no planejamento e na gestão ambiental municipal, pois neles os municípios têm assento e poder de decisão.

O Plano Diretor está em consonância com a legislação ambiental e deve estar em harmonia com os planos das bacias hidrográficas nas quais o município se insere. Na medida em que os usos do solo e da água são interdependentes, os instrumentos de gestão que interferem nos municípios devem levar em conta essas diferentes dimensões do planejamento. Por isso, os municípios cujos territórios compõem, em todo ou em parte, uma bacia hidrográfica, têm o direito a participarem do respectivo comitê de bacia.

É fundamental que os municípios engajem-se nesses colegiados, contando com o apoio dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, já que:

- 🍃 O enquadramento dos corpos d'água deve ser feito segundo a constatação da realidade de cada município, o que depende, portanto, da estrutura municipal de meio ambiente.
- 🍃 Cabe também aos órgãos responsáveis pelo controle ambiental municipal monitorar e fiscalizar os córregos, rios e demais corpos d'água para avaliar se as metas de enquadramento estão sendo cumpridas.
- 🍃 A participação ativa do município na elaboração do plano de sua bacia hidrográfica garantirá maior qualidade e transparência na aplicação dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água.
- 🍃 A proteção de aquíferos e corpos d'água poderá ser realizada por ações desenvolvidas nos municípios, em conjunto com órgãos federais e estaduais.
- 🍃 Os municípios são usuários das águas, seja para o abastecimento público, seja pelo lançamento de efluentes, ou pelo depósito de resíduos sólidos, que pode comprometer os mananciais subterrâneos.

É importante considerar também a interface da gestão dos recursos hídricos com a de resíduos e com o saneamento básico. Afinal, trata-se de dois fatores com potencial risco para a qualidade da água que abastece a população, devido à contaminação do solo, do lençol freático e dos demais cursos d'água quando ocorre depósito irregular de resíduos e efluentes.

A governança na Política Nacional de Recursos Hídricos

O modelo de governança das águas indicado pela Lei no 9.433/1997 assenta-se na participação social como componente central, viabilizada pelos colegiados gestores. Os conselhos de recursos hídricos e os comitês de bacias hidrográficas tornam mais permeável, flexível, dialógica e participativa a relação entre o Estado e a sociedade. Cerca de 200 Comitês de Bacias Hidrográficas encontram-se na base do Singreh.

Saiba Mais

- No portal dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) na internet, há um conjunto de informações como: mapas, localização e endereços dos comitês, imagens, legislação, estudos, trabalhos etc., que podem ser acessadas no link: <http://www.cbh.gov.br>.
- O caderno Comitê de Bacia: o que é e o que faz está disponível no link do curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).
- O caderno Comitê de Bacia: prática e procedimento pode ser acessado no link do curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos e os Municípios

O Plano Nacional de Recursos Hídricos foi um grande trabalho coletivo de organização da informação hídrica no país. Sua elaboração estendeu-se entre 2003 e 2006, com a aprovação, ao fim desse período, pelo CNRH (Resoluções CNRH nº 58/2006, nº 135/2011 e nº 181/2016). O plano é o resultado de um amplo processo de mobilização e participação social, sendo um de seus principais legados a instituição da Divisão Hidrográfica Nacional, em 12 grandes regiões (Resolução CNRH nº 32/2003). Essa divisão viabilizou um dos princípios da lei, segundo o qual a referência é a Bacia Hidrográfica. Tornou mais acessível e sinérgico o processo de gestão e de planejamento, devido à vastidão territorial do nosso país.

Saiba Mais

- O mapa interativo da Divisão Hidrográfica Nacional, unidades de planejamento e regiões hidrográficas está disponível no link: <http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/aceso-tematico/divisao-hidrografica/divisao-hidrografica>.
- O texto do Plano Nacional de Recursos Hídricos está disponível no link: http://www.participa.br/recursos_hidricos.

O Plano é um dos instrumentos de orientação para a gestão das águas no Brasil. Seu objetivo geral é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social" (MMA).

Para o período 2016-2020, o objetivo do Plano Nacional de Recursos Hídricos é "[...] estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e política públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água como elemento estruturante para implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável" (MMA, 2016).

Os objetivos estratégicos nesse período são:

- Melhoria das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, em quantidade e qualidade;
- Redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos;
- Percepção do valor socioambiental relevante da água e da necessidade de sua conservação.

Atividade diagnóstica

Que tal verificar a realidade dos recursos hídricos em seu município? Vejamos:

- Em qual bacia hidrográfica ele se situa?
- Como é a disponibilidade de água?
- Há dificuldades com o abastecimento na área urbana?
- Que impactos os meios rural e urbano causam sobre os cursos d'água que passam pelo seu território?
- Que tipo de poluição é mais frequente? Que medidas são adotadas para impedi-la?
- Quais as ações dos órgãos ambientais para preservar as áreas de mananciais existentes?

Ações Municipais

O Plano Nacional de Recursos Hídricos, revisado em 2016, destaca entre as prioridades algumas ações atinentes ou com repercussão na esfera municipal. Vejamos:

- Desenvolver planejamento de longo prazo para a conservação e o uso racional das águas do país, considerando a mudança do clima;
- Promover a melhoria da disponibilidade das águas em quantidade e qualidade, visando a sua conservação e adequação aos diversos usos;
- Ampliar o conhecimento a respeito dos usos das águas, das demandas atuais e futuras, além dos possíveis impactos na sua disponibilidade, em quantidade e qualidade;
- Integrar a política de recursos hídricos com a política ambiental e demais políticas setoriais (saneamento, irrigação, energia, turismo etc.);

- Apoiar o desenvolvimento institucional e a difusão de tecnologias sociais para a melhoria da gestão das águas e desenvolver ações educativas para a sociedade;
- Estabelecer critérios de autorização para o uso da água e fiscalização dos usuários, considerando as particularidades das bacias hidrográficas;
- Identificar, avaliar e propor ações para áreas com risco de ocorrência de inundações, secas, entre outros eventos extremos relacionados à água, que gerem situações adversas à população;
- Ampliar e fortalecer a participação da sociedade na gestão das águas;
- Compartilhar informações, em linguagem clara e acessível, a respeito da situação da qualidade e quantidade das águas e da sua gestão;
- Ampliar o conhecimento sobre a ocorrência de chuvas e sobre a quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Destinar recursos financeiros para a implantação de projetos de instituições públicas ou privadas e pessoas físicas que promovam a recuperação e conservação de bacias hidrográficas;
- Desenvolver ações para a resolução dos conflitos pelo uso da água nas bacias hidrográficas;
- Implantar a cobrança para usos significantes da água, visando incentivar a sua racionalização e obter recursos financeiros para a conservação das bacias hidrográficas;
- Desenvolver ações para a gestão da água em rios compartilhados com outros países;
- Desenvolver ações para a promoção do uso sustentável e reuso da água;
- Integrar as zonas costeiras ao sistema de gerenciamento de recursos hídricos (PNRH, 2016-2020 – Resolução nº 181/2016).

Interface entre o Singreh, as ações de saneamento e a Política Nacional de Resíduos Sólidos

As ações de saneamento compreendem o abastecimento de água, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de esgotos e de resíduos sólidos, a coleta de águas pluviais e o controle de vetores de doenças transmissíveis. Estudos apontam a carência desses serviços como a principal causa de doenças transmissíveis, como a hepatite, a esquistossomose e a febre tifoide.

As atribuições municipais englobam as ações referentes ao saneamento. Nas décadas anteriores, houve a tendência, no entanto, de delegar essas tarefas a companhias estaduais. E hoje cresce a terceirização desses serviços por companhias privadas. É preciso, pois, que os municípios estejam alertas para o tipo de concessão que farão sobre esses serviços, para que, de fato, estes atendam às necessidades da população e cumpram as exigências ambientais.

Segundo o Artigo 31 da Lei 9.433/1997, “[...] na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.” Para tanto, os Municípios situados na área de atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica, seja por sua área total ou parcial, têm direito de ser representados no Comitê.

Aprofunde-se
no tema

O vídeo Remunicipalização: pondo a água de volta em mãos públicas aborda experiências de municípios, como Buenos Aires e Paris, que abandonaram a terceirização de serviços de abastecimento de água e saneamento. Acesse o link: https://www.youtube.com/watch?v=BISM1TPm_k8.

Fórum

Com as crescentes pressões pela privatização de aquíferos, dialogue com os/as colegas do curso sobre quais os prós e contras de medidas como essas sobre a vida dos habitantes do seu município.

A educação ambiental na gestão das águas

A educação ambiental colabora com o fortalecimento do Singreh, mobilizando os diversos atores em torno das inúmeras questões associadas à gestão dos recursos hídricos. Com o processo educativo, trabalha-se a interface de temas como pobreza, doenças e saúde, assentamentos humanos, degradação das águas e dos solos, desastres relacionados à questão hídrica, desafios climáticos, entre outros. A abordagem territorial da bacia hidrográfica é um bom caminho para se transformar atitudes, comportamentos e valores, de forma sinérgica e articulada, por meio de processos educacionais permanentes e continuados (Diniz; Maranhão, 2013).

Pensar o papel da educação ambiental na gestão das águas pode levar às seguintes reflexões:

- Como propiciar a todos os entes do Singreh o acesso permanente e continuado à educação ambiental de qualidade, conforme Resolução CNRH nº 98/2009?
- Como construir uma política estruturante de educação ambiental que contribua com a inserção do componente ambiental no Singreh e com a inserção da temática da água no Sisnama?
- Como promover um diálogo que permita ao Estado ouvir, dialogar e atender às demandas e propostas da sociedade e ter nela a sua principal fonte e aliada para implantar as políticas públicas?

Historicamente, a agenda ambiental e a de recursos hídricos vêm confluindo cada vez mais para o contexto desafiador da sustentabilidade socioambiental, assumindo a dimensão da produção e do consumo, e enfrentando o viés tecnocrático-economicista que tende a despolitizar as políticas públicas.

