

Durante a **Idade Media**, acentuouse a tendencia á ruralización das actividades económicas, camiñando cara unha economía “natural” máis atrasada que a do mundo romano. As paisaxes rurais, ante a debilidade demográfica, estaban dominadas polo bosque (*saltus*), que tiña unha gran extensión, e que non empezou a perder terreno ata as roturacións a partires do S XI. Antes desta ata, a falta de recursos humanos e técnicos foron un obstáculo para as roturacións, xunto co feito de que o bosque estaba integado na paisaxe e no aproveitamento rural, integrado este pola intensa relación entre territorio cultivado (*ager*), gandería e bosque (*saltus*).

As xentes estaban a merced do medio físico:

- ¿ Como enfortarse por exemplo ó frío ou á calor? A arma contra o frío invernal, só ausente na zona mediterránea, eran uns ineficaces sistemas de calefacción (chimeneas qu evacuaban ó exterior a maior parte do calor) nos que para facer lume se usaban madeira dos bosques (deforestación) e carbon vexetal coma combustibles.
- A noite era tempo de inactividade. Á escasa luz que daban as candeas , o que impedá realizar calquera traballo, p.ex. artesanal en boas condicións (os gremios prohibían expresamente trabalar os seus membros d noite), uniase o enorme perigo de incendios. Estes eran un elemento cotidiano na vida do home medieval; a abndancia da madeira (outra vez deforestación) como material de construción era a principal causa..

Un fito crucial na idade media ven sendo a **“revolución” agrícola e demográfica** que se produce nos S XII – XIII:

“ O gran aumento da poboación, perceptible xa no S XI (...) foi tanto causa coma consuencia do crecemento económico.

Causa, porque a maior disponibilidad de man de obra permitía unha división do traballo, emprender novas actividades productivas, sobe todo n sector agrario, ou adicar máis homes ós sectores manufactureiros e mercantil, o que estimulaba á súa vez a produción e distribución de bens e facilitaba, nuns séculos de renacemento monetario, a a cumulación de capitais para invetir en meloras técnicas e en ovas empresas.

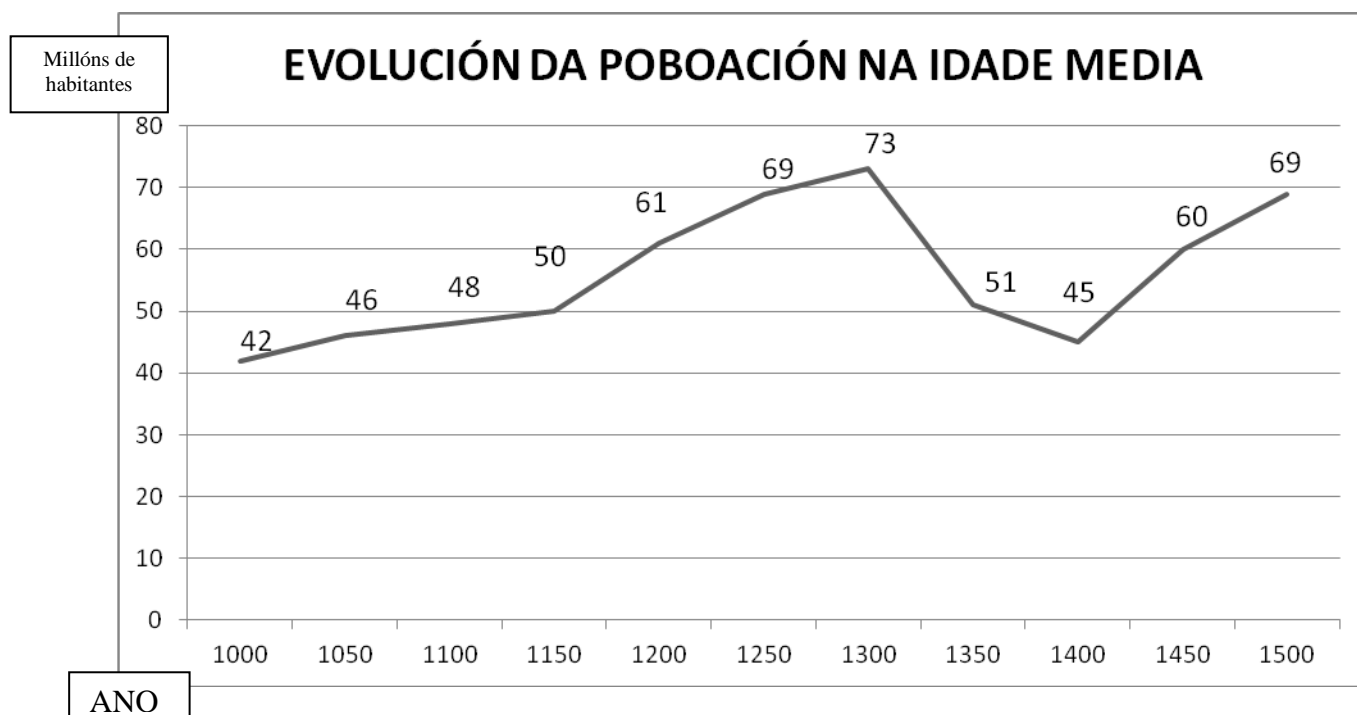
Causa, tamén, porque o incremento da demanda, provocado, en parte, polo o da poboación, requería maior produción ou oferta, so pena de empobrecemento ou de inversión da tendencia poboacional (..)

