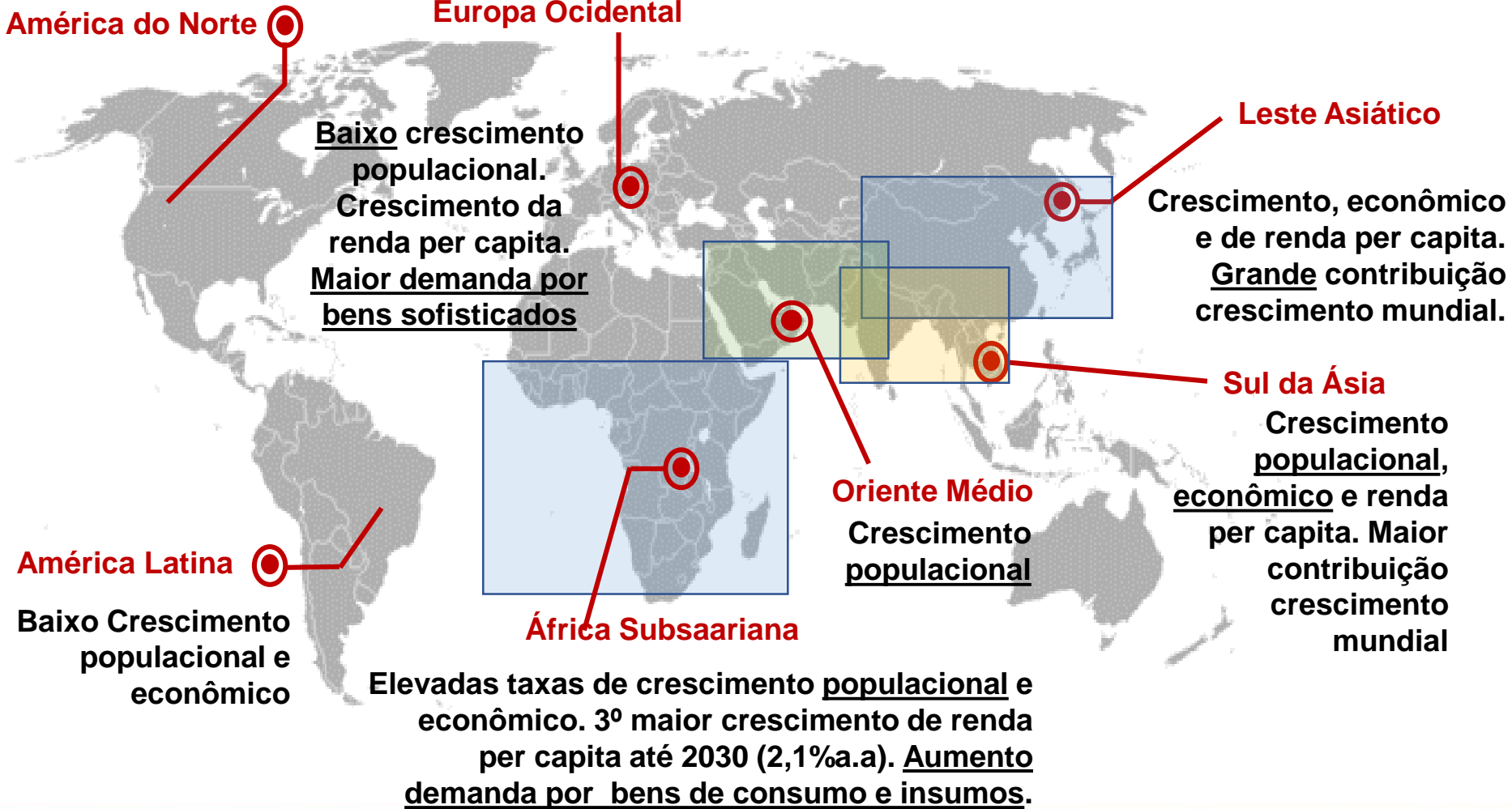


**Como estará o mundo  
em 2030?**

**Quais serão as  
macrotendências?**

# Drivers de mudança mundial até 2030

Crescimento populacional, crescimento econômico e da renda per capita



África Subsaariana: Congo, Burundi, Quênia, Tanzânia, Uganda, Etiópia, Somália, Sudão, Camarões, Nigéria, Gabão, Serra Leoa, Ruanda, Senegal, entre outros. Sul da Ásia: Índia, Bangladesh, Butão, Nepal, Butão, Sri Lanka, Paquistão. Leste Asiático: Japão, China, Coreia Sul, Coreia do Norte, Hong Kong. Oriente Médio: Afeganistão, Arábia Saudita, Catar, Emirados Árabes Unidos, Irã, Iraque, Israel, Jordânia, Kuwait, Líbano, Síria, Turquia, entre outros.