Com a evolução da Política de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e a Lei dos Recursos Hídricos (9.433/97), seguida pela criação da ANA (2000), a gestão das águas passou a ser conduzida pela área ambiental do governo. Ganha força, portanto, a noção do uso múltiplo da água, afastando a verticalidade autoritária, para uma gestão efetivamente compartilhada, horizontal e participativa. "É nesse contexto que essa temática surge como um excelente tema agregador para se iniciar um processo de educação ambiental. Para isso, precisamos de ações de educação ambiental que desencadeiem um processo de participação e de transformação da realidade" (Ibidem, 2013, p. 77).

A Resolução CNRH nº 98/2009 dispõe sobre princípios, fundamentos, diretrizes para a educação, a mobilização e a informação no âmbito do Singreh, e pode ser no link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

Conflitos socioambientais relacionados à gestão das águas

A evolução na política de gestão das águas no Brasil revelou problemas e conflitos relacionados aos usos e ao cuidado com a água. Enfrentá-los é um grande desafio para os gestores públicos, inclusive na esfera municipal, porque algumas vezes envolve fortes assimetrias entre os atores sociais nas dimensões política, econômica, social, cultural e ecológica. As ações de educação ambiental podem contribuir para mitigar ou superar tais assimetrias, permitindo que os conflitos se institucionalizem e sejam mediados adequadamente pelo poder público. A mediação de conflitos socioambientais foi tratada na **Unidade 02** do **Módulo 03** deste curso.

De acordo com Luiz Ferraro (2007, p. 03):



[...] para desenvolver uma proposta de educação ambiental para o território, é preciso conhecê-lo, conhecer a história, a economia, a cultura, as pessoas, os movimentos que ali se organizam, as intervenções, as instituições e instâncias de decisão, os conflitos socioambientais e as possibilidades que todo esse conjunto de elementos oferece”.

Conhecimento e cooperação podem ser referências para se absorver os impactos dos confrontos e conflitos com o compromisso de lidar com eles em busca de equacionamento e superação.

No caso dos recursos hídricos, devem estar presentes tanto a análise crítica das bacias hidrográficas quanto o exercício permanente do diálogo, ou seja, as dimensões técnicas e políticas em equilíbrio dinâmico. A cooperação deve mobilizar os comitês de bacias hidrográficas, expandindo para outros arranjos territoriais, com metodologias e estratégias formativas, mobilizadoras e comunicativas, no contexto da educação ambiental. Existem muitas experiências e metodologias desenvolvidas no país que confirmam essa vocação e potencial da educação ambiental.

- Ações de educação ambiental como as realizadas pelo Instituto Ipoema são fundamentais para a compreensão das relações de interdependência entre o cuidado das águas e o futuro do Cerrado. O Projeto Águas do Cerrado envolveu ações de revegetação de áreas degradadas associadas a cursos d'água e uso racional dos recursos hídricos. Veja os vídeos referentes ao Projeto Águas do Cerrado, disponíveis na internet, dos quais este é um exemplo. Acesse o link:
<https://www.youtube.com/watch?v=kX1acp11i4>.
- O livro Política de águas e educação ambiental: processos dialógicos e formativos em planejamento e gestão de recursos hídricos aborda mais de 20 experiências de educação ambiental voltadas para a gestão participativa da água. Acesse o link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).
- A ANA possui um conjunto de vídeos, atlas e outros materiais educativos, que estão disponíveis no link:
http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/Video.aspx?id_video=83.
- O Ambiente Virtual de Aprendizagem do MMA possui um curso sobre Educação Ambiental e Água, com 60 horas de duração e destinado a atores do Singreh e da sociedade em geral que atuam na interface entre as políticas de recursos hídricos, meio ambiente e educação ambiental. Acesse o link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

Nesta unidade, vimos que o Brasil vivencia uma crise hídrica causada por diversos fatores, entre os quais a ocupação desordenada do território das bacias hidrográficas e o crescimento da demanda, principalmente urbana. O país, no entanto, tem dado passos largos para a gestão deste recurso essencial para a sobrevivência humana ao instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Sistema Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos. O Singreh possui uma estruturação no âmbito da bacia hidrográfica e conta com instrumentos de regulação do uso da água.

Ainda que as competências legais referentes à gestão das águas no país sejam atribuídas aos Estados e à União, os municípios participam de maneira relevante, seja por meio de instrumentos e instâncias de gerenciamento e planejamento, como os Comitês de Bacia, seja porque sofrem diretamente as consequências da políticas adotadas para a gestão dos recursos hídricos. Reconhecendo essa importância, o Plano Nacional de Recursos Hídricos elenca uma série de atribuições municipais e formas de apoio das agências regulatórias para que possam desempenhar o seu papel.

Vale ressaltar a importância da compreensão, entre os gestores públicos, das diversas interfaces entre o Singreh, o Sisnama e as políticas de saneamento. As ações de saneamento compreendem o abastecimento de água, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de esgotos e de resíduos sólidos, a coleta de águas pluviais e o controle de vetores de doenças transmissíveis. Tais atribuições, quando exercidas com eficiência e de forma integrada, podem contribuir com a qualidade das águas da bacia.

Outro ponto decorrente dos usos múltiplos das águas é a existência de conflitos em torno do acesso e do uso da água. Nesse sentido, a educação ambiental desempenha um papel fundamental, que se refere tanto à disseminação de informações sobre práticas corretas de uso da água quanto da formação de coletivos educadores capazes de participar e democratizar a tomada de decisões com relação à gestão das águas.

Na próxima unidade, veremos outro tema fundamental para a gestão ambiental municipal, que se refere aos cuidados com a **biodiversidade**. Das ações cotidianas no meio urbano à participação na rede criada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, vamos nos debruçar sobre as atribuições municipais.

Unidade 04 - Conservação da Biodiversidade

O tema da **diversidade biológica** ou **biodiversidade** surgiu, pela primeira vez, na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, em Estocolmo, em junho de 1972.

Desde então, a preocupação com a perda sem precedentes da diversidade biológica cresceu, fazendo com que, 20 anos depois, fosse instituída a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992.

O objetivo da Convenção é estabelecer as normas e os princípios capazes de orientar a proteção da biodiversidade nos países signatários, bem como o seu uso sustentável e a repartição justa dos benefícios provenientes do uso econômico dos recursos genéticos, observando-se a soberania de cada país sobre o patrimônio nacional (O ECO, 2014).

O Artigo 2º da CDB define a diversidade biológica como: “[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas” (BRASIL, 2000, p. 9).

Trata-se do grau de variação da vida, em termos de genes, espécies e ecossistemas. É verdade que o desaparecimento de espécies faz parte do processo de evolução, mas a ação humana tem acelerado essa dinâmica, impactando ecossistemas e desencadeando mais extinções.

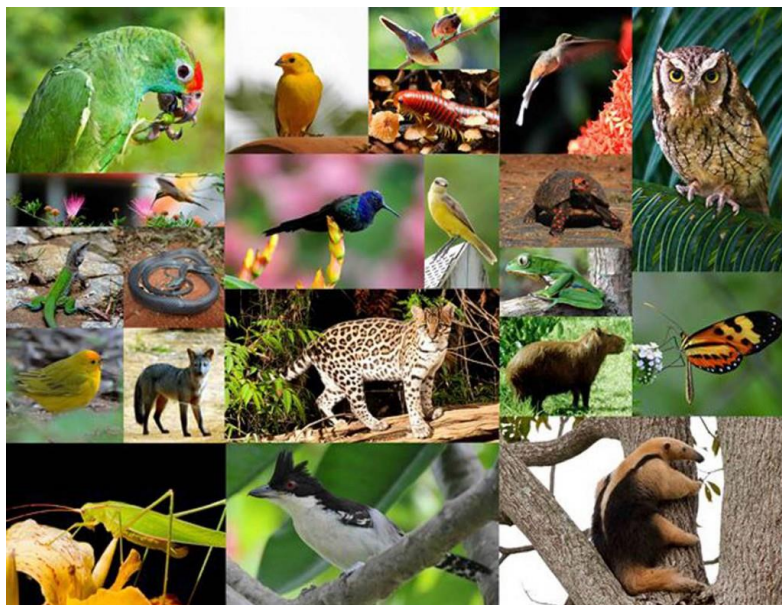
Nesta aula, então, abordaremos os cuidados com a biodiversidade, comentando sobre ações cotidianas no meio urbano e também sobre a participação na rede criada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação.



A importância da biodiversidade em nossas vidas

Estimativas indicam a existência de 8,7 milhões de espécies, ainda que a ciência tenha identificado apenas 1,7 milhão. Esse é o resultado de 3,5 bilhões de anos de evolução da vida na Terra, onde espécies surgem e desaparecem (BRASIL, 2000).

A taxa de extinção de espécies na atualidade, segundo especialistas, está em 0,1% ao ano. São cerca de 8.700 espécies que são perdidas a cada ano, sendo que grande parte sequer chega ser identificada.



A riqueza potencial de um país megadiverso

O Brasil é a principal nação entre os 17 países megadiversos, por reunir em seu território a maior diversidade biológica do mundo, estimada em cerca de 20% do número total de espécies, sendo muitas destas endêmicas (CALIXTO, 2003).

A vegetação nativa cobre 62% do território brasileiro, totalizando cerca de 530 milhões de hectares (SAE, 2013), uma das maiores coberturas vegetais no mundo. Áreas de conservação de domínio público ou terras indígenas ocupam 40% desse total, sendo que 91% dessa fração se concentram na Amazônia. Os 60% restantes estão em propriedades privadas ou terras públicas ainda sem designação (SAE, 2013).

A biodiversidade inclui a diversidade humana

- Os povos indígenas somam 206 diferentes culturas, com mais de 160 línguas (MANCIN, 2002).
- Esses povos reúnem conhecimentos sobre usos da biodiversidade que formam verdadeiras "bibliotecas". Toda vez que uma língua é esquecida, leva consigo parte dessa biblioteca. A sobrevivência dos povos indígenas inclui a preservação de seus usos e costumes, em especial aqueles que se referem à biodiversidade.

