



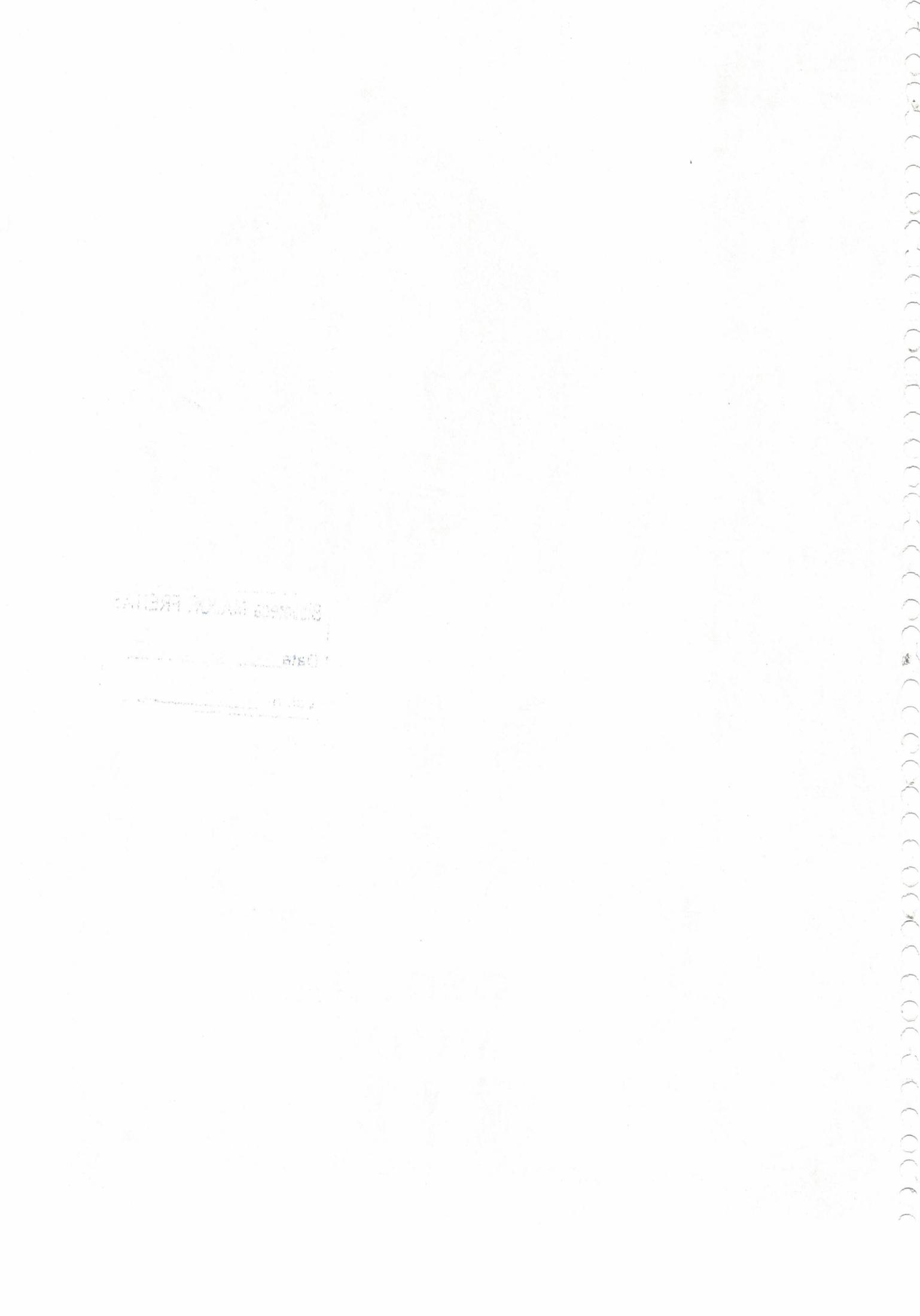
Biblioteca MAJOR FREITAS

Data 16/08/17

Vol. nº 6608

## GEOGRAFIA MÓDULO V





# **ÍNDICE**

## **EJA – MÉDIO – MÓDULO V**

### **GEOGRAFIA**

#### **MSG 13**

Os Recursos Naturais .....	01
Recursos Energéticos.....	02
Carvão Mineral.....	02
Petróleo.....	03
Petróleo no Brasil.....	04
Gás Natural.....	05
Energia Nuclear.....	06
Energia Hidrelétrica.....	07
Fontes Alternativas.....	08
Os Recursos Minerais no Brasil.....	09

#### **SMSG 14**

A Industrialização Geral.....	01
A Indústria.....	01
A Revolução Industrial.....	05
A Biotecnologia.....	08
O papel da Tecnologia e do Ensino.....	11
Uma nova Geografia para as Indústrias.....	12

#### **TMSG 12**

Globalização.....	01
O Mundo está interligado.....	01
O Espaço Globalizado.....	02
A Globalização e os Avanços Tecnológicos no Cotidiano	
Das Pessoas.....	09
Os Fluxos de Capitais.....	11
As Características da Globalização.....	11
A Formação dos Blocos Econômicos.....	12
A Globalização apresenta aspectos Positivos e Negativos.....	12
Texto “ O Neoliberalismo”.....	13



## MÓDULO 12

### GLOBALIZAÇÃO

#### Neste módulo você deverá saber:

- Perceber que a globalização é um processo antigo e corresponde a fase atual do capitalismo.
- Reconhecer que ocorre uma integração cada vez maior entre os povos e culturas dos mais diferentes países.
- Compreender que o desenvolvimento tecnológico intensificou o processo de globalização.
- Relacionar o desenvolvimento dos meios de transporte e comércio entre países com o processo de globalização.
- Perceber que no processo de globalização o espaço tornou-se pequeno.
- Entender que o processo de expansão das multinacionais está ligado a globalização.
- Reconhecer que o processo de globalização produziu mudanças significativas na DIT.
- Relacionar o desenvolvimento da globalização com a difusão de termos e expressões do inglês pelo mundo.
- Perceber as principais características da globalização.
- Compreender as vantagens e desvantagens da globalização.
- Identificar que o processo migratório aumentou intensamente com a globalização.

## GLOBALIZAÇÃO

### O MUNDO ESTÁ INTERLIGADO

No módulo anterior você viu como está organizado o espaço mundial. Os continentes se dividem em países, organizados de diferentes formas. Essa organização segue diferentes tendências econômicas e sociais. Esses países podem ser desenvolvidos ou subdesenvolvidos, dependendo do nível de vida que oferece a sua população.

Porém, os povos e países estão vivendo cada vez mais de maneira interdependente na superfície terrestre. Alguns falam em “aldeia global” pois, através dos meios de comunicação, as distâncias estão ficando cada vez menores.

Quando você está assistindo em programa ou noticiário na TV, consegue ver ao vivo o que está acontecendo em diversos lugares do mundo. Estamos na era da globalização; tudo muda rapidamente hoje em dia. O progresso tecnológico está acelerado, as empresas multinacionais estão em plena expansão, o volume de bens comercializados internacionalmente é gigantesco.

Andando pelo centro da cidade você pode observar o grande número de lojas que vendem produtos importados e quanto desses produtos utilizamos em nosso dia a dia.

Estamos cada vez mais interligados, compramos nas mesmas lojas, consumimos os mesmos produtos, vestimos as mesmas marcas de roupas, assistimos aos mesmos filmes, enfim a globalização se deu na economia e na sociedade como um todo.

Existe uma uniformização de hábitos, tornando-nos cidadãos do mundo.

#### Mas que é Globalização?

É uma expressão muito usada hoje, criada pelos economistas para explicar as tendências do capitalismo mundial. É um processo que visa a interdependência de todos os povos e países da superfície terrestre, devido ao crescente desenvolvimento dos meios de transporte, comunicação, tecnologia, turismo, moda e está associada a uma aceleração do tempo.

Com o progresso das comunicações e dos meios de transporte, o mundo perdeu suas fronteiras. Hoje, é muito fácil e rápido falar com qualquer pessoa, em qualquer canto do planeta, via telefone, fax ou pela Internet. E é também muito fácil levar ou trazer qualquer objeto, de qualquer peso ou tamanho, para onde se quiser.

Diante de tudo isso os hábitos dos seres humanos mudaram, radicalmente, de uns anos para cá. E mudaram também no sentido de levar as pessoas a terem comportamentos cada vez mais parecidos em todo o mundo. [...]

Hoje, no Japão, nos Estados Unidos, no Brasil ou na Alemanha as pessoas comem alimentos semelhantes, assistem a programas de tevê semelhantes, vestem roupas semelhantes e usam línguagens semelhantes. Isso quer dizer que as pessoas estão ficando cada vez mais semelhantes. Tomemos por base o seguinte: em inúmeros países é comum os jovens usarem calças jeans, bem como beberem Coca-Cola e Pepsi-Cola, comerem hambúrgueres e assistirem a programas da MTV (Music Television). Também é usual estudarem o inglês, e se comunicarem usando termos dessa língua, como hello, OK, ou bye-bye. [...]

STRAZZACAPPA, Cristina; MONTANARI, Valdir. O que é globalização. In: Globalização: o que é isso, afinal? São Paulo: Moderna, 1998. p. 8-11. (Coleção desafios).

## O ESPAÇO GLOBALIZADO

Para entender o processo de globalização, é preciso recorrer às transformações políticas e econômicas que marcaram o cenário mundial nas últimas décadas do século passado. Essas transformações estão ligadas principalmente ao processo de desenvolvimento do capitalismo que, a partir da segunda metade do século XX, passou por uma fase de grandes progressos científicos e tecnológicos, dando origem a uma verdadeira revolução tecnocientífica, também chamada Terceira Revolução Industrial. Essa revolução, caracterizada pela integração cada vez maior entre ciência e produção, tornou a economia mundial mais dinâmica, competitiva e, ao mesmo tempo, mais interligada. Isso ocorreu porque os avanços tecnológicos melhoraram os serviços de comunicação e de transportes, tornando-os mais eficientes e fazendo com que as grandes distâncias deixassem de ser obstáculos para a integração entre os mais diversos lugares do planeta.

Tais acontecimentos, acompanhados pela decadência do socialismo no mundo, entre o final da década de 1980 e o início da década de 1990, como já estudamos no módulo anterior, deram origem a uma nova fase da

economia mundial marcada pela expansão e hegemonia\* do capitalismo em escala planetária.

Portanto, para muitos estudiosos, a globalização corresponde a essa fase mais avançada do capitalismo caracterizada pela crescente intensificação das trocas de mercadorias, de informações e de pessoas entre os países do mundo. Assim, ao mesmo tempo que a globalização vem intensificando as relações econômicas e comerciais entre os países, ela também tem promovido a integração cada vez mais efetiva do espaço geográfico mundial.

Essa integração, caracterizada pela aproximação cada vez maior entre povos e culturas dos mais diferentes países, levou o intelectual canadense Marshall McLuhan a afirmar, ainda na década de 1960, que o mundo estava se transformando em uma “aldeia global”. “Aldeia” no sentido de um lugar pequeno e conhecido e, “global” porque esse lugar abrange o mundo inteiro.

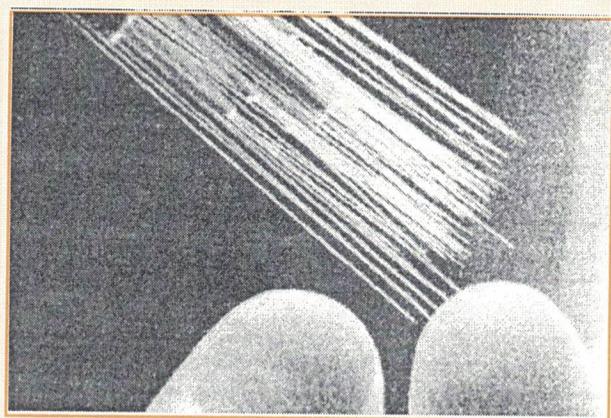
A integração cada vez mais efetiva entre os espaços e os países do mundo, que caracteriza o processo de globalização presenciado por nós atualmente, tem se apoiado tanto no desenvolvimento tecnológico, como no caso das telecomunicações, quanto no crescente aumento do comércio internacional e no desenvolvimento dos meios de transporte.

Uma verdadeira revolução tecnológica, impulsionada pelo avanço da ciência e das técnicas, vem ocorrendo desde a segunda metade do século XX (década de 70). Esse desenvolvimento científico e tecnológico, fruto dos investimentos maciços realizados por governos e grandes empresas privadas, sobretudo nos países mais ricos e desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha, França e Inglaterra, atingiu as mais variadas áreas do conhecimento, principalmente as tecnologias da informação, como a informática e as telecomunicações.

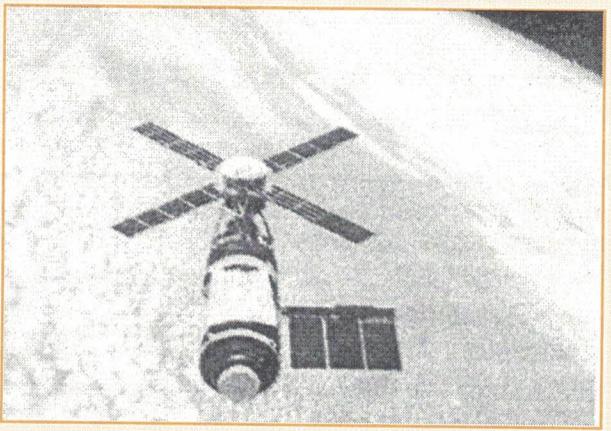
O desenvolvimento dessas tecnologias proporcionou uma grande expansão das redes de comunicação de longa distância, constituídas por um complexo conjunto de satélites artificiais colocados na órbita do planeta, cabos de transmissões intercontinentais instalados no fundo dos oceanos, redes de fibras ópticas\*, além de inúmeras centrais de rádio e televisão, sistemas de telefonia fixa e móvel (celulares) espalhadas por todo o mundo.

**hegemonia:** o mesmo que domínio, superioridade, supremacia, (política ou econômica).

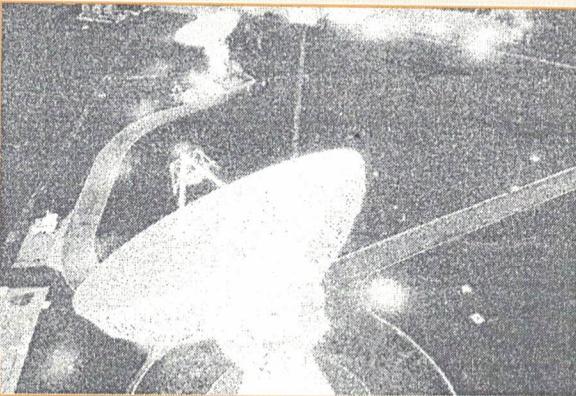
**fibra óptica:** material transparente, finíssimo e de alta resistência, composto principalmente por fibras de vidro. As fibras ópticas são muito utilizadas na transmissão de informações, como os sinais de rádio e de televisão (som e imagem), em alta velocidade e a grandes distâncias.



Uma fibra óptica com espessura de um fio de cabelo, como a mostrada na imagem acima, pode transmitir até 20 mil conversas telefônicas simultaneamente.



Atualmente, existem centenas de satélites artificiais na órbita da Terra, realizando diferentes percursos, funções e velocidades. Os satélites de comunicação, como o mostrado na imagem acima, são importantes instrumentos de transmissão de informações, pois enviam sinais de televisão, de telefone e de rádio com bastante velocidade e a grandes distâncias.



As torres de transmissão (de rádio ou televisão) e as antenas parabólicas, como as mostradas na imagem acima, que podem ser observadas tanto nas cidades quanto no campo, compõem a parte mais visível da complexa rede de comunicação, que leva informações a todas as partes do planeta.

A expansão das telecomunicações integrada à informática, sobretudo por meio da Internet, a rede mundial de computadores, também tornou possível a transmissão quase instantânea de um gigantesco volume de informações (dados, textos e imagens) que circulam entre os mais diferentes lugares da superfície terrestre. Hoje em dia, por exemplo, com um simples clique no mouse, podemos enviar uma mensagem pela Internet a uma pessoa que também esteja conectada à rede em qualquer parte do planeta.

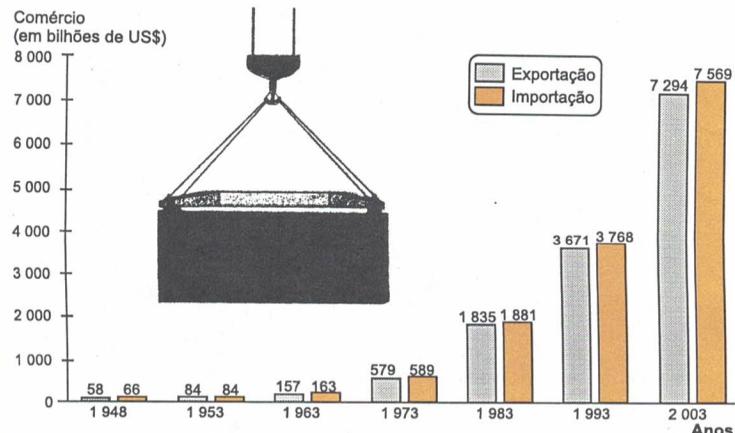
Todas essas inovações tecnológicas, que caracterizam a chamada Terceira Revolução Industrial ou Revolução Tecnocientífica, aumentaram de maneira vertiginosa a velocidade e a capacidade de transmissão das informações em todo o planeta, promovendo, consequentemente, a integração cada vez mais efetiva do espaço geográfico mundial.

## O Desenvolvimento dos Meios de Transporte e o Crescimento do Comércio Mundial

O processo de globalização ocorrido nas últimas décadas também esteve diretamente ligado ao aumento crescente do comércio internacional.

De acordo com a OMC (Organização Mundial do Comércio), o comércio internacional de mercadorias, que inclui as importações e exportações de produtos entre os países, movimenta anualmente cerca de 15 trilhões de dólares. No início da década de 1950, o valor desse comércio representava pouco mais de 1 % desse valor, cerca de 170 bilhões de dólares.

O gráfico abaixo representa a evolução do comércio mundial nas últimas décadas. Observe-o com atenção.



OMC. Organização Mundial do Comércio. International trade statistics. Disponível em: <[www.uto.org](http://www.uto.org)>. Acesso em: 24 mai. 2005.

A crescente expansão do comércio internacional nas últimas décadas tem sido favorecida pelos avanços nos meios de transporte, sobretudo pelo desenvolvimento de grandes aviões cargueiros e navios de grande porte (petroleiros, graneleiros, porta-contêineres), capazes de transportar milhares de toneladas de produtos.

O desenvolvimento de meios de transporte mais eficientes ajudou a diminuir de maneira significativa os custos do transporte de produtos, estimulando cada vez mais as relações comerciais entre os países e o aumento dos transportes em escala mundial.

