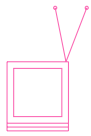


# Robôs e engenheiros: para onde vão os operários?



**N**esta aula, vamos estudar como as mudanças nas tecnologias e formas de produção e na organização do trabalho – que vêm ocorrendo nas últimas décadas, nos países desenvolvidos e naqueles emergentes – alteraram as condições econômicas e espaciais do mercado de trabalho e ameaçam um número significativo de trabalhadores com o desemprego ou com trabalhos apenas temporários.



Quais os efeitos das transformações que estão ocorrendo no processo produtivo sobre o emprego e o salário dos trabalhadores? Como essas novas formas de produzir mercadorias estão alterando a configuração do espaço geográfico no mundo atual?

A aplicação da microeletrônica e da informática na produção industrial está fazendo com que robôs e máquinas automatizados substituam milhares de trabalhadores, exigindo uma qualificação cada vez maior daqueles que permanecem nas fábricas. Por sua vez, a **reestruturação produtiva** (nome que se dá a esse processo de mudanças) está alterando a posição relativa das regiões, fazendo com que aquelas que têm um parque industrial consolidado percam posição para novas áreas, onde as novas formas de produzir estão sendo implantadas.



Hoje, um fantasma ronda a vida dos trabalhadores: o desemprego. Para muitos estudiosos, trata-se de um desemprego estrutural, isto é, causado pelas transformações que vêm ocorrendo no padrão ou modelo de desenvolvimento produtivo e tecnológico que predomina nos países capitalistas avançados. Essas transformações apresentam diferenças nos países onde ocorrem mas, de qualquer forma, estão alterando a organização do processo produtivo e do trabalho em todos eles e no resto do mundo também. E tais mudanças afetam o conjunto do mundo do trabalho.

À primeira vista, os robôs ou as novas tecnologias de produção parecem ser os únicos e mais cruéis causadores desse desemprego. No entanto, existem outras razões de ordem econômica, social, institucional e geopolítica que, associadas à tecnologia, formam um conjunto que explica melhor aquilo que, para alguns analistas, significaria até mesmo o fim de uma sociedade organizada com base no trabalho.

O sistema capitalista, como todo sistema econômico, sofreu transformações ao longo de sua história. As mudanças podem ser profundas, acumular tensões sociais e graves problemas econômicos, gerar crises, guerras e revoluções políticas, mas o sistema permanece basicamente o mesmo, isto é, trata-se de um sistema produtor de mercadorias cuja venda tem por objetivo o lucro. Por isso o chamamos, indistintamente, de economia de mercado ou economia capitalista.

No entanto, para que as empresas capitalistas produzam mais e mais mercadorias – com maior eficiência e melhores níveis de produtividade, ganhando em competitividade em relação a outras empresas, e sempre que possível obtendo lucros crescentes – elas precisam criar e aplicar novas técnicas e novas formas de organização da produção e do trabalho, dividir funções com outras empresas, negociar salários, estipular taxas de lucros etc.

Mas o capitalismo não se restringe apenas às unidades empresariais e suas dinâmicas internas. Na sociedade como um todo, existem outros componentes extremamente importantes que precisam ser levados em consideração, pois interferem na vida das próprias empresas. Tais componentes podem ser as formas institucionalizadas, como as regras do mercado, a legislação social, a moeda, as redes financeiras, em grande parte estabelecidas pelo Estado, ou ainda, as disputas pelo poder das nações, o comércio internacional, a renda e o consumo de cada família, a qualidade dos recursos humanos, as convenções coletivas, as idéias produzidas etc.

Quando esse conjunto de elementos, e muitos outros, é razoavelmente ajustado e aceito pela sociedade (não se trata de um consenso pleno, pois sempre haverá oposições e tensões), estamos diante de um modelo de desenvolvimento capitalista dominante, com uma organização territorial correspondente. E esse modelo permanece até que uma nova crise ocorra e novos rearranjos sejam feitos na sociedade e no espaço.

Após a crise de 1929, o modelo de desenvolvimento que aos poucos passou a dominar nos países de tecnologia avançada – Estados Unidos, Japão e em boa parte da Europa –, mantidas suas especificidades, levou o nome de **fordismo**, pois nesse modelo foram incluídas formas de produção e de trabalho postas em prática pioneiramente nos Estados Unidos, nas décadas de 1910 e 1920, nas fábricas de automóveis do empresário norte-americano Henry Ford.