Uso econômico da biodiversidade

Do ponto de vista econômico, o valor da biodiversidade é incalculável. A agroindústria, por exemplo, responde por cerca de 25% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (calculado em R\$ 305 bilhões, na safra 2012/2013). O setor florestal, por sua vez, responde por 4%, e o setor pesqueiro, por 1% (CALIXTO, 2003). O tema da

Em 2003, estimava-se que cerca de 40% dos medicamentos disponíveis na terapêutica eram desenvolvidos a partir de fontes naturais – plantas, micro-organismos e animais (CALIXTO, 2003). Atualmente,

acredita-se que esse número ultrapasse 50%. O potencial dessa economia ambiental pode ser muito maior com a descoberta crescente de novos usos para espécies conhecidas e com a descrição de novas espécies.

Aprofunde-se
no tema

Para refletirmos apenas sobre um dos aspectos da defesa da biodiversidade, o nosso cotidiano alimentar, o vídeo *O planeta vive, se viver a biodiversidade*, publicado pelo movimento Slow Food, mostra a complexidade e as implicações que o tema possui. Vale conferir! Acesse o link: https://www.youtube.com/watch?v=gu8_qsrzPGw.

Uma vida da qual nossas vidas dependem

A vida humana depende da biodiversidade cuja riqueza propicia desenvolvimento econômico e social, mas também oportunidade de conhecimento e de descobertas em diversas áreas, como alimentação, medicina, agricultura, entre outras. Além da visão mais utilitarista, é preciso ver essa diversidade natural também em diálogo com o campo simbólico, mitológico e contemplativo da natureza e da cultura humana.

A expressiva diversidade cultural brasileira está associada à biológica. Há diversas etnias indígenas e comunidades locais, como seringueiros, quilombolas, ribeirinhos, bem como integrantes do candomblé e de outras práticas religiosas que interagem, reproduzem e acumulam conhecimentos relacionados ao uso sustentável da biodiversidade. Quando uma cultura desaparece, perdem-se também conhecimentos sobre como lidar com a biodiversidade de determinado ecossistema ou bioma.

Esse conhecimento das comunidades locais tem significativo valor para a pesquisa científica ao antecipar referências e princípios ativos, resultado da experimentação desses povos. Por isso também, a biodiversidade é reconhecida como fonte de ampla gama de produtos de importância econômica, especialmente relacionados com a indústria farmacêutica.

Entretanto, é preciso fortalecer as estratégias de preservação, conservação, recuperação e uso sustentável, de modo a enfrentar a tendência ainda muito expressiva de degradação, desmatamento e conversão destrutiva dos diversos biomas brasileiros. Exemplos não faltam. Processos que quase causaram o desaparecimento da Mata Atlântica em séculos passados estão presentes em outros biomas brasileiros, especialmente no Cerrado e Amazônia. Processos como esses são responsáveis pela fragmentação das paisagens e pela perda das interações ecossistêmicas responsáveis pela manutenção das interligações entre espécies, que constituem e reproduzem a teia da vida.

Metas para a conservação



A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) estabeleceu metas para a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade. Estas devem ser cumpridas pelas Partes Contratadas, ou seja, pelos países signatários, do nível nacional até o local. Entre as medidas gerais para a conservação e a utilização sustentável, mencionam-se estratégias, planos ou programas para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, integrada em outras políticas setoriais ou intersetoriais pertinentes.

Na conservação *in situ*, ou seja, aquela que se processa nos próprios ecossistemas em que as espécies ocorrem, a CDB recomenda um sistema de áreas protegidas, com diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração desses espaços. É importante definir quais são os recursos biológicos importantes para a conservação e promover a proteção de ecossistemas, habitats naturais, mantendo populações viáveis de espécies em seu meio natural. Recomendam-se também cuidados especiais com os espaços adjacentes às áreas protegidas, com a recuperação de ecossistemas degradados, o controle dos riscos associados à utilização e à liberação de organismos geneticamente modificados, bem como da introdução de espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies.

Na conservação *ex situ*, isto é, aquele que ocorre fora dos locais de origens das espécies, a CDB propõe estabelecer e manter instalações para a conservação e pesquisa de vegetais, animais e micro-organismos. Isso deve ocorrer preferencialmente no país de origem dos recursos genéticos, que devem adotar medidas para a recuperação e a regeneração de espécies ameaçadas e para sua reintrodução em seu habitat natural em condições adequadas, entre outras.

Metas de Aichi e outros compromissos brasileiros

As chamadas 20 metas de Aichi foram assumidas na 10ª Conferência das Partes da CDB (COP-10), realizada em 2010, na cidade de Nagoya, Japão, com vistas à redução da perda de biodiversidade em âmbito mundial. Tais metas estão organizadas em cinco grandes objetivos estratégicos:

- Tratar das causas fundamentais da perda de biodiversidade, fazendo com que as preocupações com a biodiversidade permeiem governo e sociedade;
- Reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável;
- Melhorar a situação da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética;
- Aumentar os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para todos;
- Aumentar a implantação, por meio de planejamento participativo, da gestão de conhecimento e capacitação.

O Brasil teve papel decisivo na definição e aprovação das Metas de Aichi e, agora, pretende exercer, com responsabilidade e eficiência, um papel de liderança na sua implantação (MMA, 2017). A publicação **Metas de Aichi: Situação Atual no Brasil** (2011) apresenta algumas questões interessantes que valem ser respondidas também no âmbito municipal:

- Quais são as causas fundamentais da perda da nossa biodiversidade?
- Como reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade brasileira e promover o seu uso sustentável?
- Como melhorar a situação da biodiversidade brasileira?
- Como aumentar os benefícios de nossa biodiversidade e de nossos ecossistemas para todos?
- Como tornar a implementação das metas e submetas nacionais mais efetiva e participativa?
- Como envolver todos os setores da sociedade brasileira?
- Como promover a sinergia entre as metas e as demais estratégias de desenvolvimento nacional?

Atividade diagnóstica

- Que tal tentar responder às perguntas anteriores considerando a sua realidade local?

As respostas poderão dar pistas de quais áreas precisarão ser mais trabalhadas na gestão ambiental para que a conservação da biodiversidade torne-se parte da pauta da administração municipal.

Além dos pactos firmados no âmbito da CDB, o Brasil é signatário da Convenção de Áreas Úmidas (Ramsar), que está em vigor desde 1975 e foi instituída pelo Decreto nº 1.905/96. Esse tratado surgiu inicialmente para proteger habitats aquáticos prioritários para a conservação de aves migratórias. Com o tempo, porém, estendeu-se à proteção das demais áreas úmidas e das populações humanas que delas dependem para viver.

Há também a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), que prevê a redução de 38% nas emissões de gases de efeito estufa até 2020. Especialmente para o Brasil, isso significa preservar e conservar as áreas naturais existentes, bem como recuperar a vegetação nos diversos biomas.

Saiba Mais

A publicação *Metas de Aichi: Situação Atual no Brasil*, realizada por WWF-Brasil, União Internacional pela Conservação da Natureza (UICN) e Instituto IPÊ, aborda as 20 metas de Aichi para 2020, contextualizadas para a situação brasileira. Acesse o link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

Geração de renda e conservação

Uma experiência voltada à conservação da biodiversidade marinha é a das mulheres de Icapuí-CE, que se destaca por boas iniciativas aliar esta prática ao turismo e à geração de renda. O projeto Mulheres de Corpo

e Algas foi desenvolvido por mulheres da comunidade local de pescadores, com base em propostas acadêmicas de recuperação do ecossistema marinho com o cultivo de algas. A melhoria ambiental resultou na volta da produção pesqueira artesanal, na geração de trabalho e renda para as mulheres e na melhoria da alimentação e da qualidade de vida da comunidade local.

Saiba Mais

Conheça exemplos de ações educativas e práticas sustentáveis no campo brasileiro. Acesse o link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino) e acompanhe experiências relatadas.

A estratégia brasileira de recuperar áreas degradadas

Com base em compromissos como esses e como estratégia para frear o desmatamento e a conversão de novas áreas naturais para atividades econômicas, o governo brasileiro instituiu a **Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg)**, por meio do Decreto nº 8.972/2017. O Decreto também prevê a criação do **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg)**, iniciativa a ser realizada em colaboração entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Trata-se de uma ação interministerial coordenada pelo MMA e que integra esforços da Casa Civil, da Presidência da República e dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Educação (MEC), e Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações. Seu objetivo é colocar em prática os compromissos firmados de mitigar a mudança do clima, prevenir desastres naturais e cumprir as metas do Código Florestal de recuperar 12 milhões de hectares de áreas degradadas ou alteradas até 2030, realizando a regularização ambiental das propriedades rurais.

O Planaveg prevê a recuperação ambiental por meio de processos de regeneração natural, reflorestamentos, sistemas agroflorestais e regeneração ecológica, articulando iniciativas como a do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), por exemplo.

Nos próximos 20 anos, calcula-se que a recuperação da cobertura vegetal degradada poderá empregar centenas de milhares de pessoas, com o incremento de dezenas de bilhões de reais em toda a cadeia produtiva. Devem ser criados empregos diretos na exploração e beneficiamento de produtos florestais e não florestais, bem como junto às empresas fornecedoras de insumos para todo o setor.

