

Estudo de Tendências de Longo Prazo

Lista de Figuras

Figura 1: Distribuição habitacional entre campo e cidades	16
Figura 2: Áreas de impacto das tendências que estão moldando o futuro	17
Figura 3: Processo para definição das tendências	20
Figura 4: Habilidades para o futuro	25
Figura 5: Evolução da concentração da população	25
Figura 6: Posição do Brasil nos componentes de infraestrutura entre 137 países.	29
Figura 7: Desafios da urbanização massiva.....	33
Figura 8: Consumo de água per capita (1995-2025)	36
Figura 9: Mapa de exploração dos recursos hídricos	38
Figura 10: Crescimento de economias emergentes como protagonistas industriais.....	51
Figura 11: Evolução da tecnologia no setor produtivo	53
Figura 12: Cadeia produtiva do setor.....	57
Figura 13: Impacto do aumento da taxa de mudança e disrupção dos negócios	65
Figura 14: Tecnologias que estão transformando o mundo	67
Figura 15: Evolução da demanda mundial por alimentos (em bilhões).....	75
Figura 16: Água-Energia-Alimento: incremento até 2030	77
Figura 17: Aumento de temperatura em relação aos níveis pré-industriais: cenário convencional e cenário sustentável (2000-2100) (Em oC).....	83
Figura 18: Evolução do trabalho	90
Figura 19: Habilidades para o futuro	93
Figura 20: Avaliação dos órgãos da administração federal em cultura orientada a resultados ..	97
Figura 21: Penetração da internet e smartphones.....	99
Figura 22: Tecnologias inovadoras	100
Figura 23: Ranking de eficiência do estado.....	106
Figura 24: Consumo total de energia mundial (1990-2040)	118
Figura 25: Matriz energética brasileira (em %)	119
Figura 26: Exemplos de empoderamento do cidadão / consumidor	132
Figura 27: Exemplo de ações de Reinvenção da Saúde	139
Figura 28: Matriz de priorização de incertezas.....	142
Figura 29: Quadro de priorização de incertezas	144
Figura 30: Atividades do Plataforma Ceará 2050.....	170
Figura 31: Exploração do futuro e definição da estratégia.....	171
Figura 32: Processo de exploração do futuro.....	173
Figura 33: Identificação das Incertezas	175

Índice

Apresentação	5
Sumário executivo	7
Tendências	14
Tendências não priorizadas	126
Incertezas	139
Considerações Finais	159
Referências	162
Glossário	164
Anexo	169

Apresentação

A Plataforma Ceará 2050 tem o objetivo de traçar estratégias para acelerar o crescimento econômico estadual nas próximas três décadas e atender, de forma mais eficiente, às expectativas da sociedade pela oferta de serviços essenciais: saúde, educação, abastecimento de água, segurança pública e geração de emprego e renda.

O processo de elaboração desse instrumento de apoio ao desenvolvimento do Ceará tem na participação da sociedade uma ferramenta indispensável para seu êxito.

O estudo de tendências e a construção de cenários é parte essencial da preparação do Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo do Estado do Ceará 2050. Neste sentido a EY foi responsável por conduzir as atividades 2.2 (Estudo de Tendências de Longo Prazo) e 2.3 (Construção de cenários e consolidação da Ambiência Externa) que fazem parte da Plataforma Ceará 2050.

À medida que a disrupção se torna uma ocorrência diária, exploramos suas principais causas e as tendências que estão moldando nosso futuro. O futuro não é “dado”, mas construído. É uma construção coletiva e imprevisível, moldada por diversas variáveis, atores, tendências e vetores da economia, da política, da tecnologia, da psicologia social e da natureza, entre tantos fatores. Visto com otimismo ou pessimismo, com apreensão ou esperança, o futuro projeta fortalezas e fraquezas em um contexto de oportunidades e de ameaças. É fundamental ter consciência das tendências atuais, das incertezas, das estratégias dos principais atores, enfim, de todas as questões postas para construir visões a respeito do futuro que ajudem a fazer as apostas estratégicas corretas, corrigindo fraquezas para enfrentar ameaças e investindo nas fortalezas para aproveitar plenamente as oportunidades. A falta de visão de futuro e de pensamento estratégico pode se tornar um gargalo ao desenvolvimento.

A ruptura está fundamentalmente mudando a maneira como o mundo funciona. As empresas, o governo e os indivíduos de hoje estão respondendo a mudanças que pareciam inimagináveis até alguns anos atrás. A inteligência artificial e a robótica estão reinventando o trabalho. Ainda, *drones* e carros sem motorista estão transformando as cadeias de suprimento e a logística.

E a mudança de preferências e expectativas - principalmente na geração do milênio - está alterando os padrões de consumo e a demanda por tudo, de carros a imóveis.

Vimos as causas profundas dessas tendências transformadoras e ao entender a interação entre elas, identificamos 10 tendências globais que estão moldando o futuro. São tendências grandes, transformadoras, que definem o presente e moldam o futuro pelo seu impacto nos negócios, economias, governos, indústrias, sociedades e vidas individuais.

Este documento tem por finalidade apresentar principalmente os resultados das discussões relacionadas ao Estudo de Tendências de Longo Prazo, referente ao produto 2.2 do Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo do Estado do Ceará - Ceará 2050.

Para a confecção do presente documento, nosso processo de trabalho baseou-se em estudos e discussões internas entre as equipes EY e ASTEF, considerando:

- Estudos de Megatendências da EY
- Materiais e bases internas e externas de conhecimento EY;
- Relatório do *World Economic Forum* 2018;
- Relatório do IPEA - Megatendências Mundiais 2030; e
- Diagnósticos do produto da etapa 1 do Ceará 2050 - Estudos Setoriais.

O alinhamento das tendências finais apresentadas a seguir deu-se durante as reuniões realizadas entre a equipe EY e equipe ASTEF durante a fase de elaboração deste documento.

Ao longo deste documento serão tratadas as fundamentações das referidas tendências.

Contexto Geral

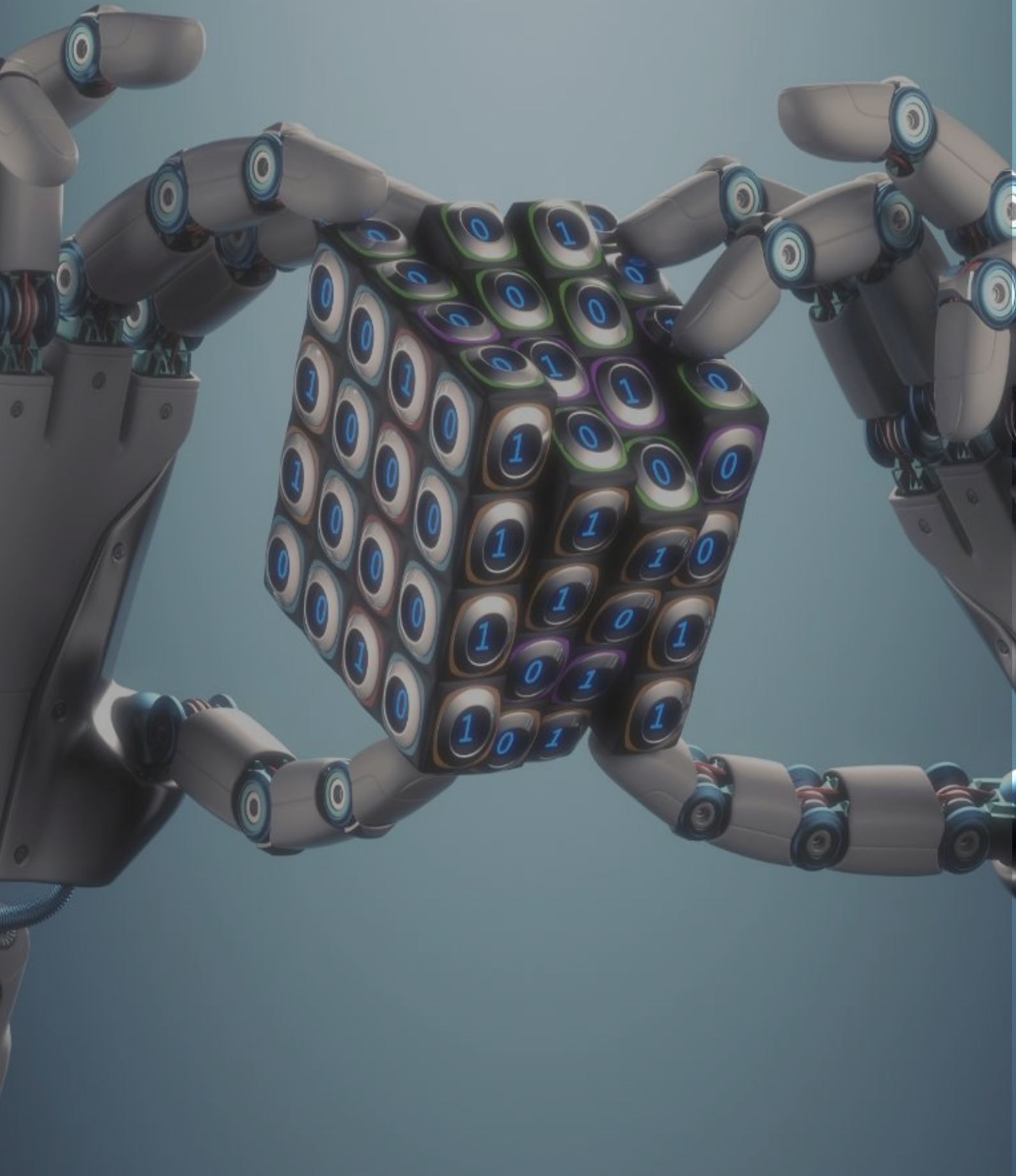
Os governos vêm se deparando com grandes desafios nos últimos anos e sendo pressionados para ter cada vez mais eficiência e gerar mais resultado para o cidadão. As tecnologias digitais e as mídias sociais estão mudando a maneira como os governos e os cidadãos se relacionam uns com os outros. Nesse contexto, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias eficazes, entendimento dos seus públicos-alvo e suas expectativas, gerenciamento de mudanças e implementação de tecnologia da informação para atingimento desses objetivos.

O planejamento estadual no Brasil caracteriza-se, em geral, pela falta de visão de longo prazo. O horizonte dos planos normalmente cinge-se à próxima eleição e mesmo o que ultrapassa esse período, como é o caso do Plano Plurianual, tem uma característica mais orçamentária do que de planejamento propriamente dito. Sem falar na visão comumente fragmentária, que faz da integração o recurso mais escasso da administração pública.

Com a Plataforma Ceará 2050, a atual gestão estadual abre expectativas que renovam a esperança em um futuro melhor para a sociedade cearense. Esse planejamento estratégico de longo prazo deve traduzir, de forma consolidada, as principais demandas do desenvolvimento, aproveitando como instrumento auxiliar de formulação das ideias e iniciativas, o conhecimento acumulado pelas experiências de trabalhos de governos anteriores.

Um dos objetivos do projeto de elaboração do Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo do Estado do Ceará - Ceará 2050 diz respeito à análise externa e construção decenários, Atividade 2 do edital. Neste sentido, e a partir do que nos foi solicitado pelo edital, foi realizado o levantamento das tendências que podem influenciar qualitativamente os cenários futuros do Estado do Ceará.

Sumário Executivo



Sumário Executivo

São práticas comuns em países desenvolvidos a elaboração de planos, programas de governo e planejamentos baseados em uma visão de longo prazo. Ao contrário do que alguns pensam, mercado, iniciativa privada e planejamento público não são incompatíveis. Empresas e governos fazem estudos prospectivos e cenarizações para traçar metas e conduzir uma gestão eficiente.

A globalização faz com que quaisquer ações e investimentos realizados por nações, mesmo as mais fechadas, gerem impacto no restante do mundo. Neste sentido, algumas visões compartilhadas sobre o futuro do mundo acabam, também, convergindo na construção desse futuro.

Como o país está cada vez mais inserido no mundo globalizado, o conhecimento dos movimentos globais (Tendências e Cenários) é o primeiro passo para a construção de estratégias e de políticas públicas sinérgicas e eficazes.

É nesse contexto que este estudo sobre tendências de longo prazo se insere. O trabalho é fruto das discussões realizadas e análise de diversos estudos e abordagens considerando: (i) Estudos de Megatendências da EY; (ii) Materiais e bases internas e externas de conhecimento EY; (iii) Relatório do World Economic Forum 2018; (iv) Relatório do IPEA - Megatendências Mundiais 2030, dentre outros.

Hoje nos deparamos com três forças primárias - tecnologia, globalização e demografia que estão evoluindo em uma sucessão de ondas, incluindo inteligência artificial, robótica, urbanização global, envelhecimento de populações, forças de trabalho milenares e muito mais. À medida que essas novas ondas de tecnologia, globalização e demografia interagem, elas geram uma série de megatendências.