O fordismo teve seu ápice no período posterior à Segunda Guerra Mundial, nas décadas de 1950 e 1960, que ficou conhecido na história do capitalismo como **Os Anos Dourados**.

A crise sofrida pelos Estados Unidos na década de 1970 foi considerada uma crise do próprio modelo, que apresentava queda da produtividade e das margens de lucros. A partir da década de 1980, esboçou-se nos países industrializados um novo padrão de desenvolvimento denominado **pós-fordismo** ou **modelo flexível**.

Para compreender as tendências do novo modelo – flexível – baseado na tecnologia da informação, que vem ameaçando os empregos, é necessário levantar, ainda que de forma simplificada, algumas características do **fordismo** e algumas razões que levaram ao seu esgotamento:

Interior de uma fábrica com linha de montagem tradicional, notando-se a presença de muitos operários.



- **Período**

Nos países de industrialização avançada, o fordismo surgiu a partir da crise de 1929, atingindo o auge de dominação nos anos 50 e 60.
- **Avanços tecnológicos**

O fordismo contou inicialmente com os avanços tecnológicos alcançados no final do século XIX, como a eletricidade e o motor à explosão. Mais tarde incorporou os avanços da alta tecnologia desenvolvida durante a Segunda Guerra Mundial e que posteriormente passou para o uso da sociedade civil, a exemplo dos materiais sintéticos e do motor a jato. E, finalmente, no pós-guerra, começou a usufruir dos avanços científicos alcançados nas áreas da eletrônica e da tecnologia da informação.
- **Organização da produção**

Nas grandes indústrias, longas esteiras rolantes levavam o produto semi-acabado até os operários, formando uma cadeia de montagem. A produção dos diversos componentes era feita em série. O resultado foi uma produção em massa que utilizava maquinaria cara; por isso, o tempo ocioso deveria ser evitado a todo custo. Acumularam-se grandes estoques extras de insumos e mantinha-se alto número de trabalhadores para que o fluxo de produção não fosse desacelerado. Os milhares de produtos padronizados eram feitos para mercados de massa.

Os setores industriais mais destacados eram os de bens de consumo duráveis (automóveis e eletroeletrônicos) e os de bens de produção (destacadamente a petroquímica). Entre as décadas de 1940 e 1960 surgiu uma interminável seqüência de novos produtos, a exemplo de rádios portáteis transistorizados, relógios digitais, calculadoras de bolso, equipamentos de foto e vídeo.
- **Organização do trabalho**

O trabalho passou a se organizar com base num método racional, conhecido como **taylorismo**, que apresentava as seguintes características:

  - separava as funções de concepção (administração, pesquisa e desenvolvimento, desenho etc.) das funções de execução;
  - subdividia ao máximo as atividades dos operários, que podiam ser realizadas por trabalhadores com baixos níveis de qualificação, mas especializados em tarefas simples, de gestos repetitivos;
  - retinha as decisões nas mãos da gerência.

Esse “método americano” de trabalho seguia linhas hierárquicas rígidas, com uma estrutura de comando partindo da alta direção e descendo até a fábrica. Os operários perderam o controle do processo produtivo como um todo, e passaram a ser controlados rigidamente por técnicos e administradores.
- **Organização dos trabalhadores**

Houve crescimento e fortalecimento dos sindicatos. Os contratos de trabalho começaram a ser assinados coletivamente. Os salários eram ascendentes. E foram realizadas importantes conquistas de cunho social, tais como garantias de emprego, salário-desemprego e aposentadoria.
- **Mercado**

Os mercados de massa ficavam garantidos por causa do aumento da capacidade de compra dos próprios trabalhadores. Embora ocorresse uma expansão dos mercados internacionais, eram os mercados internos que

garantiam o consumo da maior parte da produção. Surgia a sociedade de consumo. Geladeiras, lavadoras de roupa automáticas, telefone e até automóveis passaram a ser produtos de uso comum. Serviços antes acessíveis a minorias, como no caso do setor de turismo, transformaram-se em serviços de massa.