Benefícios potenciais da recuperação da vegetação nativa no Brasil

	Benefícios	Comentários
Econômica	Estabelecimento da cadeia produtiva da recuperação	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Plantio comercial de espécies nativas proporcionará aumento da oferta de produtos madeireiros e não madeireiros; ☛ Inclusão de espécies com potencial de uso medicinal e alimentício nos plantios; ☛ Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

	Prejuízos evitados	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recuperação da vegetação das encostas pode reduzir os riscos de deslizamentos e assoreamento dos rios que podem potencializar os riscos de enchentes em zonas ripárias; ➤ Recuperação da vegetação natural, especialmente em áreas alagadas, pode reduzir a intensidade e frequência de alagamento.
	Criação de novos empregos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O esforço de recuperação em larga escala pode gerar aproximadamente 112–191 mil empregos diretos todos os anos, sobretudo na zona rural, ligados à atividades de coleta de sementes, produção de mudas, plantio, manutenção, assistência técnica e extensão rural.
Social	Benefícios	Comentários
	Redução da pobreza e aumento da renda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A recuperação pode gerar um aumento e/ou diversificação da produção de pequenos e médios agricultores (exemplo: madeira, látex, frutos, sementes etc.).
	Segurança alimentar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O uso de sistemas agroflorestais e a melhoria no manejo das pastagens, principalmente na pequena propriedade, podem contribuir para o aumento da produção de alimentos e segurança alimentar; ➤ O uso de espécies frutíferas (frutas, castanhas etc.) nas áreas em processo de recuperação pode contribuir com a oferta de alimentos para as comunidades do entorno e aumento da renda por meio da comercialização desses produtos.
Ambiental	Benefícios	Comentários
	Solos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A presença de camadas de matéria orgânica (serapilheira) contribui para a proteção dos solos, aumento da quantidade de matéria orgânica do solo e ciclagem de nutrientes; ➤ A recuperação da vegetação, principalmente em encostas e áreas próximas aos rios, reduz a erosão e perda de solo; ➤ A recuperação da vegetação contribui para o aumento e a manutenção da fertilidade e água disponível nos solos.
	Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A ampliação da cobertura da vegetação contribui para o aumento da biodiversidade local e na escala da paisagem; ➤ A recuperação reduz a fragmentação de habitat, aumenta o fluxo gênico e garante a manutenção das populações de espécies ameaçadas de extinção por meio do aumento da conectividade via corredores ecológicos.

Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

Antecipando-se ao Decreto nº 8.972/2017, o MMA lançou em 2013, um **Roteiro para Elaboração dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**. A proposta desse roteiro é partir do Plano Diretor Municipal – onde houver –, que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, para se planejar ações para a Mata Atlântica. Isso porque o Plano Diretor orienta os demais instrumentos de planejamento e gestão municipais, como planos e programas setoriais, zoneamento ambiental e dos instrumentos regulatórios do ordenamento territorial, do parcelamento e do uso e ocupação do solo urbano.

O objetivo do **Plano Municipal da Mata Atlântica** é a proteção da Mata Atlântica por meio da conservação dos fragmentos de vegetação nativa e a recuperação de áreas degradadas.

Saiba Mais

O Plano Municipal da Mata Atlântica deve tratar de todas as áreas municipais cobertas pela Lei da Mata Atlântica. Veja mapa de aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006, acessando o link: <https://www.sosma.org.br/projeto/planos-de-mata-atlantica>.

Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção

A extinção é o desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. Da mesma forma que o surgimento de novas espécies, a extinção é um evento natural: espécies surgem por meio de eventos de especiação (longo isolamento geográfico, seguido de diferenciação genética) e desaparecem devido a eventos de extinção (catástrofes naturais, surgimento de competidores mais eficientes, ação humana).

As principais causas de extinção, na atualidade, são a implantação de pastagens ou agricultura convencional, extrativismo desordenado, expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição, incêndios florestais, formação de lagos para hidrelétricas e mineração de superfície. Tais ações reduzem e fragmentam *habitats* disponíveis às

espécies, aumentando o grau de isolamento das populações e diminuindo o fluxo gênico. Fluxo gênico significa todo processo de migração de genes, de uma população para outra ou de um espaço para outro. A introdução



de espécies exóticas é outra causa de extinção que, pela ausência de predadores e pela degradação dos ambientes naturais, domina os nichos ocupados pelas espécies nativas.

Ao MMA, cabe a elaboração das listas das espécies ameaçadas, a proteção e a recuperação dessas espécies e o desenho de um modelo de desenvolvimento que assegure a utilização sustentável dos componentes da biodiversidade. Esses objetivos só podem ser alcançados por meio de uma ação nacional, que deve envolver as esferas de governo federal, estadual e municipal, além dos setores acadêmico e científico, não governamental e empresarial.

Saiba Mais

- Conheça a Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América acessando o link: <http://www.mma.gov.br/port/gab/asin/inter01.html>.
- A Convenção de Washington sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) está disponível no link: <http://www.mma.gov.br/assuntos-internacionais/temas-multilaterais/item/886>.
- O Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (Pró-Espécies) pode ser acessado no link: <http://www.mma.gov.br/informma/item/9919-mma-define-regras-para-protoger-esp%C3%A9cies-amea%C3%A7adas-de-extin%C3%A7%C3%A3o>.

Lei de acesso ao patrimônio genético

A lei de acesso ao patrimônio genético (Lei nº 13.123/2015) estabelece critérios para a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, bem como para a repartição de benefícios da conservação e do uso sustentável da biodiversidade. Trata-se do principal instrumento legal de proteção do patrimônio genético nacional, bem como do conhecimento tradicional associado. Tem a função importante de valorizar esse patrimônio e incentivar o respeito às comunidades locais que sabem usar a biodiversidade de forma sustentável, de tal forma que assegurar os seus direitos é parte importante de uma estratégia de conservação.

Essa Lei criou, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), órgão colegiado de caráter deliberativo, normativo, consultivo e recursal, responsável por coordenar a elaboração e a implementação de políticas para a gestão do patrimônio genético, com participação paritária do setor empresarial, do setor acadêmico, e das populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultores tradicionais. A lei também instituiu o Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios (FNRB), de natureza financeira, vinculado também ao MMA. O Fundo poderá estabelecer instrumentos de cooperação, inclusive com Estados, Municípios e o Distrito Federal.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação

Aprofunde-se
no tema

A reportagem da TV Senado, Marco Legal da Biodiversidade regulamenta o acesso ao patrimônio genético, fornece mais informações sobre esta lei e sua importância.

Acesse o link: <https://www.youtube.com/watch?v=Ox7uNdI3pVA>.

Saiba mais sobre Lei nº 13.123/2015, de acesso ao patrimônio genético, no link: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm.

A criação de Unidades de Conservação (UC) tem sido uma estratégia utilizada há quase um século, no Brasil, para a conservação da biodiversidade, “[...] assegurando que amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas estejam adequadamente representadas no território nacional e nas águas jurisdicionais” (MMA, 2017).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei nº 9.985/2000, tem como objetivo potencializar o papel das UCs, com planejamento, administração e gestão integrados e reunindo 12 categorias de unidades federais, estaduais e municipais. Cada categoria destina-se a um tipo específico de regime de proteção. Há aquelas que demandam preservação integral por sua fragilidade e particularidades, e outras que permitem a conservação com uso sustentável.

A participação popular foi assegurada pela lei, na criação, implementação e gestão das UCs, bem como foi reconhecida e normatizada a presença das populações tradicionais em categorias específicas de UC.

A política de UCs enfrenta desafios para ser implementada, como o uso ilegal dos recursos naturais em seu interior, os problemas fundiários, a resistência de setores econômicos e políticos à presença e à expansão de áreas protegidas, falta de planos de manejo, dificuldades na articulação institucional, insuficiente quantidade e formação de servidores, entre outros.

A visão sistêmica e estratégica que o SNUC propicia aos gestores federais, estaduais e municipais é a percepção de que UCs conservam ecossistemas e biodiversidade, mas também geram renda, emprego, desenvolvimento e melhoria na qualidade de vida das populações locais e do país como um todo.

Diante disso, a ação local por parte das prefeituras, por meio dos órgãos municipais responsáveis, com apoio do meio acadêmico, das organizações não governamentais e das representações de comunidades locais, pode cumprir função importante na gestão integrada das UCs, equacionando alguns dos desafios mencionados. A ação comunicativa e de educação ambiental é decisiva para se formar uma opinião pública favorável, além de preparar melhor servidores e outros agentes públicos e privados.

Aprofunde-se
no tema

- Veja estudo realizado pela Fundação Grupo Boticário sobre os benefícios econômicos gerados pelas UCs do Paraná, na reportagem da RPC TV intitulada Parques movimentam a economia de Curitiba, acesse o link: <http://g1.globo.com/pr/parana/videos/v/parques-movimentam-a-economia-de-curitiba/5676408/>.

Saiba
Mais

- Nos cadernos da Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (Encea), há diversas informações relevantes sobre as UCs e as estratégias de educação ambiental e comunicação que podem auxiliar em sua gestão. Os materiais podem ser acessados no link: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/154-serie-ea-uc>.

Ações municipais em benefício da biodiversidade

O crescimento das cidades é um desafio relevante para a biodiversidade. A qualidade da vida humana depende dos serviços ambientais proporcionados pelos ecossistemas, resultante da conservação das florestas e dos demais biomas, mas também da boa gestão de ecossistemas urbanos sustentáveis. Algumas medidas a serem adotadas nas cidades com vistas à conservação da biodiversidade incluem:

- ✔ Criação de UC municipais, especialmente em áreas de mananciais, e de parques lineares de usos múltiplos em torno dos cursos d'água que cortam a cidade;
- ✔ Atendimento à recomendação das Nações Unidas de que as cidades tenham, pelo menos, 12 m² de áreas verdes por habitante, por meio de arborização urbana com espécies nativas e compatíveis com as normas de segurança das vias;
- ✔ Incentivo à diminuição de áreas impermeabilizadas nas ruas e edificações urbanas mediante a adoção de telhados verdes e outras medidas no Código de Obras da Prefeitura;
- ✔ Estímulo a iniciativas como criação de hortas urbanas e ocupação de espaços vazios para o plantio de espécies que atendam à segurança alimentar e à conservação da biodiversidade;
- ✔ Fiscalização dos espaços urbanos vulneráveis, como topos de morros, várzeas e alagados, para se evitar ocupação irregular, degradação desses ambientes e riscos de desastres;
- ✔ Planejamento e implementação de corredores de biodiversidade no meio rural, considerando mecanismos de conexão entre áreas de reserva legal, áreas de preservação permanente e unidades de conservação de diversos tipos;
- ✔ Programas de educação ambiental nas escolas e também em espaços públicos municipais que incentivem o conhecimento e o cuidado com plantas, animais e seus habitats naturais.