Atualmente, o custo médio da tonelada transportada por um navio, por exemplo, não ultrapassa 25 dólares, valor três vezes menor do que era cobrado há cerca de quatro ou cinco décadas.

Além disso, a diminuição das **tarifas alfandegárias**, decorrente da abertura das economias nacionais ao mercado global, acarretou uma redução no preço das mercadorias comercializadas mundialmente. Somente na última década, por exemplo, alguns países reduziram em cerca de 40% essas tarifas para os produtos industrializados.

Entre as mercadorias mais comercializadas estão os produtos industrializados (automóveis, máquinas e equipamentos, aparelhos eletroeletrônicos), os gêneros agropecuários (café, açúcar, soja, milho, arroz, carne), os recursos minerais (ferro, cobre, níquel, manganês), os energéticos (petróleo, gás natural, carvão), entre outros.

O desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, ocorrido sobretudo ao longo das últimas décadas, tornou o mundo muito mais interligado e integrado.



Grandes aviões cargueiros, como o mostrado na imagem acima, em Pequim, na China, intensificam cada vez mais o comércio internacional.

Com a integração do espaço mundial globalizado, podemos dizer que as distâncias são transpostas mais rapidamente, o que dá a ideia de que tudo está mais próximo. Por isso, podemos compreender a maior relação existente entre os lugares na atualidade, e devemos levar em consideração não apenas o que ocorre no lugar onde vivemos, mas também o que ocorre em todo o planeta.

Os fatos ou acontecimentos políticos, econômicos, ambientais etc., ao mesmo tempo que ocorrem em certos lugares, podem ter repercussões em escala mundial. Da mesma maneira, um acontecimento de abrangência mundial certamente afetará diretamente ou indiretamente muitos outros lugares do mundo, inclusive o lugar onde vivemos.

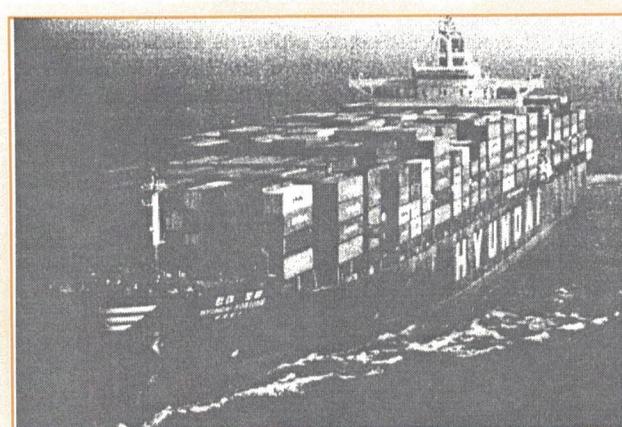
Portanto, fique atento aos acontecimentos do lugar onde você vive ou àqueles que ocorrem em lugares longínquos. Verifique em quais escalas eles repercutem e quais são as suas consequências.

## LENDI IMAGENS

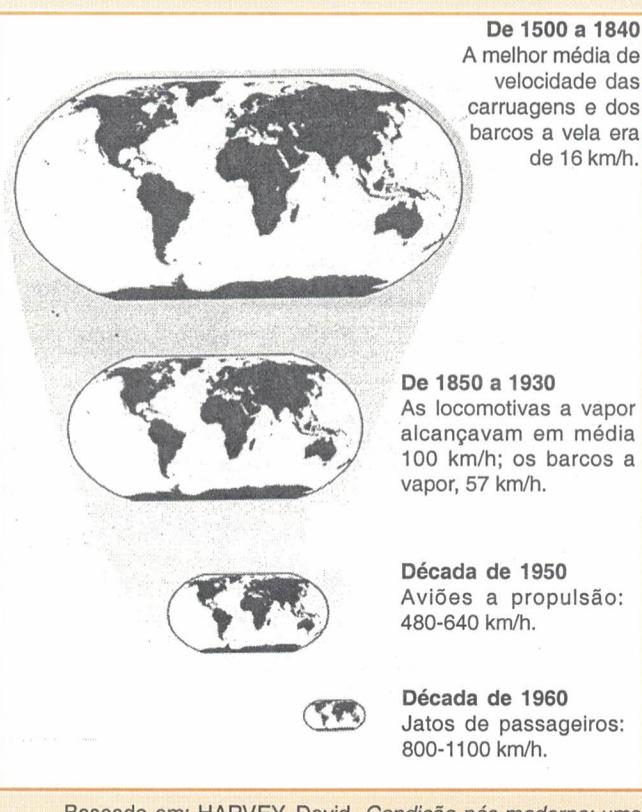
### As pequenas distâncias de um mundo Globalizado

Impulsionado pelo avanço dos transportes e das comunicações, o processo de globalização tem se caracterizado pela progressiva “diminuição” das distâncias que separam os lugares mais afastados entre si.

A imagem a seguir ilustra bem como os avanços tecnológicos da globalização passaram a encurtar as distâncias e a tornar o mundo cada vez “menor”. Observe-a atentamente.



A imagem acima mostra um navio sul-coreano transportando uma grande carga de contêineres próximo ao litoral da Califórnia, Estados Unidos.



Baseado em: HARVEY, David. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. Tradução Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 1992. p. 220.

- Na sua opinião, qual foi a intenção do autor ao produzir a imagem acima?
- Como é possível relacionar essa imagem ao processo de globalização ocorrido nos últimos séculos?

### ALGO A MAIS!

#### Será a Globalização uma Novidade?

Ainda que a globalização seja uma palavra relativamente nova, utilizada para caracterizar a ideia de um mundo interligado, a integração entre povos e países começou a ocorrer efetivamente há alguns séculos.

Alguns autores tendem a vê-la como um fenômeno revolucionário, uma ruptura com relação ao passado, enquanto outros a encaram como uma continuação da história de expansão dos mercados. [...]

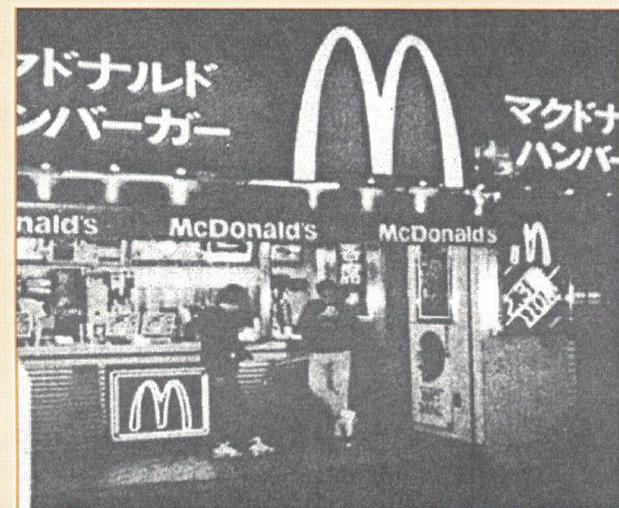
Não seria exagerado dizer que a criação de um sistema econômico mundial começa a se desenhar a partir da última década do século XV com o descobrimento da América e a chegada dos portugueses ao Oriente por via marítima. Aliás, foram esses mesmos portugueses que reintroduziram na Europa produtos orientais como o açúcar, o chá, a pimenta, a sombrinha, a porcelana, bem como os leques chineses e os tapetes árabes, como relata o sociólogo Gilberto Freyre. Uniram também o Velho Mundo (Europa e Oriente) ao Novo Mundo (as Américas).

### A Expansão das Multinacionais e a Globalização da Economia

As fotografias apresentadas a seguir revelam uma característica marcante do atual processo de globalização: a dispersão das grandes empresas multinacionais pelo mundo, neste caso uma das maiores redes de lanchonetes de origem norte-americana. Observe-as com atenção.



Lanchonete da rede McDonald's, em São Paulo.



Lanchonete da rede McDonald's, em Tóquio, no Japão.



Lanchonete da rede McDonald's, em Moscou, na Rússia.

**Atenção:** algumas peças publicitárias foram reproduzidas propositoradamente com finalidade didática, porém, com o devido cuidado autoral de não recomendar qualquer tipo de produto ou empresas nestas e nas demais imagens do nosso material.

Como foi possível perceber nas imagens anteriores, a rede de lanchonete McDonald's, norte-americana, é um exemplo de empresa multinacional que desenvolve suas atividades em dezenas de países do mundo. Agora, observe o mapa e verifique os países onde essa rede de lanchonete atua.



McDONALD'S. McDonald's no mundo. Disponível em: <[www.mcdonalds.com.br](http://www.mcdonalds.com.br)>. Acesso em: 03 jun. 2005.

Observando o mapa acima, podemos afirmar que a atuação da rede de lanchonete McDonald's pelo mundo é um exemplo de globalização? Com a ajuda do professor, procurem estabelecer as conclusões.

Verifique, no mapa, quais são as regiões do mundo em que a rede McDonald's não atua.

O processo de globalização ocorrido nas últimas décadas foi impulsionado pela expansão das empresas multinacionais pelo mundo, como é o caso da rede de lanchonete McDonald's. A dispersão dessas empresas pelo mundo, favorecida pela revolução tecnológica e pelos avanços dos transportes, criou as condições necessárias para a expansão do capitalismo em escala planetária.

A partir da segunda metade do século XX, as grandes empresas multinacionais, que até então atuavam quase exclusivamente nos países mais ricos e industrializados, passaram a instalar filiais em países menos desenvolvidos economicamente. Muitas dessas indústrias, com sede nos Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha, Inglaterra, França e Itália, instalaram-se em países que apresentavam maior potencial de crescimento econômico como Brasil, Argentina e México, na América latina; África do Sul, no continente africano; Índia e Coréia do Sul, na Ásia.

A expansão das multinacionais pelo mundo foi estimulada não apenas pela busca de novos mercados consumidores, mas também pela existência de inúmeras vantagens oferecidas pelos países onde se instalaram. Entre essas vantagens podemos destacar: o menor custo da mão de obra, a proximidade, o baixo custo das matérias-primas, a existência de legislações trabalhistas e ambientais menos rígidas, a concessão de incentivos fiscais (redução ou mesmo isenção dos impostos), e a facilidade para enviar os lucros às matrizes no país de origem.

### Globalização e a atual Divisão Internacional do Trabalho

A expansão das multinacionais pelo mundo, decorrente do processo de globalização, produziu mudanças na Divisão Internacional do Trabalho (DIT). A DIT representa a especialização produtiva de cada país na economia e no comércio internacional, ou seja, como esses países estão inseridos mundialmente na produção e na comercialização de produtos e mercadorias.

Até aproximadamente meados do século passado, a produção industrial concentrava-se em um número bastante restrito de países, entre eles Estados Unidos, Canadá, Rússia, Inglaterra, Alemanha e França.

Os países menos industrializados forneciam matérias-primas agrícolas e minerais aos países mais industrializados.

Com a expansão das multinacionais pelo mundo, a partir da segunda metade do século XX, muitas dessas

empresas se instalaram em países, até então, de economia essencialmente agrária, como Brasil, Argentina, México, África do Sul e Índia.

Paralelamente à chegada das multinacionais, esses países também investiram no desenvolvimento de suas indústrias, seja por meio de recursos financiados pelo Estado, seja por investimentos de capitais nacionais privados. No caso do Brasil, o Estado teve uma importância decisiva no processo de industrialização do país, sobretudo na criação das chamadas indústrias de base ou de bens de produção, como grandes siderúrgicas, metalúrgicas e mineradoras.

Desde então, esses países tiveram um desenvolvimento significativo na produção industrial, deixando, assim, de serem apenas exportadores de gêneros primários para se tornarem, também, produtores e exportadores de bens industrializados.

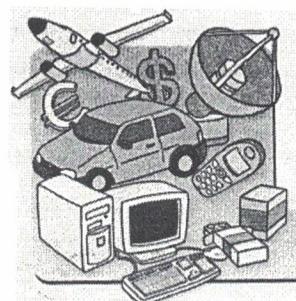
Apesar de as multinacionais terem passado a desenvolver suas atividades em vários países do mundo, é preciso lembrar que a grande maioria das nações menos desenvolvidas da América Latina, da África e da Ásia, ainda possuem economias essencialmente agrárias, inserindo-se na atual Divisão Internacional do Trabalho (DIT) como fornecedoras de produtos primários.

Em geral, o parque industrial desses países é muito incipiente, pouco evoluído e pouco diversificado. Por isso, a maior parte deles depende, quase exclusivamente, das atividades primárias (agricultura, pecuária, pesca e mineração).

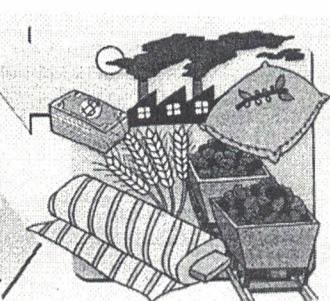
O esquema a seguir ilustra, de maneira resumida, a Divisão Internacional do Trabalho na atual fase de globalização. Nessa DIT, os países mais ricos e desenvolvidos dominam a produção das mais avançadas tecnologias, destacando-se também como grandes fornecedores de empréstimos e investimentos produtivos para os menos desenvolvidos. Apesar de alguns países subdesenvolvidos terem passado a fornecer produtos industrializados, a maioria deles continua dependente das exportações de gêneros primários (matérias-primas agrícolas e minerais) e são fornecedores de capitais enviados aos países mais desenvolvidos, na forma de pagamento de juros e parcelas da dívida externa, de lucros enviados pelas multinacionais a suas matrizes nos países de origem e de royalties\* sobre o uso de tecnologias.

**royalty:** valor cobrado pelo proprietário que detém a patente de um produto, marca ou processo de produção para autorizar o seu uso ou comercialização.

### PAÍSES DESENVOLVIDOS



### PAÍSES SUBDESENVOLVIDOS



Esse é um esquema simplificado da DIT atual. Além dos fluxos representados entre os países desenvolvidos e os países subdesenvolvidos, também existem importantes fluxos entre os próprios países desenvolvidos e entre os países subdesenvolvidos.

Ainda que as empresas multinacionais tenham ajudado a promover o crescimento econômico dos países menos desenvolvidos onde se instalaram, sobretudo com o aumento e a diversificação da produção e com a abertura de novos postos de trabalho, a dependência econômica e tecnológica desses países vem se acentuando cada vez mais em relação às nações mais ricas e industrializadas do hemisfério Norte.

Esses países dependentes tecnologicamente exportam produtos de baixo valor comercial e importam mercadorias mais avançadas tecnologicamente e, isso, mais valorizadas, os mesmos não conseguem obter os recursos necessários para promover o crescimento de suas economias e investir no desenvolvimento de tecnologias.

Devemos lembrar que, grande parte dos lucros das empresas multinacionais que atuam nos países subdesenvolvidos tem sido enviada às suas matrizes nos países de origem. Somente uma parcela reduzida dos lucros é investida efetivamente nos países onde suas filiais atuam.

Além disso, grande parte das multinacionais que se instalam nos países menos desenvolvidos atuam em setores tradicionais como têxtil, alimentício, siderúrgico e petroquímico. As empresas de alta tecnologia (informática, microeletrônica, biotecnologia e aeroespacial), que utilizam mão de obra altamente qualificada e exigem intensa aplicação de conhecimentos científicos, continuam concentradas nos países mais ricos e desenvolvidos.

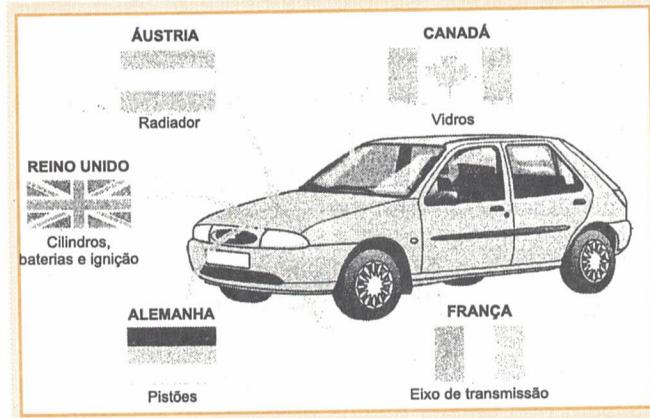
Tal situação explica uma das faces mais marcantes do atual processo de globalização: o aprofundamento das desigualdades socioeconômicas entre os países do mundo.

Com a globalização da economia, as empresas multinacionais, além de expandir suas atividades pelo mundo, passaram a dividir as diferentes etapas de fabricação e montagem de seus produtos entre suas filiais espalhadas pelo mundo, ou transferiram parcelas inteiras do processo de produção para empresas sediadas em outros países.

A fabricação de um modelo de automóvel, por exemplo, pode ocorrer simultaneamente em diferentes países, cada qual encarregado de produzir um conjunto de peças para a montagem final do veículo. Atualmente, um veículo montado em um determinado país pode ter suas peças fabricadas em países como Estados Unidos, França, Inglaterra, Bélgica, Holanda, Espanha, Itália e Brasil.

O quadro a seguir ilustra como a produção de um modelo de automóvel da década de 1990 envolveu empresas de vários países. Observe-o com atenção e identifique quais são os países que participaram da produção desse modelo de automóvel.

[...] O Ford Fiesta [europeu] é montado em Valência (Espanha), mas os vidros vêm do Canadá; o radiador da Áustria; os cilindros, as baterias e a ignição da Inglaterra; os pistões da Alemanha; e o eixo de transmissão da França. [...]



Adap.: CARMO, Paulo Sérgio do. O mundo interligado. In: O trabalho no economia global. São Paulo: Moderna, 1998. p. 12. (Coleção polêmica).

Com a possibilidade de produzir simultaneamente em diversos países, as multinacionais diminuíram os custos de produção e ampliaram significativamente os seus lucros, pois puderam desenvolver suas atividades naqueles países que apresentam condições mais vantajosas.

Assim, se a produção de um determinado produto torna-se mais onerosa e, portanto, menos rentável em um

determinado país, a empresa pode transferir rapidamente sua produção para outros lugares, onde os custos (mão de obra, matéria-prima, impostos etc.) são reduzidos e os lucros, consequentemente, podem ser bem maiores.

A empresa norte-americana Nike, por exemplo, concentra a maior parte da fabricação de tênis e materiais esportivos em países asiáticos, como Coreia do Sul, Taiwan e Indonésia, onde os operários recebem salários bem menores do que aqueles que seriam pagos aos operários, se as mesmas fábricas estivessem instaladas nos Estados Unidos. Nesse país, onde encontra-se a matriz da Nike, a empresa conserva apenas funcionários da alta administração, de *marketing* etc., que são os mais bem pagos da empresa.

### A GLOBALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO: produzir em qualquer lugar

O processo de globalização da economia também trouxe mudanças significativas, e em escala mundial, na organização do sistema produtivo das grandes empresas. O texto a seguir trata desse aspecto da globalização. Leia-o com atenção.

