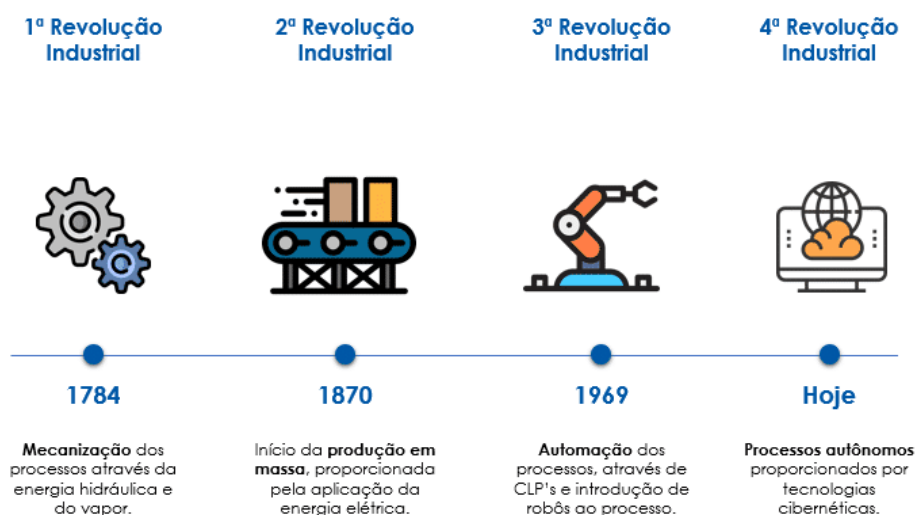


## Terceira e Quarta Revoluções Industriais, e o futuro do trabalho

### Resumo

A **Terceira Revolução Industrial**, também conhecida como **Revolução Técnico-Científica-Informacional**, tem início em meados do século XX, após a Segunda Guerra Mundial. Surge no **Vale do Silício**, Califórnia, Estados Unidos. Esse é um importante **tecnopolo** americano, que abriga grandes empresas do setor de informática e telecomunicações. Essa fase corresponde ao processo de inovações tecnológicas e informacionais na produção e é responsável pela integração entre a **ciência**, a **tecnologia** e a **informação**. Nesse aspecto, a **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)** de novas tecnologias possibilita às empresas desenvolverem novos produtos, obtendo maior lucratividade. Essas empresas **reinvestem** parte dos lucros em P&D, gerando um ciclo que os países não desenvolvidos e outras empresas não conseguem superar com facilidade. Na atualidade, possuir indústria não é mais sinônimo de riqueza, e sim a **capacidade de desenvolver tecnologia**. A evolução industrial não parou por aí. A **Quarta Revolução Industrial** tem início nos anos 2010, com o destaque principalmente da Alemanha, marcada pela **Internet das Coisas (IOT)**, **impressão 3D** e **inteligência artificial**. É importante destacar que ainda não é consenso entre os estudiosos a existência dessa quarta fase. No **Fórum Econômico Mundial**, realizado em 2016, na cidade de Davos, Suíça, a **Quarta Revolução Industrial** foi muito debatida, especialmente o fato de que, após a **crise de 2008**, muitos países adotaram **políticas protecionistas** muito fortes, o que dificulta a expansão dessa fase.



Síntese das quatro fases da Revolução Industrial. Adaptado de: <https://engeteles.com.br/industria-4-0/>.

## Exercícios

---

1. “Embora tenha suas origens mais imediatas na expansão econômica ocorrida após a segunda guerra e na revolução técnico-científica ou informacional, a globalização é a continuidade do longo processo histórico de mundialização capitalista.”

MOREIRA, João Carlos e SENE, Eustáquio de. *Geografia para o ensino médio: Geografia Geral e do Brasil*. São Paulo: Scipione, 2002.p. 03

Com relação ao desenvolvimento do capitalismo, sua mundialização e globalização, é possível afirmar que:

- a) Os Tigres Asiáticos começaram a se constituir como potências econômicas a partir da aplicação da política de bem-estar social e do taylorismo/fordismo como elementos dinamizadores de suas economias.
  - b) A constituição do MERCOSUL foi uma resposta político-econômica dos países da América Latina à perspectiva de constituição do NAFTA, uma vez que suas economias apresentam elevado grau de complementaridade e integração entre os setores primário, secundário e terciário.
  - c) A chamada terceira revolução científica e tecnológica vem contribuindo intensamente com a integração entre os mercados, uma vez que possibilita maior grau de flexibilidade aos capitais internacionais, inclusive na perspectiva de substituição do dinheiro de papel pelo dinheiro de plástico e virtual em tempo real.
  - d) Com a crise da economia americana, o valor das commodities agrícolas tem baixado seguidamente, contribuindo para atenuar a fome no Chifre da África.
  - e) A crise que assola a economia-mundo tem contribuído para alterar e inverter as relações entre os países na divisão internacional do trabalho, pois até a China passou a ser credora dos EUA.
2. A chamada Terceira Revolução Industrial ou Revolução Técnico-Científica fez surgir novos processos de produção e grandes mudanças nas relações de trabalho dentro das empresas capitalistas. A esse respeito, marque a alternativa correta.
- a) As novas tecnologias favoreceram a informatização do processo produtivo e a ampliação do emprego de modo geral.
  - b) Surgiu o fordismo: conjunto de métodos para a produção em série, com os quais o operário produz mais em menos tempo.
  - c) O sistema de trabalho repetitivo foi ampliado e a especialização do operário torna-se fundamental.
  - d) Um método mais ágil e flexível foi desenvolvido, adaptado ao mercado, que prioriza o controle de qualidade, conhecido por just in time.
  - e) A habilidade do trabalhador está restrita a uma única tarefa, favorecendo o aumento da produtividade, método conhecido como “taylorismo”.

3. Nas últimas décadas do século XX, a intensificação do uso de alta tecnologia induziu uma nova lógica de localização industrial. Os atuais espaços industriais caracterizam-se pela capacidade organizacional e tecnológica de distribuir o processo produtivo em diferentes localidades. A espacialização do processo produtivo revela que
- os atuais espaços industriais, espalhados pelo globo, utilizam muita força de trabalho qualificada e poucos trabalhadores semiquilificados.
  - as novas indústrias foram instaladas considerando-se a abundância de mão de obra e a proximidade do mercado consumidor.
  - as empresas instalaram unidades produtivas em alguns países de industrialização tardia, incentivadas pela política de substituição de importações.
  - a criação de espaços industriais, nos países do Terceiro Mundo, foi promovida pelas políticas estatais de incentivo ao consumo dos países centrais.
  - os novos espaços industriais organizam-se em torno de fluxos de informação que reúnem e distribuem, ao mesmo tempo, as fases da produção.
4. O mundo vem assistindo a uma revolução no setor produtivo que tem sido chamada de Terceira Revolução Industrial ou Revolução Técnico-Científica (Revolução Tecnológica). A plena inserção brasileira nesse contexto enfrenta um sério obstáculo, que é
- a grande extensão do território nacional, encarecendo a produção tecnológica.
  - o distanciamento geográfico do Brasil em relação aos principais centros tecnológicos.
  - a incompetência tecnológica nacional no setor agrário-exportador.
  - o exagerado crescimento brasileiro no setor da indústria de consumo.
  - a limitada capacitação técnico-científica da produção nacional.
5. A Terceira Revolução Industrial, que se iniciou desde a década de 1970, vem impulsionando alterações no que se refere à espacialização de áreas fabris. No atual ciclo de inovações, configuram-se novas regiões industriais que primam pela localização nas proximidades de
- grandes aglomerações de força de trabalho.
  - áreas com recursos naturais abundantes.
  - amplos mercados consumidores.
  - universidades e institutos de pesquisa.
  - rodovias e estradas federais.

6. Para produzir modernamente, essas indústrias convocam outros atores para participar de suas ações hegemônicas, levados, desse modo, a agir segundo uma lógica subordinada à da firma global.[...] Nos lugares escolhidos, tudo é permeado por um discurso sobre desenvolvimento.[...] Nada se fala sobre a robotização do setor e a drenagem dos cofres públicos para essa implantação industrial.