Por exemplo, assim como mudanças demográficas globais (crescimento populacional e um mundo cada vez mais urbano, uma das tendências exploradas neste documento) estão sobrecarregando recursos e alimentando uma necessidade urgente de soluções sustentáveis, o surgimento de novas tecnologias está fornecendo uma resposta. A mesma interação básica entre restrições de recursos impulsionadas por dados demográficos e soluções sustentáveis baseadas em tecnologia é o cerne de outras duas Tendências, Surgimento de Regiões do Futuro e Busca por Fontes Alternativas de Recursos.

Enquanto isso, os próprios setores estão sendo redefinidos, à medida que a tecnologia da informação reduz as barreiras à entrada e os desafios impulsionados pela mudança demográfica e globalização, como mudanças climáticas e doenças crônicas, atraem empresas de setores distantes para desenvolver soluções inovadoras. Essa indefinição de limites - explorada na tendência Redefinição dos Macrossetores da Economia - também está sendo impulsionada pela ascensão da mudança de comportamento do consumidor, um produto da ruptura digital e das expectativas mutáveis da geração do milênio.

Há outras duas megatendências finais que irão fundamentalmente remodelar nosso futuro. A próxima onda de tecnologia está transformando o futuro do trabalho, com implicações disruptivas para empresas, governos e sociedade. Enquanto isso, uma revolução comportamental promissora, está permitindo que a

economia comportamental resolva desafios urgentes, como mudanças climáticas e doenças crônicas, como plataformas digitais permitem a modificação comportamental do mundo real em tempo real.

Existe uma linha condutora entre os estudos, pesquisas e materiais analisados, mesmo apresentando enfoques diversos e retratando as visões de mundo de diferentes organizações e países: até 2050 o mundo aprofundará uma transição cuja característica predominante será a incerteza. A análise de quais as oportunidades e as ameaças existentes para o Brasil e principalmente para o Ceará no contexto mundial e a clareza de qual deverá ser seu posicionamento frente às tendências mundiais são necessárias para a construção do futuro desejado - Plataforma Ceará 2050.

Metodologia

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo contou com três etapas, quais sejam: i) Identificação dos fatores de mudança e classificação entre tendências e incertezas, através do mapeamento do universo de potenciais mudanças; ii) identificação e priorização das tendências e Incertezas de maior relevância para o Plataforma Ceará 2050; e iii) detalhamento das tendências priorizadas.

Ao todo foram identificadas 23 forças de mudança, classificados em 14 tendências e 8 incertezas. As tendências foram avaliadas e priorizadas com base nos seguintes critérios:

- Aplicabilidade no Brasil;
- Consolidação do Movimento; e
- Amplitude Geográfica.

O conceito de forças de mudança é fundamental para a construção de cenários. Diferentes formas de pesquisas e brainstorming podem ser usadas para identificar as forças que deverão ser importantes para a definição de futuros possíveis. Entre as forças de mudança identificadas, o passo seguinte é entender quais delas seriam tendências, portanto devem ocorrer em qualquer cenário; e quais são incertezas, podem variar gerando vários cenários a serem analisados.

As forças de mudanças foram mapeadas a partir de levantamento de informações disponíveis em diversas fontes, sessões de *brainstorming* e análise de *reports* de consultorias especializadas em coletar e prover dados, e sua classificação entre tendências e incertezas foi realizada com base das definições conceituais.

As tendências podem ser priorizadas para evitar que a descrição dos cenários contenha elementos que não são fundamentais para o planejamento que se pretende, competindo com questões muito mais importantes pela atenção dos responsáveis pelo processo de planejamento estratégico. As incertezas também podem ser priorizadas, para entendermos quais são as mais impactantes e com menor nível de previsibilidade, portanto as que gerariam maior necessidade de preparação. Em seguida, as incertezas são organizadas em eixos que quando cruzados geram os cenários a serem descritos.

Para realização do exercício de priorização das tendências usamos como base uma escala Likert modificada, escala essa utilizada pela EY em diversas de suas ferramentas de gestão.

Com isso, 11 tendências foram priorizadas e nos próximos capítulos apresentaremos cada um dos detalhamentos, abordando o que a tendência considera, para onde as mudanças estão apontando com relação a este tema e quais exemplos já existem de instituições que estão tendo ou tiveram movimentos nesta direção.

O detalhamento da abordagem metodológica utilizada para a construção deste estudo pode ser observado no Anexo 1 deste documento.

Perspectivas, Tendências e Incertezas

Inicialmente foram identificadas 23 forças de mudança, classificadas em áreas de impacto das tendências. Examinamos as causas profundas dessas potenciais transformações e, ao entender a interação entre essas forças, identificamos tendências que estão moldando o futuro e direcionando a economia. São grandes tendências transformadoras que definem o presente e moldam o futuro por seu impacto nas empresas, governos economias, indústrias, sociedades e vidas individuais.

Identificamos também algumas perspectivas que impactam a ambiência do Ceará e que nos ajudaram a entender como as tendências se apresentavam em cada uma delas, são elas:

- **Institucional:**

Visa contribuir com o entendimento do conceito de desenvolvimento organizacional público enquanto ferramenta de melhoria que eleve a qualidade de vida de seus cidadãos, buscando a legitimação da instituição governamental junto à sociedade.

- **Ambiental:**

Traz uma breve análise sistemática da crise ambiental em face da reconstrução da cidadania na sociedade de risco, direcionada para a sustentabilidade Econômica.

- **Social:**

Contribui com análises sobre as mudanças que se processam ao longo do tempo e como elas modificarão o perfil das cidades, grupos sociais, relações profissionais e comerciais.

- **Territorial:**

Busca trazer análises sobre as mudanças que se processam ao longo do tempo e como elas modificarão o perfil das cidades e territórios com o aumento do fluxo migratório populacional.

- **Econômica:**

Apresenta os grandes desafios das políticas públicas que há algum tempo giram em torno de temas como promoção do crescimento, combate à pobreza e redução da desigualdade, que desafiam o desenvolvimento econômico de longo prazo.

Este documento traz diversas contribuições para essas reflexões, está dividido em três capítulos, além deste sumário executivo e das considerações finais. Este sumário executivo apresenta os principais conceitos e a metodologia utilizada para o melhor entendimento do futuro, assim como a síntese dos principais resultados relativos às Perspectivas, Tendências e Incertezas. As Tendências mundiais identificadas estão apresentadas em dez subcapítulos dentro do capítulo 2 - Estudos de Tendências de Longo Prazo.

O primeiro subcapítulo descreve a tendência relacionada ao Surgimento de Regiões do Futuro num Mundo cada vez mais Urbano, cuja ideia principal é mostrar como as regiões do futuro estão à procura de soluções e iniciativas inteligentes para resolver problemas modernos e tornando-se um ponto de convergência para uma gama de novas possibilidades em torno de experiências de mobilidade, energia, infraestrutura e estilo de vida.

O Aumento da Pressão por Recursos Hídricos será apresentado no segundo subcapítulo. Destaca-se o relatório mundial que a Organização das Nações Unidas lançou no Fórum Mundial da Água, realizado em março de 2018, a demanda mundial por água tem aumentado a uma taxa de 1% por ano, em razão do crescimento da população e de mudanças nos padrões de consumo. Por outro lado, cenários de secas e cheias têm ficado cada vez mais extremos e estima-se que o número de pessoas que vivem em áreas com potencial de apresentar escassez hídrica ao menos uma vez por ano pode saltar dos atuais 3,6 bilhões para algo entre 4,8 bilhões e 5,7 bilhões até 2050.

O terceiro subcapítulo apresenta a tendência de Redefinição dos Macrossetores da Economia, impulsionado pelo desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas que estão modificando os setores, seja indústria, serviço ou agricultura, forçando esses setores a se reinventar e modificar a forma como eles se posicionam e trabalham. Essas mudanças estão definindo as estratégias de atuação no mercado e a forma como as empresas são vistas e valoradas pela sociedade. As tecnologias digitais e mídias sociais estão mudando a maneira como as empresas e a sociedade se relacionam. E o resultado é um conjunto de ferramentas emergindo como uma força poderosa que deve impulsionar as empresas a entender, se aproximar e localizar seus consumidores, como nunca antes.

A tendência de Expansão da Economia Digital é apresentada no subcapítulo quatro e destaca as transformações da era digital que acarretam uma nova revolução industrial baseada em dados, computação e automação. As atividades humanas e processos industriais passam a ser aprimorados, criados e recriados com base em volume de dados em escalas antes inexistentes. A era digital está modificando possibilidades, impactando as pessoas, organizações, negócios e governos. O conhecimento e inovação são os motores da economia que determinam quais governos, cidades, negócios e pessoas irão se destacar no mundo acelerado e competitivo que está se consolidando.

No subcapítulo cinco é apresentada a tendência de Crescimento da Demanda Mundial por Alimentos que trata do crescimento da população significam maior demanda por alimento. Com o aumento da demanda teremos de nos tornar produtores, distribuidores e consumidores melhores, evitando o desperdício e perdas por manuseio.

A tendência de Intensificação das Mudanças Climáticas descreve, no subcapítulo seis a grande força de transformação, mudando paisagens, climas, faunas e floras, mas estas transformações não ocorreram sem avisos. O mundo continua mudando e cada vez mais está sofrendo interferência do homem e isto tem acelerado o processo. Compreender os motivos que estão acelerando o processo de mudança climática e como essas mudanças afetaram a nossa sociedade é fundamental para desenvolvermos formas de reverter, mitigar ou desacelerar o processo de mudança.

O subcapítulo sete trata da Reinvenção do Trabalho, as empresas contratavam grandes forças de trabalho permanentes e generalistas como forma de ajudar a realizar as tarefas. Com o avanço tecnológico postos generalistas e operacionais estão sendo eliminados. Um estudo do Fórum Econômico Mundial prevê quem em 2020 7,1 milhões de empregos serão eliminados das funções rotineiras de escritórios. De acordo com a Gartner, em 2025 as máquinas inteligentes irão substituir 1 em cada 3 empregos.

A tendência de Reinvenção das Instituições Públicas e sua Relação com a Sociedade apresentada no subcapítulo oito, aborda aspectos relacionados processo de transformações políticas, sociais e econômicas que refletiram em processos de reorganização do papel do estado e da administração pública. Essas mudanças delineiam de forma substantiva não apenas as funções estatais, mas também as estratégias de atuação governamental no mercado, na provisão de serviços públicos, e a forma como o estado é visto e valorado pela sociedade/cidadão. As tecnologias digitais e as mídias sociais, por exemplo estão mudando a maneira como os governos e os cidadãos se relacionam uns com os outros. Como resultado, o governo digital está emergindo como uma ferramenta poderosa que pode ajudar os governos a oferecer melhores serviços públicos aos cidadãos e às empresas.

O subcapítulo nove trata da Transformação Comportamental, uma revolução comportamental promissora está permitindo que a economia comportamental resolva desafios urgentes, como mudanças climáticas e doenças crônicas, à medida que as plataformas digitais permitem a modificação comportamental do mundo real em tempo real.

Todas essas questões envolvem grande incerteza mundial e impactam diretamente a tendência Busca por Fontes Alternativas de Recursos, que tratada no último subcapítulo do destaque para como a sociedade atual é altamente dependente de energia, o que torna essa temática estratégica para qualquer país. Além disso, a transversalidade do tema de energia faz com que este apresente uma relação estreita com vários outros processos econômicos.

A redução na disponibilidade de recursos energéticos e o consequente aumento dos custos colocam em primeiro plano a busca pela eficiência. Soma-se a isso a crescente preocupação com as repercussões das atividades econômicas sobre o meio ambiente e com as mudanças climáticas.

Por fim, são apresentadas as principais incertezas identificadas.

Enquanto as tendências são aquelas forças de mudança que se espera que ocorram em todos os cenários, as incertezas são as forças que somos menos capazes de prever o comportamento no horizonte de

planejamento estratégico. Se as tendências caracterizam o que todos os cenários têm semelhante, as incertezas determinam as diferenças entre os cenários.

Durante a priorização das incertezas evitaram-se incertezas muito distantes do território. De forma diferente das tendências, que descreveram movimentos consolidados globalmente, que inexoravelmente modificarão o futuro da sociedade cearense; entendemos que as incertezas seriam muito mais relevantes se fossem específicas para a região.

Neste sentido, foi realizada priorização para identificação das incertezas cruciais, que são aquelas com maior grau de incerteza e impacto no setor avaliado, que pode ser observada com detalhe no capítulo e deste documento.

