

UD 6

RELACIÓNS ENTRE NATUREZA E SOCIEDADE. A PEGADA HUMANA NO MEDIO E AMEAZAS Á TERRA E AO ENTORNO PRÓXIMO DE ESPAÑA E GALICIA

1. AS RELACIÓNS ENTRE NATUREZA E SOCIEDADE

En cada período histórico os grupos humanos aproveitaron os recursos naturais dispoñibles segundo os seus coñecementos, os seus intereses e a súa tecnoloxía. As formas de aproveitamento e explotación dos recursos naturais transformáronse co paso do tempo, de xeito que podemos distinguir diferentes etapas nas relacións home/natureza:

a. Dependencia da natureza

Ata o S.XIX e, en moitos lugares, no S.XX, o ser humano vivía da natureza (agricultura, gandaría, pesca). A tecnoloxía era moi limitada, utilizándose ferramentas que utilizaban a forza física das persoas e dos animais para o seu funcionamento, polo que a produción non era moi abundante. O uso que se facía da natureza non era abusivo e a relación coa natureza era estreita e de dependencia.

b. A natureza como fonte inesgotable de riqueza

A partir da Revolución Industrial prodúcese unha necesidade masiva de uso de fontes de enerxía (carbón, petróleo). Posibilitou a aparición de máquinas cada vez máis eficaces e potentes, que permitiron obter todo tipo de recursos con facilidade e rapidez e simplificaron o traballo humano. A facilidade para obter recursos e transformalos en produtos fixo que a natureza se considerase unha fonte inesgotable de riqueza e que non se temese pola súa conservación.

c. O crecemento sostible

Desde hai unhas décadas, os científicos advertiron que o ritmo de explotación dos recursos naturais é insostible, porque a Terra non é infinita e os seus recursos tampouco. Tamén as transformacións ás que os sometemos para obter enerxía, alimentos, manufacturas, causan un forte impacto sobre a natureza e sobre os seres humanos. O gran consumo de recursos naturais que realizan os países demostrouse insostible por dúas razóns:

- A sobreexplotación dos recursos.
- A contaminación do medio ambiente.

Ante estes problemas xurdíu na segunda metade do S.XX unha nova cultura, a **conciencia ecolóxica**, para limitar o abuso dos recursos naturais. Unha forma de conciencia ecolóxica é a **cultura do desenvolvemento sostible**: aproveitar os recursos para cubrir as nosas necesidades, pero dun xeito racional, evitando o esgotamento dos recursos para que poidan ser desfrutados tamén polas xeracións futuras.

2. O DESFRUTE DESIGUAL DOS RECURSOS DO PLANETA

Posuír un recurso non garante o seu aproveitamento se non se dispón de medios e tecnoloxía axeitados para a súa explotación, ou se non hai unha boa situación política.

- A localización dos recursos naturais explica, en parte, a distribución da poboación no mundo. Como os recursos naturais (auga, bosques, terra fértil, minerais) non están repartidos por igual no planeta, os seres humanos ao longo da historia concentráronse alí onde aqueles son máis abundantes.
- Dispoñer dun recurso natural non é suficiente para desfrutar del; é necesario posuír a tecnoloxía axeitada e os recursos económicos para poder explotalos, ademais de ter o seu control político.
- Non debe identificarse “país pobre” coa idea de país que non dispón de recursos naturais. En moitas ocasións ocorre todo o contrario. O que sucede é que moitos países pobres non dispoñen dos recursos económicos e técnicos para explotalos de xeito eficaz.
- Os países ricos controlan a meirande parte dos recursos do planeta a través de empresas multinacionais que os explotan e os comercializan. Actualmente, o poder das empresas multinacionais é moi grande, pois controlan a explotación dos recursos a nivel mundial.

3. A PEGADA HUMANA NO MEDIO. PROBLEMAS, IMPACTOS E RETOS AMBIENTAIS

O **impacto ambiental** é o deterioro e empobrecemento que sofren os recursos naturais como consecuencia da presión que o ser humano exerce sobre o medio natural. Os recursos naturais que sofren maiores impactos son a auga, o aire e a vexetación.