Consecuencia, porque o aumento a poboación non se consolidaría nin tería continuidade durante varios séculos se non se deran unhas condicións de crecemento ecnómico e cambio social (...)

Estímase que que a poboación se multiplicou por tres “ entre os S IX e comenzos so XIV, ata acadar posiblemente os setenta ou setena e cinco millóns de seres(...)”

(Migel A. Ladero Quesada: Historia Universal Vol. II, Edada Media , Vicens Universidad,Barcelona 1987, pp. 383-384)

Evolución da poboación en Europa (1.000 – 1.300) en millóns
(Fonte M.A. Ladero Quesada)



Este aumento de poboación realizouse sen grandes avances tecnolóxicos, o que naqueles tempos chamaban “artes mecánicas”, e cuna baixa disponibilidad de enerxía : 10.000 calorías habitante/día. Enerxía propocionada fundamentalmente por dúas fontes: **homes e animais.**

Nada era posible sen man de obra(por certo, mal alimentada na súa maioría), axudada , iso sí, pola enerxía animal (cabalos, mulos, bois e asnos). Houbo melloras na utilizacion desta forza animal: o xugo frontal nos bois,o colar ríxido nos cabalos (de orixe centroasiático), o estribo (nacido na India no S II a.c.) ,o aparello en hilera ou atelaxe para aproveitar máis a forza de tracción, a herraxe para protexer os cascos. Si antes un cabalo non podía con mais de 500 Kg, cos avances técnicos pode arrastrar agora 2.500 (e ata 5.000 si conta cun vehículo). A “revolución tecnolóxica “ a partires do S X, con elementos como a ferradura ou o colar ríxido, pasou de proporcionar 200 a 735 watios de potencia (o que centos de anos depois se deu en chmr “cabalo de vapor” = 735 WATIOS). Este animal, o cabalo, foi substituíndo paulatinamene ós bois desde mediados do S XII (sobre todo na Europa Atlántica), o que conleva cambios (cultivo de forraxes como a avea que , a súa vez, provoca o aumento das terras cultivadas - a deforestación sempre presente, xunto coa queima de matorrais, seca de pantanos e formación de polders, coma en Fandes) pero tamén melloras: cecemento da produción e mellora na explotación das terras (o cabalo trabala 1,5 veces máis rápido co boi, e dúas horas diarias máis).

O nivel tecnolóxico era mi pobre. Os romanos do S I comprenderían perfectamente a ciencia do S XVI , aínda que podemos decir que houbo importantes melloras no transcurso da dade Media, sobre todo entre os S XII e XIII. Por exemplo no transcurso do S XI difundíuse o uso de un novo tipo de arado, chamado de rodas e vertedera, que viña a substiuir ó arado romano ou lixeiro(excepto no mundo mediterraneo). Tiña unha reixa para cortar o chan, unha vertedeira para voltear a terra e unhas roda dianteiras. Así podíase penetrar a maior profundidade no solo, podendo limpar, humidificar, airear e recuperar a fertilidade. Todo isto, unido ó maior aproveitamento a enerxía animal, da que xa falamos, e ´s novos sistemas de rotací ns de cultivos.

Por outra parte, o muiño movido por enerxía natural permite aforrar unha gran cantidade de traballo humano (un muiño hidráulico equivale ó traballo de 40 homes). En primeiro lugar os muiños de auga, xeralizados a partir do S XI (aínda que coñecidos xa a patires do S II a.c.), e logo os de vento.

En canto ós primeiros, adicábanse a diversos usos: batáns para paños, papeleiros para a pulpa, cerceiros,de carballo para obter o tanino para curtir as peles,... e sobe todo muiños cerealísticos. Un muiño fariñeiro podía moer 1,5 Tm de trigo en 10 horas (o equivalente ó traballo de 40 homes)

Polo que respecta ós muiños de vento, empezaronse a introducir a partires do S XII (a 1 noticia dun muiño de vento cons aspas xirando e torno a un eixe horizontal data do ano 1.185 9, aumentando as posibilidades de moer cereal a zonas de pouca auga ou moi chas (p.ex. Holanda, onde tivo un gran difusión). Tiñan unha plataforma xiratoria, o que facilitaba o aproveitamento dos ventos de diferente dirección.

A forza da auga da auga tamén se usaba para mover reloxoios (S XIII), aserrar troncos, serras mecánicas para cortar pedras e mármore, nos martinetes de forxas e ferrerías para cortar o ferro, para machacar vexetais na produción de mostos e cervexas, norias,...

Como coresponde a unha época pre-industrial, predominan na idade media as ferramentas sobre as máquinas. De tódolos xeitos, non se deixa de buscar un movemento rotatorio continuo e autoxenerado, e a súa transformación en movemento lineal, o que acabou coa aparición do sistema biela-manivela a finais do S XIV.