Tendências



Tendências

Contexto Geral

As três forças primárias - tecnologia, globalização e demografia - estão evoluindo em uma sucessão de ondas, incluindo Inteligência Artificial, robótica, urbanização global, envelhecimento de populações, forças de trabalho milenares e muito mais. À medida que essas novas ondas de tecnologia, globalização e demografia interagem, elas geram uma série de Tendências.

Neste sentido a rápida aceitação de inovações disruptivas levou a uma crescente conscientização do mundo de que a disrupção é onipresente e acelerada, ou seja, a mudança do *status quo* está mais próxima de todos nós.

Para destacar o quão comum a ideia se tornou, mapeamos o número de artigos de mídia mencionando “inovação disruptiva” entre 2010 e 2015. Nossa pesquisa encontrou um aumento de mais de 440% durante esse período.

No entanto, apesar da crescente conscientização comercial, apenas algumas organizações interromperam com sucesso seus próprios modelos de negócios.

A teoria da inovação disruptiva foi postulada pela primeira vez pelo professor Clayton Christensen, da Harvard Business School, em 1995. De acordo com Christensen, o termo descreve a transformação de modelos de negócios e redes de valor por tecnologia ou inovação empresarial.

Na época, ele escreveu sobre “tecnologias disruptivas”, uma vez que os exemplos mais visíveis de disrupção ocorreram no âmbito da tecnologia da informação. O quadro de análise logo se expandiu de tecnologias disruptivas para inovação disruptiva, uma vez que o fenômeno não é apenas sobre avanços tecnológicos - a disrupção também pode vir de outras inovações, como novos modelos de negócios ou processos de produção. Por exemplo, a inovação disruptiva que permitia aos automóveis deslocar carruagens não era o motor de combustão interna, mas sim a produção em linha de montagem, que criava automóveis confiáveis a um preço acessível.

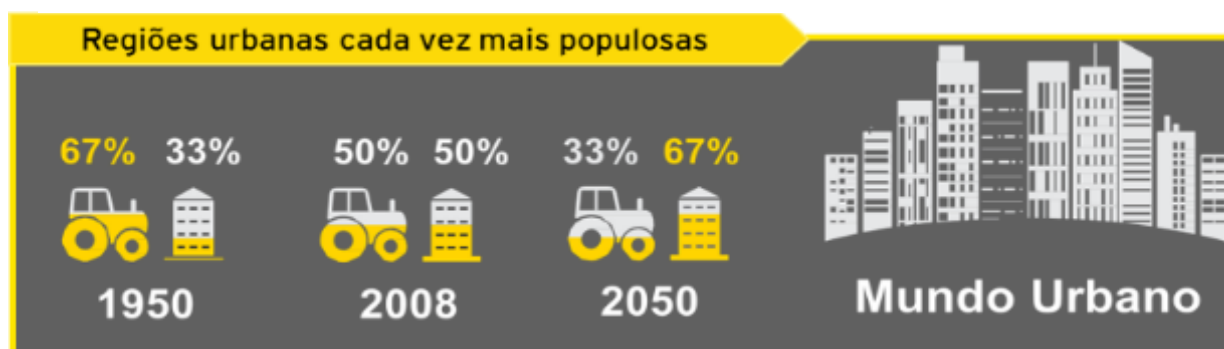
Nas últimas duas décadas, a definição de disrupção expandiu-se muito além do seu simples significado. Por um lado, é cada vez mais evidente que a disrupção não se origina apenas de inovações tecnológicas ou de negócios, ela também é influenciada por mudanças demográficas, globalização, tendências macroeconômicas e muito mais.

Também é evidente que os efeitos da disrupção estão começando a se estender muito além do mundo dos negócios. Por exemplo, empresas iniciantes de “economia compartilhada”, como Uber e Airbnb, já estão prejudicando os marcos regulatórios. Enquanto isso, algumas das tecnologias mais disruptivas no horizonte

(por exemplo, inteligência artificial e robótica) não só irão modificar os modelos de negócios corporativos, mas também a sociedade como um todo - realinhando a distribuição de renda, alterando os relacionamentos alterando as relações entre governos e cidadãos e talvez questionando aspectos fundamentais da experiência humana.

Segundo as Nações Unidas, até 2050, 69% da população mundial será classificada como urbana. Além disso, com avanço da globalização e tecnologias, as regiões estão mais interconectadas, o que aumenta a circulação livre de informação, pessoas e capital.

Figura 1: Distribuição habitacional entre campo e cidades



Fonte: World Organization Prospects, United Nations, 2014

Essas duas macrotendências aumentam a concorrência por talento e capital entre os estados em escala mundial e regional. Diferenciação e posicionamento são conceitos fundamentais num mundo cada vez mais plano de “Regiões” vs “Regiões”.

Mais de 50% da população reside em áreas urbanas, em 10 anos haverá pouco mais de 500 cidades com mais de 1 milhão de habitantes.

Aumento de megacidades com população excedendo 20 milhões e saltaremos de 2 megacidades em 1950 para 41 em 2030. Em 2050, 69% da população mundial estarão vivendo em áreas urbanas e 80 % da população da terceira idade estarão vivendo em áreas urbanas.

Explorar essas megatendências em profundidade pode dar às organizações o poder de entender um mundo em rápida mudança e se adaptar na velocidade que é necessária.

Potenciais Transformações

Disrupção geralmente significa uma transformação de modelos de negócios e redes de valores impulsionadas pela tecnologia ou inovação empresarial.

Examinamos as causas profundas dessas potenciais transformações e, ao entender a interação entre essas forças, identificamos tendências que estão moldando o futuro e direcionando a economia. São grandes tendências transformadoras que definem o presente e moldam o futuro por seu impacto nas empresas, governos economias, indústrias, sociedades e vidas individuais.

Figura 2: Áreas de impacto das tendências que estão moldando o futuro



Fonte: EY, Megatrends 2016

Perspectivas Definidas

Para este trabalho identificamos também algumas perspectivas que impactam a ambiência externa do Ceará e que nos ajudaram a entender como as tendências se apresentavam em cada uma delas, a saber:

- Institucional;
- Ambiental;
- Econômica;
- Social; e
- Territorial.

Perspectiva Institucional

A necessidade de reforma e reinvenção do Estado é condição para o enfrentamento dos desafios econômicos, demográficos e sociais presentes e por vir. O aumento da escolaridade da população, o maior acesso à informação e instituições mais profissionalizadas tendem a pressionar o Estado na adoção de uma gestão com maior transparência. Como consequência, têm-se políticas públicas eficazes, mais criteriosas, concebidas com base em evidências e com maior foco em resultados

É clara a necessidade do Estado por mecanismos de coordenação e alinhamento das estratégias e objetivos de médio e longo prazo. Se faz necessário uma definição clara de prioridades e responsabilidades para que se possa gerir agendas dispersas entre vários órgãos e agências, com foco em geração de resultados.

Os modelos de gestão e governança adotado pelo Estado não vêm produzindo os avanços e transformações necessárias para o avanço da competitividade. Neste sentido fica evidente a necessidade do aperfeiçoamento dos arcabouços institucionais e dar foco na agenda da competitividade.

O estabelecimento de novos padrões de articulação e cooperação entre atores governamentais, empresariais e políticos, podem ajudar os Estados a superar os gargalos de competitividade do país.

Esta perspectiva visa contribuir com o entendimento do conceito de desenvolvimento organizacional público enquanto ferramenta de melhoria que eleve a qualidade de vida de seus cidadãos, buscando a legitimação da instituição governamental junto à sociedade. Este escopo passa pela reinvenção da forma de atuação das instituições públicas frente a uma nova realidade que se apresenta.

Perspectiva Econômica

Os grandes desafios das políticas públicas há algum tempo giram em torno de temas como promoção do crescimento, combate à pobreza e redução da desigualdade, que desafiam o desenvolvimento econômico de longo prazo. Estes temas permeiam as tendências mundiais definidas neste projeto que nos permitem avançar no entendimento sobre os processos e mudanças que estão modelando a economia para os próximos anos.

Dada a desaceleração do crescimento econômico global, é questionado se novas tecnologias serão desenvolvidas e comercializadas a tempo de reverter essa situação. Sabe-se, contudo, que grandes mudanças ocorrerão no tamanho relativo das economias mundiais. Tudo indica que, em função do rápido crescimento da China e da Índia, o PIB combinado destes dois países, medido em paridade de poder de compra (PPC) de 2005, ultrapasse o das economias do Grupo dos Sete (G7) e supere, em 2060, o de todos os membros atuais da OCDE. Até 2025, espera-se que China e a Índia tenham 25% do PIB mundial.

A perspectiva econômica trata das grandes tendências apontadas para as próximas décadas nesta área e visa trazer uma análise sobre os fundamentos macroeconômicos que permitirão um crescimento sustentável.

Perspectiva Social

O Brasil vem apresentando uma leve desconcentração regional em favor do desenvolvimento das cidades de médio porte, que atraem empresas que buscam reduzir os custos associados a grandes aglomerações.

A transição demográfica brasileira está sendo mais acelerada do que a enfrentada pelos países desenvolvidos, e já em 2025 o país sairá do período de bônus demográfico, no qual a proporção de pessoas em idade ativa é alta, em comparação com a proporção de pessoas dependentes. No futuro, o aumento da

produtividade se torna ainda mais importante para o crescimento, dado o menor ritmo de aumento da população em idade ativa.

Estima-se que, durante o período 2005-2050, o número de migrantes internacionais para as regiões mais desenvolvidas deverá ser de aproximadamente 100 milhões (*Population Matters*, 2011). A cada ano, em média, 3,3 milhões de migrantes se deslocam para os países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

A perspectiva social busca trazer análises sobre as mudanças que se processam ao longo do tempo e como elas modificarão o perfil das cidades, grupos sociais, relações profissionais e comerciais.

Perspectiva Ambiental

A cada dia surgem novas notícias sobre a situação ambiental do planeta e nunca o assunto foi tão discutido.

Ainda é difícil avaliar se a Rio+20 e o lançamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) implementarão um novo paradigma ambiental que finalmente compatibilize qualquer modelo de crescimento econômico com sustentabilidade. Fato é que o modelo e o paradigma atual são agressivos ao meio ambiente e, além de levarem à escassez de recursos naturais, poderão contribuir para a ocorrência de eventos extremos, ocasionando impactos negativos ao ambiente social e econômico.

O impacto das alterações ambientais pode afetar o desenvolvimento regional do Ceará nos próximos anos. Assim, os fatores abordados nessa perspectiva visam sensibilizar os cidadãos para formação de uma conscientização ética e minimizar os efeitos da degradação ambiental para obtenção de um meio ambiente ecologicamente sadio e equilibrado, especialmente no que tange ao estado do Ceará, onde 93% de território está em região tipicamente semiárida e de alta vulnerabilidade aos fenômenos da seca.

Essa perspectiva ambiental traz uma breve análise sistemática da crise ambiental em face da reconstrução da cidadania na sociedade de risco, direcionada para a sustentabilidade.

Perspectiva Territorial

Regiões ao redor do mundo estão passando por períodos de crescimento e mudanças sem precedentes. Isso significa que a infraestrutura que mantém esses territórios está sob estresse crescente. O desenvolvimento acelerado dos centros urbanos e rurais vem acentuando a necessidade de que os governos hajam de forma rápida.

Em 2014, 54% da população mundial, aproximadamente 3,9 bilhões de pessoas, vivia em áreas urbanas, proporção que deverá aumentar para 66%, aproximadamente 4,9 bilhões de pessoas, até 2030, ou 6 bilhões até 2050. Um dos fatores que contribuem para o crescimento da urbanização é a migração da população rural para áreas urbanas. A migração interna deve ser maior que a migração internacional, conduzida não só por fatores ambientais e por impactos do clima, mas também pela rápida urbanização dos países em desenvolvimento, sobretudo na África e na Ásia.

Os investimentos necessários devem apoiar a infraestrutura projetada para permitir que essas regiões acompanhem o crescimento populacional enquanto reforça uma complexa e rápida mudança. A perspectiva territorial busca trazer à luz temas que moldando e transformando os novos territórios.

A perspectiva territorial busca trazer análises sobre as mudanças que se processam ao longo do tempo e como elas modificarão o perfil das cidades e territórios com o aumento do fluxo migratório populacional.

Tendências

O processo para a definição das tendências

Conforme mencionado na seção de Metodologia, o processo de definição de tendências se deu a partir identificação dos fatores de mudança, que foram classificados entre tendências e incertezas, com base nos conceitos apresentados. Uma vez definidas as tendências, elas foram priorizadas e detalhadas de forma a embasar a sua relevância para o Plataforma Ceará 2050.