- **DEGRADACIÓN AMBIENTAL.** As actividades que os seres humanos fan para satisfacer as súas necesidades alteran profundamente os medios naturais e provocan a desaparición total ou parcial de elementos naturais do medio físico: cuberta vexetal, nutrientes do solo, auga. Isto débese a:
 - **Explotación dos recursos naturais:** a agricultura e gandería provocan a diminución dos bosques; a minaría un forte impacto ambiental; a construción de encoros nos ríos asolagan vales e modifican a paisaxe.
 - A **construción** de casas ou vivendas, edificios para industrias ou fábricas, colexios, hospitais, pontes... poden alterar moito as paisaxes naturais.
 - A **industria**, que se instala en espazos naturais, tamén modifica a paisaxe e a súa actividade produce contaminación da atmosfera e residuos.
 - As **infraestruturas:** estradas, autoestradas, portos, aeroportos, liñas ferroviarias, provocan un importante impacto visual e alteran as condicións naturais do terreo.
 - A **sobreexplotación** dos recursos naturais, como consecuencia da explotación abusiva ou incorrecta, pode provocar efectos como: desaparición de especies animais e vexetais, esgotamento dos solos agrícolas e escaseza de auga.
 - **Accidentes** que afectan ao medio ambiente como verquidos de petróleo no mar ou **mareas negras** e outros materiais tóxicos no mar, nos ríos ou solos.

- **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.** Prodúcese pola combustión de fuel e carbón rico en xofre nas centrais térmicas, emisións das industrias, dos automóbiles, de calefaccións domésticas, de incendios, etc. As consecuencias son:
 - **Chuvia ácida.** É a auga de chuvia que leva diluídos óxidos de xofre e nitróxeno procedentes da emisión de gases. Provoca acidez nas augas, é moi prexudicial para a saúde humana, e destrúe a vexetación.
 - **Burato da capa de ozono.** O ozono é un gas da atmosfera que impide o paso das radiacións ultravioletas do Sol, que son nocivas para a saúde. A destrución desta capa é consecuencia da emisión de determinados compostos químicos á atmosfera. A diminución da capa de ozono provoca irritacións na pel, ollos, cataratas, cancro, etc.
 - **Efecto invernadoiro.** A Terra está rodeada dunha capa de gases que dificultan o retorno dos raios solares ao espazo, de xeito que fai aumentar a temperatura do planeta, similar ao que ocorre nun invernadoiro. Porén, o metano e o dióxido de carbono actúan como un cristal, deixando pasar os raios solares pero reteñen a calor, o que provoca aumento da temperatura media, secas e cambios no clima.
 - **Smog ou campá de po.** Sobre as cidades créase unha nube de po e contaminación en suspensión, unha especie de néboa fotoquímica provocada pola reacción de gases e fumes coa luz solar, que dificulta a respiración.
- **CONTAMINACIÓN ACÚSTICA: O RUIDO.** Afecta á saúde física e psicolóxica. Realízanse nas cidades mapas de ruído para detectar as zonas sobre as que hai que actuar.
- **CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.** Altera os ciclos biolóxicos de homes, animais e plantas. Supón un enorme gasto de enerxía. Non permite ver o ceo estrelado.
- **CONTAMINACIÓN DAS AUGAS E OS SOLOS.** As actividades do ser humano xeran enormes cantidades de residuos tóxicos e augas residuais que verten aos ríos, acuíferos, mares e océanos. A principal consecuencia é a desaparición de especies animais e vexetais. As principais causas son:
 - Os **verquidos da industria**, como aceites, lubricantes e hidrocarburos, que son moi contaminantes e modifican as condicións naturais do medio ambiente.
 - Os **verquidos e residuos urbanos**, coas enormes cantidades que producen diariamente os seus habitantes: augas residuais das vivendas, lixo sólido de todo tipo... Gran parte do lixo remata en vertedoiros incontrolados provocando unha grave contaminación (produtos que contaminan o solo e os acuíferos do subsolo). Débese en gran parte á cultura consumista do usar e tirar e por non reciclar bens de uso e consumo.
 - O emprego de **produtos agrícolas**, especialmente fertilizantes e insecticidas, que van a ríos e mares e os contaminan. As actividades agrícolas tamén eliminan insectos ou plantas necesarias para manter o equilibrio dos ecosistemas.
- **SOBREEXPLOTACIÓN DOS RECURSOS NATURAIS.** O rápido aumento da demanda dos recursos naturais ten como consecuencias:
 - A desaparición dos bosques.