# Macrotendências mundiais



**Intensificação da demanda por alimentos**



**Aumento da demanda por energia**



**Expansão do entretenimento e turismo**



**Mudança no padrão de produção**



**Urbanização e emergência de megacidades**



**Infraestrutura moderna e competitiva**



**Envelhecimento da população**



**Aumento das tensões geopolíticas**

# Maior demanda por alimentos





# Maior demanda por alimentos

Relacionado ao **crescimento da população** (principalmente nos países mais vulneráveis) e **aumento da renda**.



## Insumos do Agronegócio



- Agricultura de precisão
- (\$ 4,5 bi em 2020)
- Biotecnologia genômica
- Nanotecnologia
- Automação e robótica para digitalização do campo
- Plasticultura para controle das variações do clima

## Água



- Dessalinização( US\$ 15,3 bilhões em 2018)
- Investimentos em saneamento para reutilização de água
- Tratamento da água potável
- Soluções da indústria 4.0 para redução do desperdício da coleta e distribuição de água

## Alimentos processados



- Alimentos funcionais
- Alimentos com maior validade
- Consumo de alimentos com outros perfis (por ex, proteínas)
- Embalagens inteligentes



## Oportunidades para o Brasil

- Brasil já realizou investimentos no setor e tem condições de absorver o aumento da demanda mundial de alimentos;
- Mas.... Muitas tecnologias utilizadas no agronegócio ainda são importadas. Por isto, **tecnologias capazes de reduzir custos e expandir as oportunidades de penetração do produto nacional** no exterior são essenciais para essa estratégia
  - Ex: nanotecnologia para ampliar validade de alimentos
- Além disto, importantes regiões do Brasil estão passando por desertificação. Por isto, **técnicas para dessalinização, novas tecnologias e equipamentos que permitem a reutilização da água** são oportunidades nessa área;
- Por fim, há também oportunidades em alimentos funcionais.

### Plástico antimicrobiano e método de manufatura

- Tecnologia desenvolvida e protegida:
  - Filme barreira para gás
  - Aplicações para setor alimentício
  - Atividade antimicrobiana
  - Método de manufatura do filme
- Plásticos utilizados
  - PET, PEN, PE, PP, PES
- TOPPAN
  - 180+ subsidiárias e afiliadas espalhadas pelo mundo
  - Faturamento anual: > USD 12,8 bilhões
  - 50.705 empregados (março/2017)
  - 47.000+ documentos de patentes
  - 38 países com patentes depositadas
  - 20% patentes com foco na Europa
  - 1866 PCT – Indicativo de interesse em mercado global



# Aumento da demanda por energia



# Aumento da demanda por energia



## Geração de energia renovável



- Eólica
- Fotovoltaica
- Hidroelétrica
- Biomassa e resíduos

## Geração de energia não renovável



- Petróleo, gás natural e gás de xisto (US\$ 4 tri)
- Nuclear (geração, maq/eq e etc.: \$677bi)
- Geração distribuída de energia

## Distribuição de energia



- Sistemas digitalizados para distribuição inteligente: “smart grid” (US\$ 65 bi em 2022)
- Consumidores serão produtores simultaneamente
- Necessidade de investimentos públicos em infraestrutura energética

## Armazenamento de energia



- Baterias e capacitores (\$ 400 bi)
- Formas alternativas de estocagem de energia para substituição do lítio (ex.: armazenamento químico – H2)



- **O país tem dos maiores potenciais energéticos em fontes renováveis do mundo**, principalmente, hidroelétrica;
- Tem também **potencial de produção de máquinas e equipamentos para geração e distribuição de energia renovável**;
- **Possui tecnologias já desenvolvidas em biomassa** para substituir o petróleo, como o etanol;
- **Está entre os dez maiores produtores de energia eólica do mundo** e conta com **conhecimento tecnológico** no desenvolvimento e produção de turbinas;
- O **país** praticamente ainda **não utiliza energia solar**. Com redução nos custos da tecnologia, é uma oportunidade.