Figura 3: Processo para definição das tendências

Identificação dos fatores de mudança e classificação entre tendências e incertezas



Priorização das tendências

Tendência	Aplicabilidade no Brasil	Consolidação do Movimento	Amplitude Geográfica	Rating Final
Mobilidade sustentável para todos os cidadãos	5	5	5	1,50
Atualização das Redes Sólidas de Energia	5	4	4	4,33
Resiliência do território digital	5	5	4	4,33
Conservação do patrimônio natural por cidadãos	4	5	4	4,33
Integração entre as dimensões	4	4	5	4,33
Resiliência física do território	4	4	5	4,33
Atenuação das emissões de gases de efeito estufa	4	4	5	4,33
Atenuação das emissões de gases de efeito estufa e resiliência	3	4	3	3,33
Transição digital sustentável	3	4	3	3,33
Segurança de Qualidade de Vida	3	4	3	3,33
Busca por fontes alternativas de recursos energéticos	2	4	3	3,00

Detalhamento das tendências priorizadas



Fonte: EY, metodologia

Ao todo foram identificados 23 fatores de mudança, classificados em 15 tendências e 8 incertezas. As tendências foram avaliadas e priorizadas com base nos seguintes critérios:


- Aplicabilidade no Brasil
- Consolidação do Movimento
- Amplitude Geográfica

Tendências	Aplicação no Brasil	Movimento Consolidado	Amplitude Geográfica	Rating
Surgimento de Regiões do Futuro num mundo cada vez mais urbano	5	5	5	5,00
Aumento da pressão por recursos hídricos	4	5	5	4,67
Redefinição dos Macro Setores da Economia	5	4	4	4,33
Expansão da Economia Digital	5	4	4	4,33
Crescimento da demanda mundial por alimentos	4	5	4	4,33
Intensificação das mudanças climáticas	4	4	5	4,33
Reinvenção do trabalho	4	5	3	4,00
Reinvenção das instituições públicas e da relação com a sociedade	3	5	4	4,00
Transformação Comportamental	3	4	5	4,00
Busca por fontes alternativas de recursos energéticos	4	4	4	4,00
Economia compartilhada / colaborativa	2	4	3	3,00
Emponderamento dos cidadãos, principalmente da classe média	2	3	3	2,67
Fortalecimento dos grupos políticos de cooperação	2	2	2	2,00
Reinvenção da Saúde	1	2	2	1,67

PRIORIZADAS

Com isso, 10 tendências foram priorizadas e nos próximos capítulos apresentaremos cada um dos detalhes, abordando o que a tendência considera, para onde as mudanças estão apontando com relação a este tema e quais exemplos já existem de instituições que estão tendo ou tiveram movimentos nesta direção.

No Anexo deste documento pode ser observado o detalhamento sobre o método utilizado para a priorização das tendências e incertezas.



2.1 Surgimento de Regiões do Futuro num mundo cada vez mais urbano

O mundo está cada vez mais urbano e em forte transformação. A rápida urbanização está transformando nossas relações sociais e econômicas, trazendo profundas implicações no consumo e na geração de riquezas. Contudo, isto também pode significar maior pobreza para os menos favorecidos. As más condições de vida nos centros urbanos e os riscos ambientais e de saúde podem também trazer desafios a todas as regiões do mundo.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Regiões do futuro são regiões que passarão por uma grande transformação institucional, de planejamento urbano e de serviços de rede, reorganizando suas funções sob a perspectiva de grandes áreas urbanas.

Para governar as cidades metropolitanas com milhões de cidadãos de forma coerente e coordenada, as regiões precisarão de capacidades consideráveis de planejamento e execução.

As regiões do futuro estão à procura de soluções e iniciativas inteligentes para resolver problemas modernos e se tornarem um ponto de convergência para uma gama de novas possibilidades em torno de experiências de mobilidade, energia, infraestrutura e estilo de vida.

Para prosperar, as regiões do futuro devem ser construídas em torno das necessidades em constante mudança dos cidadãos e serem resilientes (capacidade de se adequar após situações de crises ou adversidades) aos desafios de interoperabilidade e ao aumento das tensões e pressões globais. Com um investimento previsto de US\$ 2 trilhões até 2020 para o desenvolvimento dessas regiões, as partes interessadas do ecossistema dos setores público e privado estão construindo um mundo de trabalho melhor para os cidadãos.

O mundo está à beira de uma revolução com o surgimento de regiões do futuro que podem mudar fundamentalmente a maneira como o mundo funciona por dois motivos: Primeiro, em um mundo em envelhecimento se tornando mais limitado em recursos, globalizado e urbanizado, os governos e organizações veem a necessidade de investir em soluções mais eficientes e inteligentes; Segundo, a demanda por tais soluções está sendo satisfeita pela próxima onda de disrupção digital: a industrialização de tecnologias como a internet das coisas (IoT), inteligência artificial e robótica.

A Inteligência Artificial é essencial, pois permite assimilar autonomamente inputs, perceber e compreender uma necessidade, além de proporcionar uma melhor tomada de decisão. É difícil estressar todas as possibilidades da IA. Já estão sendo implantados call centers para atender consultas básicas, carros autônomos para transformar a mobilidade, e smartphones com assistentes pessoais. O próximo passo é a combinação do raciocínio autônomo da IA com o “aprendizado profundo”. Aprendendo com cada novo input e experiência, a IA aumenta a eficácia das ações subsequentes. Juntos, AI e a robótica combinam o poder de decisão com capacidade de execução. As organizações podem as melhorias exponenciais à medida que software e hardware se desenvolvem e os custos diminuem. O aprendizado profundo e a automação robótica da IA também aproximam a possibilidade da “singularidade”: o ponto em que o pensamento da máquina substitui a capacidade humana.

Os investidores e as indústrias estão vendo o significado da Inteligência Artificial. Nos últimos anos, os fundos para investidores em IA aumentaram quase sete vezes, de 45 milhões em 2010 para 310 milhões de dólares em 2015. Em todos os setores, a ampla implantação da robótica já está em andamento, com gastos estimados em 67 bilhões dólares anuais até 2025.

Cidades resilientes, inclusivas e competitivas desempenham um papel fundamental no crescimento econômico dos países.

A resiliência urbana é a capacidade que uma cidade tem de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se da exposição às ameaças, produzindo efeitos de maneira oportuna e eficiente, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas e funções básicas. Ou seja, resiliência urbana é um termo que está vinculado aos conceitos dinâmicos de desenvolvimento e crescimento urbano. Neste sentido, podemos dizer que a resiliência é um processo e não uma nova técnica de gestão de emergências ou resposta imediata a adversidade. É um convite a um novo olhar sobre o desenvolvimento da cidade e um vetor de positivo avanço social.

As cidades que incorporam resiliência em sua cultura desenvolvem sistemas que embasam suas decisões levando em consideração choques e estresses possíveis, engajam diversas partes interessadas no plano de desenvolvimento, integram projetos que vão além do desenvolvimento da cidade, incluindo comunidades mais carentes, construção de prédios baseados nos seus impactos de longo prazo no meio ambiente,

comunidade e benefícios econômicos, assim como suas capacidades de suportar a disrupções de curto prazo e capacidade de reconhecer e adaptar suas infraestruturas para imprevistos que possam vir a ocorrer no futuro.

Um recente estudo da EY lista os três principais motivos pelos quais as localidades devem se tornar mais resilientes.

- As localidades estão sujeitas a crescimento incerto nos próximos 10 anos, desastres que estimam perdas diretas de US\$ 1.4t. Nas próximas décadas, 301 das principais cidades do mundo correm o risco de 18 ameaças, naturais e feitas pelo homem, com impacto de US\$4.6t do PIB projetado. Além do impacto climático que ainda não é completamente compreendido
- A rápida urbanização e globalização, colocando as cidades sobre estresse devido ao aumento das populações. A urbanização em andamento pode fazer com que a concentração de população urbana aumente em até 70% até 2050. E até 2030, especialistas prevêem que haverá 41 cidades com mais de 20 milhões de habitantes e uma cadeia de suprimentos globalizada, que pode sofrer interrupções, devido a dependência de produtores distantes, ocasionando em estragos locais severos.
- O setor privado possui os recursos e a vontade para investir nas cidades. Investimentos globais em infraestruturas bateram o recorde de US\$ 413 bilhões em 2016, alta de 14% em relação ao ano anterior. Investidores e bancos têm estimado US\$120 trilhões em ativos que poderiam suportar parcialmente projetos de infraestrutura.

Os governos precisam colocar as ações em prática. Não é suficiente envolver as partes interessadas e construir resiliência em diretrizes de planejamento. O setor privado precisa integrar a resiliência em seu trabalho, políticos precisam ter certeza que as estratégias de resiliência estão sendo traduzidas em ações. Isso significa que os múltiplos riscos e benefícios de projetos de infraestrutura precisam ser claramente avaliados, priorizados e o design dos projetos devem refletir a análise.

Como discutido anteriormente, este tipo de exploração de sistemas complexos requer a entrada de uma variedade de setores. Essas discussões podem ser difíceis, mas elas são críticas. Essa complexidade também reforça a necessidade de medir o desempenho. Então, quando a cidade os governos decidem sobre os resultados de resiliência que esperam alcançar, eles também devem decidir como esta mensagem passará para as partes relevantes.

Figura 4: Habilidades para o futuro

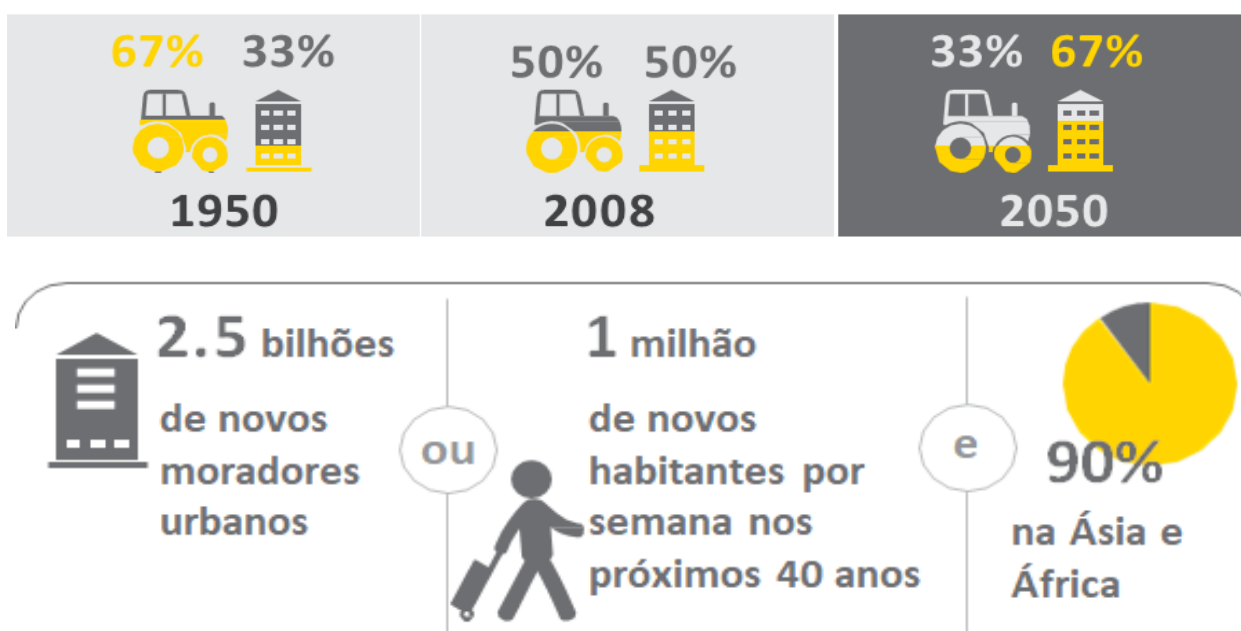


Fonte: EY, Megatrends 2016

Potenciais implicações no Mundo

Em 1950 67% da população estava no campo, enquanto que 33% estavam nas cidades. Em pouco mais de 50 anos a cidade tem se tornado protagonista na concentração social e em 2050 é esperado que 67% da população esteja nos centros urbanos. Isso significa 2,5 bilhões de novos moradores urbanos ou 1 milhão de novos habitantes por semana nos próximos 40 anos. O mundo todo tem sentido um efeito da migração de sua população do meio rural para o urbano.

Figura 5: Evolução da concentração da população



Fonte: World Organization Prospects, United Nations, 2014

Existem 1,21 bilhão de pessoas na Índia. Cerca de 377 milhões delas vivem em áreas urbanas e esse número está crescendo rapidamente. Em 2051, esse número irá mais que dobrar, e mais de 750 milhões de indianos serão moradores da cidade. Para enfrentar este desafio demográfico iminente, a Índia está embarcando em um dos mais ambiciosos programas de redesenvolvimento de infraestrutura urbana em todo o mundo, a Missão de Cidades Inteligentes da Índia. O objetivo é transformar mais de cem cidades indianas em espaços sustentáveis e amigos do cidadão nos próximos anos.