Outra dimensão do processo globalizante na economia encontra-se na produção de bens. [...] Até algumas décadas atrás, podia-se afirmar que um objeto tinha sido fabricado num determinado lugar. Daí a famosa expressão Made in..., acompanhada do nome do país de origem. A procedência, de fato, indicava que aquele objeto tinha sido produzido num certo país.

A possibilidade de desenvolver um produto em qualquer lugar, ou produzir componentes e partes de um mesmo objeto em qualquer ponto do planeta, é fruto da nova economia [...].

Portanto um produto terá várias nacionalidades envolvidas, desde a sua concepção (ideia, projeto, maquete) até a sua roupagem para a venda ao potencial consumidor (embalagem, propaganda).

Embora em muitos objetos possamos identificar a expressão Made in..., na verdade apenas uma parte desse objeto terá sido produzida ali, ou, quando muito, terá sido este objeto montado naquele país. Diversos componentes e partes e até a mão de obra utilizada poderão ter sua origem em territórios de países diferentes.

Tomemos um exemplo: os Estúdios Walt Disney contratam desenhistas brasileiros para criar e elaborar novas figuras e personagens para os desenhos animados da Disney. Será que alguém poderá dizer que esses desenhos, no momento em que são projetados na tela do cinema, são apenas norte-americanos?

BRIGAGÃO, Clóvis, RODRIGUES, Gilberto. Produzir em qualquer lugar. In: Globalização a olho nu: o mundo conectado. São Paulo: Moderna, 1998. p. 73-74.

## A GLOBALIZAÇÃO E SEUS SIGNOS

Com o processo de globalização econômica e a dispersão das grandes multinacionais por muitos países, essas empresas ganharam alcance mundial, fabricando e vendendo – seus produtos nas mais variadas partes do planeta.

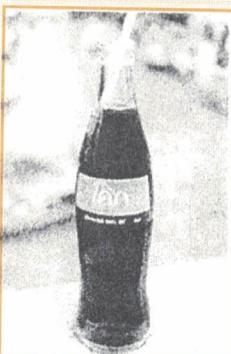
Observe atentamente as imagens a seguir. O que elas representam? Como você chegou a essa conclusão?



Coca-Cola no Brasil.



Coca-Cola no Irã.



Coca-Cola na Tailândia.



Coca-Cola na China.

Com isso, os produtos dessas empresas, a exemplo dos refrigerantes da marca Coca-Cola mostrados acima, dos sanduíches da rede de lanchonete McDonald's, dos tênis e artigos esportivos da Nike, tornaram-se mundialmente conhecidos.

As marcas desses produtos podem ser consideradas, portanto, signos de uma linguagem mundial que atinge, ainda que de maneiras distintas, todas as sociedades envolvidas pela globalização. Esses signos estão presentes nas mais variadas culturas, inclusive nas sociedades mais tradicionais.

### Saiba que:

Além dos signos mundiais, a globalização difunde termos e expressões do idioma inglês pelo mundo, que acabam sendo incorporados ao nosso cotidiano. A influência do inglês foi ampliada pelos meios de

comunicação de massa, devido ao domínio do cinema e da música norte-americana na cultura mundial e, mais recentemente, por causa da Internet.

No Brasil, por exemplo, observamos o uso cada vez mais frequente de palavras e expressões originárias do inglês, como fast-food (comida rápida), self-service (autoserviço, autoatendimento), delivery (entrega em domicílio), e-mail (correio eletrônico), hobby, show, shopping, entre muitas outras.

## A GLOBALIZAÇÃO E OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS NO COTIDIANO DAS PESSOAS

Nosso dia a dia está tomado por toda esta tecnologia, que vai desde comprar um simples bilhete de metrô numa máquina self service\*, passando pelo celular, por um atendimento telefônico totalmente eletrônico, seja em sua conta bancária, no seu cartão de crédito, ou qualquer outro serviço de atendimento ao consumidor, WAP\*, que permite acesso à Internet no seu telefone celular, TV a cabo, biométrica que permite que máquinas reconheçam a nossa voz, nossas digitais, a íris de nossos olhos etc., isto sem falar nos e-mails\*, que ressuscitaram a velha e boa prática de escrever cartas, não com a mesma arte, mas servindo como meio de comunicação eficaz. Embora pareça ser muito, isso é apenas um resumo do que essa era digital tem trazido até nós. [...]

BRAVIM, Rogério. Quantas pessoas você é nesta era digital?

Disponível em: <[www.widebiz.com.br/cybercultura](http://www.widebiz.com.br/cybercultura)>.

Acesso em: 11 fev. 2005.

O texto acima mostrou como os avanços tecnológicos, condição imprescindível da globalização, podem estar presentes no cotidiano de uma pessoa, interferindo diretamente no seu modo de vida.

As inovações tecnológicas que surgem todos os dias podem ser observadas no lançamento de uma infinidade de equipamentos e aparelhos cada vez mais

**WAP:** sigla que significa wireless application protocol (protocolo para aplicação sem fio). Trata-se de um sistema que possibilita o acesso à Internet através de aparelhos portáteis, como celulares capacitados por essa tecnologia.

**e-mail:** serviço que permite a troca de mensagens e arquivos pela Internet.

sophisticados, como os computadores portáteis que cabem na palma da mão; os equipamentos multifuncionais, como os telefones celulares, que acumulam as funções de um computador; câmeras fotográficas digitais de alta resolução; entre tantos outros.

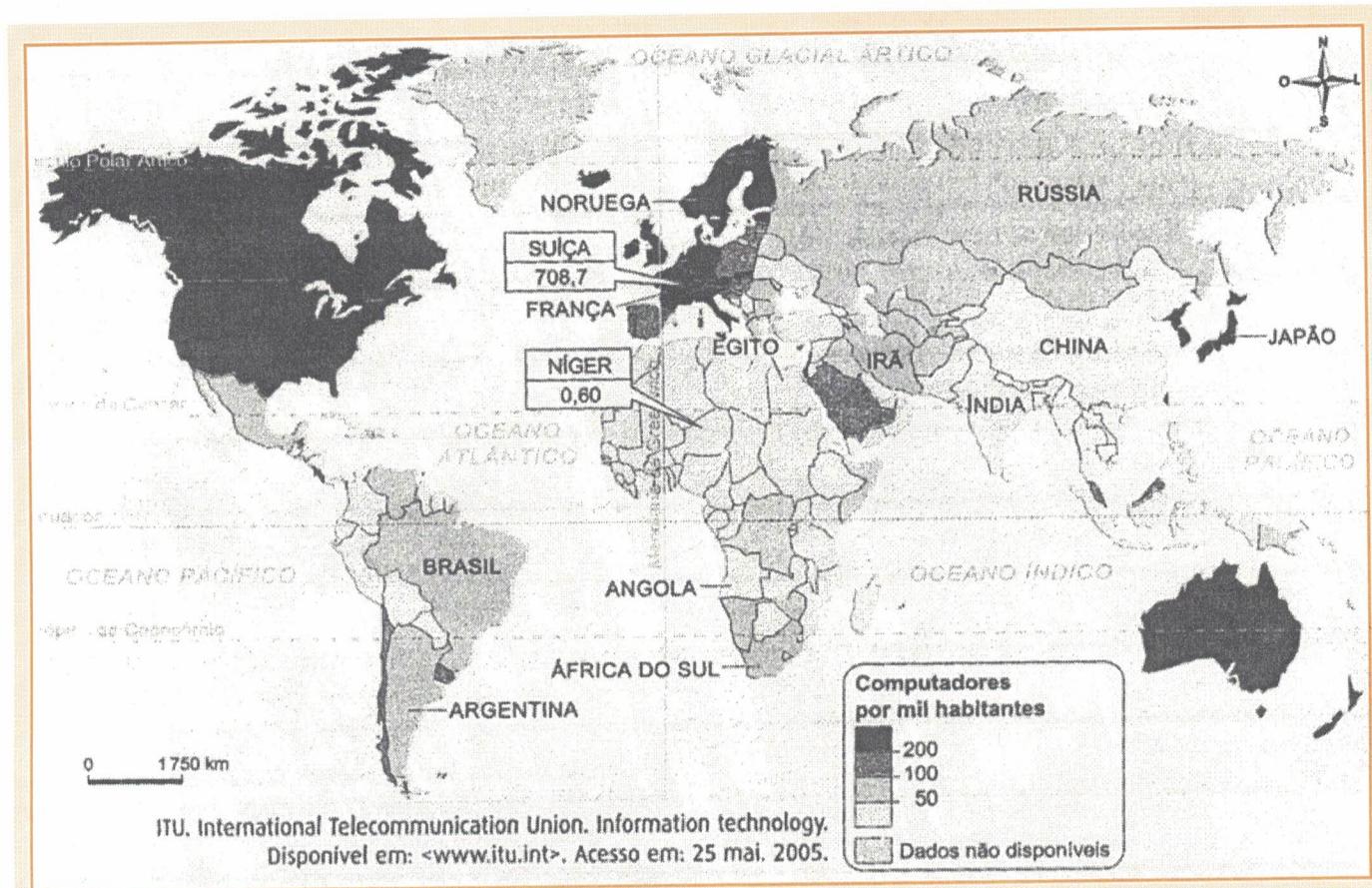
Todas essas inovações tecnológicas causaram mudanças significativas na vida de uma parcela da população, especificamente daquela de maior poder aquisitivo. Essas mudanças ficam mais evidentes se compararmos o modo de vida em épocas passadas e no presente.

Há algumas décadas, seria inacreditável uma pessoa se comunicar com outra por telefone celular ou via e-mail (correio eletrônico), efetuar uma transação bancária em um caixa eletrônico, realizar uma pesquisa científica e assistir a uma aula virtual em um computador conectado

à Internet etc. Tudo isso só poderia ser visto em filmes de ficção científica e, portanto, como algo muito distante da vida das pessoas.

### “Abismo Digital”: o fosso tecnológico entre ricos e pobres

Nas últimas décadas, novas tecnologias foram sendo criadas com grande rapidez. Apesar disso, o acesso a essas novas tecnologias ainda ocorre de maneira bastante desigual, sobretudo quando comparamos os países mais ricos com os países mais pobres. Essa desigualdade tecnológica pode ser observada no mapa abaixo, que mostra o número de computadores por habitante em alguns países do mundo. Observe-o com atenção.



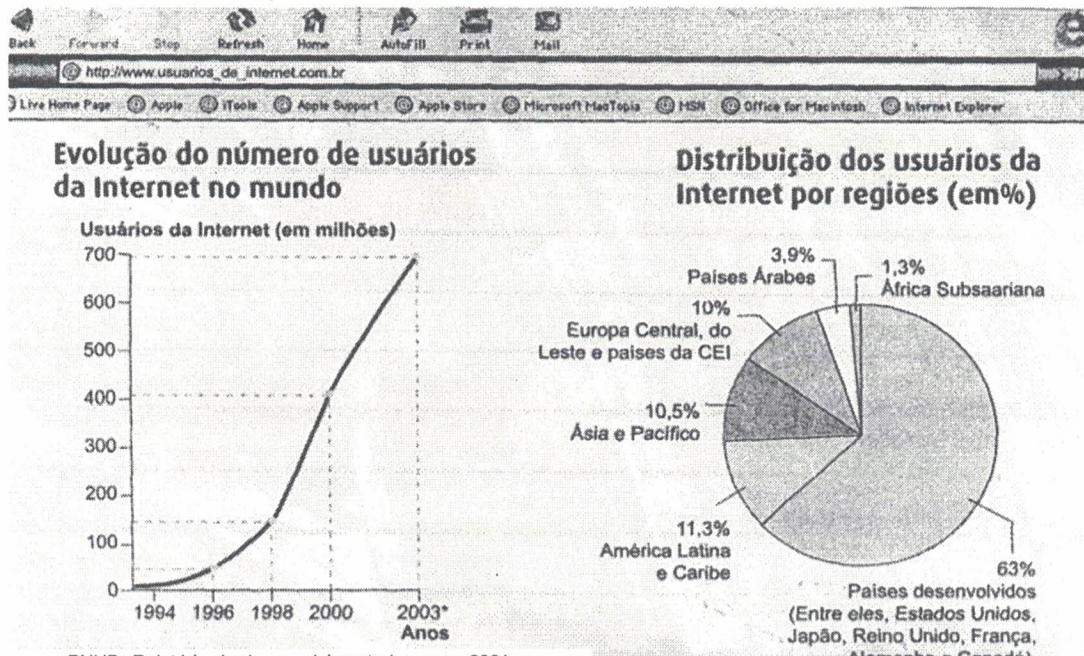
Número de computadores em diferentes países do mundo (por mil habitantes). ITU: International Telecommunication Union. Information technology. Disponível em: <[www.itu.int](http://www.itu.int)>. Acesso em: 25 mai. 2005.

Ao analisarmos as informações anteriores, percebemos que a revolução tecnológica que presenciamos na atualidade não está ao alcance de bilhões de pessoas, sobretudo daquelas que vivem nos países menos desenvolvidos economicamente da América latina, da África e da Ásia. Para efeito de comparação, os países mais ricos do mundo possuem apenas 15% da

população mundial, mas concentram cerca de 70% dos usuários de Internet.

Em um estudo que avaliou a situação tecnológica no mundo, a ONU classificou apenas dezoito países como líderes em tecnologia, entre eles, Finlândia, Estados Unidos, Japão, Canadá, Alemanha e França. O Brasil

ocupa a 43<sup>a</sup> posição desse ranking, num grupo que inclui também Uruguai, África do Sul, Bolívia, Paraguai e Índia. Atrás desse grupo estão somente os países marginalizados tecnologicamente, como Nicarágua, Gana, Moçambique e Sudão.



PNUD. Relatório do desenvolvimento humano, 2001.

Disponível em: <[www.undp.org](http://www.undp.org)>. Acesso em: 25 mai. 2005.

\*International Telecommunication Union, 2005. Disponível em: <[itu.int](http://itu.int)>. Acesso em: 15 mar. 2005.

Se a explosão de conhecimentos e de tecnologias continuar se intensificando nas sociedades mais ricas, enquanto as mais pobres ficarem cada vez mais atrasadas, não haverá qualquer possibilidade de diminuir as crescentes desigualdades entre esses países.

## OS FLUXOS DE CAPITAIS

Por meio das redes de comunicações também circulam os chamados fluxos de capitais. Esses fluxos envolvem as transações financeiras realizadas entre países, como a compra e a venda de ações de empresas, títulos\* e moedas mais valorizadas no mercado (dólar, norte-americana; euro, da União Europeia; e iene, japonesa).

Essas operações financeiras acontecem de maneira praticamente instantânea entre os diferentes países que estão integrados ao mercado financeiro global. Em poucos minutos, negócios são fechados em um país e abertos em outros. Diariamente, essas negociações geram fluxos de capitais que movimentam mais de 1 trilhão de dólares pelo planeta.

Em sua grande parte, esses fluxos são gerados pelas operações financeiras que são realizadas nas principais bolsas de valores\* do mundo. Essas bolsas de valores

**títulos:** compreendem as ações, títulos mobiliários e títulos públicos, que garantem ao comprar o direito de receber parte dos rendimentos por eles produzidos.

**bolsa de Valores:** instituição onde são negociadas as ações de empresas públicas ou privadas.

estão sediadas nas metrópoles dos países desenvolvidos, como as cidades de Nova York (Estados Unidos), Londres (Inglaterra), Paris (França) e Tóquio (Japão), e também nas metrópoles dos países subdesenvolvidos mais industrializados, como São Paulo (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Jacarta (Indonésia) e Seul (Coreia do Sul).

Além das principais bolsas de valores, essas metrópoles também concentram as sedes administrativas ou as filiais das grandes multinacionais, os maiores bancos e instituições financeiras, entre outros. Assim, essas cidades funcionam como centros para onde convergem e se propagam a maior parte dos fluxos gerados pela globalização e, por isso, elas também são chamadas de cidades globais ou cidades mundiais.

## AS CARACTERÍSTICAS DA GLOBALIZAÇÃO

Grandes empresas, com filiais e instalações em diversos países, passaram a unificar suas atividades. Por exemplo: uma grande empresa automobilística, em vez de fabricar modelos diferentes para cada país em que atua, passou a desenhar modelos de carros mundiais,

ou seja, que são vendidos no mundo inteiro. Em geral, cada carro é fabricado num determinado lugar e exportado para outros países. O objetivo é racionalizar a produção e diminuir os custos.

### Outro Traço Importante da Globalização

**A transferência de fábricas:** empresas multinacionais instalam suas fábricas em países onde as condições: **Impostos, preço da mão de obra, proximidade dos grandes mercados;** são mais favoráveis. A partir da década de 1980, os países do sudeste asiático tornaram-se alvos prediletos desse processo. Começaram a tornar-se cada vez mais comuns produtos como tênis por exemplo – com etiquetas: Made in China, Made in Taiwan, Made in Singapore, Made in Indonésia, Made in Malaysia, Made in Hong Kong, etc.

Empresas dos Estados Unidos, Japão e alguns países da Europa passaram a transferir fábricas para esses países.

**A transferência diária de bilhões de dólares** de um país para outro é também um importante traço da Globalização da Economia. O dinheiro é transferido com grande rapidez, por meio de computadores ligados entre si ou por via telefônica (internet). Os bancos procuram aplicar o dinheiro nos países onde os juros são mais altos. E com a mesma rapidez com que aplicam num país, podem retirar o dinheiro aplicado se as condições mudam. Diz-se que o dinheiro não tem pátria, já que ele muda de um país para o outro em questão de segundos.

Mais um importante traço da globalização é a **abertura do comércio exterior** da maioria dos países. Antigamente muitos países procuravam impedir a entrada de produtos estrangeiros, pois acreditavam que eles prejudicavam a produção de produtos nacionais. Hoje isso mudou. A maioria dos países retirou os obstáculos à entrada de produtos de fora. Com isso os fabricantes locais procuraram melhorar a qualidade de seus produtos e diminuir seus preços, a fim de poder competir com os produtos importados.

## A FORMAÇÃO DOS BLOCOS ECONÔMICOS

Outro traço importante da Globalização da economia é a formação de grandes blocos de países, os quais assinam acordo de comércio, visando facilitar a circulação de mercadorias e também de pessoas entre suas fronteiras.

O principal e mais antigo bloco econômico é a União Europeia. Foi criada em 1957 com o nome de Comunidade Econômica Europeia (CEE), possuem uma moeda única, o euro. Graças aos acordos estabelecidos entre os países membros, a maioria das mercadorias pode circular entre um país e outro sem pagar impostos.

Também os agricultores são favorecidos, pois são garantidos preços mínimos para seus produtos em todos os países da União. Cidadãos de um país podem entrar em outro país membro, sem necessidade de apresentar nenhuma identificação.

Outro bloco importante é o Nafta (Acordo de Livre Comércio da América do Norte) que engloba Estados Unidos, Canadá e México.