Tais medidas, quando adotadas por meio do Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e outros instrumentos de planejamento, cumprem função importante na provisão de serviços ambientais, como o

sequestro de carbono, suporte à biodiversidade, conservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos, entre outros.

Goiânia: Capital Verde

O investimento intensivo na criação e na gestão de 32 parques e bosques municipais rendeu à cidade de Goiânia-GO inúmeros benefícios sociais, econômicos e ambientais, além de qualidade de vida para seus moradores. Esse foi um dos principais motivos para que a cidade recebesse o título de capital brasileira com melhor qualidade de vida, pelo Instituto Brasil Américas em 2015.



Com tantas unidades de conservação e outras ações de preservação das áreas verdes, orientadas por um Plano Diretor de Arborização Urbana (Pdau), Goiânia atualmente é a capital brasileira que possui o maior número de metros quadrados de áreas verdes por habitantes: 94 m² por cidadão. **A campeã mundial é a cidade de Edmonton, no Canadá, com um quantitativo de 100 m² de área verde por habitante.** A Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda pelo menos 12 m².

Saiba Mais

Acompanhe imagens dos parques municipais de Goiânia, acessando o link: <http://www4.goiania.go.gov.br/portal/goiania.asp?s=2&tt=con&cd=1265>.

Fórum

Agora que você entrou em contato com diversas possibilidades de conservação da biodiversidade, dialogue com seus/suas colegas de curso sobre oportunidades e desafios para implementar iniciativas que vão ao encontro desse objetivo em seu município.

Caro(a) cursista, chegou a hora de recapitularmos o que foi visto nesta unidade. Vimos que a biodiversidade está na base da sobrevivência humana no planeta, já que é a responsável por prover a maior parte de nossas necessidades em termos de alimentos, roupas, medicamentos. O modelo de produção e consumo adotado nos últimos séculos, sobretudo a partir da década de 1950, tem gerado extinção de espécies numa escala nunca antes vista na história.

Diversos pactos firmados pelos países nas últimas décadas têm buscado frear esse fenômeno. Alguns deles são a Convenção da Diversidade Biológica, a Convenção de Áreas Úmidas e as Metas de Aichi. O Brasil, como signatário desses tratados e um dos 17 países megadiversos do mundo, tem se empenhado em cumprir as determinações desses documentos.

Duas outras importantes iniciativas referem-se ao controle das espécies ameaçadas de extinção e a política de valorização do patrimônio genético nacional, com a repartição dos benefícios para as populações tradicionais que detêm conhecimentos sobre usos da biodiversidade.

Os municípios podem realizar diversas ações para contribuir nos esforços globais em prol da conservação da biodiversidade. Alguns deles já se lançam em iniciativas voltadas não apenas a valorizar a biodiversidade disponível, mas tornando-a parte das estratégias de geração de renda e de qualidade de vida para suas populações.

Na próxima e última unidade deste módulo, trataremos da mudança do clima, assunto que parece tão distante da realidade dos municípios, sobretudo dos pequenos. Mas, como veremos, trata-se de um fenômeno em curso e para o qual precisamos nos preparar.



Unidade 05 - Mudança do Clima

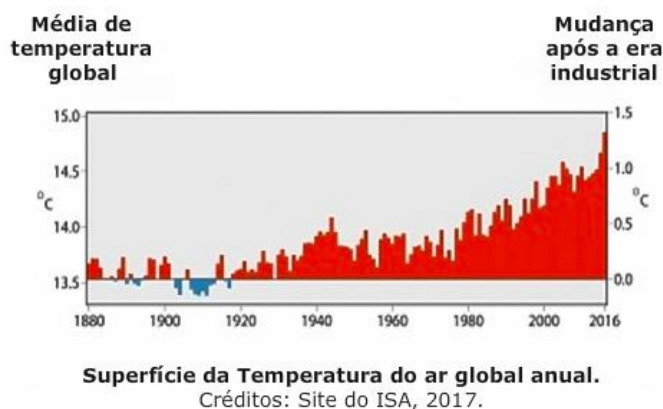
Nesta unidade, apresentaremos algumas estatísticas do aquecimento global e quais os deveres dos países para amenizar esse problema. Conheceremos também a **Conferência das Partes de Paris (COP)**, a qual tem como objetivo limitar o aquecimento global. Mais a frente, abordaremos as consequências da mudança do clima em cada bioma do Brasil e quais as ações podem ser tomadas para mitigar esses efeitos. Vamos lá?

Um planeta cada vez mais quente

A primeira década do século 21 foi marcada pelos dois anos com a maior intensidade de calor em mais de um século: 2005, o ano mais quente do período, e 2009 em segundo lugar. Não se trata de fenômenos isolados ou coincidentes, como poderia parecer à primeira vista. Em 2010, a Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço (Nasa, na sigla em inglês) anunciou que essa primeira década, concluída em 31 de dezembro de 2009, foi a mais quente já registrada desde o início da moderna medição de temperaturas no mundo, em 1880 (GREENPEACE, 2017).

Mas as temperaturas não param de subir. Desde 1880, o planeta teve um aquecimento de 1°C. Em relação à média histórica, fevereiro de 2016 chegou a um aumento de 1,3°C. Foi o fevereiro mais quente em 130 anos, conforme medição da Nasa. Julho de 2016 foi o julho mais quente em 136 anos (ICLEI, 2016, p.07). O gráfico ao lado mostra a evolução da temperatura mundial desde o início das medições.

A gravidade dessa constatação está no fato de que esse aquecimento acompanha a curva de aumento das emissões de gases iniciadas com a Revolução Industrial. Algumas gerações testemunharam um avanço tecnológico e econômico sem precedentes, mas também uma escala inédita e crescente de poluição e deterioração dos recursos naturais.



Aprofunde-se
no tema

Assista ao vídeo *Mudanças Climáticas*, produzido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), discute de maneira bem didática o conceito de mudança do clima e suas implicações. Acesse o link: <https://www.youtube.com/watch?v=ssvFqYSIMho>.

A visão da comunidade científica

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), que reúne cientistas de todo o mundo, inclusive brasileiros, reconhece que, devido a interferências humanas, há um quadro de anomalia nos dados de temperatura do planeta, que indica uma preocupante tendência de aquecimento global.

Esse foi o fundamento que deu origem aos trabalhos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, iniciado há quase três décadas. A estabilização das concentrações de Gases do Efeito Estufa (GEE) tornou-se o seu principal objetivo, a ser alcançado em um prazo capaz de permitir que os ecossistemas possam se adaptar à mudança do clima, assegurando a continuidade da produção de alimentos e do desenvolvimento sustentável.

Saiba Mais

Para conhecer a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima veja no link: <http://sirene.mcti.gov.br/publicacoes>.

Com base no princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, a Convenção estabeleceu compromissos e obrigações para todos os países. Vale salientar que esse princípio se baseia no fato de que os países industrializados contribuíram mais fortemente para as emissões causadoras do efeito estufa. Por isso, a divisão dos custos das ações de redução de emissões deve ser assumida em maior proporção por estes, até porque são os países industrializados que apresentam maior capacidade econômica de investimento.

Assim, as Partes da Convenção devem desenvolver iniciativas de combate às alterações do clima e seus efeitos, observando as necessidades específicas dos países em desenvolvimento, sobretudo aqueles que estão entre os mais vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima (MMA, 2017).

Os compromissos estabelecidos pela Convenção obrigam os países a:

- Elaborarem inventários nacionais de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE);
- Implementarem programas nacionais e/ou regionais com medidas para mitigar a mudança do clima e se adaptar a ela;
- Promoverem o desenvolvimento, a aplicação e a difusão de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam e/ou previnam as emissões antrópicas de GEE;
- Promoverem e cooperarem em pesquisas científicas, tecnológicas, técnicas, socioeconômicas e outras, em observações sistemáticas e no desenvolvimento de bancos de dados relativos ao sistema do clima;
- Promoverem e cooperararem na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança do clima.

Aos países desenvolvidos coube:

- Adotarem políticas e medidas nacionais para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar a mudança do clima;
- Transferirem recursos tecnológicos e financeiros para países em desenvolvimento;