- **Papel do Estado**

Ocorreu a ampliação e a diversificação da intervenção social e econômica do Estado, inspirada nos princípios da teoria keynesiana e do Estado do bem-estar social. O Estado nacional de caráter keynesiano passou a interferir mais diretamente na economia, por meio, por exemplo, dos gastos públicos, dos planos de desenvolvimento regional, da criação de um número significativo de empregos no setor público e do atendimento às garantias reivindicadas pelos trabalhadores, a exemplo da garantia de emprego. E o Estado do bem-estar social desenvolveu políticas destinadas a reduzir as desigualdades sociais, como as de transportes urbanos, habitação, saneamento, urbanização, educação e saúde.

- **Organização do território**

A organização da produção e do trabalho reorganizou o espaço geográfico. O processo de urbanização acelerou-se. As unidades produtivas atraíam umas às outras. Cresceram ainda mais as regiões industriais. As cidades se transformaram em grandes manchas urbanas. Surgiram novos bairros residenciais e distritos industriais com o apoio e incentivo estatais. Cresceram a construção civil e a massa construída de casas e prédios, em grande parte incentivadas por programas governamentais de hipotecas e empréstimos.

As metrópoles, com seus centros de negócios e de decisões constituídos pelas sedes sociais das grandes empresas, incorporaram os municípios vizinhos. Grandes regiões urbanizadas – as megalópoles – se formaram entre duas ou mais metrópoles devido à polarização que tais centros exerciam sobre as pequenas e médias cidades que se encontravam ao seu redor. Intensos fluxos de pessoas e mercadorias integraram o conjunto formado por essas cidades.

Em todas as cidades intensificaram-se o comércio, os transportes, as comunicações e os serviços em geral. As redes urbanas tornaram-se mais densas. Diversificaram-se as atividades culturais e de lazer. Cresceram as universidades e centros de pesquisa e tecnologia. Mais capitais e trabalhadores foram atraídos pelas cidades. A geografia do fordismo foi a das grandes concentrações urbano-industriais.

O modelo fordista, que floresceu no pós-guerra, dependia da subida constante dos salários para manter o mercado ativo, ou seja, manter os níveis de produção e de consumo crescentes. Porém, os salários não podiam crescer a ponto de ameaçar os lucros empresariais; mantiveram-se os níveis salariais e os lucros aumentando os preços dos produtos, o que gerou uma crise inflacionária.

Nos Estados Unidos, os gastos públicos se agigantaram, tanto interna como externamente – a guerra do Vietnã foi um exemplo. A moeda americana ficou debilitada. Esse país, que durante todo o período de domínio do fordismo assegurava a estabilidade da economia mundial com base em sua moeda – o dólar –, viu esse sistema monetário declinar. A competitividade da Europa e do Japão superavam a dos Estados Unidos. Assistia-se a uma verdadeira guerra comercial, que nunca deixou de crescer.

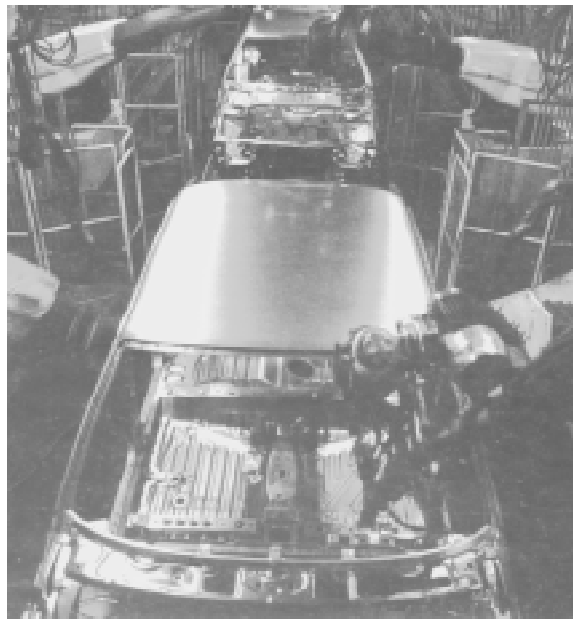
A partir da década de 1970, a saída foi investir num novo modelo que rompesse com aquilo que era considerado a rigidez do modelo fordista. A ordem era flexibilizar, ou seja, golpear a rigidez nos processos de produção, nas formas de ocupação da força de trabalho, nas garantias trabalhistas e nos mercados de massa, então saturados.