- Desertificación e erosión dos solos. As labores agrícolas e gandeiras evitan o crecemento da vexetación provocando unha aceleración da desertificación e a erosión dos solos.
- Extinción do patrimonio xenético. Moitas especies animais e vexetais están en perigo de extinción ou xa desapareceron.

4. A EMERXENCIA CLIMÁTICA

4.1. Efecto invernadoiro e quecemento global

O efecto invernadoiro é unha característica da Terra que permite que exista a vida. A atmosfera é unha capa gasosa que envolve a Terra, permite que penetre unha parte da radiación emitida polo Sol e quente o planeta. Para isto, esta capa contén certos gases (principalmente dióxido de carbono, CO₂) que absorben unha parte da enerxía recibida, mantendo a temperatura media.

Estes gases con capacidade de absorción da calor denomínanse gases de efecto invernadoiro (GEI). Se estes aumentan en cantidade, a súa capacidade para reter a radiación solar increméntase, co conseguinte aumento da temperatura media do planeta. Este incremento dos (GEI) presentes na atmosfera supón a causa máis importante do quecemento global, do que deriva o cambio climático no que nos atopamos.

4.2. O cambio climático

O cambio climático está causado por unha variación na temperatura global da Terra (tanto incremento como diminución) debida a causas naturais ou por acción do ser humano. Porén, nos últimos anos o efecto asociado a esta última causa é fundamental, sen esquecer que antes de que o home existise na Terra xa tiveron lugar outros cambios no clima global no planeta.

Ao longo da historia da Terra sucedéronse ciclos de glaciación e desxeo como resultado da subida ou descenso da temperatura media do planeta. Estes períodos foron resultado de factores naturais, entre os que se atopan os seguintes:

- Variacións da actividade solar.
- Impacto de meteoritos.
- Actividade volcánica.
- Variacións na disposición dos continentes e das correntes mariñas.
- Variación na órbita terrestre o una inclinación de eixe da Terra.
- Cambios na composición da atmosfera.

Pero non foi ata hai dous séculos que o ser humano comezou a ter un impacto notable no clima. Coa Revolución Industrial, iniciada na segunda metade do S.XVIII, as emisións de CO₂, principal gas GEI, empezaron a medrar debido ás grandes cantidades de combustibles fósiles extraídos da natureza e utilizados para producir enerxía.

A cantidade de emisións non fixo máis que medrar e, por primeira vez, estase producindo (ou a lo menos, acelerando) un quecemento global pola acción do home. Chegouse a tal punto que a comunidade científica afirma que as temperaturas seguirán aumentando nas próximas décadas e que as consecuencias serán cada vez máis visibles.

Este incremento na temperatura global da atmosfera fai que os fenómenos meteorolóxicos, moi ligados ás diferenzas de temperatura entre distintos lugares do planeta, sexan máis activos e violentos. Deste xeito, por exemplo, as correntes polares son quen de descender en latitude ata zonas anteriormente libres do seu efecto (como o sur de Europa e incluso o norte de África) e as correntes subtropicais tamén ascenden cara a latitudes tradicionalmente frías (como o centro de Europa e os países nórdicos).

4.3. Os gases de efecto invernadoiro (GEI)

Desde hai anos estivemos emitindo unha gran cantidade de gases de efecto invernadoiro que se van acumulando na atmosfera, procedentes, principalmente, da industria, os transportes e o consumo enerxético. Os principais (GEI) son: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos e hexafluoruro de xofre. Parte destes gases teñen orixe natural, aínda que a súa produción viuse incrementada pola actividade humana, mentres que os gases fluorados son orixinados na industria. A orixe de cada un deles é o seguinte:

- Dióxido de carbono (CO_2): respiración de animais, plantas e microorganismos; incendios forestais; uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo) como fontes de enerxía.
- Metano (CH_4): gandería, humedais e volcáns. A súa concentración víuse incrementada pola actividade humana pola extracción e uso do gas natural.
- Óxido nitroso (N_2O): procesos de descomposición de materia orgánica, pero tamén pola acción humana na queima de combustibles fósiles.
- Gases fluorados: non teñen orixe natural. Os hidrofluorcarbonos e perfluorcarbonos empréganse como refrixerantes, axentes extintores de incendios, disolventes e fabricación de espumas illantes; o hexafluoruro de xofre úsase como illante eléctrico.