Milton Santos & M. Laura Silveira. *O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2001.p. 112

O texto apresenta estratégias de descentralização das indústrias

- a) mecânicas.
  - b) de vestuário.
  - c) siderúrgicas.
  - d) petroquímicas.
  - e) automobilísticas.
7. A Terceira Revolução Industrial promoveu o aumento da produtividade e a aceleração dos fluxos de mercadorias, capitais, informações e pessoas. Também conhecida como Revolução Técnico-Científica ou Revolução Informacional, caracterizou-se:
- a) Pelo protecionismo alfandegário, pelo aumento da capacidade de transformação da natureza e pelo desenvolvimento dos motores à combustão.
  - b) Por centros industriais de alta tecnologia, pela internacionalização da economia e pela ampliação do setor financeiro.
  - c) Pelo desenvolvimento em torno das bacias carboníferas, por monopólios em muitos setores da economia e por centro de decisões em nível supranacional.
  - d) Por relações não comerciais de produção, pela intervenção estatal nas relações comerciais e pela expansão dos mercados consumidores.
  - e) Pela expansão das rotas marítimas de comércio, pelo uso intensivo do petróleo como fonte de energia e pela produção em massa padronizada.

8. "A NISSAN INVENTA O AUTOMÓVEL À LA CARTE"  
"O sistema Answer, [...] é um sistema de informática de ponta que coordena a produção e a venda [...] isso significa que a fábrica produz carros 'já comprados', e que a fabricação se aproxima de uma produção segundo a demanda".

La Courier Internacional apud Becouche, 1995.

O texto sugere que

- a) O modelo fordista trabalha sem estoques e com defeito zero.
- b) O nosso modelo industrial está centrado nas indústrias petroquímicas e automobilísticas.
- c) Entramos na terceira revolução industrial, centrada na produção flexível, modelo Just in time, viabilizado pela ciência, a tecnologia e a informação.
- d) A produção de carros nos países desenvolvidos se faz por encomendas.
- e) A indústria automobilista japonesa baseada no just in time conquistou os mercados mundiais.

9.

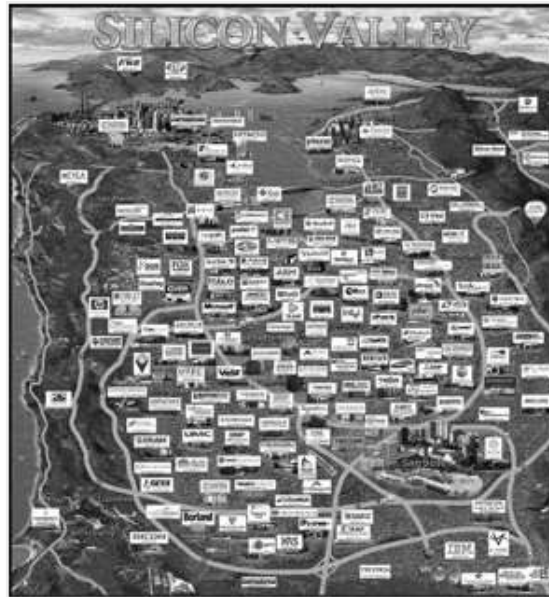


Disponível em: <http://autoentusiastas.blogspot.com.br/2012/10/industria-automobilistica-definido-o.html>. Acesso em: 21/11/2012.

A imagem retrata um cenário presente na chamada Terceira Revolução Industrial ou Revolução Técnico-Científica, a qual fez surgir novos processos de produção e grandes mudanças nas relações de trabalho dentro das empresas capitalistas. Uma alteração significativa diz respeito à(ao)

- a) informatização do processo produtivo e à ampliação do emprego de modo geral.
- b) automação do processo produtivo e à necessidade de mão de obra reduzida, mas qualificada.
- c) surgimento do Fordismo, conjunto de métodos para a produção em série, com os quais vários operários produzem mais em menos tempo.
- d) ausência completa de trabalhadores em todas as fases da produção, visto que as máquinas regulam todo o processo produtivo.
- e) trabalho manual auxiliado por maquinário industrial apenas na etapa final da produção de automóveis.

10. O mapa a seguir apresenta o mais antigo tecnopolo do mundo.



A respeito do surgimento das cidades tecnopolos, pode-se afirmar que

- a) são regiões que concentram indústrias de alta tecnologia, centros de pesquisas e inovações tecnológicas, abrigando grandes universidades capazes de garantir a formação de novos pesquisadores.
- b) o Vale do Silício localiza-se na Costa Leste dos Estados Unidos no Estado de Nova Iorque. A concentração industrial estrutura-se em torno dos Montes Apalaches onde foram instaladas centenas de empresas dedicadas à produção metalúrgica.
- c) a cidade de Boston, na Costa Leste dos Estados Unidos, representa um importante tecnopolo do país. Nessa região além da indústria bélica encontram-se diversas montadoras de carro, empresas siderúrgicas e de extração de minérios.
- d) no Japão, a ilha de Hokkaido abriga os dois maiores tecnopolos do país, Sapporo e Kushiro, especializados em alta tecnologia informacional.
- e) na Índia, Bangalore representa uma das cidades menos desenvolvidas sendo classificada como uma das dez cidades mais pobres do mundo.