O Brasil também integra um importante bloco econômico, o Mercosul (Mercado Comum do Sul), do qual fazem parte: Argentina, o Uruguai e o Paraguai. Criado oficialmente em 1991, entrou em vigor em 1995 (Janeiro), estabelecendo tarifa zero para uma série de produtos comercializados entre os países membros.

Os países do Sudeste Asiático, junto com os Estados Unidos, formam um importante bloco econômico – o Apec (Cooperação Econômica da Ásia e do Pacífico). Foi criado em 1993 e integra a maioria dos países do Sudeste Asiático e do Pacífico, representando cerca de 50% da produção econômica mundial.

## A GLOBALIZAÇÃO APRESENTA ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

### Alguns aspectos positivos são:

- maior quantidade e variedade de produtos, reduzindo em geral seus preços, bem como a facilidade de circulação de mercadorias e de pessoas;
- a mundialização da inventividade tecnológica. O mundo inteiro, hoje, adaptou-se à rapidez da informatização;
- a rápida comunicação entre culturas diferentes. Graças às redes mundiais de televisão, o mundo inteiro tem acesso aos eventos planetários, o que torna a Terra “pequena” e repleta de informações;
- a democratização do conhecimento e a imediata informação das descobertas científicas;
- a mundialização de modernos métodos administrativos;
- uma maior compreensão e absorção das culturas estrangeiras e a possibilidade de troca, o que favorece um clima de curiosidade e tolerância pelas diferenças.

### Alguns aspectos negativos são:

- o primeiro efeito negativo que tem sido apontado é o desemprego. As empresas procuram centrar sua produção no menor número possível de fábricas. Com isso muitas empresas, ou indústrias são fechadas ou transferidas;

O setor de serviço não está garantindo emprego a todos os trabalhadores dentro das indústrias e do setor agrícola.

Segundo relatório da ONU o número de desempregados na Europa atingiam 10,2% da população economicamente ativa.

Mesmo com o alto índice de desemprego na Europa, a globalização favorece sobretudo os países ricos e mais industrializados. Nos países pobres a globalização significa, mais pobreza.

E devido em grande parte também a globalização da economia que se observa no mundo de hoje outro fenômeno: o da migração. Por não encontrarem trabalho em seus países, mais de 35 milhões de pessoas migraram do hemisfério Sul para o hemisfério Norte nas três últimas décadas do século XX.

- uma perversa divisão social entre “inclusões”, que participam da globalização, já que possuem condição educacional e socio-econômica, e “exclusões”, que não têm acesso e/ou compreensão das tecnologias sofisticadas. A tradicional luta de classes foi substituída pela possibilidade de acesso ou não à modernização;
- um aumento das diferenças regionais: países beneficiados pela mundialização e países totalmente marginalizados por ela, sem contar que essas diferenças podem ficar expressas, dentro de um mesmo país, pelas desigualdades regionais;
- extinção de particularidades culturais regionais, pois a globalização impõe um “pensamento único”, uma “cultura planetária”, eliminando as especificidades regionais em nome de padrões ditos universais.

A partir da década de 90 alguns países da América Latina, como o Brasil, especificamente no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, adotou algumas medidas para adequar o país na nova ordem mundial (globalização).

Essas medidas chamadas de Neoliberais tinham como objetivo:

- diminuir a inflação.
- privatizar as empresas estatais, ex-Vale do Rio Doce e Banespa.
- realizar reformas administrativas no estado, oferecendo incentivos para que os funcionários estatais se demitisse e assim conter as despesas.
- a abertura para o capital estrangeiro promovendo a quebra de indústrias nacionais.

Com a adoção dessas medidas estabeleceu-se uma certa estabilidade econômica, mas teve um alto custo social, pois aumentou muito o número de desempregados no país, isso favoreceu a migração intensa dos brasileiros para o exterior em busca de trabalho e melhores condições de vida.

Podemos concluir que a Globalização acaba beneficiando mais os países ricos (norte) e deixando marginalizados os países pobres (Sul).

### Texto Complementar

#### O NEOLIBERALISMO

Neoliberalismo é uma doutrina que defende um liberalismo moderno, restabelecendo a manutenção do livre jogo das forças econômicas e a iniciativa dos indivíduos, mas aceitando a intervenção limitada e controlada do Estado.

O termo neoliberalismo, na verdade, é uma designação genérica da escola de pensamento que se propõe a ser a ideologia da **Nova Ordem Mundial** – estruturada sob hegemonia econômica, política, diplomática, militar e ideológica dos EUA.

A **política neoliberal** justifica, defende e estimula a livre ação das leis do mercado, face tanto ao socialismo como a todo dirigismo estatal. Ela é uma tentativa de adaptar os princípios do liberalismo econômico às condições do capitalismo moderno.

O liberalismo defendia:

- a mais ampla liberdade individual;

- a democracia representativa com separação e independência entre 3 poderes – executivo, legislativo e judiciário;
- o direito inalienável à propriedade;
- a livre iniciativa e a concorrência como princípios básicos capazes de harmonizar os interesses individuais e coletivos, gerando o progresso social.

Era o chamado princípio do “laissez-faire” (deixar fazer, deixar passar), onde não há lugar para a ação econômica do Estado, o qual deve apenas garantir a livre-concorrência entre as empresas e o direito à propriedade privada, quando esta for ameaçada por convulsões sociais.

A doutrina liberal estruturou-se no processo da Revolução Industrial – a partir do século XVIII – considerando que o indivíduo só poderia realizar sua “tendência natural” de alcançar o máximo de lucro com o mínimo esforço, livre do Estado.

Já a política neoliberal – resgate dos princípios liberais realizado pela ex-primeira ministra conservadora do Reino Unido, Margaret Thatcher (1979-90) e pelo ex-presidente republicano estadunidense Ronald Reagan (1980-90), representou o retorno do livre mercado, privilegiando o poder econômico concorrencial.

Na verdade, à medida em que pretende excluir a presença estatal na economia, o projeto neoliberal confronta-se com o estado do bem-estar social, deixando desamparados os mais pobres, tanto indivíduos quanto países.

O neoliberalismo tem se espalhado pela América Latina onde, aliás, caracterizou o governo do general Augusto Pinochet no Chile, após o golpe de 1973, antes mesmo de ser adotado na Inglaterra e EUA. E, após a crise socialista na antiga URSS e no Leste Europeu, ele tenta se impor como um “pensamento único” no plano ideológico, apesar das reações contrárias. Exemplo típico dessas reações são as manifestações de populares quando das reuniões do FMI e Banco Mundial.

No Brasil, as políticas neoliberais estão presentes desde a 2<sup>a</sup> metade do governo Sarney, com o 1<sup>º</sup> plano de privatizações, em 1989, mas tornaram-se mais significativas a partir de 1990, no governo Collor, com o corte dos gastos públicos, demissão de servidores federais, redução das restrições e taxações sobre bens importados, especialmente automóveis.

A edição de “pacotes econômicos” para ajustes da economia é uma prática comum nos países subdesenvolvidos, pressionados pelas metas estabelecidas pelo FMI. Essa situação leva ao arrocho

salarial, diminuição do assistencialismo estatal e corte de linhas de crédito subsidiado.

Consequências dessa política:

- estabilização monetária;
- recuo da inflação, principalmente nos países do Primeiro Mundo;
- elevação das taxas de juros;
- não produz a retomada do desenvolvimento, especialmente nos países do Terceiro Mundo;
- queda no crescimento industrial dos países desenvolvidos;
- elevadíssimo crescimento na concentração de renda e no desemprego.

## 10 Mandamentos do Estado Neoliberal

1. Ajuste fiscal: só gastar o que arrecada.
2. Redução do tamanho do Estado, limitando sua intervenção na economia, redefinindo seu papel, enxugando a máquina.
3. Privatização: vender as empresas que não se relacionem com a atividade especificamente estatal.
4. Abertura comercial: reduzir as alíquotas de importação, estimular o comércio externo, as exportações e a globalização.
5. Não-restrição ao capital externo.
6. Abertura financeira: fim das restrições às instituições financeiras internacionais; tratamento igual para estas e as do país; redução da presença do Estado nas finanças;
7. Desregulamentação: reduzir as regras da economia.
8. Reestruturação da previdência.
9. Investimento em infraestrutura básica.
10. Fiscalização dos gastos públicos

\* Sintetizados pelo **Consenso de Washington**, produzido pelo FMI, Banco Mundial, governo dos EUA (in Isto É Brasil - 500 anos: Atlas Histórico, SP: Nova Geração, 2000).

## MÓDULO 13

### OS RECURSOS NATURAIS

#### Recursos Energéticos

##### Carvão Mineral

##### Petróleo no Brasil

##### Gás Natural

##### Energia Nuclear

##### Energia Hidrelétrica

##### Fontes Alternativas

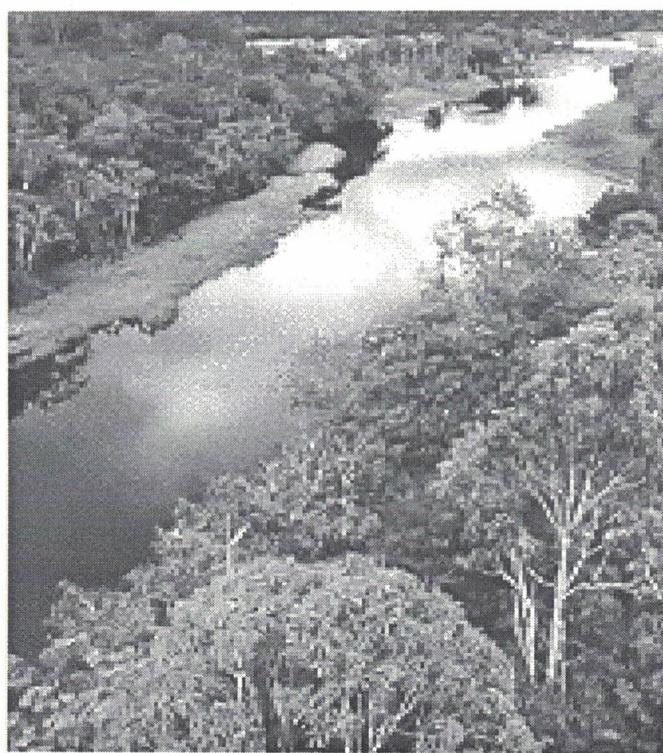
##### Os Recursos Minerais no Brasil

#### Neste módulo você deverá saber:

- Perceber o risco de se implantar usinas nucleares.
- Relacionar as fontes de energia alternativas.
- Identificar os principais derivados do carvão e do petróleo.
- Reconhecer a importância do petróleo no mundo moderno.
- Compreender as vantagens de se utilizar o gás natural.
- Perceber os aspectos negativos da construção de usinas hidrelétricas.
- Reconhecer as fontes de energia do futuro.
- Perceber como o Brasil está investindo no desenvolvimento do biodiesel.

## RECURSOS NATURAIS

Nós, seres humanos, não vivemos independentes em relação ao nosso meio. Estabelecemos relações de interdependência com todos os elementos da natureza. Os elementos da natureza de que utilizamos para satisfazermos nossas necessidades são chamados de recursos naturais.



Alguns desses recursos existem em abundância e parecem inesgotáveis, como o ar que respiramos, a luz e o calor do sol. Porém, outros recursos existem em quantidades limitadas. Por isso, podemos classificá-los em dois tipos: os chamados recursos naturais renováveis e os recursos naturais não renováveis.

**Renováveis:** são os recursos naturais que podem ser reutilizados ou renovados, pelo menos em parte, através de cuidados com sua conservação e preservação. São as florestas, o solo, a água e as espécies animais.

**Não Renováveis:** são os recursos naturais que não podem ser repostos, pois são esgotáveis. São eles: o petróleo, o ferro, ouro e outros. Sua utilização impõe limites, pois para recriá-los a natureza levaria milhões de anos.

## RECURSOS ENERGÉTICOS

Energia é considerada a capacidade que determinados corpos possuem de produzir força e calor. Fonte de energia, desta forma são determinados elementos que podem produzir trabalho. São utilizadas principalmente pelas indústrias.

Na antiguidade todo trabalho era feito através da energia humana e animal; com sua evolução cultural o homem foi paulatinamente se poupando e utilizando outras formas de energia.

Existem diversas fontes de energia como a lenha, o fogo, o vento, o carvão vegetal, as usinas elétricas ou ainda as fontes minerais representadas pelos minerais básicos:

- carvão mineral
- petróleo

### CARVÃO MINERAL

O carvão mineral também chamado de carvão de pedra, é uma rocha sedimentar orgânica, formada pela decomposição de restos vegetais, com enriquecimento em carbono, endurecida por um processo bastante lento, sendo necessário milhares de anos para a sua formação.

Para iniciar a formação do carvão, são necessárias várias condições:

- presença de uma vegetação exuberante;
- condições para que não haja uma rápida decomposição dos vegetais e isto pode ocorrer se houver uma cobertura de água;
- acúmulo constante de sedimentos.

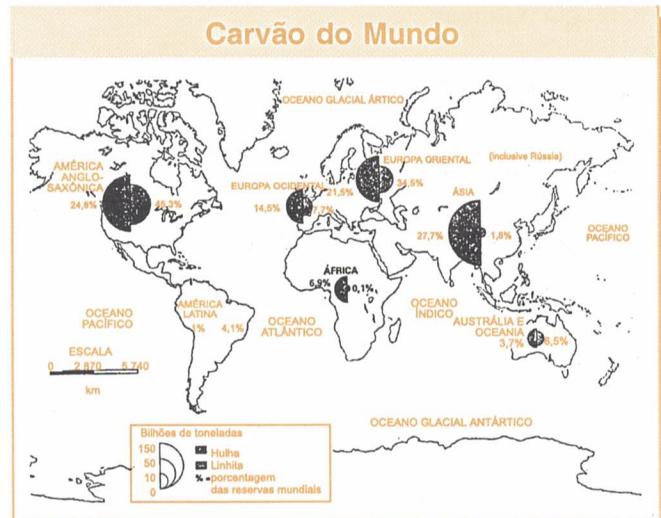
Sua origem na terra está ligada à enormes acumulações de vegetais que se desenvolveram em quantidade prodigiosa, principalmente entre o paralelo 40° a 60° no hemisfério norte, a partir da Era Paleozoica no período Carbonífero.

Essas enormes selvas carboníferas chegaram a permanecer cobertas por sedimentos durante os tempos geológicos, sofrendo uma transformação ao abrigo do ar sob a influência de bactérias.

Os carvões apresentam-se intercalados entre as formações sedimentares formando grandes camadas ou massas estratificadas procedentes da transformação dos restos vegetais que permaneceram enterrados. O carbono e o hidrogênio são dois elementos principais que entram na composição destes hidrocarbonetos sólidos.

Sua principal utilização é como combustível, embora se possa também extrair outros subprodutos como o alcatrão do qual se destila o benzol, xilol, toluol, ácido fênico e naftalina.

Apesar de ser uma fonte de energia explorada há longo tempo, este produto ainda existe em grande quantidade. Calcula-se que temos carvão suficientes para mais cem anos de consumo. Os recursos mundiais situam-se provavelmente entre 8 a 10 trilhões de toneladas.



**Observação:** Na Europa formou-se, em 1951 a comunidade Européia do Carvão e Aço (CECA), incluindo os países: Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Holanda.

A comunidade em linhas gerais estabelece um mercado comum do carvão, ferro, sucata e aço traçando diretrizes para o desenvolvimento da respectiva produção nas nações da Comunidade.

#### Os principais produtores mundiais de carvão, ferro sucata e aço são:

China
Estados Unidos
Rússia
Cazaquistão
Índia
Polônia
Alemanha
África do Sul
Áustria

## PETRÓLEO

Conhecido desde a antiguidade, o petróleo adquiriu importância decisiva na economia mundial a partir de fins do século passado, quando o aperfeiçoamento dos motores a explosão tornando-se o combustível mais usado nos meios de transportes em geral.

O petróleo é um combustível formado por uma mistura de hidrocarbonetos de cor prata-esverdeada.

O petróleo pode apresentar:

- Estado sólido – betume (asfalto)
- Estado gasoso – gás natural
- Estado líquido – petróleo propriamente dito.

## Origem e Formação

A origem do petróleo foi por muito tempo discutida, pois ele não apresenta restos que pudessem esclarecer a sua origem. Hoje sabe-se que é de origem mista, isto é, tanto vegetal como animal.

Estes animais e vegetais vão sendo depositados no fundo dos mares ou lagos, cujo processo de decomposição resulta em uma lama que recebe o nome de sapropel (do grego sapros = podre e pelos = lama).

O processo de sedimentação é constante, isto é, sobre esta lama detritos vão sendo depositados e lentas transformações químicas vão se processando, devido ao aumento da pressão e da temperatura, iniciando a formação dos hidrocarbonetos. Este processo se realiza sobre uma rocha chamada "rocha geradora" que na realidade é o sapropel transformando em rocha dura. Com o correr dos tempos geológicos, vai-se processando a formação dos hidrocarbonetos (carbono + hidrogênio) mais leves.

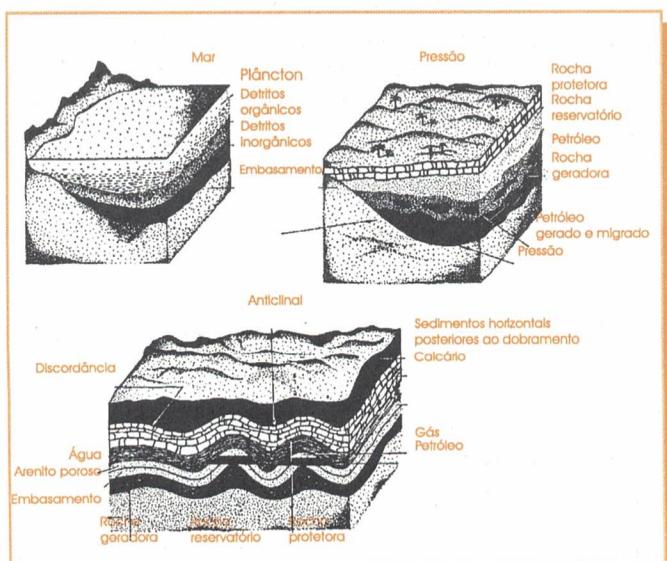
O aumento dos depósitos de sedimentos e, consequentemente, o aumento da pressão sobre o petróleo e o gás, faz com que estes migrem para outra região, onde a pressão seja menor e onde haja espaço para a sua acomodação. Para entender melhor este processo, de migração do petróleo, imagine uma esponja encharcada de água, sendo comprimida e o líquido sendo expulso pelas laterais.

O petróleo no processo de migração irá fundir-se pelas rochas permeáveis, indo acumular-se em rochas porosas, se houver sobre esta uma rocha impermeável que impeça a evasão do líquido e gás. Caso contrário, o petróleo que é mais leve a água tende a perder-se na superfície.