4.4. Evidencias do cambio climático

Desde o século XX lévanse notando certos cambios na Terra que evidencian unha modificación nos patróns meteorolóxicos do planeta. Grazas á ciencia, pódese comprobar que nos atopamos no medio dun cambio climático. Demostrouse que este cambio viuse notablemente incrementado pola acción do home.

Como consecuencia, aparecen diferentes iniciativas internacionais que teñen como obxectivo buscar solucións que permitan frear o cambio climático. Mediante a cooperación entre países, establécense propostas para reducir o risco (por medio da redución das emisións de GEI) e adaptar as nosas cidades a estas novas condicións climáticas.

O **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre o Cambio Climático** creouse en 1988 pola Organización Meteorolóxica Mundial (OMM) e o Programa das Nacións Unidas para o Medio Ambiente (PNUMA), para agrupar a científicos que revisen periodicamente os estudos

realizados sobre cambio climático. Reúnen información e, tras analizala, realizan informes que inclúen proxeccións de futuro e análise de riscos que serven como base para que os países tomen as súas decisións.

O cuarto informe de 2007 conclúe: *“O quecemento do sistema climático é inequívoco, tal e como evidencian os incrementos observados na temperatura do aire e os océanos, o derretemento de neve e xeo en cada vez máis zonas do planeta e o aumento do promedio mundial do nivel do mar”*. Esta conclusión amosou o **cambio climático** como unha **emerxencia** e a necesidade de tomar medidas fíxose máis urxente que nunca.

En **1992** celebrouse o **Cumio da Terra en Río de Xaneiro**, onde se estableceu a **Axenda 21**, un plan de acción para acadar metas ambientais e de desenvolvemento sostible no S.XXI. Tamén se establece un compromiso para estabilizar as concentracións de GEI na atmosfera a un nivel que limitara o aumento da temperatura global do planeta e o seu impacto. Cada ano reúnense os países comprometidos para revisar a aplicación das medidas e o seu efecto sobre o clima nas Conferencias das Partes.

As **Conferencias das Partes (COP)** son reunións de países para avaliar o impacto das medidas acordadas para reducir as emisións de GEI. Analizan os informes de emisións enviados polos países (as partes) e avalían as medidas tomadas e o progreso realizado. Celébranse desde 1995, cada dous anos nun país diferente.

O **Protocolo de Kioto (1997)** sobre o cambio climático é un acordo internacional que pretende responder ao exceso de emisións de GEI que producen un incremento do quecemento global. A súa misión é reducilos, especialmente nos países máis industrializados. Os países participantes comprométense a:

- Fomento da eficiencia enerxética.
- Promoción de prácticas sostibles na xestión forestal, forestación, reforestación e agricultura.
- Aumento do uso de enerxías renovables.
- Limitación e/ou redución das emisións dos GEI.

Na **Conferencia sobre o Cambio Climático de París (2015)** o acordo foi asinado por 195 países que se comprometían a evitar un cambio climático que se prevía perigoso, mediante un plan de acción mundial que limitase o incremento da temperatura global do planeta a 2°C respecto aos niveis preindustriais. Estableceuse que se farían esforzos adicionais para poder limitar o aumento a 1,5°C.

4.5. Consecuencias do cambio climático

a. Consecuencias no medio físico

O cambio climático leva consigo unha serie de efectos que, en maior ou menor medida, teñen un impacto directo sobre as nosas vidas. Os principais son:

- **Incremento das temperaturas.** Debido ao aumento dos GEI na atmosfera, nos últimos 130 anos a temperatura da Terra aumentou aproximadamente 1°C. Durante os últimos 30

anos, cada década foi máis cálida que calquera precedente desde 1850, ano de inicio dos rexistros.