## Questão Contexto

---

“No final do século 17 foi a máquina a vapor. Desta vez, serão os robôs integrados em sistemas ciberfísicos os responsáveis por uma transformação radical. E os economistas têm um nome para isso: a quarta revolução industrial...”

Disponível em: <http://www.bbc.com>. Acesso em: 22 de jan. 2018.

Aponte e discorra sobre uma possível consequência da chamada indústria 4.0 para a esfera do trabalho.

---

## Gabarito

---

1. **C**

O avanço tecnológico e científico foi possibilitado pelo avanço nos investimentos em centros de pesquisas e qualificação associado ao avanço das comunicações e transportes. Isso, por sua vez, favoreceu as relações comerciais e uma maior circulação de capitais e trocas econômicas.
2. **D**

Uma das características da Terceira Revolução Industrial foi a adoção do modelo toyotista de produção, também chamado de sistema flexível, do qual algumas características estão destacadas na alternativa.
3. **E**

A localização das indústrias antes da Terceira Revolução Industrial priorizava a proximidade em relação às fontes de energia e mercados consumidores. Após a revolução, a informação e a necessidade de uma infraestrutura de comunicações passam a ocupar um papel importante.
4. **E**

A inserção do Brasil, assim como de muitos países emergentes e subdesenvolvidos, na Terceira Revolução Industrial ocorre de maneira parcial, pois não são centros de produção de alta tecnologia como os países centrais, que historicamente possuem capacitação técnico-científica (qualificação profissional e importantes centros de pesquisas).
5. **D**

Com a Terceira Revolução Industrial e o avanço dos transportes e comunicações, as indústrias migraram de áreas próximas aos mercados consumidores e fontes de energia para áreas com boa infraestrutura e próximas a centros de pesquisas (tecnopolos).
6. **E**

A indústria automobilística foi o símbolo da Segunda Revolução e aprimorou-se na Terceira Revolução Industrial, em que os modelos produtivos fordista-taylorista e toyotista foram implementados visando a uma ampliação da produtividade industrial. O último modelo citado tinha como uma de suas características a robotização do processo produtivo, com a substituição da mão de obra humana por maquinário de alta tecnologia. Além disso, o setor automobilístico recebeu grandes investimentos estatais devido à grande movimentação econômica que poderiam gerar.
7. **B**

Entre as características mais importantes da Terceira Revolução Industrial, a formação de tecnopolos, a ampliação das relações e trocas econômicas e a evolução para o capitalismo financeiro destacam-se como pontos fundamentais de sustentação.
8. **C**

O trecho citado na questão aponta para uma produção de acordo com a procura, ou seja, a demanda definindo a oferta, o que é chamado de just in time, uma das características do modelo produtivo industrial toyotista, que surge em um contexto de Terceira Revolução Industrial.
9. **B**

Na Terceira Revolução Industrial, surge a demanda por uma mão de obra qualificada, porém, em pequenas quantidades, pois o trabalho manual, em sua maioria, passa a ser exercido pelas máquinas e são necessários apenas poucos técnicos para realizar a manutenção e poucos indivíduos para a concepção de novas máquinas.

## 10. A

São áreas de grande desenvolvimento tecnológico, concentrando institutos de pesquisa e inovação tecnológica. Geralmente, abrigam grandes universidades capazes de garantir a formação de novos pesquisadores.

### Questão Contexto

Essa revolução aponta para uma transformação profunda na esfera do trabalho, pois, na Terceira Revolução já se observava a ocorrência do chamado desemprego estrutural, ou seja, fim de postos de trabalho devido à substituição da mão de obra humana por máquinas. Como exemplo há a figura do trocador de ônibus que foi substituída por máquinas de Bilhete Único, um quadro dificilmente reversível. Nesse novo processo evolutivo, é possível identificar que, com suas características, acabará intensificando o fim de postos de trabalho, com a substituição total da mão de obra humana por tecnologias e robôs cada vez mais autônomos, e aumentando a demanda por qualificação profissional, pois os postos de trabalho restantes serão muito disputados e exigirão um conhecimento profundo sobre a esfera tecnológica.