Uma das cidades selecionadas para a primeira rodada de empreendimento foi Kochi, localizada no sul do estado de Kerala. Kochi é uma cidade de 2,1 milhões de habitantes e, como muitos outros lugares na Índia, enfrenta enormes desafios na infraestrutura urbana, à medida que mais e mais pessoas chegam das áreas rurais. Em toda a Índia, a cultura de trânsito de carros do país está reduzindo as velocidades de deslocamento da cidade e criando gargalos.

Em Kochi, para atender às necessidades de mobilidade de uma população urbana tão grande, o governo central e estadual, como *joint venture*, decidiu implantar um sistema de metrô para toda a cidade. Em 2021, prevê-se que o metrô de Kochi atenda a quase 800.000 passageiros diariamente.

Fonte: Elaboração dos autores

Essa migração terá impacto no desenvolvimento das comunidades e transformará o modo de vida atual. Entender quais serão estas mudanças, como podemos nos preparar e quais os agentes que deverão conduzir essa transformação é essencial para um desenvolvimento bem-sucedido.

Muitas cidades estabelecidas em mercados maduros devem enfrentar o desafio da adaptação e modernizar a infraestrutura existente. Em um momento de dificuldade fiscal, os formuladores de políticas e o público tende a favorecer novos projetos, mas manter e atualizar a infraestrutura existente também é essencial. Uma pesquisa de 2014 da EY destacou que a disposição da população e sua capacidade de pagar por infraestrutura são as chaves para moldar o futuro dos projetos urbanos na próxima década.

Extrair valor adicional de ativos existentes, seja por meio de otimização ou criando novos fluxos de receita, pode ser uma alternativa para a construção de novas infraestruturas. O investimento mais eficaz e o planejamento criativo serão também sustentados por soluções comportamentais, como, por exemplo, mecanismos de precificação para reduzir o uso de veículos.

Com o efeito da urbanização, em algumas décadas as localidades urbanas provavelmente tornar-se-ão tão poderosas, se não mais, do que as próprias nações. Os governos dessas localidades estão melhor posicionados para compreender as necessidades específicas dos cidadãos e tendem a ser pragmáticos em suas abordagens no que tange aos desafios urbanos.

A urbanização global está em ascensão, e cidades em todo o mundo estão procurando maneiras mais eficientes e criativas de lidar com os inevitáveis desafios de mais pessoas vivendo e trabalhando em espaços finitos.

A seguir apresentamos algumas previsões sobre o futuro em um mundo cada vez mais urbano e tomado por megacidades:

- **A 'geração C' reinventará o trabalho**

A chamada "Geração C", também conhecida como geração conectada, inclui aqueles que nasceram em um mundo digital e ocupam grande parte do dia online. Alguns dizem que eles serão os sucessores. De qualquer forma, a "Geração C" trabalhará em linha, algo que impactará o funcionamento e o desenho das cidades.

Alguns dos empregos do futuro ainda não foram criados, mas outros estão crescendo pouco a pouco na internet, como é o caso dos "treinadores digitais" e os "acompanhantes digitais", que são pessoas reais que cobram para jogar vídeo. "Esse tipo de liberdade - de trabalhar online - permitirá uma transformação do conceito de mobilidade para a Geração C. Em vez de se deslocar até o trabalho, as pessoas vão se mudar para comunidades onde se sintam identificados com as pessoas.

- **A economia local será importante**

Considerando que as cidades estão ficando cada vez mais independentes dos poderes centrais e gerando cada vez mais riqueza e inovação em comparação com os recursos que estão consumindo, elas se transformaram em uma espécie de laboratório para a busca de soluções difíceis de abordar em grande escala. Por outro lado, as cidades também produzem mais crimes, doenças e desigualdades.

Mas diante da visão otimista de Puutio, pesquisador da Universidade de Turku, na Finlândia, as cidades criarão mais oportunidades para seus habitantes, porque são ecossistemas que podem economizar recursos em certas áreas. "As cidades desperdiçam menos recursos per capita em infraestrutura e serviços. Isso faz com que elas sejam ideais para entregar soluções realistas para os grandes desafios globais".

"As cidades são a única solução realista para oferecer moradia a uma população que deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050." Segundo ele, a digitalização fará com que as possibilidades de solucionar esses problemas aumentem. Na mesma lógica, os efeitos negativos do crescimento, como os prejuízos ambientais, tenderiam a diminuir com o desenvolvimento de novas tecnologias e de novos métodos de produção.

- **As "micromultinacionais" se expandirão no mundo**

Micromultinacionais são as companhias que nascem já como empresas globais. É um conceito tão amplo que qualquer negócio pequeno que venda seus produtos a milhares de quilômetros de distância por meio de uma plataforma digital poderá ser enquadrado dentro dessa categoria. Essas empresas serão tão comuns que o mais provável é que o conceito micromultinacional se torne em breve algo redundante.

À medida que as plataformas digitais crescerem e as rotas de distribuição internacional se desenvolverem, qualquer empresa, independentemente da escala, pode começar a conquistar o mundo, só tendo o produto ou a ideia adequada.

- **As cidades terão maior liderança que os países**

De acordo com o pesquisador, serão criadas "poderosas alianças urbanas internacionais" em relação a interesses comuns. Essa tendência é visível, segundo Puutio, em organizações como a Liga Nacional das Cidades dos Estados Unidos ou o Parlamento Global dos Prefeitos, onde as autoridades locais criaram vínculos que vão além da proximidade geográfica ou das ideologias políticas.

Prefeitos que vão desde a Bavária até Punjab estão criando escritórios independentes para promover investimentos com uma aposta competitiva para atrair fluxos de capitais e turismo. Por exemplo, embora não existam paralelos significativos entre o Reino Unido e a Turquia, os votos da oposição em Londres, Liverpool e Manchester no Brexit (referendo sobre a permanência do Reino Unido na União Europeia) foram motivados por forças semelhantes aos votos de oposição em Istambul, Ancara ou Izmir no referendo constitucional na Turquia.

- **Aumentar a “soberania urbana” para frear a corrupção**

Graças à internet e o acesso cada vez mais amplo à informação, os cidadãos terão mais ferramentas para exigir a prestação de contas de governos locais, com um maior poder de fiscalização de seus representantes. A corrupção, a ineficiência e o desprezo da opinião pública serão mais difíceis de acontecer no futuro, onde a informação fluirá livremente.

É difícil que possamos ver o significado dessas mudanças que estão em curso nas nossas vidas. No entanto, estou seguro de que poderemos ver governos sendo substituídos em um ritmo muito mais rápido do que há alguns séculos, quando os governantes eram praticamente intocáveis.

Potenciais implicações no Brasil

As tendências atuais de um mundo cada vez mais urbano quando refletidas no Brasil envolvem desmetropolização, expansão das cidades médias, redução de sua intensidade, entre alguns outros fatores.

No Brasil, a urbanização passou por vários processos históricos, mas se pode dizer que a sua expansão mais intensiva ocorreu ao longo do século XX. Houve assim, além de um elevado crescimento das cidades, a concentração da maior parte da população em algumas metrópoles, sobretudo nas capitais estaduais, que congregaram em seu entorno um aglomerado de cidades quase sempre conurbadas entre si. Formaram-se então as regiões metropolitanas e a integração territorial delas decorrente. Podemos dizer, então, que a urbanização do Brasil foi acompanhada também de uma intensiva metropolização.

As tendências atuais da urbanização no Brasil, embora não sejam alvo de consenso, indicam uma inversão de algumas características anteriormente presentes ou a diminuição da intensidade de outros aspectos. Como reprodução das mudanças econômicas, culturais, sociais e estruturais pelas quais a sociedade brasileira vem passando, as cidades vêm ganhando novas formas e novas composições em seus espaços geográficos.

Aspecto atual importante da urbanização brasileira a ser observado é o processo de desmetropolização e o crescimento das cidades médias. Isso significa que parte da população, que antes residia em grandes metrópoles, está se deslocando em direção às cidades de médio porte, pois elas estão recebendo cada vez mais investimentos e gerando cada vez mais empregos diretos e indiretos, sobretudo no que tange as pequenas e médias empresas.

No Brasil, elevar a participação do setor privado nos investimentos e na operação dos serviços para que as deficiências da infraestrutura sejam superadas e redes mais eficazes de transportes interliguem os diferentes modais, seria uma maneira de dar uma resposta as regiões do futuro em um mundo cada vez mais urbano.

Contudo hoje o Brasil conta com grandes desafios em função dos constantes baixos investimentos em infraestrutura ao longo dos últimos anos.

Figura 6: Posição do Brasil nos componentes de infraestrutura entre 137 países.



Fonte: CNI, Mapa da indústria, 2018

O Brasil é o 17º colocado entre 18 países no fator infraestrutura e logística, segundo o relatório Competitividade Brasil 2017-2018: comparação com países selecionados.

Estado de São Paulo vai construir modelo de cidade inteligente

Espaço terá com todas as suas funcionalidades interligadas e servirá de protótipo para que prefeitos e secretários conheçam o conceito na prática.

No último dia 22/03/2018, o secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação e vice-governador do Estado, Márcio França, anunciou a construção de um modelo de cidade tecnológica e inteligente que se localizará no Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

“O IPT vai iniciar a construção de uma cidade inteligente em seu campus, com todas as suas funcionalidades interligadas, que servirá de protótipo para que prefeitos e secretários conheçam o conceito na prática”, afirmou o secretário. Já o pesquisador da Seção de Automação, Governança e Mobilidade do IPT, Alessandro Santiago, afirmou que a ideia é tornar o campus do IPT um ambiente em que se possa experimentar tecnologias e soluções voltadas para ampliar o conhecimento tanto no conceito de cidade inteligente quanto de sustentabilidade.

Empresas e instituições interessadas em contribuir com ideias e apoiar o projeto por meio de parcerias foram convidadas, através de um chamamento público, a participarem de um workshop para exposição, detalhamento e debate das ideias em 23 de janeiro no Instituto. Além disso, foi apresentado as competências que o IPT possui que foram unidas para a primeira fase de implantação do conceito. São elas: meio-ambiente, edificações inteligentes, serviços públicos e mobilidade inteligente.

A previsão é que até o fim do ano São Paulo tenha um ambiente onde demonstrará suas tecnologias através de centros de controle, smartphones, mapas digitais, galeria de tecnologias e visita às instalações físicas.

Fonte: Elaboração dos autores

Potenciais implicações na região Nordeste

A Região Nordeste destaca-se como locus privilegiado para análise de dinâmica migratória devido à intensidade com que os deslocamentos populacionais têm ocorrido nessa área, fato observado desde os registros oficiais mais antigos. Dados dos primeiros Censos Demográficos mostram que, ainda na segunda metade do século 19, o Nordeste era a região mais populosa do Brasil e sua população representava quase a metade dos habitantes do país.

O campo da ciência e tecnologia do Nordeste brasileiro está em pleno processo de crescimento e expansão, desde o final da década de 1990 e continuando na década de 2000. Recife é a cidade referência em tecnologia e inovação no Nordeste, recebendo a primeira colocação no Ranking Nordeste Connected Smart Cities, realizado em parceria com a Urban Systems. A cidade se destaca por possuir 14,9% das conexões de

internet com velocidade superior a 34mb, além de cobertura 4G oferecida por quatro empresas e 27,7% dos empregos formais exercidos por profissionais de nível superior.

O Nordeste brasileiro possui um longo histórico na área de educação, desde os primeiros jesuítas, que já no século XVI instalaram escolas nesta região. As principais instalações educacionais estão concentradas nas capitais e nas cidades de médio porte, sendo que três universidades da Região Nordeste estão entre as mil melhores do mundo.

Outra cidade que recebe destaque em educação de acordo com o Ranking Nordeste Connected Smart Cities é Teresina (4º). A cidade conta com 217 vagas em universidades públicas por mil habitantes acima de 18 anos, uma média do ENEM com 533 e uma hora-aula diária média de 4,9 horas. Além disso, Teresina conta com 93,4% dos docentes do Ensino Médio com Ensino Superior e uma nota final IDEB nos anos finais de 4,6.

Já no setor de Mobilidade e Acessibilidade, Teresina também recebe destaque (4º) por possuir 41,9km de ciclovia, conectividade entre o Aeroporto de Teresina e o Terminal Rodoviário com rotas que ligam a cidade a mais de 163 destinos interestaduais e existência de metro.