- **Subida do nivel do mar.** Como consecuencia do aumento das temperaturas, os glaciares e casquetes polares derretense e increméntase a cantidade de auga en mares e océanos, o que fai subir o nivel do mar.
- **Escaseza de auga, secas e desertización.** Causados polo aumento das temperaturas e redución das precipitacións.
- **Enchentes.** Debido a precipitacións torrenciais como resultado do quecemento global e unha maior evaporación de océanos e mares.
- **Escaseza de alimentos.** As secas, os cambios no clima en zonas dependentes da agricultura e gandería e o quecemento dos océanos afectan á produción agrícola, gandeira e pesqueira.
- **Fenómenos meteorolóxicos extremos.** Prodúcese polo incremento de enerxía térmica acumulada na atmosfera, que activa os fenómenos atmosféricos facéndoos máis violentos e agresivos. Algúns destes fenómenos serían: ciclóns, furacáns, ondas de frío e calor, episodios de chuvias torrenciais. A estes fenómenos denomínaselles extremos debido a que, dada a súa intensidade, producen grandes danos con consecuencias devastadoras, así como por ser raros ou impropios da estación na que ocorren. Triplicáronse desde 1970 e causan máis de 60.000 mortes ao ano, especialmente en países en vías de desenvolvemento.

Os impactos do cambio climático multiplícanse cando se trata de zonas pobres do planeta. Moitos dos países menos contaminantes son, precisamente, os que máis risco sofren fronte ao cambio climático. Como consecuencia produciuse un incremento do número de “**refuxiados climáticos**”, persoas que se teñen que desprazar dun país a outro debido a factores ambientais. Calcúlase que hai máis de 1000 millóns de persoas que residen en zonas extremadamente vulnerables de verse afectadas por fenómenos meteorolóxicos extremos. Por este motivo, é dunha importancia crucial que os países desenvolvidos, os maiores emisores de gases de efecto invernadoiro, sexan os primeiros en tomar conciencia da situación.

Previsións da OMS:

Nunha avaliación levada a cabo pola OMS concluíuse que o cambio climático causará anualmente unhas 241.000 mortes adicionais entre 2030 e 2050: 38.000 por exposición de persoas anciás á calor; 48.000 por procesos diarreicos; 60.000 por paludismo e 95.000 por desnutrición infantil.

b. Consecuencias para a saúde

A Organización Mundial da Saúde (OMS) sinala unha serie de riscos que, segundo a súa causa, quedarían agrupados do seguinte xeito:

- **Calor extremo.** Aumentan as mortes por enfermidades cardiovasculares e respiratorias, sobre todo entre persoas de idade avanzada; aumenta os niveles de polen e outros alérxenos; e pode provocar asma, doenza que afecta a uns 300 millóns de persoas no mundo.

- **Desastres naturais e variación da pluviosidade.** O cambio nas precipitacións pode afectar ao subministro de auga doce, o que pode derivar nun maior risco de sufrir enfermidades diarreicas. Mentres a escaseza de auga por falta de precipitacións pode provocar secas e fames, unha maior cantidade destas pode provocar afogamentos, lesións e mortes. Os cambios meteorolóxicos afectan á produción de alimentos, o que incrementa o número de individuos en risco de malnutrición e desnutrición.
- **Distribución das infeccións.** As condicións climáticas exercen unha gran influencia nas enfermidades que se transmiten polo auga e polos insectos. Un cambio no clima podería prolongar as estacións de transmisión de importantes enfermidades e alterar a distribución xeográfica dos organismos que as transmiten.

4.6. Loita contra o cambio climático

Existen dúas liñas de actuación diferenciadas para combater o cambio climático, baseadas en **reducir o risco** e en **adaptarse ás súas consecuencias**. O ideal é coordinar accións de ámbolos dous tipos. Unha redución das emisións de gases nas próximas décadas pode reducir os riscos futuros e facilitar a nosa adaptación ás consecuencias do cambio climático, contribuíndo a un desenvolvemento sostible.