As empresas multinacionais, para restabelecer sua rentabilidade, expandiram espacialmente sua produção por continentes inteiros. Surgiram novos países industrializados. Os mercados externos cresceram mais que os mercados internos. O capitalismo internacional reestruturou-se.

Os países de economia avançada precisaram criar internamente condições de competitividade. A saturação dos mercados acabou gerando uma produção diversificada para atender a consumidores diferenciados. Os contratos de trabalho passaram a ser mais flexíveis. Diminuiu o número de trabalhadores permanentes e cresceu o número de trabalhadores temporários. Flexibilizaram-se os salários – cresceram as desigualdades salariais, segundo a qualificação dos empregados e as especificidades da empresa. Em muitas empresas, juntou-se o que o taylorismo separou: o trabalhador pensa e executa. Os sindicatos viram reduzidos seu poder de representação e de reivindicação. Ampliou-se o desemprego.

Os compromissos do Estado do bem-estar social foram sendo rompidos pouco a pouco. Eliminaram-se, gradativamente, as regulamentações do Estado. As políticas keynesianas – que se revelaram inflacionárias, à medida que as despesas públicas aumentavam e a capacidade fiscal estagnava – forçaram o enxugamento do Estado.

A transformação do modelo produtivo começou a se apoiar nas tecnologias que já vinham surgindo nas décadas do pós-guerra (automação e robotização) e nos avanços das novas tecnologias da informação. O método de produção americano foi substituído pelo método japonês de produção enxuta, que combina máquinas cada vez mais sofisticadas com uma nova engenharia gerencial e administrativa de produção – a reengenharia, que elimina a organização hierarquizada. Agora, engenheiros de projetos, programadores de computadores e operários interagem face a face, compartilhando idéias e tomando decisões conjuntas.



Fábrica com robôs.

O novo método, rotulado por muitos como **toyotismo**, numa referência à empresa japonesa Toyota, utiliza menos esforço humano, menos espaço físico, menos investimentos em ferramentas e menos tempo de engenharia para desenvolver um novo produto. A empresa que possui um inventário computadorizado, juntamente com melhores comunicações e transportes mais rápidos, não precisa mais manter enormes estoques. É o *just in time*. O novo método permite variar a produção de uma hora para outra, atendendo às constantes exigências de mudança do mercado consumidor e das mudan-



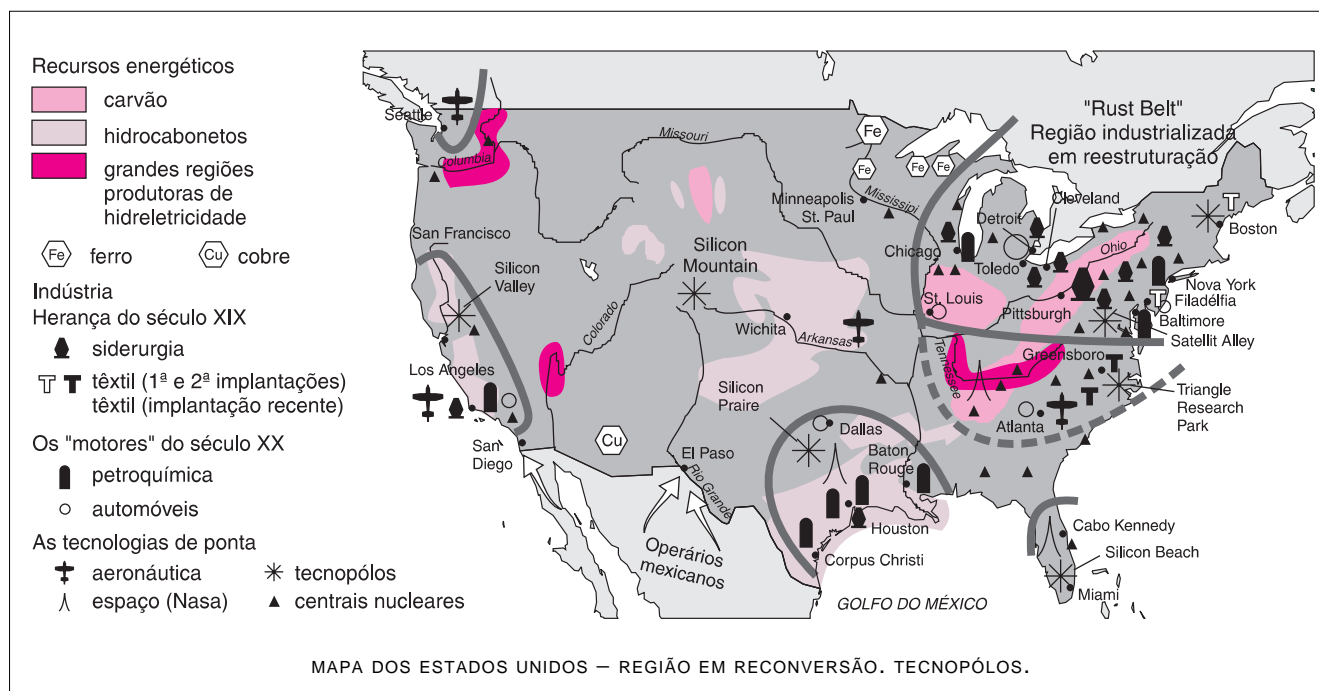
ças aceleradas nas formas e técnicas de produção e de trabalho. A ordem é manter estoques mínimos, produzindo apenas quando os clientes efetivam uma encomenda.