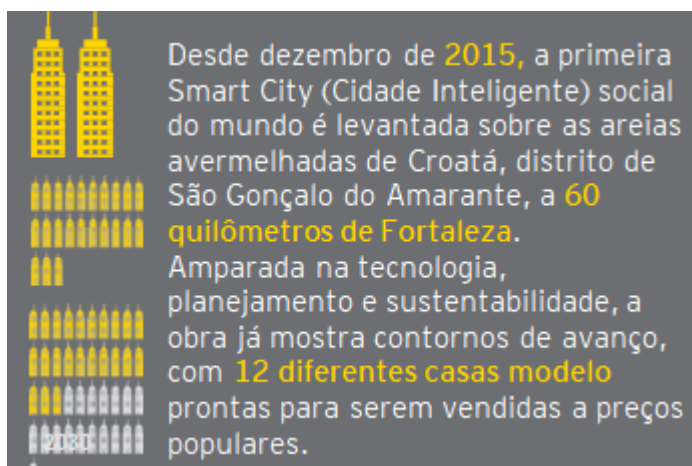
De acordo com o Ranking Nordeste Connected Smart Cities, Fortaleza também recebe destaque em Mobilidade e Acessibilidade. Com **198km de ciclovia**, conectividade entre o Aeroporto de Fortaleza e Terminal Rodoviário com rotas que ligam a cidade a mais de 131 destinos interestaduais e existência de metrô, a cidade recebe a primeira colocação no Ranking Nordeste.

Além disso, Fortaleza é destaque em empreendedorismo, recebendo a segunda posição por possuir dois polos tecnológicos, incubadoras de empresas e crescimento de **3% das empresas de economia criativa e 11% das empresas de tecnologia.**

Fonte: Conected Smart Cities

Por sua vez, João Pessoa é a referência do Nordeste no Ranking de Meio Ambiente, recebendo a primeira posição pelo Monitoramento de áreas de risco, 100% de atendimento urbano de água, 100% de taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos e um índice de atendimento urbano de esgoto de 76%.

Ceará recebe a primeira cidade inteligente social do mundo



Trata-se de um investimento privado ítalo-britânico de US\$ 50 milhões e o projeto tem como objetivo ajudar a suprir o déficit habitacional de uma região apontada por estudos como uma área de grande potencial e desenvolvimento do mundo, onde está inserido o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (Cipp), e ao mesmo tempo apresentar ao mundo um inédito modelo referencial para novas cidades.

A região do Cipp conta com dois importantes equipamentos: o Porto do Pecém, que opera desde 2002, e desponta como um dos principais terminais portuários do Brasil e em breve estará sob a gestão do Porto de Roterdã (Holanda); e a Companhia Siderúrgica do Pecém, um dos maiores investimentos privados do País.

A estratégica localização da 1ª Cidade Inteligente Social do mundo visa o benefício do alto potencial de valorização e desenvolvimento econômico da região, e o Cinturão Digital, base da nossa plataforma tecnológica, que proporcionará acesso à internet com maior facilidade e qualidade. A Smart City Laguna está localizada em São Gonçalo do Amarante (CE) ao longo da BR-222, importante via comercial e industrial do estado do Ceará, e sua proximidade com importantes polos econômicos da região, como Porto do Pecém, Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) e ZPE, faz com que ela se torne um atrativo para investidores.

Oportunidades e Desafios gerados pela urbanização

Oportunidades geradas pela urbanização

No que se refere às oportunidades que a urbanização proporciona, como a agricultura representa uma parte da produção de riqueza em declínio em relação à indústria e a serviços, estes serão os geradores-chave de riqueza e de emprego. As cidades serão a força e o centro de concentração econômica de uma nação no contexto da sociedade do conhecimento pautada em serviços (*European Commission*, 2011).

Além disso, os centros urbanos são motores da produtividade, podendo gerar 80% de crescimento econômico. Com a possibilidade de aplicação de tecnologias modernas e de infraestrutura, poderá haver uma melhor utilização dos recursos escassos.

O monitoramento do processo de urbanização e a gestão sustentável do seu crescimento serão a chave para o desenvolvimento bem-sucedido. Se bem geridas, as cidades podem oferecer oportunidades importantes para o desenvolvimento econômico. A expansão do acesso aos serviços básicos para a população urbana densamente povoada é normalmente mais barata e menos prejudicial ao meio ambiente do que fornecer o mesmo nível de serviços a uma população rural dispersa (*United Nations*, 2014).

Desafios gerados pela urbanização

As localidades estão passando por uma grande transformação institucional, de planejamento urbano e de serviços de rede, reorganizando suas funções sob a perspectiva de grandes áreas urbanas. Para governar essas localidades com milhões de cidadãos de forma coerente e coordenada, as localidades precisam de capacidades consideráveis de planejamento e execução.

Para enfrentar os diversos desafios ligados à rápida urbanização, soluções urbanas bem-sucedidas implicarão em cooperação pública e privada. Enfrentar o esse desafio exigirá a criatividade e investimento do setor privado atrelados à visão de longo prazo e financiamento do setor público, bem como uma dedicação em relação ao crescimento inclusivo.

A Urbanização massiva gera diversos desafios. As localidades estão em diferentes níveis de maturidade e exigem abordagens diferentes.

Figura 7: Desafios da urbanização massiva

	Infraestrutura Inovadora	Infraestrutura Existente	Infraestruturas em Desenvolvimento
Modelo	Construir a partir do zero ou incorporar tecnologias mais atuais	Investir e desenvolver estruturas já existentes	Investir nacionalmente em infraestrutura para ajudar o crescimento econômico
Exemplos	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Cidade de Mazda, UEA ▸ Shenzhen, China ▸ Singapura ▸ Hong Kong 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ London, UK ▸ New York, US ▸ Sydney, Austrália ▸ Tóquio, Japão 	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Rio de Janeiro, Brasil ▸ Mumbai, Índia ▸ Lagos, Nigéria ▸ Jakarta, Indonésia
Oportunidades	Para criar cidades inteligentes, competitivas e <i>eco-friendly</i> .	Para se manter competitiva com o comércio e centros culturais como legado.	Para se tornar mais atrativas para investimentos estrangeiros.
Ameaças	<i>Super</i> desenvolvimento. Existem Planos de habitação urbana na China para acomodar 3,4 mil milhões de pessoas. Em 2015 população era de apenas 1,4 bilhões.	Envelhecimento e baixo investimento contínuo da Infraestrutura. O futuro do urbanismo será impactado pela disposição de contribuição da sociedade.	Engarrafamento, poluição e favelas. Mais de 30% dos moradores da cidade viverão em favelas em 2050.

Fonte: Estudos EY, Megatrends 2016; EY Tornando a resiliência real, EY O poder de três para cidades mais inteligentes e mais resilientes; EY Índice de cidade inteligente; EY Governando cidades inteligentes

A necessidade de um planejamento urbano eficaz, o qual leve em conta heterogeneidade dos espaços e inclua as dimensões sociais, políticas e urbanas a seus planos e projetos são considerados mecanismos essenciais na mitigação dos impactos da urbanização e na promoção do bem-estar.

Um exemplo de desafios gerados pela urbanização no Brasil pode ser observado pelo fato de atualmente, mais de 84% da população brasileira encontra-se nas cidades: resultantes dos processos de industrialização ocorridos ao longo do século passado.

Qual é o estágio atual da urbanização no Brasil?

- Expansão das cidades médias

- Crescimento menos acelerado das grandes cidades e metrópoles
- Autossegregação, isso é, procura da população de média e alta renda por condomínios fechados e afastados dos grandes centros
- Desmetropolização: deslocamento da população, antes residente em metrópoles, em direção às cidades de médio porte, pois elas estão recebendo cada vez mais investimentos e gerando mais empregos.



2.2

Aumento da pressão por recursos hídricos

Segundo a OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), em termos quantitativos, entre os anos 2000 e 2050, se nada for feito para mudar, a demanda por água aumentará em: até 400% para a indústria; 140% para geração de energia; e 130% para o abastecimento de água, sendo, para a irrigação, decréscimo em aproximadamente 15%. Ainda, nessa perspectiva quantitativa, em termos de estresse hídrico, as comparações indicam aumento da severidade no mundo de uma forma geral e na América do Sul, em sua porção Sul.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

A demanda mundial por água tem aumentado a uma taxa de aproximadamente 1% por ano, devido ao crescimento populacional, ao desenvolvimento econômico e às mudanças nos padrões de consumo, entre outros fatores, e continuará a aumentar de forma significativa durante as próximas duas décadas. A demanda por água das indústrias e das residências aumentará muito mais rápido do que a demanda da agricultura, embora o setor agrícola continuará tendo o maior consumo em termos gerais. O aumento da demanda por água ocorrerá principalmente em países com economias emergentes ou em desenvolvimento.

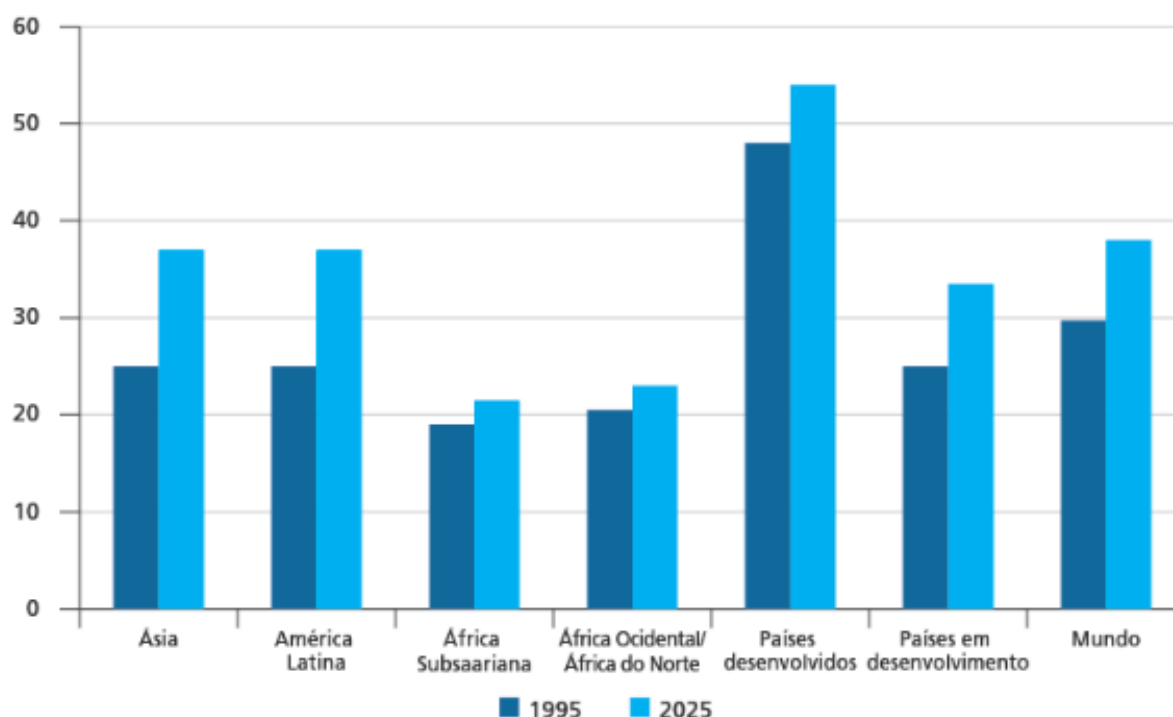
Mercados desenvolvidos enfrentam uma lacuna de investimento de um trilhão de dólares em manutenção de infraestruturas hídricas existentes. Os mercados emergentes competem com o desafio fundamental de atender as necessidades de populações em crescimento - 770 milhões de pessoas não têm acesso a água potável.

As tendências da disponibilidade e qualidade da água se somam às mudanças já previstas com relação aos riscos de inundações e secas. Estima-se que a quantidade de pessoas que se encontram em situação de risco de inundações aumentará do atual 1,2 bilhão, para cerca de 1,6 bilhão, em 2050 (aproximadamente 20% da população mundial). A população atualmente afetada pela degradação e/ou pela desertificação e pelas secas é estimada em 1,8 bilhão de pessoas, o que torna esta categoria de “desastres naturais” a mais significativa, com base na mortalidade e no impacto socioeconômico relativo ao Produto Interno Bruto (PIB) per capita.

De fato, existem ainda muitas incertezas a respeito dos recursos hídricos, assim como para toda a dimensão ambiental em análise. O aumento populacional e a ascensão a classes sociais mais altas ensejam em aumento da demanda de água. Também colabora com esse fenômeno a expansão dos setores usuários de água como indústria e mineração, energia, irrigação, pesca e aquicultura, turismo e lazer, para fazer frente ao desenvolvimento econômico, sobretudo nos países em desenvolvimento. Essas questões tornam ainda mais desafiador o debate sobre o planejamento hídrico.

As regiões do mundo com maior pressão sobre as águas superficiais são, no sudeste dos EUA, Sul da Europa e Ásia Meridional devido à elevada concentração populacional e atividades econômicas. No norte da África e no médio oriente, onde a disponibilidade hídrica é menor devido a elevada população e também associada ao clima extremamente seco e a intensa utilização da água.