# Entretenimento e Turismo



# Entretenimento e Turismo

**Crescimento da renda e novas tecnologias “poupadoras” de trabalho** permitirão maior tempo de lazer aos trabalhadores



## Turismo



- Acomodação e alojamento (US\$ 1 tri)
- Museus e galerias
- Ecologia e aventura

## Economia criativa



- Cultura
- Audiovisual e mídia editorial
- Softwares e games
- Design, arquitetura e publicidade

## Oportunidades para o Brasil

- Embora o Brasil não figure entre os principais exportadores de bens e serviços criativos, **setor já representa uma parcela importante da economia** brasileira (~1 milhão de ocupações formais),
- Há oportunidade para crescimento das empresas brasileiras nos segmentos de consumo, com destaque para **publicidade e arquitetura, explorando as novas mídias de comunicação**. Nesses nichos há limitações para penetração de importados;
- Além disto, aumento do consumo pode impactar os segmentos de **design, moda** e aqueles ligados à cultura e às mídias.



# Mudança no padrão de produção

---





## Mudança no padrão de produção



Eficiência energética e diminuição da emissão de poluentes terão cada vez mais importância no sistema de produção



**Crescimento econômico  
demandará maior consumo  
energético**

**Produção com maior eficiência  
energética será necessária para maior  
equilíbrio ambiental**



## Mudança no padrão de produção



**Produção industrial deverá ser mais limpa.**

**Restrições comerciais favorecerão desenvolvimento de tecnologias não poluentes.**

**Crescente demanda por novas tecnologias de controle ambiental.**





## Oportunidades para o Brasil

Diferentemente das demais tendências, essa tem **características mais horizontais, podendo-se incluir nela praticamente todos os setores analisados**

- Mas... Até que ponto será possível substituir os combustíveis fósseis pelos renováveis?
- Até que ponto países desenvolvidos colocarão restrições comerciais ao desenvolvimento de tecnologias não poluentes (já que acesso ao seu mercado é principal poder de barganha na reversão do aquecimento global)?
- **Qual o potencial do Brasil no desenvolvimento de tecnologias mais eficientes?**





# Urbanização



# Urbanização



- **Cenário:** aumento da urbanização, sobretudo em áreas que estão crescendo muito rápido: Leste asiático e pacífico, Sul da Ásia e África subsaariana



**+ 1,35 bilhões**

Aumento da população mundial até 2030



**+ 1,29 bilhões**

Estarão nas cidades

- **Tendências:** - aumento da urbanização e sofisticação tecnológica que darão origem a cidades inteligentes (“*smart cities*”);  
- Automação e integração dos sistemas de transporte, energia, prevenção de acidentes, saneamento, água, etc.

“ A maioria da população brasileira vive no meio urbano e iniciativas em cidades inteligentes podem atenuar problemas de mobilidade e melhorar a qualidade de vida ”

(Gabriel Garcia de Oliveira, pesquisador do CPqD)

### Transporte urbano



**Gestão de trânsito com *big data***  
**(US\$ 139 bilhões)**

Sensores, câmeras e motoristas conectados orientam fluxo de carros



**Transporte público interconectado**  
**(US\$ 139 bilhões)**

Usuários são avisados sobre localização de ônibus/trens e tempos de espera



**Veículos elétricos e híbridos**  
**(US\$ 800 bilhões)**

### Infraestrutura social



**Sistemas de saúde digitalmente interligados (US\$ 233 bilhões)**

- Identificação de pontos críticos de saúde;
- Diagnósticos remotos e monitoramento dos cidadãos