Concluímos, portanto, que são várias as condições para que se forme uma jazida petrolífera economicamente explorável:

- Existência da rocha geradora (rocha mãe);
- A transformação química e bioquímica do material orgânico em hidrocarbonetos, e isto ocorre quando o material orgânico é submetido à ação prolongada e lenta de pressão e alta temperatura.
- Ocorrência de processos migratórios onde haja a presença da água sob a qual o óleo flutua e a existência de uma camada de rocha permeável por onde tanto o óleo como a água possam circular;
- Existência de uma rocha que funcione como reservatório, de boa porosidade e permeabilidade (areias, arenitos, calcário), onde o óleo possa se instalar. Além disso, acima da rocha-reservatório deve ocorrer uma rocha protetora, isto é, uma rocha impermeável que impeça que o óleo escape para a superfície onde será volatilizado sobrando apenas os resíduos asfálticos;
- Condição de vital importância é a existência de estruturas acumuladoras que possibilite a formação de reservas de petróleo, garantindo o aprisionamento do líquido e impedindo que ele escorre lentamente.

A existência de estruturas acumuladoras está ligada a movimentações tectônicas da terra que produzem no terreno dobras e falhas, favorecendo o acúmulo de petróleo. A estrutura acumuladora mais importante é produzida por dobramentos, onde o petróleo e o gás se acumulam na anticlinal da dobra como mostram as figuras.



Fonte: Geologia Geral - Viktor Leing - Sérgio E. do Amaral

Fica, portanto, claro que a ocorrência do petróleo está ligada às áreas tecnicamente instáveis e onde foi possível o acúmulo de grandes espessuras de sedimentos marinhos. Na escala geológica as rochas Cenozoicas e Mesozoicas são as de maior produtividade de petróleo, com 60% e 30% respectivamente.

**Exploração:** O petróleo normalmente é encontrado em bacias sedimentares e sua procura é bastante dispendiosa.

Há a necessidade de estudos de constituição do solo, subsolo, sondas e poços experimentais necessitando um capital elevado. Dessa forma foi que nasceram os grandes “trustes” para exploração e comercialização do petróleo. São empresas colossais ou grupos bem organizados de empresas encarregados do conjunto de todas as operações do poço ao consumidor, como por exemplo:

Standard Oil – grupo americano;  
Shell – Petroleum Corporation - grupo Anglo-holandês;  
British Petroleum B.P. – também conhecido como Anglo-Iranian.

Mais de 60% das reservas mundiais de petróleo conhecidas localizam-se no Oriente Médio, em especial na Arábia Saudita (25,6%). Destacam-se outras nações do CEI (Rússia, Casaquistão, Ucrânia, Usbequistão e Tarcomênia), os Estados Unidos, o México e a Venezuela.

Atualmente, as reservas de petróleo equivalem a 1 trilhão de barris, o que seria suficiente para o consumo mundial de apenas uns quarenta anos, no máximo; baseando-se no atual nível de consumo. Mas isto é relativo, porque há possibilidades de existir mais petróleo e o consumo, tende a um declínio, mas o importante é que em um dia bem próximo ele vai se esgotar.

#### Utilização do petróleo:

produção de energia e de:	detergentes
fertilizantes	explosivos
plásticos	adesivos
vinil	amônia
plásticos fenólicos de poliéster	corantes
polietileno	filmes
anticongelantes	resina de breu

parafina	éter
acetileno	naftalina
solventes	glicerina e parafina
Plastificantes	benzina
Borracha sintética	piche e asfalto
Fungicidas e inseticidas	lubrificantes
Fibras de nylon e orlon	tintas
Ácido acético	isolastes elétricos
Aguarrás	querosene, gasolina, etc.

Esta relação é incompleta, porém pode dar uma ideia da importância do petróleo para a vida moderna.



#### O PETRÓLEO NO BRASIL

As primeiras prospecções realizadas no Brasil, a fim de encontrar petróleo, datam de 1892, sem contudo obter sucesso. O Departamento de Produção Mineral em 1934 declarava a inexistência de petróleo no Brasil, enquanto, na Baía de Todos os Santos, eram constatadas manchas de óleo no mar.

Com a criação do Conselho Nacional de Petróleo, iniciaram-se as perfurações de poços no Recôncavo Baiano, onde foi encontrado a 214 m de profundidade o petróleo, cujo poço foi denominado Lobato, em homenagem a Monteiro Lobato. A partir deste fato, outros

poços foram perfurados e, em 1953, a exploração do petróleo torna-se estatal quando da criação da **Petrobrás**, que passa a exercer monopólio da pesquisa, lavra, extração, refino do óleo e seus derivados e a distribuição do óleo bruto. Hoje a **Petrobrás** abre mão deste monopólio a partir dos “contratos de risco” cuja pesquisa e prospecção está sendo realizada por empresas estrangeiras no subsolo brasileiro.

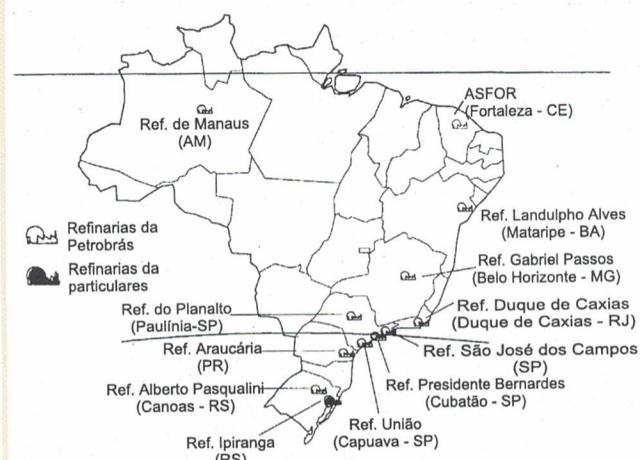
As principais áreas produtoras de petróleo do país são a bacia de Campos, no Rio de Janeiro, responsável por 65% da produção nacional e o Recôncavo Baiano, com 9,3%. Existem também outras áreas produtoras, mas com pequenas produções, no Rio Grande do Norte, Sergipe, Ceará, Espírito Santo e Alagoas.

A produção nacional (850.000 barris diários 1996) abastece somente 60% de nossas necessidades de consumo, o que nos coloca em posição de dependência das importações. Importamos petróleo bruto do Oriente Médio (60%) China (9%) e outros países como (Venezuela, Argentina, Nigéria).

O Brasil apresenta o maior parque de refino da América Latina, sendo praticamente autossuficiente no setor. Com exceção da refinaria Ipiranga, no Rio Grande do Sul, que é particular, os demais são ligados à **Petrobrás**; são elas:

- Refinaria de Manaus: Amazonas;
- Refinaria de Asfalto de Fortaleza: Ceará;
- Refinaria de Landulfo Alves: Bahia;
- Refinaria de Gabriel Passos: Minas Gerais (Belo Horizonte);
- Refinaria de Duque de Caxias: Rio de Janeiro;
- Refinaria de Manguinhos: Rio de Janeiro;
- Refinaria de São José dos Campos: São Paulo;
- Refinaria de Presidente Bernardes: São Paulo (Cubatão);
- Refinaria do Planalto Paulinia: São Paulo (Paulinia);
- Refinaria de União: São Paulo (Capuava);
- Refinaria Araucária: Paraná;
- Refinaria Alberto Pasqualini: Rio Grande do Sul (Canoas).

## Refinarias de Petróleo



### Você sabia que:

A queima do carvão mineral e do petróleo como fonte de energia é altamente poluente e contribui diretamente para o aquecimento global.

## GÁS NATURAL

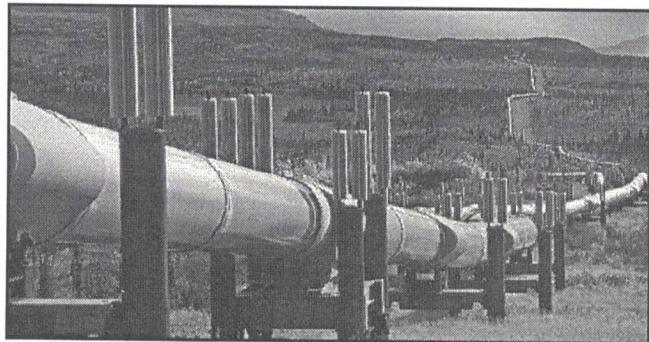
O gás natural tem a mesma formação que o petróleo. Tem a seu favor o fato de ser mais barato e fácil de ser transportado (gasoduto), além de ser menos poluente que o petróleo e o carvão mineral. É utilizado como combustível pelos automóveis, na produção de energia termoelétrica e no setor industrial (na forma de matéria prima).

A produção brasileira de gás-natural foi de aproximadamente 12 bilhões de m<sup>3</sup> em 1999. O consumo cresceu de 6,7 bilhões de m<sup>3</sup> em 1998 para 7,7 bilhões de m<sup>3</sup> em 1999. Além das reservas conhecidas da Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, as reservas bolivianas também beneficiarão o Brasil.

### O Gasoduto Brasil–Bolívia



O gasoduto percorrerá 3.150 quilômetros, 560 na Bolívia e 2590 no Brasil. O gás sairá de Rio Grande (a 40 quilômetros de Santa Cruz de La Sierra) para Porto Soares, na divisa, e cruzará Mato Grosso do Sul, São Paulo e Santa Catarina, até chegar a Porto Alegre. O Brasil comprará por dia oito milhões de metros cúbicos, o equivalente a 50 mil barris de petróleo. Em oito anos, passará a receber o dobro. Isto dará vida nova à matriz energética brasileira, tradicionalmente centrada em hidrelétricas e no aproveitamento dos derivados do petróleo. O gás produzido no país vizinho já está sendo consumido em vários estados do Brasil.



## ENERGIA NUCLEAR

Forma de energia obtida a partir da força que mantém os prótons unidos no núcleo do átomo.

Pode ser liberada por fissão ou fusão dos núcleos atômicos. A fissão é a quebra do núcleo de átomos pesados. A fusão é a união de núcleo de átomos leves. É considerada fonte não-renovável porque as reservas de urânio, o principal combustível, são limitadas. As principais desvantagens do combustível nuclear são o alto custo e o risco de contaminação, mas espera-se, porém, que no inicio do próximo século a eletricidade nuclear venha a competir com as de outras origens.

É empregada com fins econômicos em embarcações submarinas, quebra-gelos.

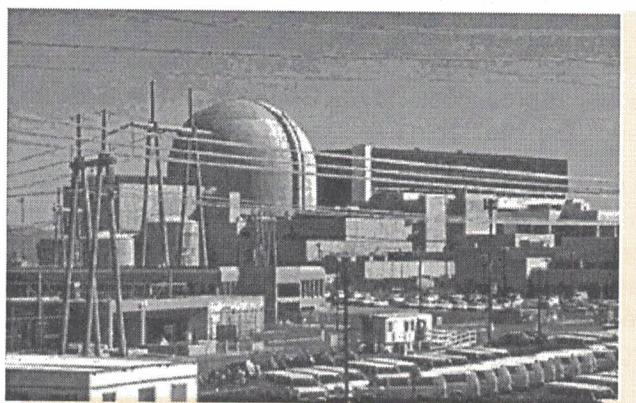
A energia nuclear é a mais utilizada pelos países desenvolvidos, já que o custo de instalação é elevado e a tecnologia avançada dificulta o seu uso por países atrasados. Os EUA possuem a maior capacidade nuclear instalada (27,8% do total mundial), seguidos da França (17,6%) e do Japão (12,5%).

Os maiores problemas para a utilização desta energia são os riscos de acidentes e o destino do lixo nuclear.

A explosão da usina de Chernobyl (Ucrânia), em 26 de abril de 1986, foi um dos maiores acidentes nucleares da história. Em dezembro de 2000, o governo da Ucrânia decidiu pelo fechamento da usina.

O resíduo radioativo conhecido por lixo nuclear é um outro problema que ainda não foi solucionado, de forma satisfatória, em nenhum país do mundo. Com duas usinas nucleares em operação, o Brasil até hoje não definiu o local para abrigar definitivamente os rejeitos radioativos.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), responsável pelos três depósitos intermediários que existem no país, diz já ter selecionado alguns locais, mas não os revela.



## A Energia Nuclear no Brasil

Em 1967, foi elaborado o Programa Nuclear Brasileiro com o objetivo de construir usinas nucleares, pois, segundo técnicos do governo, no final do século faltaria energia por esgotamento do potencial hidráulico.

A primeira usina a ser implantada foi Angra I, que deveria entrar em funcionamento em 1976. Mas os prazos de entrega da obra foram se dilatando e os gastos aumentando, e apenas em 1981 a usina começou a funcionar, mas por pouco tempo, pois apresentou falhas. Entrou novamente em funcionamento em 1983. Entretanto, novamente não houve continuidade. Em 1987, a usina Angra I deixou de funcionar, o reator vendido pela Westinghouse era defeituoso. Atualmente, o governo brasileiro move uma ação judicial contra a empresa, na Justiça dos Estados Unidos.

A escolha de Angra para a construção das Usinas atendeu às seguintes condições:

- Água em abundância;
- Facilidade de transporte dos equipamentos;
- Proximidade dos grandes centros consumidores de energia (S. Paulo, Rio de Janeiro e B. Horizonte);
- Integração ao sistema de Furnas.

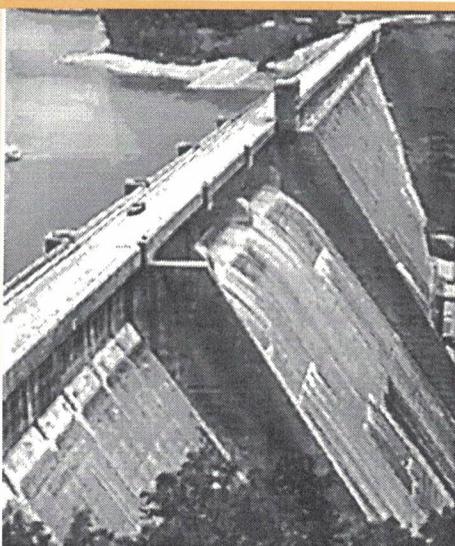
As principais críticas que são feitas ao programa nuclear brasileiro são:

- Elevado custo de sua implantação;
- O preço do quilowatt de energia nuclear é cerca de três vezes mais caro que o de energia elétrica;
- Riscos de acidentes;
- Não houve um debate nacional sobre o assunto (consulta e aprovação da sociedade);
- Existe ainda um elevado potencial hidráulico a ser explorado (80%).

Angra II só foi concluída em 1993 e desde de 18 de agosto de 2000 está em funcionamento, produzindo 1300 megawatts.

Angra III deveria ter entrado em operação em 1984, mas o governo decidiu concentrar os recursos em Angra II. A tecnologia prometida, de fissão a frio, nunca foi desenvolvida, e Angra III é pura sucata tecnológica.

## ENERGIA HIDRELÉTRICA



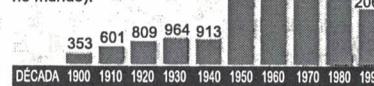
A energia hidráulica é uma das fontes mais baratas, limpas e seguras para a produção de eletricidade, e é renovável, pois os rios correm quase eternamente. A obtenção de energia hidrelétrica depende da existência de rios caudalosos e de planaltos, que são os que possuem maior quantidade de quedas d'água. A construção de usinas hidrelétricas de grande porte tem sido questionada, devido aos seguintes fatores:

- as represas formadas pelas barragens dos rios inundam imensas áreas de florestas ou de terras ocupadas com atividades agrícolas;
- o clima é alterado, já que passa a haver um aumento da evaporação, em virtude do contato de energia solar com água;
- a irrigação e a fertilidade dos solos também são afetados, principalmente nos trechos do rio localizados abaixo da barragem.

A produção de energia hidrelétrica, por outro lado, tende a diminuir no globo, por necessitar de grandes investimentos, tanto na construção de usinas de geração como na transmissão.

### Águas paradas

A construção de grandes represas, tipo Itaipu que fazia furor nos anos 70, diminuiu nas últimas duas décadas (número de grandes represas construídas no mundo).



Fonte: World Commission on Dams

Veja, Edição 1679

## A Energia Hidrelétrica no Brasil

O potencial hidráulico brasileiro é considerado o terceiro do mundo, vindo após o da Rússia e o da China. As usinas hidrelétricas respondem por 86,5% da capacidade instalada da geração de energia. As condições naturais brasileiras são amplamente favoráveis à produção de hidroeletricidade. Temos um relevo predominantemente planáltico, facilitando a construção de barragens e o aproveitamento da força da água multiplicada pela declividade. O clima, predominantemente tropical, ajuda a manter o nível dos reservatórios durante o ano todo.

### POTENCIAL HIDRELÉTRICO SEGUNDO AS BACIAS FLUVIAIS

Bacia Amazônica	105 550 MW
Bacia do Tocantins	27 821 MW
Bacia do Paraná	57 358 MW
Bacia do São Francisco	26 354 MW
Bacia do Uruguai	13 902 MW
Bacia do Leste	14 469 MW
Bacia do Sul e Sudeste	9 622 MW
Outras	3 979 MW
<b>TOTAL DO BRASIL</b>	<b>259 055 MW</b>
<b>Aproveitado (até 1995)</b>	<b>58 300 MW</b>

Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil 1995.

### As Bacias Hidrográficas e as Usinas Hidrelétrica e Termelétricas



- 1 - Bernardo Mascarenhas (Três Marias) 6 - Nilo Peçanha 11 - Promissão  
 2 - Piratininga 7 - Furnas 12 - Lucas Garcel  
 3 - H. Borden I 8 - Estreito 13 - Xavantes  
 4 - H. Borden II 9 - Jaguara 14 - Capivara  
 5 - Álvaro Alberto (Angra) 10 - Marimbondo



Fonte: Atlas Geográfico, FAE

Os sucessivos aumentos do petróleo, durante a década de 1970, levaram o governo federal a iniciar um programa de construção de hidrelétricas de grande porte, aproveitando a disponibilidade de recursos externos. Desta forma, surgiram grandes usinas no país, com destaque para Itaipu e Tucuruí.

O gigantismo do programa hidrelétrico brasileiro levou a alguns equívocos. A obtenção de recursos externos para a construção de usinas não foi acompanhado de um programa que levasse a energia a ser vendida por um preço compatível. Em virtude disso, houve um violento endividamento da Eletrobras; Tucuruí inundou uma área de 2.400 km<sup>2</sup> de florestas, deixando 6 milhões de m<sup>3</sup> de madeira sob o lago, Balbina inundou uma área de 2.360 km<sup>2</sup> para produzir somente 250 mW de energia, enquanto Tucuruí produz 7.960 mW. Além disso, o reservatório fica numa área sujeita a secas.

Com relação ao aproveitamento das bacias hidrográficas, a do Paraná é a mais aproveitada. Isto pode ser associado ao fato de os rios que fazem parte desta bacia estarem localizados na área de maior dinamismo econômico do país.

Nos últimos anos da década de 1990, houve um grande aumento no consumo energia elétrica e não houve investimentos por parte do governo. Os blecautes têm sido comuns nos grandes centros do país.

