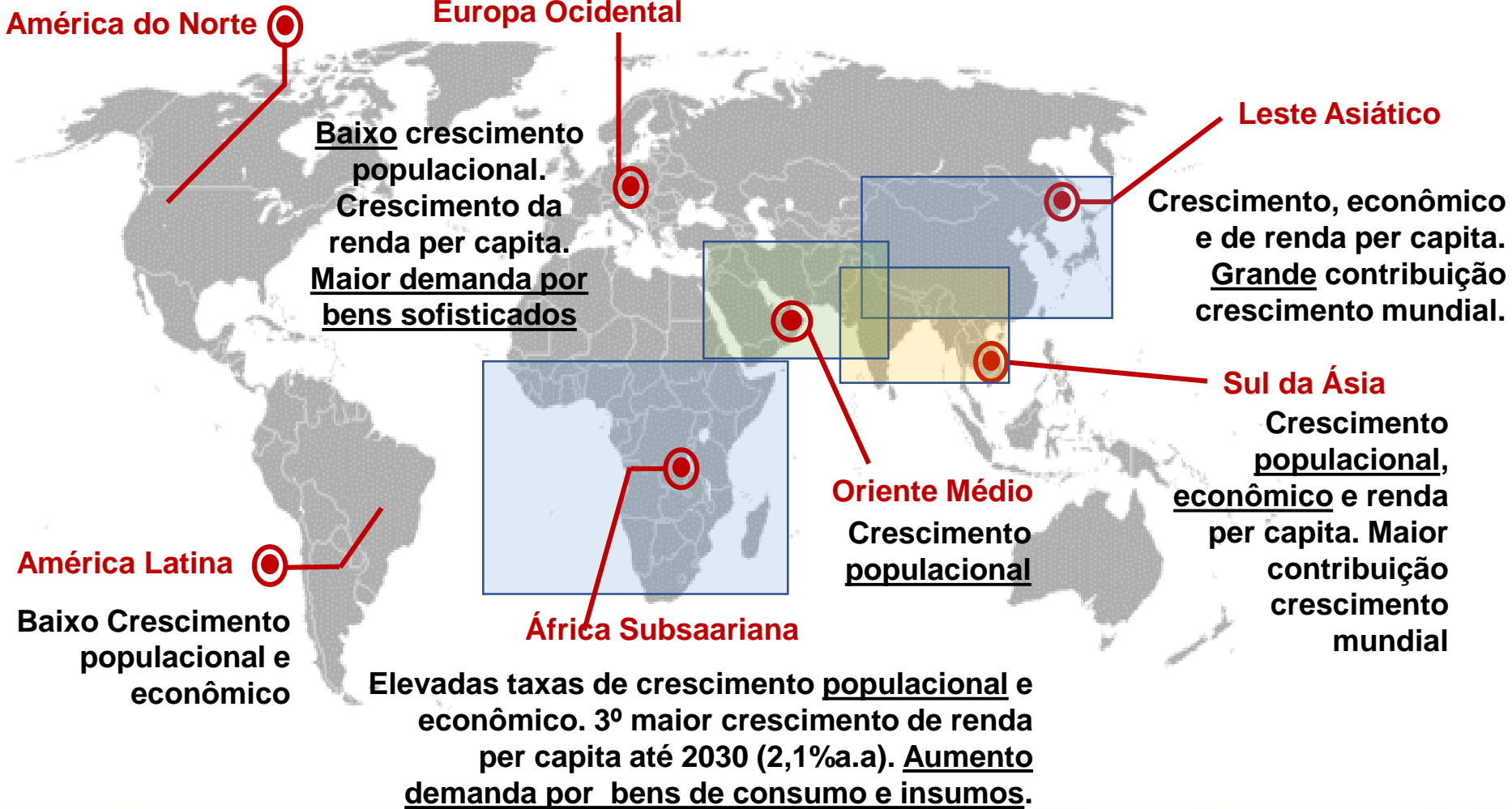


**Como estará o mundo
em 2030?**

**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

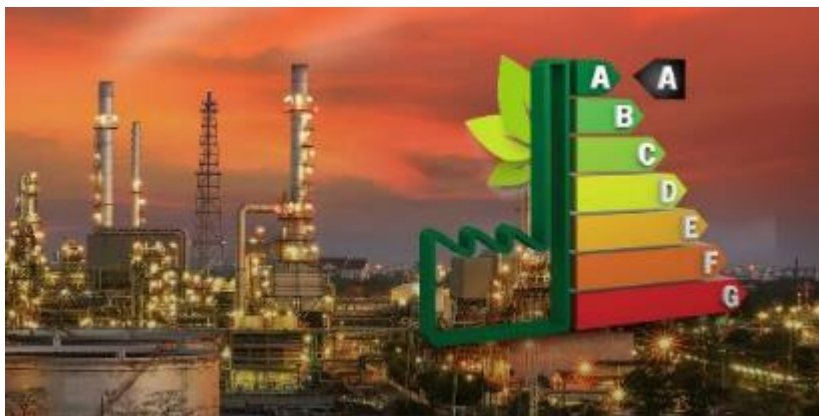




Mudança no padrão de produção



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



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

Análise de dados e imagens sobre crimes subsidia policiamento

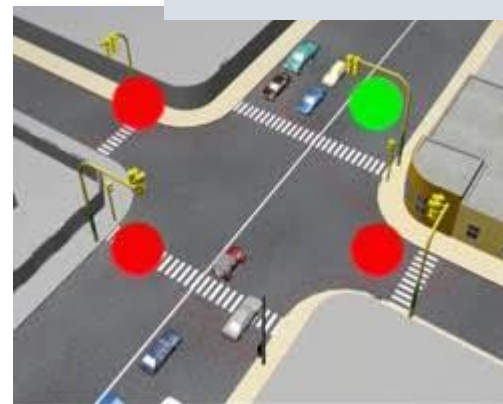


Brasil e Segurança pública:

- 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:

-  Lenta retomada da atividade econômica
-  Acúmulo de 13 milhões de desempregados
-  Incerteza no quadro político-eleitoral

Cenário longo prazo:

-  Transformações na estrutura de demanda
-  Aumento da concorrência externa
-  Desenvolvimento tecnológico em países emergentes

- 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

FIESP CIESP