As grandes empresas começaram a repassar para as pequenas e médias empresas subcontratadas um certo número de atividades, tais como concepção de produtos, pesquisa e desenvolvimento, produção de componentes, segurança, alimentação e limpeza. Isso passou a ser conhecido como **terceirização**. Com ela, as grandes empresas reduziram suas pesadas e onerosas rotinas burocráticas e suas despesas com encargos sociais, concentrando-se naquilo que é estratégico para seu funcionamento.

A produção flexível vem transformando espaços e criando novas geografias, à medida que ocorrem redistribuições dos investimentos de capital produtivo e especulativo e, conseqüentemente, redistribuição espacial do trabalho. Numerosas empresas se transferiram das tradicionais concentrações urbanas e regiões industriais congestionadas, poluídas e sindicalizadas, para novas áreas nas quais a organização e o poder de luta dos trabalhadores é pouco significativa. Surgiram novos complexos de produção – os complexos científicos-produtivos –, ligados a universidades e centros de pesquisa onde as inovações são constantes.

Um caso exemplar desses complexos é o do Vale do Silício (Silicon Valley), na Califórnia, cujo modelo se difundiu por vários países. Nesse complexo, a Universidade de Stanford, juntamente com empresas do ramo da microeletrônica, criou um parque tecnológico cuja fama cresceu com a produção de semicondutores e o uso do silício como matéria-prima para sua fabricação. O Vale do Silício faz parte de uma área maior em torno da baía de São Francisco onde se estabeleceram numerosas indústrias de alta tecnologia.

Esses **tecnopólos** também são encontrados no interior das tradicionais regiões industriais que vêm se modernizando, a exemplo da região industrial de Frankfurt, na Alemanha, ou ainda daquelas que procuram sair de uma situação de estagnação, como no caso da região de Turim, na Itália, ou de Lyon, na França.



O sistema *just in time* exige também uma reorganização do território. As firmas subcontratadas pelas grandes empresas se aglomeram em torno da planta terminal de produção, criando um novo tipo de aglomeração produtiva. Esse é o caso da fábrica da Volkswagen, instalada em Resende, no Estado do Rio de Janeiro, que vem atraindo outras empresas que produzirão, no próprio terreno da fábrica da Volkswagen, componentes utilizados na montagem de ônibus e caminhões.

Sem nenhuma dúvida, vivemos hoje mudanças profundas que se refletem no mundo do trabalho. Para os mais otimistas, a questão do desemprego tecnológico será resolvida pela própria tecnologia avançada que estimulará o surgimento de novos setores produtivos e de atividades humanas a ela ligados, exigindo, assim, novos trabalhadores. Para outros, o sonho dos empresários de fábricas sem operários está prestes a ser realizado.

Também nos setores agrícolas e de serviços, as máquinas substituem o trabalho humano. Corporações multinacionais fazem notar que estão cada vez mais competitivas, e ao mesmo tempo anunciam demissões em massa. A questão que se coloca neste final de século é a seguinte: para onde vão os trabalhadores? A resposta dependerá da posição assumida pelas sociedades como um todo.