Figura 8: Consumo de água per capita (1995-2025)



Fonte: IPEA Megatendências 2030, 2016

A utilização da água e as atividades humanas provocam a degradação das águas continentais e marinhas fazendo diminuir a quantidade e qualidade de água doce disponível:

As principais causas são:

- Os agroquímicos e os efluentes da pecuária, que contaminam os rios e os lagos, e as águas subterrâneas por infiltração;
- Os efluentes industriais que podem conter resíduos tóxicos e materiais pesados;
- Os resíduos urbanos e efluentes domésticos ricos em matéria orgânica, mas quando são enterrados ou lançados nos cursos das águas sem tratamento contaminam o solo e os recursos hídricos;
- Despejo de esgotos;
- O tráfego fluvial que polui as águas muitas vezes originando marés negras.

A degradação dos ecossistemas é uma das principais causas dos crescentes desafios relativos à gestão da água. Embora cerca de 30% das terras em todo o mundo permaneçam com cobertura florestal, pelo menos dois terços dessa área se encontram em estado de degradação.

A maioria dos recursos do solo em todo o mundo, especialmente em terras destinadas à produção agrícola, encontra-se apenas em condições razoáveis, precárias ou muito precárias, e a perspectiva atual é de que essa situação piore, com graves impactos negativos no ciclo da água, devido ao aumento das taxas de evaporação, à redução da capacidade de armazenamento de águas subterrâneas e ao aumento do escoamento superficial, acompanhado pelo aumento da erosão. Estima-se que, desde 1900, entre 64% e 71% das zonas úmidas de todo o mundo foram perdidas devido às atividades humanas. Todas essas mudanças têm gerado impactos negativos na hidrologia, desde a escala local até a escala regional e mundial.

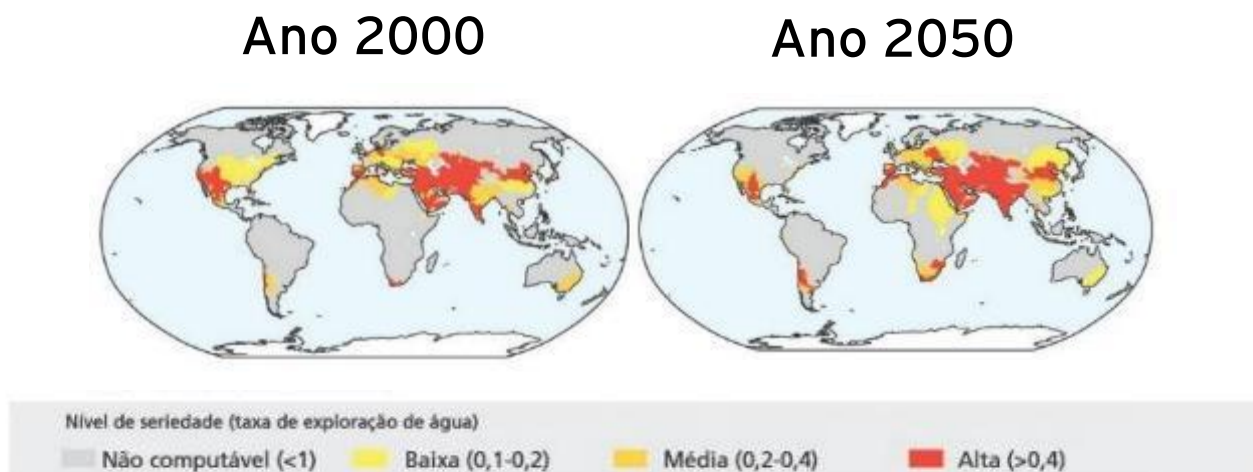
Existem evidências de que, ao longo da história, tais alterações nos ecossistemas contribuíram para o desaparecimento de várias civilizações antigas. Uma questão pertinente na atualidade é se nós somos capazes de evitar esse mesmo destino. A resposta a essa questão dependerá, ao menos em parte, da nossa habilidade de passar a trabalhar com a natureza ao invés de trabalhar contra ela - por exemplo, por meio de uma melhor utilização das Sbn.

Potenciais implicações no Mundo

De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), é preciso buscar saídas para a gestão da água nas chamadas “soluções baseadas na natureza” (Sbn). “Nós precisamos de novas soluções para a gestão dos recursos hídricos, para enfrentarmos os desafios emergentes relativos à segurança hídrica originados pelo crescimento demográfico e pela mudança climática. Até 2050, se não fizermos nada, cerca de cinco bilhões de pessoas viverão em áreas com baixo acesso à água”, disse em comunicado à imprensa Audrey Azoulay, diretora-geral da Unesco, organização que coordenou o relatório. “É um desafio importante que devemos enfrentar todos juntos com uma abordagem virtuosa para prevenir conflitos relacionados à água”, complementou.

O documento aponta que as captações de água para irrigação são a principal causa da redução dos níveis das águas subterrâneas em todo o mundo. E que até 2050 as captações podem crescer 39% em relação aos níveis atuais. Mas hoje, 1/3 dos maiores sistemas mundiais de águas subterrâneas já está em situação de perigo, lembra a ONU.

Figura 9: Mapa de exploração dos recursos hídricos



Fonte: IPEA Megatendências 2030, 2016

As soluções baseadas na natureza (SbN) são inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais a fim de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão da água. As SbN podem envolver a conservação ou a reabilitação de ecossistemas naturais e/ou o desenvolvimento ou a criação de processos naturais em ecossistemas modificados ou artificiais. Elas podem ser aplicadas em escalas micro (p. ex. banheiros secos) ou macro (p. ex. em nível de paisagem).

A atenção conferida às SbN tem aumentado significativamente nos últimos anos. Isso tem se tornado evidente por meio da difusão do uso das SbN em uma ampla gama de políticas que produziram avanços em vários setores, incluindo de recursos hídricos, segurança alimentar e agricultura, biodiversidade, meio ambiente, redução de riscos de desastres, assentamentos urbanos e mudança climática. Essa tendência positiva ilustra uma crescente convergência de interesses, reconhecendo a necessidade de estabelecer objetivos comuns e de identificar ações que se apoiem mutuamente - o que é perfeitamente demonstrado pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da interdependência de seus vários Objetivos e Metas.

Ampliar o uso das SbN será um ponto central na realização da Agenda 2050 para o Desenvolvimento Sustentável. Abordagens tradicionais (business-as-usual) não permitem que a segurança hídrica sustentável seja alcançada. As SbN trabalham com a natureza, não contra ela e por isso oferecem meios essenciais para ir além das abordagens tradicionais para aumentar os ganhos em eficiência social, econômica e hidrológica, no que diz respeito à gestão da água. As SbN são especialmente promissoras na obtenção de progressos em direção à produção alimentar sustentável, à melhora dos assentamentos humanos, ao acesso ao fornecimento de água potável e aos serviços de saneamento, e à redução de riscos de desastres

relacionados à água. Elas também podem ajudar na resposta aos impactos causados pela mudança climática sobre os recursos hídricos.

A crescente implementação de SbN é essencial para responder aos principais desafios contemporâneos relativos à gestão da água

Sem uma adoção mais rápida das SbN, a segurança hídrica continuará a diminuir, e provavelmente de forma rápida. As SbN oferecem meios essenciais para ir além das abordagens convencionais. No entanto, a necessidade e as oportunidades para a ampliação da implementação de SbN continuam sendo subestimadas.

Os Relatórios Mundiais sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos têm sempre argumentado a favor de mudanças transformadoras na forma como a água é gerenciada. O reconhecimento inadequado dos papéis dos ecossistemas na gestão da água reforça a necessidade dessas mudanças, e a ampliação da adoção das SbN fornece um meio de atingi-las. Essas mudanças transformadoras não podem mais ser apenas uma aspiração - as mudanças devem acontecer rapidamente e, ainda mais importante, devem se traduzir em políticas plenamente aplicadas na prática, com ações que provoquem melhorias em âmbito local. O objetivo deve consistir em minimizar os custos e os riscos, e maximizar os retornos e a força dos sistemas, ao mesmo tempo garantindo um desempenho ideal e em consonância com os objetivos estabelecidos. Uma função das políticas deve ser a de viabilizar as decisões corretas em âmbito local, a serem tomadas para avançar nessa direção. Ainda que com algum atraso esse processo já se iniciou, mas ainda há um longo caminho pela frente.

Uma característica-chave das SbN é que elas tendem a fornecer um conjunto de serviços ecossistêmicos - mesmo quando apenas um deles é o objetivo da intervenção. Portanto, as SbN normalmente oferecem múltiplos benefícios relacionados à água e muitas vezes ajudam a abordar de forma simultânea questões de quantidade, qualidade e riscos relacionados à água. Outra vantagem essencial das SbN é a forma pela qual elas contribuem para desenvolver a resiliência geral dos sistemas.

Possíveis SBNs:

- Para gerenciar a disponibilidade de água;
- Para gerenciar a qualidade da água;
- Para gerenciar os riscos relacionados a água;
- Para melhorar a segurança hídrica, multiplicando benefícios.

Em vez de tentar resolver os problemas somente com infraestrutura cinza, como grandes obras de saneamento e captação de água ou construção de diques, a proposta é se inspirar e se apoiar na natureza para melhorar a qualidade da água, do abastecimento e também proteger contra desastres naturais.

De acordo com o que foi discutido no Fórum Mundial da Água, 2018: "Abordagens tradicionais não permitem que a segurança hídrica sustentável seja alcançada. As SbN trabalham com a natureza, não contra ela e por isso oferecem meios essenciais para ir além das abordagens tradicionais para aumentar os ganhos em eficiência social, econômica e hidrológica, no que diz respeito à gestão da água". Desenvolvendo infra

estrutura verde melhorando os ecossistemas os tornando mais resistentes e como consequência melhorando a qualidade dos recursos naturais extraídos, segue abaixo exemplos de ações de melhoria:

- Projetos de recuperação de nascentes com mata nativa;
- Preservar um mangue;
- Proteção de florestas;
- Recomposição de matas ciliares;
- Uso de culturas de cobertura na agricultura;
- Reflorestamento.

Como já foi dito, resolver o problema de água em escala requer essas novas maneiras de pensar e se não trouxermos o impacto econômico para dentro da solução, dificilmente vamos dar a devida importância.

Utilizando como exemplo um projeto na África Oriental, a equipe de Randy e Galen Welsch encontraram um modelo e sua esperança é que sua abordagem possa ser aplicada a outras regiões na África. Contudo, seu objetivo final foi aumentar a disponibilidade de água potável. Os Welschs decidiram se concentrar não apenas nos problemas de infraestrutura e abastecimento de água deficientes, mas também em apoiar os empreendedores locais, além da criação de empregos. Até 2020, eles pretendem fornecer a um milhão de pessoas acesso a água potável e ajudar a criar 1.000 empresas de propriedade local e 8.000 empregos.

Galen Welsch explica que a ideia era “combinar a necessidade de acesso à água a preços acessíveis, com o desejo das pessoas de controlar seus próprios destinos e construir um futuro mais próspero para suas famílias e comunidades. Essa tem que ser a solução mais sustentável para a crise da água.

Dada a sua capacidade de desenvolver um modelo de negócios que combina lucro e propósito, Welsch prevê uma enorme explosão em modelos de negócios semelhantes projetados para fazer uma diferença positiva: “As empresas estão percebendo a importância de tornar o impacto social essencial para suas missões”.

Em julho de 2016, a Jibu tinha mais de 160.000 clientes, com novas franquias abertas em Ruanda, Uganda e Quênia todos os meses. Até 2020, a incidência de doenças transmitidas pela água nas comunidades atendidas pela Jibu deverá ser reduzida em 25%. Se outras regiões adotarem o modelo, o impacto positivo na saúde e na economia de algumas das regiões mais pobres do mundo será considerável.

Por fim, a projeção de escassez de água no mundo, adicionada à necessidade de atendimento a padrões de qualidade pelos setores usuários em processo de expansão, superpostas a um ambiente atual de incertezas legais sobre a gestão dos recursos, sejam nacionais ou transfronteiriços, revelam que o acesso pleno aos recursos hídricos ainda não tem boas perspectivas de ser universal, até 2050.

Da mesma forma, espera-se que todos os serviços de saneamento básico cheguem à população mundial com qualidade. Em março de 2014, a ONU estimou em 780 milhões de pessoas sem acesso a uma fonte de água e 2,5 milhões sem acesso a saneamento básico.

Nesse contexto, dadas as dificuldades de acesso à água de qualidade, outra questão sem resposta é se, até 2050, sistemas de purificação de água, de dessalinização e de descontaminação, com base em nanoestruturas, membranas, filtros ativados e catalisadores, serão amplamente utilizados a baixo custo.