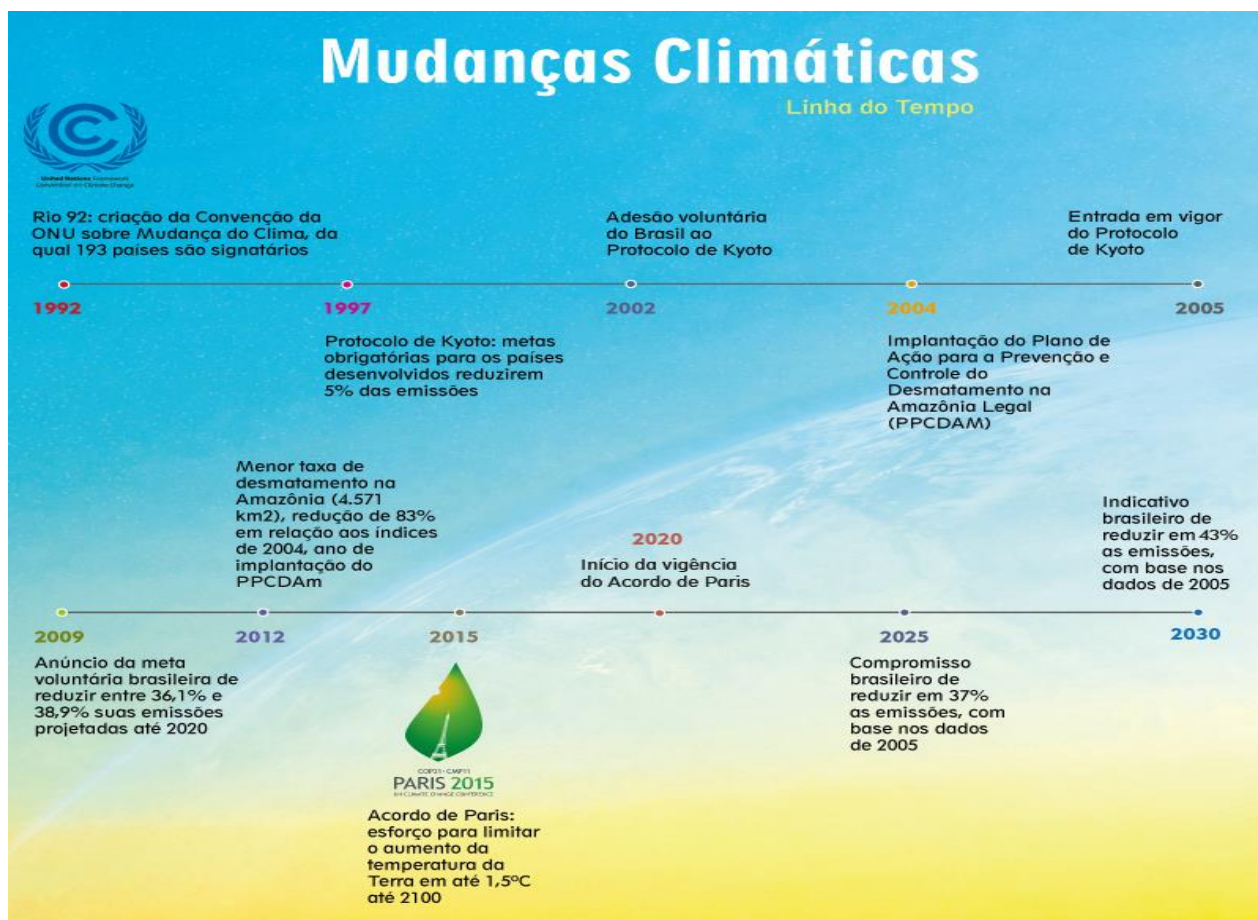
- Auxiliarem os países em desenvolvimento, particularmente os mais vulneráveis, na implementação de ações de adaptação e na preparação para a mudança do clima, reduzindo os seus impactos (Site do MMA, 2017).

Recursos financeiros:

- A Convenção estabeleceu mecanismos operacionais para financiar esse conjunto de medidas, como o **Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF)** e o **Fundo Verde para o Clima (GCF)**. O Banco Mundial faz a gestão do GEF, por meio do **Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (Pnud)** e do **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma)**. Dessa forma, são disponibilizados recursos (a fundo perdido) para iniciativas capazes de gerar benefícios tanto na área do clima, quanto em biodiversidade, proteção da camada de ozônio e recursos hídricos internacionais.
- A promoção de ações voltadas a atenuar (mitigar) as alterações climáticas e a promover a adaptação a seus efeitos está a cargo do GCF. Esse fundo, também destinado aos países em desenvolvimento, deve alcançar US\$ 100 bilhões por ano até 2020, conforme os compromissos assumidos pelos países desenvolvidos (MMA, 2017).

A posição brasileira

Além de sediar a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, evento durante o qual a Convenção foi lançada, o Brasil foi o primeiro país a assiná-la. Os acordos estabelecidos passaram a vigorar no país a partir de 1994. Veja a linha do tempo abaixo:



O Brasil regulamentou a Convenção e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) por meio da **Lei nº 12.187/2009** e do **Decreto nº 7.390/2010**. No caso do nosso país, uma postura proativa contra o desmatamento e o corte de emissões no espaço urbano e industrial poderão evitar a previsão de aumento de até 6°C na temperatura por volta do ano 2100.

O relatório do Painel Brasileiro de Mudança do Clima, publicado em 2013, e desenvolvido por 350 cientistas, aponta essa tendência.

Saiba Mais

A Lei nº 12.187/2009 e o Decreto nº 7.390/2010 que regulamentam a Política Nacional de Mudança do Clima estão disponíveis no Portal do Planalto na internet.

Fica difícil imaginar quais as implicações de um cenário como este para a sociedade brasileira. “Para os gestores, sobretudo dos setores de energia e agricultura, que dependem de dados confiáveis para realizar seus planejamentos, o recado é claro: não será mais possível confiar nas séries históricas de chuvas (pluviometria)” (ICLEI, 2016 p. 13). De fato, é o que está acontecendo no Centro-Sul do país.

Na tabela a seguir, veja os fatores que mais contribuem para que o Brasil tenha emitido 1,27 giga tonelada de CO₂ em 2010:

Setor	Percentual de emissão	Atividades
Agropecuária	32 %	Fermentação entérica, solos agrícolas, queima de resíduos agrícolas, cultura de arroz, manejo de dejetos animais.
Energia	29 %	Transportes, produção de combustíveis, consumos industrial e residencial, geração de eletricidade.
Mudança de uso da terra	28 %	Desmatamento, conversão de pastagens, calagem.
Processos industriais	7 %	Indústrias química, de metais (ferro, alumínio, aço) e mineral (cimento, cal).
Resíduos	4 %	Disposição em aterros e lixões, tratamentos de efluentes industriais e residenciais e incineração.



Atividade diagnóstica

Observando a tabela anterior, pense em quais fatores presentes em seu município podem ser mais importantes para a emissão de GEE.

Verifique o perfil econômico (mais industrial, prevalência de serviços ou agropecuário?), a existência de lixões, fontes de energia e questões referentes à mobilidade.

Conferência das Partes de Paris



A Conferência das Partes de Paris (COP), realizada em 2015, teve como objetivo limitar o aquecimento máximo do planeta a uma temperatura média que ficasse abaixo da marca dos 2°C a mais do que a média de

temperaturas anteriores à revolução industrial. O esforço é de evitar o aumento de temperatura acima de 1,5°C. Isso porque os cientistas fizeram modelos de computador para chegar a esses cálculos, considerando perigoso aquecimento superior a esse limite.

No Acordo de Paris, todos os países se comprometeram a desacelerar a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) no período entre 2020 e 2030. Os países mais ricos pactuaram apoiar com US\$ 100 bilhões por ano as ações realizadas em países em desenvolvimento, no mesmo período, tanto em mitigação quanto em adaptação. Ainda assim essas medidas não são consideradas suficientes para atender àqueles objetivos de limitação da temperatura, uma vez que a previsão para o ano 2100 é chegar a 2,7 graus acima daquela referência.

Portanto, a partir de 2023, o acordo prevê que os países se encontrem a cada cinco anos para pactuar novos cortes de emissão. Trata-se de um desafio gigantesco, porque os pesquisadores preveem que as emissões terão que baixar a zero na segunda metade deste século.

Compromisso brasileiro no Acordo de Paris

O Brasil definiu a meta de redução das emissões em 37% até 2025 e 43% até 2030, como uma de suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, na sigla em inglês). Conforme a organização Iclei (2016, p. 18), essa meta inclui:

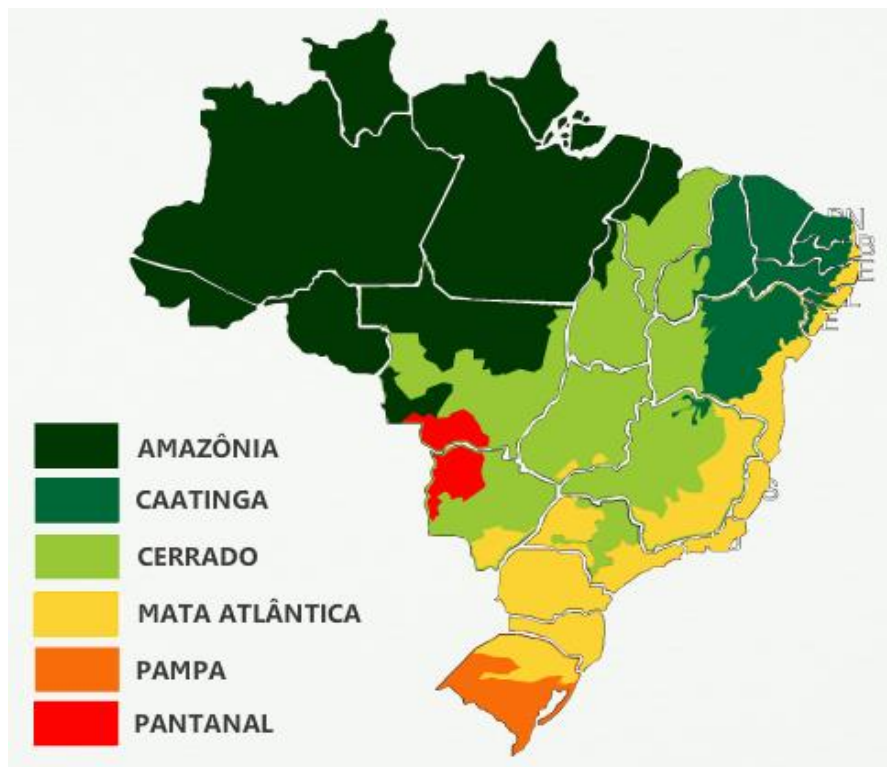
- Fortalecer o cumprimento do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) sobre proteção à vegetação nativa.
- Acabar com o desmatamento ilegal na Amazônia até 2030 e compensar as emissões de GEE do desmatamento legal.
- Alcançar participação de 45% de energias renováveis (eólica, solar, biomassa) na composição da matriz energética até 2030, o que inclui também aumento de investimentos na eficiência do setor elétrico.
- Aumentar para 18% a participação da energia renovável (principalmente de biocombustíveis) na matriz energética brasileira até 2030, impulsionando o uso de etanol e biodiesel no país.
- Restaurar e recuperar 12 milhões de hectares de florestas para usos múltiplos até 2030.
- Aumentar o manejo adequado de florestas nativas.
- Fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), incluindo a restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e o incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) até 2030.
- Promover tecnologias limpas, eficiência energética e infraestrutura de baixa emissão de carbono na indústria.
- Aumentar a eficiência e a infraestrutura no transporte público em áreas urbanas.