Nesta aula você aprendeu que:

- os dois modelos de **desenvolvimento capitalista** – o fordista e o flexível – apresentam diferenças nas técnicas utilizadas, nas formas de produzir, na organização do trabalho e dos trabalhadores, na organização do território, no papel do mercado e do Estado;
- o **modelo flexível**, que tende a dominar nos países avançados e nos países emergentes, ameaça um número significativo de trabalhadores com o desemprego.
- as **máquinas automáticas e os computadores** assumem o lugar dos trabalhadores. Estes já não têm tanta força política e reivindicatória como antes; as indústrias se afastam das áreas onde eles se mantêm ainda relativamente fortes; os mais qualificados ganham mais, porém os menos qualificados são muito explorados; o mercado seletivo não lhes dá acesso a qualquer tipo de produtos; o Estado já não os apóia como os apoiava e não lhes garante os empregos permanentes.



### Exercício 1

“Depois de lutar contra a exploração capitalista, os trabalhadores têm agora que lutar contra a falta dela. Do sistema de exploração passa-se para uma situação de exclusão porque os grandes centros capitalistas prescindem cada vez mais do trabalho...”

Adaptado de Kurz, Robert. *O Colapso da Modernização*. Paz e Terra, 1992.

Com o auxílio do texto acima, explique por que os trabalhadores vivem, hoje, **uma situação de exclusão**.

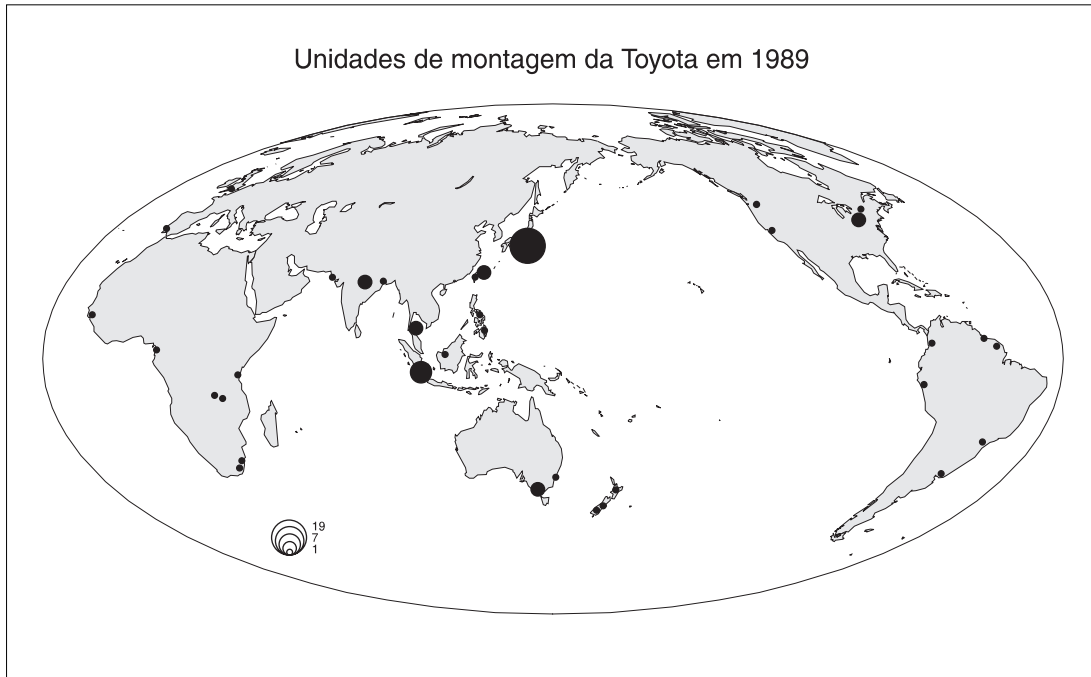
### Exercício 2

Elaborar um quadro comparativo do fordismo e do pós-fordismo, contendo os seguintes aspectos:

- a) a remuneração dos trabalhadores;
- b) a organização dos trabalhadores;
- c) o papel do Estado;
- d) a organização do espaço.

### Exercício 3

A rápida ascensão da Toyota no mercado mundial de automóveis revela a sua estratégia transnacional de operação, com unidades de montagem de carros espalhadas por todo o mundo.



Com base no mapa responda:

- a) Por que a maioria das unidades de montagem da Toyota está situada na zona costeira dos diversos continentes.
- b) Qual a importância da bacia do Pacífico na expansão transnacional das firmas japonesas.