**Plataformas de educação à distância (US\$ 240 bilhões)**

### Espaço urbano



**Habitação de baixo custo (US\$ 8 trilhões)**

Casas modulares ou pré-fabricadas



**Áreas públicas e de lazer**

Áreas comuns de entretenimento e lazer por conta da melhora na segurança



Segurança



**Câmeras e estruturas de comando para segurança (US\$ 248 bilhões)**

Análise de dados e imagens sobre crimes subsidia policiamento

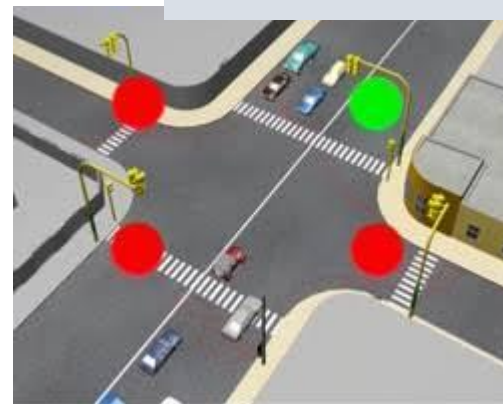


## Brasil e Segurança pública:

- Brasil é recordista mundial em assassinatos;
- Gasta 3,78% do PIB com segurança;
- Movimenta R\$ 15,2 bi com mercados ilícitos;
- Custos Intangíveis:
  - ✓ Menor qualidade de vida;
  - ✓ Perda de produtividade;
  - ✓ Interrupção dos negócios;
  - ✓ Maiores custos logísticos e de transportes;
  - ✓ Desestímulo a acumulação de capital, em face às incertezas;
  - ✓ Diminuição do **turismo**.

- Urbanização brasileira tem características específicas: predomínio de **idades médias**. Há oportunidade para desenvolvimento de tecnologias de **big data para organização do tráfego, que é crescente**;
- Os sistemas rodoviários e ferroviários também terão de se adaptar a estas características;
- Além disto, a falta de planejamento das cidades originou **problemas de mobilidade de grandes contingentes de pessoas**;
- Como país tem poucos recursos investidos em habitação, saúde e educação, será necessário racionalizá-los cada vez mais.

Na Holanda, a Ericsson conectou  $\frac{1}{4}$  de todos os semáforos do país com inteligência artificial, e foi capaz de reduzir em 10% o congestionamento em horários de pico



# Infraestrutura



# Infraestrutura



- **Cenário:**

**Países em que ferrovias e portos estão obsoletos** e precisam ser modernizados (Estados Unidos e Europa)



**Países em que, além de obsoletos, eles precisam se expandir** para que os países possam competir internacionalmente (América Latina)

- **Tendências:**

**Modernização dos transportes**

**Modernização dos setores de energia e telecomunicações**

**Infraestrutura social, como educação**

Segundo a McKinsey, no transporte rodoviário, o monitoramento de mercadorias em tempo real pode **reduzir até 25% dos custos** e a escolha inteligente de rotas, em até **20%**





# Infraestrutura



## Transportes integrados



- Rodoviário
  - Ferroviário
  - Hidroviário
  - Aeroviário
- (US\$ 15,5 trilhões)

## Comunicação



- Novas redes 5G
  - Banda larga mais potente
- (US\$ 65 bilhões)
- Antenas conectando carros autônomos e robôs nas fábricas

## Água e esgoto



- Integração de regiões hidrográficas
- Distribuição inteligente
- Construção e modernização da estrutura de saneamento
- Sensores para detecção de vazamentos e emissão de alertas instantâneos

## Insumos minerais



- Mineração em áreas difíceis
- Reutilização/reciclagem de materiais



A infraestrutura pode ser o principal *driver* de crescimento no curto e no médio prazo, já que é imprescindível para o desenvolvimento das tecnologias da indústria 4.0

- De forma geral, infraestrutura brasileira é insuficiente e defasada;
- Nos **transportes**, infraestrutura brasileira ficou precária e desatualizada;
- Além disto, há oportunidades em **telecomunicações**, no desenvolvimento de tecnologias auxiliares na expansão de sistemas em áreas remotas, que são pouco exploradas por países desenvolvidos.

Gasto em infraestrutura no Brasil foi **33% menor que o necessário\*** para manter o estoque de capital per capita e universalizar os serviços de água, saneamento e eletricidade



**Principais restrições vêm da insegurança jurídica e do lado fiscal**, já que os investimentos em infraestrutura são geralmente feitos por **empresas em conjunto com governos**.

## **A Indústria 4.0 depende da modernização da infraestrutura**

brasileira, sobretudo a de comunicações, pois depende essencialmente da interconexão entre fábricas e consumidores.

É imprescindível que se possam armazenar, processar e comunicar elevadas quantidades de dados, acessíveis de qualquer lugar.