### O QUINHÃO DE CADA FONTE NA GERAÇÃO DE ENERGIA (em %)

	2000	2004	2009
Hidrelétrica	91	79	73
Termelétrica	8	17	21,8
Nuclear	1	2	3,2
Importação da Argentina	0	2	2

Fonte: Ministério de Minas e Energia

Como o potencial hidrelétrico próximo às grandes cidades está quase esgotado, o Ministério de Minas e Energia está incentivando a construção de termelétricas, que também são mais baratas. Nos próximos anos, 39 novas usinas desse tipo devem entrar em funcionamento, aumentando o seu porcentual na produção de energia. Veja, edição 1653.

**Energia Termoelétrica:** de maior importância na produção mundial que a energia hidroelétrica.

Para a sua produção são utilizadas turbinas que giram produzindo energia através da queima de produtos minerais como carvão de pedra e óleo cru.

## FONTES ALTERNATIVAS

### Biomassa

As fontes de energias biológicas são aquelas produzidas a partir de microrganismos aperfeiçoados ou da biomassa. Biomassa é o conjunto de organismos que podem ser aproveitados como fontes de energia: a cana-de-açúcar e o eucalipto (dos quais se extrai álcool), diversos tipos de árvores (lenha e carvão vegetal), o plâncton (minúsculos animais e algas que vivem em suspensão, nas águas dos rios e mares), alguns óleos vegetais (mamona, amendoim, soja, dendê), etc.

### Biogás

O biodigestor é um equipamento que reaproveita os resíduos para produzir gás. O gás é liberado a partir da decomposição, feita por certas bactérias de esterco, palha, bagaço de vegetais e mesmo lixo, depois de uma separação dos elementos inutilizáveis, como vidro e plástico. O gás assim produzido pode ser usado como combustível para fogões, motores ou até mesmo turbinas que produzem eletricidade.

### Biodiesel

É um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis. Baseia-se na transformação, através de reações químicas simples de extratos de espécies vegetais as mais diversas (óleo de palma, óleo de dendê, mamona, soja, milho e tantas outras), em combustível para motores diesel. O biodiesel produzido desse modo pode tanto ser usado isoladamente como adicionado aos motores diesel.

O Biodiesel substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores ciclodiesel automotivos (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis, etc.) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc.). Pode ser usado puro ou misturado ao diesel em diversas proporções. A mistura de 2% de biodiesel ao diesel de petróleo é chamada de B<sub>2</sub> e assim sucessivamente, até o Biodiesel puro denominado B<sub>100</sub>.

O Biodiesel não gera resíduos a serem descartáveis e incrementa a qualidade do óleo diesel, diminuindo o percentual de enxofre o que gera benefícios ambientais.

Pesquisas contínuas e experimentos em muitos países, estão usando amendoim, mamona, metanol, soja, girassol, algodão e milho.

**Sebo de Boi vira combustível:** em artigo de 14 de junho de 2006 publicado no "Suplemento Agrícola do "O Estado de São Paulo", com o título citado, toma-se conhecimento de que na Refinaria de Manguinhos, uma empresa paulista que arrendou o local, iniciou recentemente a produção de biodiesel de sebo. É um pouco mais barato que o biodiesel de soja e é usado como combustível em caldeiras de frigoríficos.



Biodiesel: economia e menos poluição.

A revista VEJA publicou recentemente, uma nota intitulada **Batata frita** – Óleo de lanchonete vira combustível – “O Rio de Janeiro ganhou a primeira linha regular de ônibus com motor a biodiesel do País. Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, já havia dado a largada à experiência em 2004 com um ônibus que servia o campus da Universidade de São Paulo (USP). O coletivo vai da estação ferroviária Central do Brasil a Copacabana com uma mistura de 5% de biodiesel e 95% de óleo diesel. O coletivo carioca atende a um programa piloto do governo estadual. Seu combustível é produzido na pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro que usa como matéria prima o óleo de fritura da rede McDonald's.”

## Álcool (Proálcool)

O país produziu 12.500.000 m<sup>3</sup> de álcool etílico (etanol) em 1995. Este volume foi usado para abastecer a frota nacional de veículos a álcool e também para ser misturado à gasolina. Produzido desde 1975, o álcool surgiu como uma alternativa de combustível mais barato, para enfrentar a crise dos preços do petróleo de 1973.

## OS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL

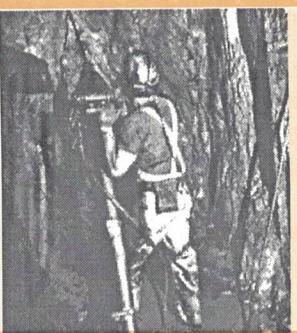
Por ter uma grande extensão territorial e formação geológica bastante variada, o Brasil apresenta uma apreciável variedade de recursos minerais.



A mineração é um setor básico para a atividade industrial por seu papel de fornecedor de matérias-primas. As reservas minerais do nosso subsolo podem ser distribuídas da seguinte forma:

- **abundantes:** ferro, manganês, cassiterita, níquel, bauxita, cristal de rocha, zircônio, berilo, magnesita, calcário, sal-gema e tório.
- **suficientes:** ouro, cobre, zinco, potássio, xisto e fluorita.
- **deficientes:** chumbo, prata, platina, antimônio, cromo, tungstênio, enxofre, petróleo, carvão e gás natural.

A importância dos minerais na indústria está relacionada, entre outros fatores, ao fato de eles serem usados como matéria-prima nos setores industriais de base, ou seja, nos setores responsáveis pela fabricação de matérias-primas industrializadas usadas pelos demais setores industriais. O setor siderúrgico é responsável pela produção do aço.



Todo recurso mineral encontrado no Brasil pertence à União, que controla a produção e o aproveitamento do solo por meio do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM –, vinculado ao Ministério de Minas e Energia. A autorização de pesquisa é concedida a qualquer cidadão ou empresa, com exceção das substâncias minerais nucleares. Estas permanecem sob o monopólio estatal.



## ROTEIRO PARA O TRABALHO

Leia o módulo com atenção. Procure seguir o roteiro para facilitar o seu trabalho. Consulte outras fontes como revistas, livros, jornais, etc.

Escreva sobre:

- A utilização do carvão mineral;
- Principais produtores mundiais de carvão.

- a) A importância do petróleo no mundo moderno;
- b) As principais áreas produtoras de petróleo no Brasil e no mundo.
- As vantagens de se utilizar o gás natural.
- As críticas feitas sobre a implantação das usinas nucleares no Brasil.
- Os aspectos negativos da construção de usinas hidrelétricas.
- Relacionar as fontes de energia alternativas.
- O processo de produção do biodiesel e suas vantagens.
- As reservas minerais do subsolo brasileiro e a sua distribuição.

As fontes de energia do futuro são aquelas que não produzem agressão ao meio ambiente pois não são poluentes.

**Pesquisas Propostas:** As fontes de energia do futuro. (2,0)

Escolha dois dos temas apresentados abaixo e faça uma pesquisa:

- energia das marés;
- energia geotérmica;
- energia do xisto betuminoso;
- energia do lixo doméstico;
- energia do lixo industrial;
- energia das fezes de animais;
- energia solar;
- energia eólica.

As pesquisas propostas enriquecerão seu conhecimento e poderão incentivá-lo a desenvolver o hábito de pesquisar e estudar por conta própria, de acordo com seus interesses por determinados temas.

Bom trabalho!

## MÓDULO 14

### A INDUSTRIALIZAÇÃO GERAL

#### A INDÚSTRIA

#### A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

#### A BIOTECNOLOGIA

#### A INFORMÁTICA E A ROBÓTICA

#### O PAPEL DA TECNOLOGIA E DO ENSINO

#### ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS INDÚSTRIAS

#### Neste módulo você será capaz de:

- Perceber a importância da indústria e a transformação que ela provoca;
- Entender as etapas da industrialização: artesanato, manufatura e indústria moderna;
- Compreender o surgimento da burguesia e as causas que os levou a se tornarem donos dos meios de produção e o surgimento das duas classes sociais dentro do capitalismo;
- Analisar os principais fatores da concentração industrial.
- Perceber as mudanças ocorridas pelas terceira revolução industrial e como essas mudanças afetam a sua vida;
- Compreender porque a robotização é importante para as indústrias e porque ela tem substituído o homem.

## A INDUSTRIALIZAÇÃO GERAL

Você já pensou no que seria de cada um de nós, se tivéssemos que fabricar nossas próprias roupas, sapatos, talheres, móveis, enfim tudo o que usamos no nosso dia a dia?

### A INDÚSTRIA

A indústria é a atividade pela qual o homem transforma matéria-prima em estado bruto ou não, em produtos acabados ou semiacabados, em bens de produção e de consumo.

Sua importância é tão grande que atualmente quase todo o que o homem moderno consome e utiliza é produto da indústria.

Quanto à evolução da indústria, podemos reconhecer três estágios fundamentais: o **artesanato** (o produtor executava sozinho todas as fases da produção), a **manufatura** (estágio intermediário entre o artesanato e a maquinofatura, onde predomina o trabalho manual mas ocorre divisão do trabalho e emprego de máquinas simples e ferramentas) e a **maquinofatura**, que corresponde ao estágio atual, marcado pelo predominio da máquina e da automação, bem como das modernas fontes de energia e da especialização do trabalho.

No século XIV e XV alguns artesãos passaram a comercializar seus produtos e outros a se associar aos grandes comerciantes. Desenvolvia-se a **economia de mercado** – o **capitalismo mercantil**, propriamente dito.

Para defender seus interesses, organizaram-se nas chamadas corporações de ofício. Estas, estabeleciam limites para o volume da produção e o número de trabalhadores, além de controlar o preço dos produtos. Com este sistema foi formada uma nova classe social, a **burguesia**, que se tornava cada vez mais poderosa, porque era composta em sua maioria, por comerciantes que se tornaram ricos.

**Existe divisão de trabalho na sua casa? Como são essas tarefas?**

A partir do século XVI, os trabalhadores começaram a se organizar em grupos para executar tarefas. Estava nascendo a **Divisão social do trabalho**. Todas as tarefas eram complementares da produção. Passaram a utilizar máquinas simples. É a fase da **manufatura**.

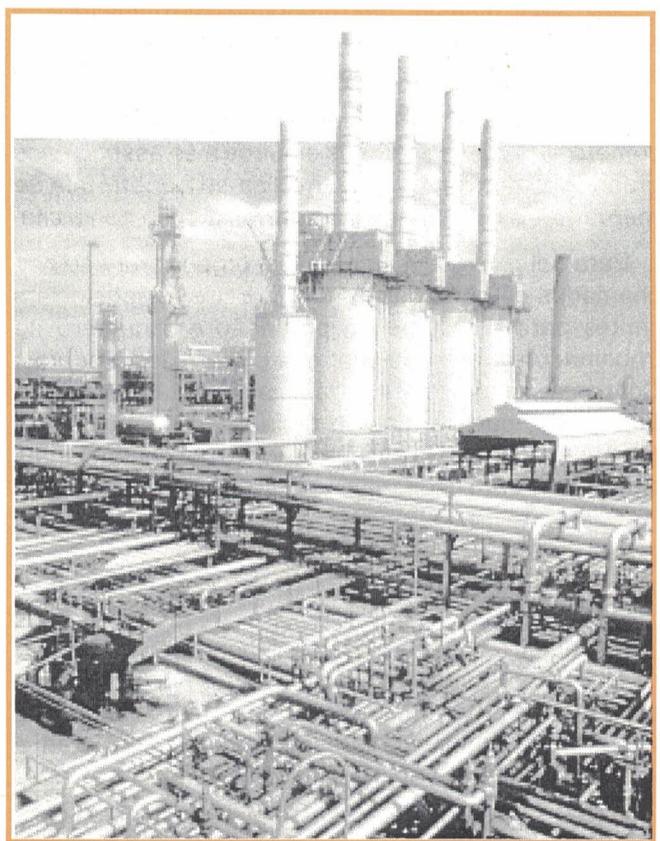
Nessa fase o trabalho dependia essencialmente da habilidade do homem e não da máquina. Exemplo: Um

trabalhador curte o couro, outros fazem a sola, outros pintam o calçado, etc. Essa é a divisão do trabalho, cada trabalhador se especializa em uma parte do produto, mesmo sendo empregado o trabalho manual e o emprego de poucas máquinas.

No final do século XVII e início do século XVIII os trabalhadores das manufaturas e os artesãos viram-se obrigados a vender sua mão de obra por estarem desprovidos dos instrumentos necessários para seu trabalho, porque eles haviam encarecido de tal forma que os trabalhadores ficaram impossibilitados de adquiri-los. É nesta fase que surge o proletariado (trabalhador que vende sua força de trabalho por salário).

Os burgueses tornaram-se proprietários dos instrumentos de produção e se fortaleceram com o trabalho alheio. "O capitalista, indiretamente, começou a controlar o saber técnico do trabalhador, passou a ter controle sobre a sua produtividade.

O desenvolvimento do comércio e das cidades, o aumento da população, a modificação das relações de trabalho, a expansão marítimo-comercial europeia e a colonização do continente americano criaram condições favoráveis para a eclosão da Revolução Industrial na segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, dando origem à **indústria moderna**.



MSG14

Veja que as cidades industriais atraíram e atraem cada vez mais pessoas, aumentando ainda mais a concentração demográfica. O fenômeno urbano e o fenômeno industrial se constroem mutuamente ao longo da história, pois as cidades crescem e desenvolvem sua infraestrutura e o espaço torna-se cada vez mais socializado e organizado para atender às demandas do capital e das necessidades da população. Assim surgiram inúmeras indústrias que podemos classificá-las de acordo com a produção e o destino das mesmas.

### Esquema:

#### Indústria:

##### **Indústria de bens de produção ou pesada.**

- Aço;
- Alumínio;
- Chapas de ferro;
- Plástico, borracha, petroquímica.

##### **Indústria de bens de capital ou intermediária:**

- Máquinas;
- Ferramentas;
- Autopeças;
- Computador;

##### **Indústria de bens de consumo ou leve:**

- Automóveis;
- Eletrodomésticos;
- Vestuário;
- Alimentos;
- Computador.

### Mercado Consumidor.

### Resumindo você tem:

**Indústrias de bens de produção:** também chamadas de base ou pesada tendem a se localizar próximo das fontes fornecedoras, portos ou ferrovias, por exemplo: siderúrgicas, petroquímicas, de cimento;

**Indústrias de bens de capital ou intermediárias:** têm a finalidade de equipar outras indústrias por isso, tendem a se localizar próximo das regiões industriais;

**Indústrias de bens de consumo não duráveis:** (bebidas, alimentos, calçados) **ou duráveis** (móvels, automóveis, eletrodomésticos, aparelhos eletrônicos), localizadas nas regiões industriais, destinam-se ao mercado consumidor.

### A LUTA CONTINUA...

Na Segunda Revolução Industrial ainda continua a grande jornada de trabalho e baixos salários. A industrialização moderna caracteriza-se por uma intensa e complexa divisão do trabalho. Nesse período que se iniciou o processo da expansão capitalista, a lei da mais valia, objetivando o lucro. O chamado mais valia consiste em produzir mais que o valor pago pelo trabalho a fim de obter mais lucro.

Só após uma longa história de lutas e conquistas é que a classe trabalhadora consegue reduzir a jornada para oito horas diárias, o trabalhador torna-se mais especializado e o trabalho mais técnico. Conquista principalmente direitos individuais e alguns benefícios sociais.

Note que a partir da segunda metade do século XX a mão de obra tornou-se tão cara nos países industrializados que os empresários passaram a procurar novos espaços onde pudessem aplicar os capitais acumulados, com a mão de obra barata que lhes permitissem continuar crescendo. E, assim começa a expansão das multinacionais, estas são responsáveis pela internacionalização das atividades industriais, comerciais e culturais.

Entretanto, ainda existem muitos lugares com atividades industriais rudimentares, praticamente estão na fase do artesanato.

### MAS, O QUE É INDÚSTRIA MODERNA?

Surgiu com a Revolução Industrial, a indústria moderna caracteriza-se por uma intensa e complexa divisão do

trabalho, isto é, uma especialização do trabalhador em determinada atividade.

Há uso de máquinas movidas por modernas formas de energia, produção em série e em grande escala.

Em vista disso o trabalhador acaba perdendo a ideia de como se faz todo o produto. O fato mais característico da indústria moderna é o grande emprego de máquinas.

A habilidade humana torna-se apenas um complemento da máquina, resumindo-se apenas em saber fazê-la funcionar.

### Você sabia que:

A indústria moderna foi responsável pelas grandes transformações urbanas: multiplicação de diversos ramos de serviços que caracterizam as cidades modernas; desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, que nacional ou mundialmente, interligam as regiões, criação de novas profissões... Também foi responsável pelo aumento de produtividade agrícola e pelo êxodo rural, pela introdução de um novo modo de vida e de novos hábitos, pelo estabelecimento de uma relação entre a sociedade e a natureza. Modificou também as relações sociais e territoriais, aprofundou a competição entre povos, dinamizou a economia e intensificou os intercâmbios comerciais, culturais e étnicos.

### O QUE FOI A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL?

Até o século XVIII, a produção de objetos era manual, com ajuda de ferramentas simples. Empregava-se também a tração animal e a energia da água e do vento.

Na segunda metade daquele século, porém, a invenção da máquina a vapor trouxe uma grande mudança na produção. A energia a vapor passou a ser usada para movimentar muitos instrumentos e possibilitou um enorme progresso. Muitas máquinas foram inventadas e foi possível fabricar rapidamente um número muito grande de objetos.

A invenção das máquinas trouxe uma série de mudanças em todos os aspectos da vida: na maneira de trabalhar, nos transportes, na sociedade, na cultura.

Esse conjunto de mudanças, iniciadas na Inglaterra e que depois se espalharam pelo mundo, chama-se Revolução Industrial.

O século XVIII foi um século de grandes revoluções que provocaram profundas mudanças na sociedade europeia e firmaram o sistema capitalista como sistema de produção dominante.

De todas as revoluções do século XVIII, a Revolução Industrial foi, sem dúvida, a mais importante, na medida em que foi a principal responsável pelas transformações ocorridas na história da humanidade a partir do século XVIII aos dias atuais.

Podemos até afirmar que a Revolução Industrial foi uma das maiores revoluções desde o aparecimento do homem.

Do ponto de vista econômico, essa Revolução foi o conjunto de transformações ocorridas em todos os setores da economia que se tornaram capitalistas: transformações na agricultura, no comércio, na indústria, nos transportes, nas comunicações, nas técnicas de exploração mineral, nos bancos etc.