Aprofunde-se
no tema

- Entre no site do Observatório do Clima que é um portal com informações sobre a questão climática, onde se pode acompanhar a evolução das políticas climáticas brasileiras. Disponível no link: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/>.

O que a mudança do clima provocará em cada bioma

Conforme relatório do Painel Brasileiro de Mudança do Clima, publicado em 2013, estes são os cenários futuros para os diferentes biomas brasileiros. Clique no mapa para conhecer as previsões para a sua região, considerando chuvas, temperaturas, efeitos e riscos (ICLEI, 2016 p.15):



Amazônia:

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Amazônia (Norte)	Menos 10% (até 2040) e menos 45% (2100)	Aumento de 1,5°C (até 2040) e de 5°C a 6°C (2100)	Maior duração da estação seca	Perda de biodiversidade e vegetação mais esparsa e rala na floresta, com árvores mais espaçadas e com copas menos densas

Caatinga:

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Caatinga (Nordeste)	Menos 20% (até 2040) e menos 50% (2100)	Aumento de 1°C (até 2040) e 4,5°C (2100)	Intensificação das estiagens; alteração do clima semiárido para árido	Desertificação

 **Cerrado:**

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Cerrado (Centro-Oeste)	Menos 20% (até 2040) e menos 45% (2100)	Aumento de 1°C (até 2040) e 5,5°C (2100)	Acentuação das variações entre estações e redução da vazão dos rios	Menor desenvolvimento da vegetação, maior ocorrência de grandes incêndios e erosão do solo

 **Mata Atlântica:**

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Mata Atlântica (Sul e Sudeste)	Mais 5% a 10% (até 2040) e mais 30% (2100)	Aumento de 1°C (até 2040) e 3°C (2100)	Tempestades mais intensas e ondas de calor	Inundações, enxurradas e deslizamentos de terra mais frequentes

 **Pampa**

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Pampa (Sul)	Mais 5% a 10% (até 2040) e mais 40% (2100)	Aumento de 1°C (até 2040) e 3°C (2100)	Redução das geadas e de dias muito frios	Inundações, enxurradas e deslizamentos de terra mais frequentes

Pantanal

Bioma	Chuvas	Temperaturas	Efeitos	Riscos
Pantanal (Centro-Oeste)	Menos 15% (2040) a menos 45% (2100)	Aumento de 1°C (até 2040) e 4,5°C (2100)	Prolongamento do período de estiagem e acentuação de secas	Redução das áreas alagáveis, perda de biodiversidade, incêndios

Para Refletir

A reportagem da RTP Notícias, intitulada Mudanças no clima podem levar milhões à pobreza, publicada em 17.10.2016, reflete sobre as implicações sociais do aumento das temperaturas. Clique aqui e assista ao vídeo.

Fórum

Com base no que vimos até agora e, sobretudo, nas projeções de alterações climáticas em cada bioma, converse com seus/suas colegas de curso sobre os possíveis impactos sociais em seu município em termos de: produção agropecuária e acesso a alimentos, riscos de desastres ambientais, fornecimento de água e energia, mobilidade urbana.

Uma pergunta incômoda, mas inevitável: o que fazer?

Diante da constatação dos cientistas e pesquisadores, do olhar surpreso de comunidades locais com alterações no clima e nos ciclos da natureza e até do senso comum que diz que o “clima está maluco”, o aquecimento do planeta é indiscutivelmente uma realidade. O compromisso e as iniciativas dos países e seus povos com medidas que alterem, ou, pelo menos, estabilizem esse processo de aquecimento no curto e médio prazos e zerem as emissões no longo prazo, é o que poderá evitar maiores catástrofes, além das que já estão acontecendo, e que têm afetado a biodiversidade e os seres humanos.

O fato preocupante é que o muito festejado Protocolo de Kyoto, firmado em 1997 como mais uma etapa da Conferência das Partes (COP), não foi cumprido. Esse acordo previa compromissos mais rígidos quanto à redução das emissões de GEE. De lá para cá muita coisa aconteceu com o clima; os desastres ambientais tornaram-se cada vez mais intensos e frequentes, mas as respostas da sociedade global não parecem tão eficazes frente a esses fenômenos. Assim é preciso um chamado mais forte que produza envolvimento de toda a sociedade.

Em especial, governos em todos os níveis e o poder econômico devem trabalhar seriamente para diminuir as emissões de gases de efeito estufa, conservar florestas e demais ecossistemas nativos, reduzir e substituir o uso de carvão e do petróleo, investir em fontes renováveis de energia e em mobilidade urbana, rever as práticas agropecuárias, melhorar a proteção dos oceanos, conservar e recuperar áreas verdes urbanas, entre outras iniciativas.

Saiba Mais

Veja no link a seguir um infográfico que fala do Acordo de Paris: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2016/11/acordo-de-paris-entra-em-vigor>.

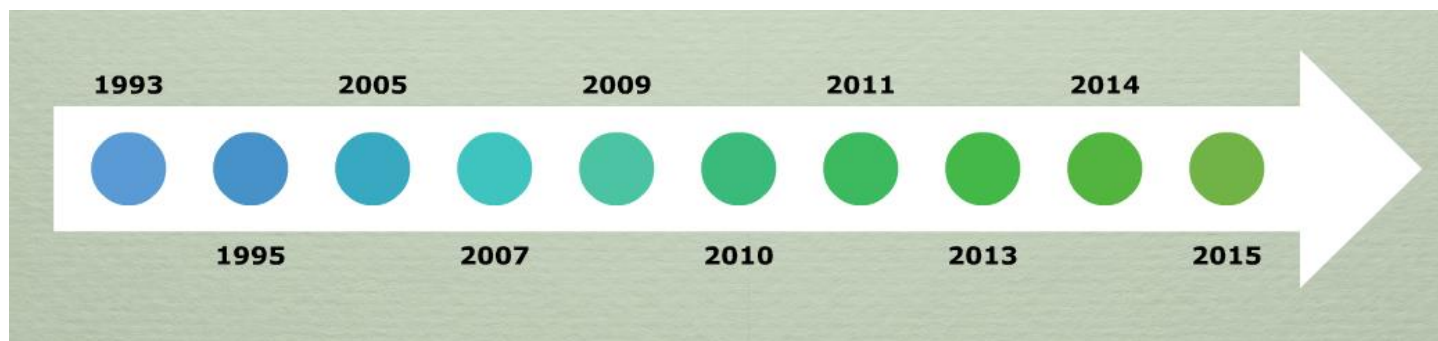
Em âmbito local, onde as coisas acontecem de fato, contribuir para a mitigação e a adaptação à mudança do clima refere-se a tudo o que já tratamos nos módulos anteriores e, em especial, nas outras unidades deste **Módulo 04**. Daí a importância da área de meio ambiente dos municípios atuar como articuladora dos esforços em relação ao cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme já vimos no **Módulo 01**.

Os governos municipais são reconhecidamente essenciais para acelerar as mudanças necessárias, especialmente no contexto urbano. Calcula-se que entre 37% e 49% das emissões mundiais de Gases de Efeito Estufa (GEE) resultem das atividades realizadas nas cidades, como transporte, consumo de energia, geração e disposição de resíduos sólidos.



O protagonismo municipal pelo clima

Os municípios sempre estiveram presentes nas discussões sobre o clima mundial. Inicialmente esse movimento reunia apenas as grandes metrópoles mundiais. Com o tempo – e o agravamento das questões climáticas – mais e mais municípios aderiram às pautas locais pelo clima. Veja, na linha do tempo elaborada por Iclei (2016, p. 21), os principais momentos de confluência dos esforços municipais em torno desta pauta:



1993	Primeira Cúpula de Líderes Municipais sobre Clima na sede das Nações Unidas, em Nova York. Lançamento da campanha mundial Cidades pela Proteção do Clima (CCP), do Iclei.
1995	Segunda Cúpula de Líderes Municipais sobre Clima, em Berlim na COP 1. Criação do Grupo de Governos Locais e Autoridades Municipais como observadores na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
2005	Na COP 11, entra em vigor o Protocolo de Kyoto. O Conselho Mundial de Prefeitos e a C40 (grupo das 40 megacidades mundiais) são criados para estimular a liderança política local pelo clima.
2007	Lançamento do Mapa do Caminho de Governos Locais pelo Clima para advogar pelo reconhecimento, engajamento e fortalecimento de ações locais no novo acordo global em negociação.
2009	Na COP 15, <i>Lounge</i> de Governos Locais reúne mais de cem prefeitos e 1.200 representantes locais e apresenta o Catálogo Mundial de Copenhague, com mais de 3 mil compromissos das cidades.
2010	Prefeitos lançam o primeiro compromisso voluntário de cidades, o Pacto da Cidade do México, e o Registro Climático <i>Carbonn</i> como sua plataforma para reporte e acompanhamento. A COP 16 reconhece governos locais e subnacionais como integrantes governamentais.
2011	Em paralelo à COP 17, convenção de governos locais anuncia a Carta de Adaptação de Durban, um compromisso voluntário de prefeitos sobre adaptação.
2013	A COP 19 realiza o primeiro "Dia das Cidades" como parte das negociações oficiais. Cidades são reconhecidas como peças importantes no sentido de elevar a ambição das ações para o clima.
2014	Em maio, o Iclei, a Cidades e Governos Locais Unidos (CGLU) e a C40 criam o Compacto de Prefeitos. Na COP 20, o Iclei, a C40 e o <i>World Resources Institute</i> (WRI) lançam a metodologia harmonizada GPC para inventários de emissões de GEE municipais.
2015	Na COP 21, o Pavilhão Cidades e Regiões apresenta ações do Programa de Ações Transformadoras (TAP, na sigla em inglês). O Mapa do Caminho dos Governos Locais pelo Clima é considerado bem-sucedido em atingir reconhecimento, engajamento e fortalecimento dos governos locais no Acordo de Paris.