Como é un problema que afecta a todo o planeta, é necesaria unha actuación global baseada na **cooperación internacional**. As políticas locais de redución e adaptación son pouco efectivas se non teñen en conta o impacto global e non están baseadas nun enfoque conxunto. O cambio climático debe verse como un problema global ao que hai que enfrontarse mediante accións locais: ***Pensa globalmente, actúa localmente***.

Mitigación do cambio climático

A mitigación consiste en tratar de ralentizar e aminorar as consecuencias potenciais do cambio climático mediante accións encamiñadas a diminuír a emisión de gases de efecto invernadoiro á atmosfera. As accións a desenvolver para mitigar o cambio climático pódense agrupar en tres liñas principais:

- Mellorar a eficiencia enerxética e o uso racional da enerxía.
- Facer maior uso das fontes de enerxía renovables.
- Fomentar os sumidoiros de carbono (depósitos de carbono, espazos que absorben máis carbono do que expulsan e que polo tanto reducen a cantidade de carbono da atmosfera: océanos, bosques).

Adaptación ao cambio climático

Estas accións teñen a finalidade de paliar os efectos do cambio climático, isto é, preparar as cidades con antelación, de xeito que a súa incidencia non sexa tan severa sobre os cidadáns. Entre as actuacións encamiñadas a unha adaptación aos cambios futuros, poden citarse:

- Incremento de áreas con sombras no entorno urbano e periurbano.
- Fomentar a vexetación en zonas urbanas.

- Adaptar os nosos edificios mediante a utilización de protecciónes solares que poden ser de orixe vexetal (fachadas e cubertas verdes).
- Aumentar as zonas de drenaxe que compensen a impermeabilización do solo producida polo asfalto.
- Recollida separada de augas pluviais para evitar escorrentías e fomentar o seu aproveitamento.
- Reforestar bosques que actúan como sumidoiros de carbono e reducen o efecto de illa térmica urbana.
- Protección das infraestruturas mediante solucións baseadas na natureza.
- Reforzar a resposta a emerxencias.

5. O DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE E A XESTIÓN DE RESIDUOS

O desenvolvemento sostible propón unha economía que poida satisfacer as necesidades básicas da poboación de hoxe sen comprometer o medio ambiente do futuro. O actual modelo de crecemento económico e demográfico pon en perigo os medios naturais e ameaza a nosa forma de vida. Os recursos naturais son limitados, polo que hai que utilizalos de xeito racional, evitar a súa sobreexplotación, utilízalos de xeito controlado e solidario.

- A **auga** é o elemento máis necesario para a vida, pero é un ben escaso, polo que se se fai un uso excesivo e incontrolado pode chegar a faltar, e as consecuencias serían desastrosas para a poboación. As depuradoras limpan a auga xa utilizada, de xeito que pode volver a utilizarse para algúns usos; e as plantas desalinizadoras transforman a auga do mar en auga apta para o consumo humano.
- As **especies animais e vexetais** deben ser protexidas dunha explotación abusiva que pode provocar a súa desaparición. Medidas como a creación de espazos e parques protexidos serven para recuperar especies que estaban en perigo de extinción.

No sistema económico actual, a fabricación de produtos aumenta de xeito constante e xera gran cantidade de residuos. Esta situación non é sostible e, para evitala, débese xeralizar a cultura das tres “R”: reducir o consumo de produtos, reutilizar os residuos e recollelos selectivamente para facilitar a súa reciclaxe.

En España o goberno central e as Comunidades Autónomas promoven políticas medioambientais mediante:

- Creación de espazos naturais protexidos.
- Protección da natureza mediante leis.

A ONU estableceu os **Obxectivos de desenvolvemento sostible** como axenda común que se debería cumprir cara ao 2030. Os ODS inclúen a eliminación da pobreza, a loita contra o cambio climático, a educación, a igualdade da muller, a defensa do medio ambiente, o deseño das nosas cidades... Todos os Obxectivos están integrados ou interrelacionados, de xeito que as intervencións nunha área repercuten nos resultados doutras e o seu desenvolvemento debe equilibrar a sostibilidade medioambiental, económica e social. Os ODS son grandes liñas de actuación que se van concretando en metas intermedias.