Caracterizada por uma evolução da tecnologia aplicada à produção de mercadorias para atender a um mercado consumidor cada vez maior, a Revolução Industrial foi essencialmente uma revolução social, na medida em que significou:

- o desenvolvimento das relações assalariadas;
- a substituição da energia humana pela energia a vapor, nas fábricas;
- a passagem de uma sociedade estamental para uma sociedade de classes;
- a divisão da sociedade em duas classes sociais antagônicas: a **burguesia capitalista**, dona do capital e dos meios de produção (ferramentas, máquinas, fábricas etc), e o **proletariado**, classe assalariada que é dona exclusivamente da sua força de trabalho e que, para sobreviver, a vende para o capitalista.

A Revolução Industrial, como processo de mecanização da indústria, iniciou-se na Inglaterra na segunda metade do século XVIII, por uma série de fatores.

A Inglaterra foi a nação europeia que mais lucrou com o comércio internacional nos séculos XVII e XVIII graças a uma inteligente política econômica adotada por governantes e assessores capazes, e por isso tornou-se a mais próspera nação da Europa no século XVIII.

Desde o século XVI, os reis e a burguesia inglesa estimularam o comércio de tecidos e de lã, o tráfico de escravos e a pirataria, que saqueava principalmente os navios espanhóis que iam da América para a Europa carregados de prata e ouro.

Tudo isso contribuiu decisivamente para a acumulação do capital necessário para o desenvolvimento da grande indústria.

## DO ARTESANTO À FÁBRICA

Desde o final da Idade Média, a fabricação de bens, ou seja, a transformação de matérias-primas em produtos úteis ao homem, passou por quatro formas básicas: artesanato, sistema de produção doméstica, manufatura, maquinofatura.

**Artesanato:** é a forma mais simples de produção. Nesse sistema, o artesão fazia tudo. O tecelão, por exemplo, produzia o fio e o tecia; o sapateiro preparava o couro, cortava-o e o costurava, confeccionando sapatos. O artesão vendia o produto e ficava com o lucro. Essa forma de produção predominou no final da Idade Média.

**Sistema de produção doméstica:** surgiu na Idade Moderna com o desenvolvimento do comércio e a necessidade de maior produção. Um homem rico, geralmente um grande comerciante, fornecia a matéria-prima e às vezes também as ferramentas aos artesãos. Estes trabalhavam em sua própria casa e recebiam um pagamento previamente combinado pelo serviço. O comerciante vendia o produto e ficava com o lucro.

**Manufaturas:** nesse caso, o comerciante reunia vários artesãos numa grande oficina e fornecia-lhes a matéria-prima e os instrumentos. Cada trabalhador realizava uma etapa da produção na fabricação de tecidos, por exemplo, alguns fiavam a lã, outros tingiam, outros ainda teciam. Usavam-se ainda máquinas e ferramentas simples, como rocas e teares manuais. Os trabalhadores recebiam salário do dono da manufatura, que ficava com todo o produto.

**Maquinofatura:** desenvolveu-se com a Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII. As máquinas passaram a ser movidas a vapor e, mais tarde, a eletricidade, produzindo muito mais com um número bem menor de homens. Nesse sistema o trabalhador é assalariado e o lucro fica para o capitalista que é dono das fábricas.

A industrialização atual resulta de um processo evolutivo iniciado com a Revolução Industrial ocorrida na Europa, e particularmente na Inglaterra a partir do século XVIII. A Revolução Industrial significou a passagem de uma sociedade rural e artesanal para uma sociedade urbana e industrial.

## PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Foi a primeira dessas etapas e ocorreu de meados do século XVIII até por volta de 1870, no final do século XIX. O Reino Unido era indiscutivelmente a grande potência industrial do mundo nesse período, e as bases técnicas da indústria ainda eram relativamente simples. Predominavam a máquina a vapor e as indústrias têxteis, a grande fonte de energia era o carvão mineral.

As empresas normalmente eram pequenas e médias, típicas do capitalismo concorrencial ou liberal, ou seja, daquela fase do capitalismo na qual a presença do Estado na economia era mínima.

## SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Etapa em que entramos a partir das últimas décadas do século XIX e na qual a liderança britânica vai pouco a pouco sendo substituída por outras economias mais dinâmicas (Alemanha e, principalmente, Estados Unidos) e a descoberta da eletricidade e dos motores elétricos traz grandes inovações técnicas.

Nesse momento acontece a expansão das grandes empresas e a substituição gradativa do capitalismo competitivo pelo capitalismo monopolista – a fase desse sistema na qual a presença do Estado na economia aumenta e surgem inúmeras grandes empresas e monopólios. O carvão, ainda importante, vai sendo substituído pelo petróleo, que, com o advento da indústria automobilística, torna-se a principal fonte de energia do mundo. No lugar da indústria têxtil, os setores mais importantes passam a ser a siderurgia, as indústrias metalúrgicas e, no século XX, principalmente a petroquímica e a indústria automobilística.

A Segunda Revolução Industrial dura até o final da década de 1970, portanto no século XX. Aliás, o seu apogeu ocorreu após a Segunda Guerra Mundial e, especialmente, nas décadas de 1960 e 1970, ocasião em que o poderio das indústrias automobilísticas e petroquímicas (e também do fordismo, que abordaremos mais adiante) atingiu o seu auge.

### O Taylorismo e o Fordismo

Dentro da Segunda Revolução Industrial dois aspectos ou processos se destacam, ambos típicos do século XX: o taylorismo e, principalmente, o fordismo.

O taylorismo, organização do trabalho sistematizada pelo engenheiro norte-americano Frederich W. Taylor por volta de 1900, consiste na rígida separação do trabalho por tarefas e níveis hierárquicos (executivos e operários). Existe um controle sobre o tempo gasto em cada tarefa. O tempo de cada trabalhador passa a ser vigiado e cronometrado, e aqueles que produzem mais em menos tempo recebem prêmios como incentivo, com o tempo, todos serão obrigados a produzir num tempo mínimo certa quantidade de peças ou produtos. O taylorismo aumenta a produtividade da fábrica, mas também a exploração do trabalhador, que passa a produzir mais em menos tempo.

Como um complemento do taylorismo, surgiu na década de 1920 o fordismo, nome que vem do industrial norte-americano Ford, um pioneiro da indústria automobilística no início do século. Esse processo consiste num conjunto de métodos voltados para produzir em massa, em quantidades nunca vistas anteriormente. Ele absorve algumas técnicas do taylorismo, mas vai além: trata de organizar a linha de montagem de cada fábrica para produzir mais, controlando melhor as fontes de matérias-primas e de energia, a formação da mão de obra, os transportes, o aperfeiçoamento das máquinas para ampliar a produção, etc. O fordismo buscava ampliar a produção e o consumo.

O grande lema do fordismo é “produção em massa e consumo em massa”. O fordismo marcou a supremacia industrial dos Estados Unidos no século XX e foi adotado, praticamente, em todos os países desenvolvidos. Nos demais países pode até haver um fordismo parcial, localizado apenas em algumas áreas específicas ou em parcelas da população: em regiões da Coreia do Sul ou até, em menor proporção, no Brasil, por exemplo. Mas, nestes casos, nunca houve a generalização do fordismo por toda a sociedade, pois isso significaria que esses países não seriam mais subdesenvolvidos.

A lógica do fordismo consiste na seguinte ideia: para se produzir em massa é necessário que existam consumidores para comprar toda essa produção (de automóveis, por exemplo, o grande símbolo do fordismo), ora, para isso, torna-se necessário um imenso mercado consumidor, e a maioria da população de qualquer país é constituída pelos trabalhadores; logo, é preciso pagar bem aos trabalhadores para que eles possam comprar, possam consumir em grandes quantidades, o que aumenta a produção e os lucros.

Ao contrário do taylorismo, que se preocupava mais com a máxima utilização do tempo de trabalho do operário, o fordismo se preocupa também com o tempo livre e principalmente com o consumo. Não se trata apenas de trabalhar mais intensamente, como no taylorismo, e sim de trabalhar menos, com maior especialização e produtividade, e consumir mais. A

generalização do fordismo, dessa forma, foi um dos fatores que ajudaram na melhoria dos padrões de vida dos países desenvolvidos no século XX.

## TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL OU REVOLUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Inicia-se nas últimas décadas do século XX, especialmente na segunda metade dos anos 1970. De forma resumida, podemos dizer que esta etapa da industrialização, que estudaremos melhor em outro tópico, é **marcada pelo enorme papel do conhecimento e da tecnologia avançada**, em que novos setores de ponta tornam-se a cada dia mais importantes e modificam os demais: a **informática, a robotização, as telecomunicações, a química fina, a indústria de novos materiais, a biotecnologia e, em particular, o ramo da engenharia genética**, entre outros setores (especificaremos melhor adiante).

### Principais Regiões Industriais no Mundo

Você já observou que, o desenvolvimento industrial se processou e se processa de forma bastante desigual. "Muita gente, no interior do Brasil e em áreas mais atrasadas no mundo, nunca viu uma fábrica, embora consuma algum tipo de produto industrializado, já que a indústria, apesar de restrita a poucos lugares do planeta, estabeleceu uma série de relação em âmbito local, regional e mundial.

No mapa a seguir, você poderá observar a distribuição das indústrias no planeta.



Adaptado de Atlas 2000; la France et le monde. Ed. Nathan, 1998.

Como podemos observar no mapa, as principais regiões industriais do planeta localizam-se nos países capitalistas desenvolvidos, que foram os pioneiros no processo de industrialização e continuam até hoje na frente em quantidade e qualidade de indústrias.

### Por que as indústrias se distribuem de forma desigual?

Ao analisar o mapa-múndi podemos notar que as indústrias se concentram em poucos lugares, principalmente nos países do norte.

Essa concentração se deve a fatores:

- A difusão do sistema fabril;
- A acumulação de capitais decorrentes da expansão comercial;
- A expansão do mercado consumidor e de matéria-prima, derivada da dominação imperialista;
- A criação de infraestrutura básica, como a rede de transporte e comunicação.

Para entender melhor o processo industrial vamos analisar, do ponto de vista histórico e social, os fatores acima citados que caracterizavam as diferentes fases da Revolução Industrial.

Já a disponibilidade de mão de obra e o mercado consumidor, foram e continuam sendo fundamentais na localização das indústrias, o que justifica que o fenômeno industrial sempre esteve e está ligado às grandes cidades, como: Londres, Paris, Nova York, Tóquio, São Paulo, Cidade do México, etc., muitas dessas cidades foram e continuam sendo entroncamento de rodovias, ferrovias e aeroportos que facilitam o fluxo de matérias-primas e de produtos industrializados. São essas cidades que abrigam as sedes de bancos e escritórios de grandes empresas.

### Concentrações Industriais e Financeiras

A observação de um mapa-múndi mostra que a atividade industrial está altamente concentrada em regiões como o nordeste dos Estados Unidos, a Europa ocidental, a porção oeste da URSS, o Japão e o nordeste da China.

Além da concentração espacial, outra característica da indústria moderna é a concentração financeira, onde aparecem diversas formas de aglomerações e conglomerados com o intuito básico de dominar o mercado.

Exemplos:

**Monopólio:** é o domínio do mercado por uma empresa, grupo ou pelo Estado. Por exemplo: monopólio do petróleo no Brasil pela Petrobrás.

**Oligopólio:** é o domínio do mercado por um reduzido grupo de empresas. Por exemplo: o tradicional oligopólio da indústria automobilística ou da indústria farmacêutica no Brasil.

**Truste:** é a fusão de várias empresas para dominar o mercado. Por exemplo: os trustes do petróleo, do fumo etc.

**Cartel:** acordo ou associação de empresas (e até de países) independentes para controlar a produção e o mercado de determinado produto. Por exemplo: as Sete Irmãs do petróleo e a OPEP.

**Multinacional:** é uma grande empresa que, a partir de uma base nacional (matriz), atua em diversos outros países. Para as multinacionais o mundo não tem fronteiras políticas. Por exemplo: GM, Ford, Esso, Mitsubishi etc.

**Conglomerado:** grupo de empresas que atuam em diferentes ramos ou setores da economia. Por exemplo: o grupo Votorantim, no Brasil.

**Holding:** é uma organização que controla várias empresas mediante a aquisição majoritária das ações. Por exemplo: Autolatina, que controla a Volkswagen e a Ford, no Brasil.

A maioria das nações subdesenvolvidas estão de passagem da Primeira para Segunda Revolução Industrial, enquanto que os países emergentes como o Brasil, a China, o México e muitos outros lutam para atingir um estágio mais avançado, possuindo já algumas ilhas prósperas tecnologicamente e, os países ricos que estão em plena Terceira Revolução Industrial, que veremos com mais detalhes.

## A TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

O modelo industrial centrado nas indústrias petroquímicas e automobilísticas presente no século XX está entrando em declínio, vem perdendo espaço para os setores da informática, da robótica, da biotecnologia, das telecomunicações e outros.

É a passagem da Segunda para a Terceira Revolução Industrial, ou Revolução Técnico-Científica, cujo centro logicamente está nos países desenvolvidos.

A Terceira Revolução industrial é mais rápida que as duas anteriores, muda a cada ano.

A liderança americana é disputada em condições de igualdade pelo Japão e Europa Ocidental – ou até superada em alguns setores – com os EUA, e existem novas economias industriais dinâmicas que crescem rapidamente a cada ano: a China e os “tigres asiáticos”, principalmente.

O mundo vai ficando cada vez mais integrado com o avanço da industrialização e da globalização. Ao mesmo tempo porém crescem as desigualdades internacionais.

Quanto à mão de obra, podemos dizer que, na Primeira Revolução Industrial, predominou a uso do trabalho intensivo (média de 12 ou até 16 horas por dia) mal remunerado e sem qualquer qualificação e especialização.

Na Segunda Revolução Industrial, a média de trabalho por dia cai para 8 horas e o trabalhador torna-se mais especializado (um trabalho mais técnico), recebendo ainda uma melhor remuneração.

E, na Terceira a média de serviços tende a cair ainda mais (6 horas), a remuneração permanece estável ou aumenta e a necessidade de qualificação torna-se bem maior.

## As Novas Indústrias ou o Terciário Moderno

As atividades econômicas de maior crescimento nos dias atuais não são mais aquelas que produzem matérias-primas em produtos manufaturados, e sim aquelas que produzem serviços: ideias, técnicas, programas, novas formas de utilização dos recursos.

Na informática, por exemplo, a produção de programas para computadores (software) passa a ser mais rentável que a produção de equipamentos (hardware); na agricultura, a pesquisa biológica passa a ser mais rentável que a produção de alimentos; e o setor financeiro, os serviços em geral (acessoria, turismo, lazer, pesquisas, etc.) além dos meios de comunicação, passam a dispor de uma fatia cada vez maior da renda total das economias mais desenvolvidas. Esses setores constituem as novas indústrias – “as indústrias do conhecimento, ou o setor terciário moderno.

## A Informática e a Robótica

Talvez a atividade mais importante da Terceira Revolução Industrial seja a informática (supercomputadores, microcomputadores, notebooks) e os demais equipamentos. Foi talvez a mais rápida evolução técnica e também o maior barateamento que já ocorreu em toda a História.

Todas as demais atividades sofrem transformações com o desenvolvimento da informática; os bancos e escritórios automatizados, as fábricas passam a dispor de máquinas inteligentes, o aeroporto e aviões utilizam computadores para controle e segurança; as construtoras podem projetar um prédio e visualizá-lo no computador, os governos, os hospitais e universidades, escolas processam informações, arquivam dados, etc.

O computador vem liberando pessoas das empresas para realizar suas tarefas em casa. E o computador pessoal está se tornando um eletrodoméstico tão comum quanto ao televisor, ajudando os moradores a fazer um orçamento doméstico e desfrutar o tempo livre com jogos, viagens, pesquisas e conversas rede on line.

A grande novidade trazida pela expansão dos computadores foi a sua conexão, ou seja, as redes de computadores conectados entre si. É chamada de telemática, ou seja, a ligação da informática com as telecomunicações (principalmente os telefones fixos e móveis, e também mais recentemente as tevés a cabo e ondas de rádio. Ela possibilita uma comunicação instantânea em todo o planeta pelo envio de dados (sons, imagens, informações) que são indispensáveis para o sistema financeiro (bancos, bolsa de valores), para as firmas em geral –, principalmente as multinacionais –, para as universidades, governo e até mesmo para o cidadão comum em sua residência.

É por isso que a revolução técnico científica e a globalização são dois processos não apenas contemporâneos, mas interdependentes. A globalização favorece mais ainda a Terceira Revolução Industrial, pois acirra a concorrência internacional, e com isso estimula a inovação tecnológica.

Talvez seja na Robótica que o uso de computadores, venha produzindo mudanças radicais. Um robô é uma máquina controlada por um computador, que a faz funcionar muito bem sozinha.

A robotização é a introdução de robôs ou máquinas inteligentes no lugar dos trabalhadores. Os robôs já executam muitas tarefas melhor que os seres humanos: são as tarefas repetitivas ou perigosas (pintura industrial, solda, ferramentaria, torno, trabalho em ambientes muito quentes ou sem ar, limpeza, serviços simples mas que exigem grande precisão ou que utilizam peças minúsculas, etc.).

No Japão, que é o país mais robotizado do mundo, existem fábricas inteiras que funcionam quase somente com robôs e pouquíssima força de trabalho humana.

### As vantagens dos robôs:

- Custo mais barato
- Produtos mais aperfeiçoados
- Não fazem greves
- Não tiram férias
- Podem trabalhar em ambientes insalubres
- Não fazem “corpo mole”
- Não ficam indo ao banheiro

Mas para os trabalhadores essas máquinas inteligentes constituem um problema, pois dispensam mão de obra e aumentam o desemprego.

Com o avanço da Globalização que torna o mercado mundial mais importante que o nacional, quem não for competitivo (isto é, não tiver produtos de qualidade a baixos preços), inevitavelmente ficará para trás. E a robótica ajuda imensamente essa competitividade, pois os robôs fazem hoje imensas tarefas com maior qualidade e menores custos que a força de trabalho humana.

A atitude mais coerente hoje, não é de se opor a robotização, pois pode liberar homens e mulheres de trabalhos repetitivos, mas lutar por uma diminuição da jornada de trabalho, como já se faz em alguns países desenvolvidos.

## A BIOTECNOLOGIA

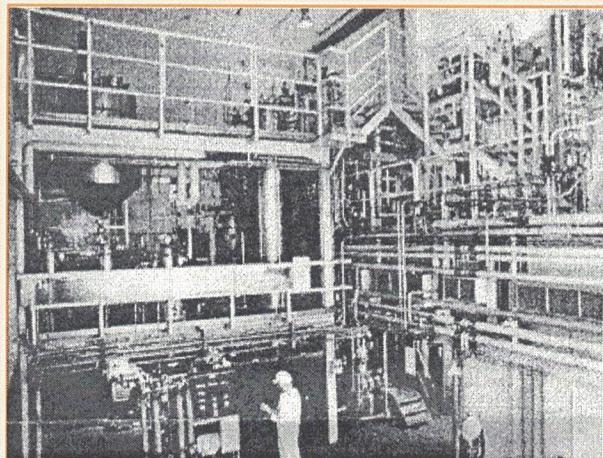
Outro setor de ponta na Terceira Revolução Industrial é a biotecnologia e, particularmente, a engenharia genética. Muitos autores chegam a afirmar que este será o setor mais avançado das economias desenvolvidas no século XXI, superando até mesmo a informática, as telecomunicações e a robótica.