# Envelhecimento

---

# Envelhecimento



- **Cenário:** envelhecimento das populações



Pessoas vivendo mais de 100 anos dentro de algum tempo



Famílias tendo menos filhos



608 milhões (atuais)

836 milhões Idosos em 2030



7,8% da população atual

11,4% da população BR Idosos em 2030



- **Consequência:** novo perfil demográfico será determinante das transformações da demanda mundial





# Envelhecimento



## Cosmética e farmacêutica



- Codificação do DNA
- Nano e biotecnologia (US\$ 600 bilhões | US\$ 3 trilhões)
- Etiquetas inteligentes em remédios para prevenção de falsificação

## Equipamentos médico-hospitalares



- Diagnósticos avançados
- Equipamentos cirúrgicos;
- Sensores para rastreamento e programação de manutenção hospitalar
- Demais equipamentos (US\$ 278 bilhões)

## Atendimento a domicílio



- Telemedicina
- Monitoramento por sensores e chips adesivos (US\$ 43,4 bilhões)

## Oportunidades para o Brasil

A população idosa apresenta uma grande **especificidade** nos produtos e serviços demandados e, por ser uma população com renda maior do que a população mais jovem, isso terá impacto na estrutura de produtos e serviços que serão necessários;



A população idosa brasileira envelhece a uma taxa superior à média mundial. O mercado brasileiro é relevante na garantia de que empresas nacionais possam se estruturar internamente e, então, se internacionalizarem. As **compras governamentais** têm o potencial de fazer com que elas cresçam.

# Tensões geopolíticas

---



# Tensões geopolíticas

- **Cenário:** turbulências políticas e econômicas mundiais recolocam a questão da segurança nacional, abrindo espaço para a **indústria da defesa e segurança**



- **Consequência:** aumento dos gastos militares globais

Os gastos militares em todo o mundo totalizaram US\$ 1,73 trilhão de dólares em 2017, o que representa aumento de 1,1% em relação a 2016\*



US\$ 1,73 trilhão  
gastos em 2017  
(+1,1% ante 2016)



= US\$ 230 por  
habitante da  
Terra



# Tensões geopolíticas



## Defesa



- Sistemas de identificação e localização
  - Armamentos e equipamentos bélicos para segurança de fronteiras
  - Equipamentos de transporte (caças, etc)
- (US\$ 30 bilhões)

## Segurança



- Cibersegurança
  - Satélites e drones
  - Robôs para garantia da segurança
- (US\$ 173,9 bilhões)

## Controle de imigração



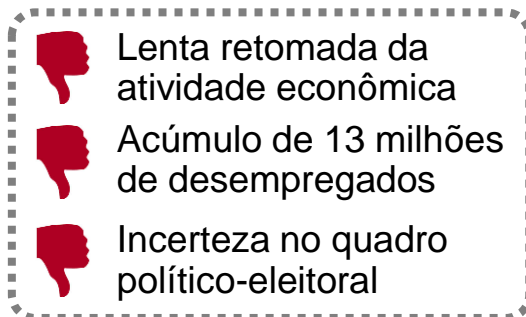
- *Big data* para controle do fluxo migratório
- (US\$ 57 bilhões)

Ao contrário das outras indústrias, **os países não comercializam tecnologias de ponta. Por isto é indispensável que se tenha uma indústria da defesa para garantia da segurança nacional**

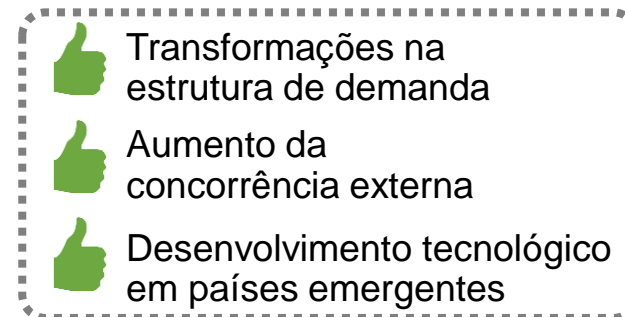
**No Brasil**, apesar de haver empresas de armamentos, o foco é em baixa tecnologia e **há pouco investimento em criptografia e transferência tecnológica**



## Cenário curto prazo:



## Cenário longo prazo:



- É compreensível que os investimentos em tecnologia e inovação não sejam as prioridades entre o rol de necessidades a serem transpostas pelas empresas brasileiras no curto prazo;
- Mas **é preciso conhecer quais tecnologias estão à frente destes processos de transformação** e como a indústria pode incorporar esses novos elementos para buscar responder a esse novo mundo digital;
- **A transformação positiva precisa começar agora** e deve envolver toda sorte de fornecedores e parceiros.

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, COMPETITIVIDADE E TECNOLOGIA**

+55 (11) 3549-4513

[cdecomtec@fiesp.org.br](mailto:cdecomtec@fiesp.org.br)

**FIESP CIESP**