A formalização do papel das cidades abre um novo horizonte para que gestores e lideranças locais planejem e acelerem as suas iniciativas, com inovações e apoio capazes de suportar a execução de projetos pela sustentabilidade e pelo clima. Trazer para o âmbito municipal os compromissos assumidos pelo Brasil junto ao Acordo de Paris pode ser uma estratégia oportuna para reorientar o desenvolvimento do município, integrando as diferentes políticas municipais para enfrentar esse grande desafio global.

De acordo com o **Guia de Ação Local pelo Clima**, do **Programa Cidades Sustentáveis** (ICLEI, 2016 p. 1): "é fundamental que os gestores locais elaborem e sigam uma abordagem estratégica e integrada para

minimizar as alterações climáticas”. Isso quer dizer integração da política de proteção climática com as áreas de energia, transportes, consumo, resíduos, água, agricultura e florestas. Além disso, o guia recomenda que se disseminem informações sobre as razões e os efeitos prováveis da mudança do clima.

🌿 O Guia de Ação Local pelo Clima, elaborado pelo Iclei como subsídio para o Programa Cidades Sustentáveis, oferece um roteiro para os municípios se planejarem no enfrentamento da mudança do clima. A publicação pode ser acessada no link disponível no curso digital (dentro da Plataforma de Ensino).

Ações de mitigação nas cidades

Transportes

- 🌿 Prioridade ao pedestre com incentivo a caminhadas, boas calçadas;
- 🌿 Transporte público como alternativa aos veículos motorizados e individuais (redução no uso de combustíveis de origem fóssil, menos carros na rua, menos poluição atmosférica);
- 🌿 Mais ônibus e bicicletas, com corredores exclusivos ou preferenciais e ciclovias;
- 🌿 Ônibus movidos a energia renovável;
- 🌿 Malha e conectividade adequadas para mobilidade dos cidadãos etc.

Resíduos

- 🌿 Fim dos lixões a céu aberto de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- 🌿 Aterros sanitários com sistema de captura de metano e gerando energia;
- 🌿 Promover a redução, reutilização e reciclagem de materiais;
- 🌿 Diminuir o volume de rejeitos com incentivo à compostagem;
- 🌿 Coleta seletiva envolvendo os catadores de material reciclável etc.

Conexões

- 🌿 Planejamento municipal que reduza a distância entre trabalho e residência;
- 🌿 Melhoria da conexão e acessibilidade entre esses pontos.

Energia

- 🌿 Energia solar nas casas e prédios reduzindo as perdas e pressão sobre a rede;
- 🌿 Reduzir a necessidade de termelétricas (menos combustíveis fósseis, como o carvão);
- 🌿 Telhados brancos e jardins no alto dos prédios (regula a temperatura local);
- 🌿 Iluminação pública com lâmpadas LED (redução significativa no consumo de energia e economia) etc.

Construção civil

- Adotar sistemas eficientes de iluminação e refrigeração;
- Arquitetura mais inteligente, com bom aproveitamento da luz e ventilação naturais;
- Painéis solares, calçadas permeáveis com jardins e reuso de água;
- Prédios antigos com reformas e adaptações para eficiência energética, economia de água, mais áreas verdes etc.

Administração sustentável

- Adoção das boas práticas pela administração municipal;
- Máquinas mais eficientes no consumo de energia e água;
- Aquisição de frota de veículos híbridos, flex ou movidos a etanol;
- Compras públicas, por produtos e serviços oriundos de tecnologias limpas e práticas éticas etc.

Adaptação das cidades para os efeitos da mudança do clima

Diversas medidas podem ser adotadas nas cidades para adaptar-se à mudança do clima. Entre elas, destacam-se:

- Criação, ampliação e melhoria de áreas verdes, como parques, jardins, praças, telhados e calçadas verdes e mais elementos aquáticos, como fontes e lagos (ameniza ondas de calor e benefícios nos arredores de escolas, asilos e hospitais).
- Normas para novas construções com soluções, como mais áreas verdes para aumentar a permeabilidade do solo e diminuir o escoamento das águas da chuva.
- Incentivar o reuso de água, preservação e conservação de mananciais e corpos d'água (devido maior demanda por água de residências, comércio, indústrias e atividades rurais).
- Ampliar e melhorar o saneamento básico e aumentar a capacidade de armazenamento de água.
- Parceria com o poder estadual e federal (maior competência dessas instâncias sobre a gestão das águas).
- Estimular o uso de fontes de energia alternativa (escassez de água devido às secas prolongadas ou aumento de consumo tem impactos sobre a geração de energia).
- Construir proteções e recuperar restingas, manguezais e recifes de corais, evitando o avanço das águas (áreas baixas próximas ao mar).
- Fortalecer e reforçar a infraestrutura de portos e de distribuição de energia.
- Verificar pertinência segundo avaliação do risco de realocação de estruturas e serviços básicos para áreas mais afastadas da costa.
- Elaborar rotas alternativas de locomoção, em regiões litorâneas, em áreas mais afastadas da costa, para evitar a interrupção do fluxo de veículos e pessoas.
- Medidas de adaptação para melhorias na infraestrutura do transporte público e energia e na qualidade das construções em locais propensos a alagamentos e enchentes.
- Atenção especial para as comunidades mais vulneráveis.
- Planejamento para estoque de alimentos, combustível e roupas em épocas propícias a chuvas intensas.

- Medidas em microescala, como captação, armazenamento e infiltração da água do solo para reduzir o escoamento de grande volume de água, permitindo ainda o reuso desse recurso.
- Incentivar alternativas de agricultura urbana, produção e mercado locais e cultivo em telhados verdes (além de garantir abastecimento e fornecimento de alimentos na cidade, contribui para a captação de CO₂ e permeabilização do solo urbano) etc.

Caro(a) cursista, chegamos ao final desta unidade e também do curso. E agora, para finalizarmos, que tal lembrarmos esta unidade de forma bem objetiva?

Nesta unidade, entramos em contato com um tema, que apesar de recente na gestão ambiental, tem mobilizado milhões de pessoas, organizações civis, governos e empresas de todo o mundo devido ao risco que representa para o futuro na Terra. Trata-se da mudança do clima, que entrou na pauta do desenvolvimento sustentável há menos de três décadas.

Vimos até aqui que cientistas de todo o mundo debruçam-se na construção de cenários futuros para o clima com base nos níveis de emissão de GEE, responsáveis pelo aquecimento global, e que têm sido lançados na atmosfera em escala sem precedentes desde o início da revolução industrial.

Os diversos cenários apontam para impactos na biodiversidade, nos estoques de recursos hídricos, na geração de energia, com sérios impactos na economia e nos estilos de vida das populações de países ricos e pobres.

Vimos também que a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, por meio de diversas **Conferências das Partes (COP)** realizadas nas últimas décadas, tem conseguido estabelecer acordos entre os países, reconhecendo as responsabilidades compartilhadas, porém diferenciadas, entre estes pela situação atual.

Por isso, os países ricos, além de cumprirem seus compromissos na mitigação e adaptação às



mudanças, devem também oferecer apoio financeiro aos países em desenvolvimento, sobretudo aos mais vulneráveis aos efeitos do clima.

O Brasil foi um dos primeiros países a assinar a Convenção do Clima e assumiu responsabilidades, sobretudo, com o fim do desmatamento, a recuperação de áreas degradadas, a inclusão de fontes renováveis (solar, eólica e biomassa) em sua matriz energética, e o investimento em biocombustíveis.

Sabemos que os municípios têm assumido um papel de crescente importância no enfrentamento da mudança do clima. Nesse sentido, esta unidade forneceu diversas indicações de medidas que podem ser realizadas em âmbito municipal, sobretudo nas cidades, para ajudar tanto na mitigação da mudança do clima quanto na adaptação aos seus efeitos. Tais medidas afetam as áreas de mobilidade (transportes e infraestrutura), resíduos e saneamento, usos da água, energia, construção civil, arborização e educação.

Na verdade, o que o clima está a exigir, assim como a crise hídrica entre outros sintomas de colapso, é uma mudança de paradigma, um olhar para a qualidade de vida, a justiça social e a sustentabilidade ambiental. Esperamos que este curso tenha lhe proporcionado informações necessárias para você gestor(a), servidor(a) e técnico(a) apoiar os Municípios na estruturação institucional e no fortalecimento da sua gestão ambiental.

O nosso enfoque foi orientá-lo quanto a sustentabilidade socioambiental e territorial, disseminar conhecimentos e proporcionar uma reflexão crítica acerca de assuntos que visam à melhoria da gestão ambiental pública. Antes de nos despedirmos, gostaríamos que você assistisse, a seguir, o vídeo **Três segundos** ganhador da edição de 2016 do Festival *Film4Climate*. O nosso pedido é que você reflita sobre nossa responsabilidade como espécie pela manutenção da vida na Terra.

Com este vídeo nos despedimos, desejando que os conteúdos, provocações e debates propiciados por este curso auxiliem você e os companheiros e companheiras de gestão ambiental municipal a fazerem a transição para uma sociedade mais sustentável. Uma jornada que é coletiva, mas também pessoal.

Boa sorte e até a próxima!

Para Refletir

🌿 No endereço a seguir, há um artigo do cineasta Fernando Meirelles com reflexões bastante pertinentes para encerrarmos este curso com um chamado à ação. Tanto o artigo quanto o vídeo são imperdíveis. Acesse o link: <http://conexoplaneta.com.br/blog/ainda-ha-tempo-para-nos-curarmos-de-nos/>.

🌿 E, por último, convidamos você a assistir a um extenso, porém poético e esperançoso documentário. Trata-se do vídeo intitulado Amanhã (2015) e mostra uma série de iniciativas em diversos países e continentes que reforçam a nossa capacidade de sonhar e fazer acontecer outro mundo possível. Acesse o link: <https://www.youtube.com/watch?v=x7Z7MdEeiMs&t=148s>.