Pelo mapeamento e manipulação dos genes\* é possível melhorar plantas e animais e produzir microrganismos para determinados usos. É possível mesmo (re)criar organismos vivos, pela clonagem\*.

**Genes:** partículas bioquímicas que determinam a hereditariedade. Os genes localizam-se nos cromossomos, minúsculos filamentos encontrados no núcleo das células. Com o mapeamento e a manipulação (troca, aprimoramento, introdução de um gene num organismo para corrigir ou modificar algo, etc.) dos genes de um organismo, é possível evitar doenças hereditárias, ou ainda aperfeiçoar o organismo: isso é o que se chama de engenharia genética.

**Clonagem:** processo de obtenção de um clone, que é um indivíduo originário de outro(s) não de forma reprodutiva ou sexual, o que é natural, e sim por um método genético de “duplicação” a partir de algumas células.

A importância da biotecnologia é enorme, existindo aplicações (já em uso ou em estudos) na indústria, na medicina, nas fontes de energia, na agricultura e na pecuária. Na produção farmacêutica, por exemplo, já existem muitas substâncias novas que foram produzidas pela biotecnologia: desde vacinas até coagulantes de sangue, interferons (droga anticancerígena) e outras.



Indústria farmacêutica nos Estados Unidos, que utiliza técnicas de fermentação (biotecnologia) para produzir anticorpos capazes de combater tumores.

E a indústria de alimentos já produz muitos elementos oriundos de pesquisas biotecnológicas: novos tipos de alimentos ou cultivos, os chamados transgênicos (isto é, modificados geneticamente, tais como a soja transgênica e outros), novos adoçantes, aromas, fermentos e condimentos; sucos de frutas tratados, pigmentos e vitaminas derivados de algas microscópicas, etc.

O grande impacto da biotecnologia tem se dado na agropecuária, na produção de alimentos e matérias-primas de origem orgânica. Cada vez mais é possível obter maior produção no campo utilizando menos espaço. Existem hormônios que fazem o gado crescer mais rapidamente ou produzir mais carne e leite, melhoramentos que fazem as plantas resistir às pragas ou crescer em áreas (solos, clima) onde antes não se adaptavam, que fazem as mesmas plantas dar colheita duas ou três vezes ao ano e não mais apenas uma.

Existem inúmeros tipos de algas e peixes melhorados, que podem ser criados em grande quantidade no cativeiro e fornecem proteínas para milhões de pessoas. Alguns alimentos, como uma variedade de tomate, já foram tão modificados que além de crescerem mais rapidamente, serem imunes a pragas e produzirem mais em menos espaço, já demoram bem mais para apodrecer depois de colhidos. A soja transgênica produz mais no mesmo espaço que a soja comum, além de ser imune a uma série de pragas que atacam esta última.

Quais os efeitos desses produtos geneticamente modificados no organismo humano?

As empresas produtoras dessa tecnologia, e também os grandes fazendeiros, logicamente afirmam que não há mal nenhum nisso, que nunca foi comprovado que o consumo desses produtos acarrete algum risco para a saúde humana. Mas várias organizações ecológicas ou voltadas para a proteção dos consumidores afirmam o contrário, que em alguns casos o consumo de produtos transgênicos pode aumentar os riscos de se contrair câncer e outras doenças graves.

Contudo, apesar dessa reação, que é importantíssima, é provável que o uso da engenharia genética na agropecuária continue a se expandir cada vez mais. O grande mérito desses movimentos de contestação, afinal, como já se observa nos Estados Unidos, deverá ser o de aumentar a fiscalização sobre essas experiências, aumentar por exemplo o prazo das pesquisas sobre os efeitos na saúde humana antes de um produto ser aprovado para cultivo e venda.

E, para o futuro, a grande possibilidade é o enorme aumento da produção de alimentos in vitro, ou seja, em um meio artificial, sem necessidade de solo ou do meio rural. Tudo isso faz com que deixe de ser importante um imenso espaço rural, e países com poucos solos agriculturáveis, como o Japão, podem deixar de ser importadores e se tornar exportadores de alimentos e matérias-primas de origem agropecuária.

E vários outros usos ou aplicações da biotecnologia são descobertos e desenvolvidos. Certos microrganismos melhorados (ou seja, que sofreram modificações genéticas em laboratório) podem produzir plásticos a partir da cana-de-açúcar ou de outras plantas, o que futuramente vai eliminar mais ainda a necessidade de petróleo; na Europa, já se modificaram ou produziram bactérias para que elas se alimentem de beterraba ou batata e produzam como resíduo uma substância semelhante ao petróleo, com a mesma capacidade de uso como fonte de energia; já outros microrganismos podem produzir gases a partir do lixo, o que significa uma fonte de energia que até mesmo ajuda no combate à poluição; outros ainda podem absorver petróleo e ajudar na despoluição de praias ou mares em que tenha ocorrido um derramamento de óleo, etc.

Talvez a mais espetacular aplicação da engenharia genética ocorra na medicina e, em consequência, na vida humana. Os projetos internacionais de mapeamento completo do genoma (conjunto total dos genes) humano já estão sendo completados e, a partir disso, vai se poder identificar quais são os genes responsáveis por cada doença do ser humano – ou pelo menos para a maioria delas –, fato que deverá revolucionar a medicina. Novas prevenções com o uso da engenharia genética (detectar e anular, já no nascimento, um gene que, num indivíduo,

irá produzir uma doença X quando ele tiver 30 ou 40 anos de idade, por exemplo), novos remédios e novos tratamentos deverão aumentar ainda mais a expectativa de vida do ser humano, pelo menos nas economias desenvolvidas. Isso sem falar na clonagem, com a qual um indivíduo ou parte dele (algum órgão) poderá ser duplicado.

Faz vários anos que institutos de pesquisas enxertam genes humanos em embriões de animais (para fazer com que seus órgãos sejam mais compatíveis com o genoma humano e, assim, sofrerem menos rejeição no caso de um transplante), com o que, dentro de alguns anos ou décadas, existirão clones de fígado e outros órgãos que poderão ser utilizados em seres humanos.

Mas todas essas possibilidades, especialmente a de fazer clonagem de seres humanos, vêm suscitando acalorados debates. Alguns, em especial as autoridades religiosas, questionam se isso é ético. Muitos cientistas e intelectuais perguntam se não seria uma nova forma de nazismo (o nazismo apregoava a existência de uma "raça superior") essa possibilidade de as pessoas poderem selecionar as características genéticas de seus filhos, evitando traços que não lhes agradam. E começa-se também a questionar a imensa injustiça de alguns, os mais ricos, poderem talvez viver até 120 ou 150 anos, enquanto bilhões de seres humanos, especialmente nos países e regiões mais pobres do globo, não terão condições de usufruir dessas novas conquistas.

Essas são algumas das questões fundamentais do século XXI, que já começam a ser discutidas e que deverão tornar-se mais importantes ainda – dando até origem a novas leis e regulamentações – à medida que essas possibilidades ou conquistas da biotecnologia continuem a se concretizar.

Como se vê, embora a biotecnologia esteja ainda no seu estágio inicial, ela tem um grande potencial e deverá acarretar profundas mudanças econômicas e sociais, contribuindo para o declínio de algumas indústrias e inúmeras tarefas humanas e criando outras. Ela representa, ainda, mais uma vitória da tecnologia sobre os recursos naturais, sobre o tamanho do território e suas riquezas, que no passado foram os grandes trunfos de uma grande potência.

## Do Fordismo ao Capitalismo Social

A Terceira Revolução Industrial representa também uma progressiva mudança nos métodos de produção e de trabalho, no consumo, nas relações entre as empresas e seus funcionários e entre as empresas e os consumidores. É a passagem do fordismo para o pós-fordismo, também denominado capitalismo social. O Japão foi o grande exemplo dessa nova organização

capitalista, seguido pela Alemanha, Itália e por outros países, embora desde os anos 1990 praticamente todas as economias desenvolvidas, inclusive a norte-americana (que até os anos 1980 criticava o "modelo japonês"), tenham passado em maior ou menor grau a imitar ou adaptar alguns métodos japoneses com vistas a se modernizarem.

O fordismo, como vimos, implica uma produção em massa, utilizando a linha de montagem e a padronização dos bens ou serviços, além de um consumo de massa. Para tanto, existe uma prioridade da produção, da empresa, sobre o consumidor: este é visto somente pelo seu poder de compra, e a função da publicidade é massificar, é fazer as pessoas desejar alguma coisa, mesmo que não precisem dela. Nesse método existe uma imensa produção e, ao mesmo tempo, um grande desperdício: primeiro se produz em enormes quantidades, sem grandes preocupações com a qualidade das mercadorias; depois se vende ou se tenta vender a produção. Nos custos de produção já se embute o desperdício (artigos defeituosos em grande quantidade, objetos que não encontram compradores, etc.), o que encarece os produtos.

No lugar disso está se introduzindo o **just-in-time**, um método de produzir a partir das necessidades do consumidor, fabricando-se somente o necessário e com grande controle de qualidade. A título de comparação, podemos lembrar que as indústrias Ford, quando foram para o Reino Unido nas primeiras décadas do século XX, passaram a fabricar automóveis exatamente iguais aos dos Estados Unidos, até mesmo com o volante do lado esquerdo (os ingleses preferem do lado direito), tal a necessidade de massificação sob o fordismo. Mas as empresas japonesas nos anos 1970 e 1980, e hoje até as norte-americanas, já fabricam carros e outros bens personalizados, ou seja, ao gosto de cada freguês, com detalhes e diferenças que jamais o fordismo levou em consideração. Com essa mudança o desperdício diminui e também a relação produção-consumo passa a ser mais igualitária, com influências recíprocas.

Mas essa mudança precisa de outra, que lhe é complementar: a substituição da linha de montagem (na qual cada objeto é produzido de forma idêntica aos demais, com controle de tempo sobre cada trabalhador) por uma produção mais flexível. Isso é facilitado pela informática, pela robotização e pelo uso de uma força de trabalho mais qualificada, que substitui a mão de obra técnica e repetitiva que predomina no fordismo.

Na Segunda Revolução Industrial, a força de trabalho em geral era especializada (não no sentido de qualificação, ou estudos, e sim no de fazer uma só atividade) e mecânica, com atividades repetitivas. Por isso, eram necessários horários rígidos, com controle sobre o uso do tempo de cada funcionário.

Hoje ocorre uma mudança. Com a Terceira Revolução Industrial, as atividades se tornam mais criativas e exigem mais qualificação, mas, ao mesmo tempo, o horário já não é tão importante. Mais da metade dos trabalhadores nos Estados Unidos, por exemplo, já tem um horário flexível: eles devem trabalhar seis horas por dia, mas podem começar às 8 ou às 11 horas; se começarem a jornada mais cedo, terminarão antes, caso contrário ficarão até mais tarde, mas o controle do ponto, do horário, já não tem tanta importância como antes; **o importante é a qualidade do trabalho.**

Com isso, a influência dos funcionários aumenta, apesar de diminuir a necessidade da força de trabalho. Precisa-se a cada dia de menos trabalhadores, porém mais qualificados e importantíssimos para o funcionamento da produção flexível. A mão de obra criativa substitui aos poucos a força de trabalho técnica. Por esse motivo, os funcionários passam a ser essenciais numa empresa moderna, mais importantes do que as matérias-primas ou as fontes de energia. É por isso que está aumentando tanto o número de empresas, nos países desenvolvidos, onde há a **co-gestão**, ou seja, onde os trabalhadores ficam com parte dos lucros da empresa e até participam na escolha da diretoria. É uma forma de manter a força de trabalho interessada no desempenho da firma, no futuro de sua empresa, o que justifica o próprio nome capitalismo social.

O capitalismo social é muito diferente do fordismo, no qual a mão de obra era dispensável a qualquer momento e havia uma grande rotatividade e, consequentemente, uma forte oposição entre os interesses das empresas e os dos trabalhadores. Hoje existe em muitos casos uma tendência para os interesses se aproximarem, pois as demissões nas empresas modernas, que usam mão de obra qualificada, estão escasseando e a participação dos funcionários nos lucros está aumentando.

### O papel da tecnologia e do ensino

A Terceira Revolução Industrial utiliza muito mais a ciência e a tecnologia do que as duas anteriores. A tecnologia é uma técnica moderna ou avançada, que tem íntimas relações com a ciência: um computador, um foguete ou um satélite artificial, etc.

É por esse motivo – pelo intenso uso da ciência e da tecnologia – que se fala em “revolução técnico-científica” para designar a Terceira Revolução Industrial.

É por isso que hoje as novas regiões industriais, aquelas de tecnologia de ponta ou de vanguarda, localizam-se não mais nas áreas onde existem matérias-primas (carvão, minérios), como ocorria nas velhas regiões industriais, mas principalmente nas proximidades de importantes centros de pesquisa e de ensino universitário.

Alguns autores chamam essas novas regiões industriais de **tecnopólios**.

A ciência e a tecnologia se desenvolvem principalmente em universidades e institutos de pesquisas, que são muito comuns – e de ótima qualidade – nessas regiões, onde há uma integração entre as indústrias de alta tecnologia e esses institutos e universidades.

### Qual o papel do ensino e da escolaridade perante essas novas tecnologias?

O novo papel do ensino e da escolaridade, da mão de obra é também um elemento importante. Até a Primeira Revolução Industrial, a força de trabalho de uma sociedade não precisava de nenhuma escolaridade. As pessoas aprendiam as profissões somente observando os mais velhos e experientes.

A partir da segunda metade do século XVIII, surge a necessidade de um mínimo de escolaridade. As populações vão saindo do campo e se concentrando nas cidades e torna-se necessário falar e escrever um idioma comum (a língua oficial da pátria, isto é, do Estado-nação) e saber, no mínimo, aritmética para trabalhar com o dinheiro, com a economia de mercado. É por isso que foi somente a partir do final do século XVIII que, pouco a pouco, a educação primária passou a ser obrigatória, inicialmente nos países desenvolvidos e depois, já no século XX, no resto do mundo.

Com a Segunda Revolução Industrial, a necessidade de escolarização para a força de trabalho aumentou e tornou-se importante saber mais que ler e contar; com a linha de montagem, o taylorismo e o fordismo, surge a necessidade do ensino médio e, especialmente, de um ensino técnico. Mas com a Terceira Revolução Industrial há uma nova transformação: existe agora a necessidade de uma formação superior (o terceiro grau) e deixa de ser essencial a profissionalização das pessoas em cursos de nível médio, os cursos técnicos.

Hoje, mais importante que recursos naturais, tamanho do território ou número de habitantes, é a mão de obra qualificada, com elevado nível de escolaridade. É por esse motivo que os países com economias mais dinâmicas atualmente – desde o Japão e a Alemanha até a Coreia do Sul ou a França, por exemplo – possuem ótimos sistemas educacionais. Nesses países não há ensino noturno e os jovens são proibidos, por lei, de trabalhar até os 18 anos e devem somente estudar. O horário escolar é de 7 a 8 horas por dia e o número de dias letivos, com aulas, é muito grande: de 220 a 280 por ano. As escolas são equipadas com computadores, laboratórios, gráficas, bibliotecas, etc.

Cada vez mais as atividades repetitivas e banais, que só exigem o ensino primário, e mesmo aquelas de nível médio técnico (ferramenteiro, torneiro mecânico, arquivista, pintor industrial, etc), são substituídas por máquinas, por robôs, e as tarefas que sobram para os seres humanos exigem alta escolaridade com criatividade e capacidade de pesquisar, de aprender, de se virar sozinho, enfim.

Assim, o mais importante hoje não é uma formação técnica, e sim uma formação ampla, um conhecimento geral sobre o mundo, uma capacidade de aprender e de inventar outras coisas. Mais importante que saber informações é aprender a aprender, saber pesquisar ou encontrar as informações. Como se vê, o caminho atual de desenvolvimento no sentido das indústrias avançadas ou de ponta passa necessariamente por uma mudança e uma maior valorização do ensino.

## UMA NOVA GEOGRAFIA DAS INDÚSTRIAS

Também a distribuição espacial dos centros industriais vem se modificando. Algumas velhas regiões industriais entram em decadência e outras, novas, surgem em locais diferentes.

Alguns setores industriais, ainda necessários e importantes, embora não mais de vanguarda, vão sendo transferidos para áreas menos desenvolvidas.

As áreas “nobres”, por sua vez, são aquelas reservadas para a instalação de indústrias avançadas ou de ponta: informática, biotecnologia, telecomunicações, química fina, aeroespacial, microeletrônica, etc. São áreas que possuem mão de obra qualificada, com elevado nível de escolaridade, e também centros de pesquisas e boas universidades.

A transferência de indústrias pesadas para áreas menos desenvolvidas visou, até os anos 1970, principalmente obter mão de obra mais barata. Mas isso varia muito de acordo com o país, pois em muitos lugares – tal como na China, principalmente – ainda é vantajoso usar a mão de obra extremamente barata e abundante. Portanto, essas duas tendências opostas coexistem nos dias de hoje. Temos, por um lado, a busca de mão de obra mais barata em algumas áreas e países; por outro, a permanência de indústrias em áreas onde os níveis salariais são elevados, mas grande parte das tarefas são automatizadas. O fundamental, porém, é a existência de uma força de trabalho qualificada, com **elevado nível de escolarização**, fato que atrai as indústrias de ponta, de alta tecnologia.

O avanço tecnológico é consequência, antes de mais nada, da concorrência, que nos dias atuais é praticamente mundial. Para uma empresa superar sua concorrente, ela precisa inventar outro modelo, outro produto, enfim, ela precisa desenvolver tecnologia. Dessa forma, surgem constantemente modelos mais sofisticados de eletrodomésticos, videocassetes, computadores, automóveis, etc. Por exemplo, se comprarmos hoje o microcomputador mais avançado que existe, sabemos de antemão que daqui a dois anos ele já estará superado.

Como vimos, a pesquisa tecnológica, ao contrário do que ocorria há algumas décadas, tornou-se um setor essencial de qualquer grande empresa industrial. Mas, para amortizar os gastos com pesquisas, que são elevados e nunca cessam, pois sempre há necessidade de aperfeiçoamento ou de novas invenções, torna-se necessário fabricar o produto em grandes quantidades e vendê-lo rapidamente. Por isso, as empresas tornam-se em número crescente multinacionais, com representantes de vendas em praticamente todo o globo. É também por esse motivo que os mercados supranacionais – como a União Europeia, o Nafta e a APEC – são tão importantes nos dias de hoje; eles ampliam não só o número de consumidores para as empresas desses países membros, mas também, de forma complementar, os serviços à disposição dos consumidores de cada país.