O tear de pedal xa se coñecía desde fins do S XII e o torno de fiar comenzouse a usar cara 1280.Con respecto á industria textil a Idade Media, podems analizar este exto extraído de “ La baja Edad Media, del S XII al XV “ (M. Riu, Monesinos ditor, Bcelona, 1986):

“Para preparar a lana (lavala, cardala e fiala) destinada a tecer un pano precísanse de 10 a 12 días de traballo , para tecer a devandita peza de 6 a 7 días, e outra semana para batanalo e darlle acabado. A produción mensual dun taller de varios teares podía acadar as 12 pezas, dunhas 40 alnas por 3 de anchua. Tecíase unha 10 horas diarias, estando prohibido facelo á luz das velas ou lámadas de aceite, e calculouse que un bo tecedor podía facer uns 3,50 metros de tela ó día, e unhas 30 ou 40 pezas ó ano, estimando a alna en 0,70 m(...) Así, non era moi raro que as pezas acadaran prezos moi altos.

En Holanda, a mediados do S XIV, una peza de tela de boa calidade dunas 30 alnas custaba o mesmo que uns 950 litros de viño. Unha tela fina de Bruselas podía custar uns 800 gramos de ouro, ou o equivalente a un diamante, cinco rubís e cinco esmeraldas, ou uns 30 kg de pimenta. (...) Un carpinteiro precisaría o salario de 3 meses para mercar unha peza de tela de mediana calidade e o dun ano para unha tela de scarlet."

(escarlet ou escarlat: a mellor e máis cara peza de lá)

"A Idade Media é o mundo da madeira" (Jacques le Goff), utilizada coma combustible e material de construción. O crecemento económico tivo un soporte fundamental nos enormes recusos forestais da Europa central e atlántica. A serrería, a forxa e o muiñ eran res elementos básicos na vida campesiña. A deforestación , consecuencia das roturacións, chegou a ser un problema serio, co cal se empazaron a tomar medidas no S XIII, coma regulacion de talas, protección de especies, prohibición de entrada indiscriminada no bosque,.... Para darse conta da dimensión do problema, basta con saber que no norte de Francia, no S XIII,os pobres alugaban o féretro para os enterros debido ná carestía da madeira !!

Debido á falta de madeira en lugares como as illas británicas, comenzo a utilizar o **carbón mineral**.O Papa Pío II (S XV), fala da súa visita a escocia facendo mención dunha "pedra negra" que recibían como limosna as xentes ás portas da igrexa para queimala en lugar de madeira " da cal os eu pais está desprovisto".

Por primeira vez na historia, e debido ó uso do carbón mineral,temos referencias á **contaminación atmosférica**, cando nun escrito inglés de 1307 se di que " o uso de carbón produce un irrespirable olor que se estende por todos lados, e contamina o aire causando amplo decontento e afectando ó benestar físico".

O ferro comenzo a utilizar moito máis que en épocas anteriores: arados, gadañas, fouces, ferraduras, armaduras, cadeas,.... Contrapartida ecolóxica: eran necesarios 25 m³de madeira para obter 50 kg de ferro a partires de 200 de mineral, polo que era un proceso moi costoso e deforestador.

Polo que respecta á **navegación marítima**, no S VIII no Mediterráneo triunfou a vela latina ou triangular que mellorou o aproveitamento dos ventos (polo menos ata 1300, que foron substituídas polas cadradas). A galera era nese mar o barco máis común, con dous mástiles e 2 ringleras de remos (120 remeiros), e , pese a desplazar máis de 100 Tm , a súa carga útil non superaba as 20. Podemos pensar na cantidade enorme de enerxía necesaria para tan pouco rendemento.

No Atlántico o barco post-vikngo era o máis común, cun desplazamento de 30 Tm, pero no S XIII foi desplazado pola coca, con posibilidade de transporte de de 200 a máis de 500 Tm, movida a vela e cos remos coma lementos de apoio á navegación. Estase a anunciar o gran desenrolo do ráfico oceánico da baixa idade media.

A mezcla de nitrato de potasio con carbón molido e azufre, inventada polos chinos arredor do S IX, puxo a **enerxía química** ó servizo do home, ou máis ben da guerra.

Como exemplo temos a narración sobre o sitio de Algeciras en 1343 (Crónica de Alfonso XI):

"Los moros tiraban muchas pellas de fierro que las lanzaban con truenos, de que los cristianos habían muy grande espanto, ca en cualquier miembro de ome que diese levábalo a cercén como si se lo cortasen con un cuchillo; e quiera que ome fuese ferido della, luego era muerto, e non avía cerugía ninguna que le pudiese aprovechar; lo uno porque venía ardiendo como fuego, e lo otro porque los polvos con que le lanzaban eran de tal natura que cualquier llaga que ficieses, luego era el ome muerto".

A pólvora, usada nos primitivos cañóns turcos, permitiu conquistar Bizancio, derribando no só as súas murallas, senon os últimos vestixios do que fora o imperio romano de Oriente. A Idade Media pecha as súas portas.