Potenciais implicações no Brasil

De acordo com professor Aldo Rebouças (2008) afirma que a crise mundial de água é proveniente do modelo de utilização aplicado e que a relativa abundância de água não desperta um interesse mais prático na aplicação de um modelo de gestão sustentável, o que, segundo ele, implica em uma mentalidade “extremamente irresponsável”.

No Brasil a falsa noção de que temos água em abundância mascara a existência de regiões com baixos valores de produção hídrica de superfície como a região Nordeste do país e o fato de ocorrerem períodos de prolongada escassez em regiões mais úmidas. Mesmo assim, concorda-se com Damázio, Malta e Magalhães (2000), quando comentam que o Brasil se encontra em situação privilegiada em termos de recursos hídricos. Estes autores comentam ainda que o aproveitamento com vistas ao desenvolvimento econômico e social enfrenta, além da escassez de recursos financeiros, um problema de origem: o chamado uso múltiplo da água.

Contudo, esta situação de relativo privilégio em termos de oferta hídrica também é preocupante, pois, em um cenário de escassez futura, estas “ricas” zonas de água doce tornam-se reservas estratégicas, podendo redesenhar, como afirma Ribeiro (2004), uma nova geografia política dos recursos naturais.

Neste contexto, o território brasileiro apresenta importantes áreas, onde a gestão dos recursos ambientais deve buscar equacionar o potencial de incorporação destas águas superficiais ou subterrâneas à geração de commodities, como também estratégias para manutenção do equilíbrio ambiental como um todo, pois o risco ambiental acelera imensamente os riscos econômicos.

A matriz energética brasileira é dependente da disponibilidade hídrica, já que ao redor de 90 % da produção provém de hidrelétricas. Caso a tendência observada de mudanças climáticas se confirme nos próximos anos, o Brasil poderá ser, por possuir uma matriz fortemente dependente dos fatores hidrológicos, beneficiado ou prejudicado em função das futuras oscilações que possam vir ocorrer em território nacional. Sendo assim, a matriz energética deverá sofrer alterações com o apoio de outras fontes e estratégias de uso do recurso hídrico (Tucci 2009).

Numa pesquisa realizada em 2010 pelo Ibope, 88 % dos brasileiros acreditava que o país iria enfrentar problemas de abastecimento de água a médio ou longo prazo, sendo que 74 % dos entrevistados apoiaria projetos de lei que estipulassem o pagamento do volume de água consumida com o objetivo de criar programas para conscientização das pessoas sobre o uso eficiente da água e a recuperação e proteção das bacias. Entretanto, 70 % dos entrevistados disse jamais ter ouvido falar dos comitês de bacias hidrográficas; dos que ouviram falar deles 92 % não conhece ninguém que participe de um comitê de bacia hidrográfica. Esta pesquisa mostrou que os entrevistados possuem consciência dos problemas futuros que a escassez de

água possa proporcionar, sendo que o mecanismo poderoso de gestão que representam os comitês de bacia hidrográfica (CBH) não tem permeado na sociedade brasileira como se esperava.

O Brasil tem avançado muito na reutilização dos seus resíduos em vários setores, mas o espaço para crescer ainda é grande e há espaço para o país se tornar referência na economia circular.

As crises hídricas das regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste são um alerta para a necessidade de se avançar em estratégias corporativas para a gestão da água. Empresas estão cada vez mais engajadas em adotar práticas e ferramentas para o gerenciamento da água em seus processos de produção, e para buscar soluções estruturais em conjunto com as demais partes interessadas.

A maior eficiência na gestão tanto dos recursos hídricos como dos resíduos sólidos passa por uma regulação eficiente e que estimule as empresas na direção correta sem criar custos desnecessários.

Brasil é o país que detém a maior biodiversidade, o que deve ser visto como um ativo econômico com muitas oportunidades de negócios. Para o aproveitamento efetivo dessa vantagem comparativa, é necessário investimento, conhecimento e estratégia. A indústria tem papel fundamental na exploração dessas oportunidades e o governo tem que prover a regulação adequada.

A crescente demanda por recursos hídricos é um problema de governabilidade. O acesso à água pode ser manipulado dos pontos de vista da tecnologia, economia e política. Compreender as conexões ocultas do mundo dos recursos hídricos, incluindo aqui a água virtual inerente nas commodities agrícolas que são comercializadas no mundo, constitui um primeiro passo para a solução do problema. Uma situação de privilégio que o Brasil desfruta no mundo atual e precisa ser considerada nas negociações comerciais no mundo é a quantidade de água virtual embutida nas commodities produzidas pela agricultura brasileira e que precisa ser adequadamente valorizada.

Potenciais implicações no Nordeste

O Nordeste do Brasil situa-se entre as latitudes 1º e 18º 30' S e as longitudes 34º 30' e 40º 20' W e ocupa a área de 1.219.000 km², que equivalem a aproximadamente um quinto do território brasileiro. A região abrange os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, nos quais vivem 18,5 milhões de pessoas e dos quais 8,6 milhões estão na zona rural (Cirilo et al. 2007: 33).

O clima da porção semiárida é caracterizado por um regime de chuvas fortemente concentrado em quatro meses (fevereiro-maio) e uma grande variabilidade interanual. As fortes secas que flagelam a região sempre moldaram o comportamento das populações e foram preponderantes para a formulação de políticas públicas regionais.

O denominado Polígono das Secas foi criado pela Lei nº 175 de janeiro de 1936, como área a ser objeto das políticas de combate às secas. O Polígono foi alvo de várias modificações, tendo sido, inclusive, inserido na Constituição Federal de 1946. Atualmente, o Polígono foi substituído pela Região Semiárida do Fundo

Constitucional de Financiamento do Nordeste (MMA 2004). O Ministério da Integração Nacional (Brasil 2005, 2007) redefiniu os limites da região semiárida do Nordeste.

A disponibilidade e usos da água na região Nordeste do Brasil, particularmente na região semiárida, continuam a ser uma questão crucial no que concerne ao seu desenvolvimento. É fato que grandes esforços vêm sendo empreendidos com o objetivo de implantar infraestruturas capazes de disponibilizar água suficiente para garantir o abastecimento humano e animal e viabilizar a irrigação. Todavia, esses esforços ainda são, de forma global, insuficientes para resolver os problemas decorrentes da escassez de água, o que faz com que as populações continuem vulneráveis à ocorrência de secas, especialmente quando se trata do uso difuso da água no meio rural. De qualquer modo, a ampliação e o fortalecimento da infra-estrutura hídrica, com uma gestão adequada, constituem requisitos essenciais para a solução do problema, servindo como elemento básico para minimizar o êxodo rural e promover a interiorização do desenvolvimento.

Além de obras, a última década do século passado trouxe para o país um novo paradigma: a necessidade da gestão dos recursos hídricos. De fato, a partir dessa época, implantou-se nos estados, com o suporte da União e da Lei nº 9433/1997, a chamada Lei das Águas, uma nova filosofia: controle do uso por meio de instrumentos como outorga e da, ainda incipiente, cobrança pelo uso da água bruta; planos de recursos hídricos para as bacias hidrográficas e os estados; estruturação de entidades gestoras e organismos de bacia; e programas de obras estruturadoras. Pode-se até afirmar que, em função das dificuldades históricas, os maiores avanços na gestão dos recursos hídricos, comparando-se as regiões do país, vêm ocorrendo no Nordeste.

A Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD) conceituou desertificação como o processo de degradação das terras em regiões áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, em decorrência de fatores como a ação antropogênica e as mudanças climáticas. Essa degradação é a perda ou redução da produtividade econômica ou biológica dos ecossistemas secos causada pela erosão do solo, deterioração dos recursos hídricos e perda da vegetação natural.

De acordo com estudo do Ministério do Meio ambiente (BRASIL 2002: 42), as áreas do Nordeste com sinais extremos de degradação, os chamados “Núcleos de Desertificação”, são Gilbués no Piauí, Irauçuba no Ceará, Seridó na fronteira dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte e Cabrobó, em Pernambuco. Estima-se que o processo de desertificação vem comprometendo uma área de 181.000 km² decorrente de impactos difusos e concentrados sobre o território da região. A superexploração dos recursos naturais nessa região tem efeitos de médio prazo sobre a qualidade ambiental na região, onde predominam, como atividades econômicas, as culturas de subsistência, a pecuária extensiva e alguns perímetros de agricultura irrigada. Muitas áreas irrigadas apresentam sinais de salinização pela deficiência ou ausência de drenagem dos solos. Em cerca de 600 mil hectares irrigados no Nordeste registram-se sinais de salinização e/ou de compactação do solo em aproximadamente 30 % da área (MMA 2002).

Uma visão do Ceará:

Os pontos observados no relatório do diagnóstico realizado mencionam algumas características dos recursos hídricos no Estado do Ceará. E diz que a demanda por recursos hídricos no Ceará teve forte crescimento nas últimas décadas, o que pressionou a expansão e modernização da infraestrutura de armazenamento e distribuição de água, como foi mostrado anteriormente. A demanda total por água no Ceará é estimada em 49m³/s, ou 1,55 bilhões de m³ por ano. Essa demanda está dividida, grosso modo, entre consumo humano, consumo industrial e consumo agrícola (agricultura irrigada).

Ainda, o estudo menciona que o consumo humano tem sua concentração nos grandes centros urbanos, tais como as regiões metropolitanas de Fortaleza, Cariri e Sobral. O consumo industrial está concentrado em alguns distritos industriais e centros urbanos, a exemplo de Maracanaú e o Complexo Portuário e Industrial do Pecém. Alguns centros turísticos também puxam o consumo em algumas épocas do ano. O consumo agrícola se concentra, principalmente, nos perímetros irrigados, federais e estaduais, assim como em áreas onde atuam empresas agrícolas privadas. No Ceará, a agricultura irrigada ocupa cerca de 71.000 ha, e se coloca como a maior consumidora de água no estado. A aquicultura, de camarão e tilápia, também concorre dentro da estrutura da demanda por água. Em termos quantitativos, a demanda total de água no Ceará está dividida da seguinte forma: 57% para irrigação; 24% para demanda urbana e 19% para demanda industrial.

De acordo com o estudo do diagnóstico realizado, o número de usuários de água, em 2014 (segundo SISCAD), por bacia hidrográfica, no Ceará, estava assim distribuído por bacia: Salgado, 3.571 (19,93%), Metropolitana, 2.233 (12,46%), Baixo Jaguaribe, 2014 (11,24%), Parnaíba, 1.845 (10,30%), Alto Jaguaribe, 1.587 (8,86%), Banabuiú, 1.363 (7,61%), Coreaú, 1.332 (7,43%), Médio Jaguaribe, 1.055 (5,89%), Acaraú, 1.442 (8,05%), Sertões de Crateús, 161 (0,90%), Curu, 818 (4,56%), Litorânea, 500 (2,79%). O número total de usuários, nesse ano, era de 17.921 (100%).

Já em termos de número de usuários pelos principais usos da água no Ceará, em 2014 (segundo SISCAD), tinha-se o seguinte quadro: (i) Irrigação, 8.981 usuários (57,66%); (ii) Empresa Concessionária de Água Bruta, 6.357 (40,81%), correspondente às concessionárias de água bruta de cidades, distritos, povoados, fazendas e sítios; (iii) Indústria, 190 (1,22%); (iv) Aquicultura e Carcinicultura, 10, (0,06%); (v) Turismo e Lazer, 39 (0,25%), perfazendo um total de 15.577 (100%). Para se ter uma ideia de grandeza do consumo de água bruta no estado do Ceará, no período recente (segundo a COGERH), informa-se que em 2011, foram consumidos 543.375.322,31 m³ e, em 2015, consumiram-se 807.892.017,22 m³, ou seja, um crescimento de 48,7% em apenas cinco anos de intervalo.

Oportunidades e desafios gerados pelo aumento da pressão por recursos hídricos

Oportunidades geradas pelo aumento da pressão por recursos hídricos

A gestão eficiente de recursos hídricos necessita de uma base sólida de Ciência, Tecnologia e Inovação para consolidá-la em nível regional, de bacia hidrográfica e nacional. O relatório de conjuntura da ANA (2009) mostra, claramente, a necessidade de avanços nas áreas de gestão de recursos hídricos, avaliação da

vulnerabilidade integração entre usos múltiplos e otimização destes, além dos investimentos em saneamento básico necessários para diminuir os impactos do lançamento direto de esgotos na qualidade das águas de rios, represas e águas costeiras.

A elaboração e implementação dos Planos de Recursos Hídricos que demandam ações regionais, estaduais e em nível de bacia hidrográfica necessita de banco de dados sobre disponibilidade/demanda e qualidade da água, de elaboração de cenários futuros apoiados em dados quantitativos para poder avaliar impactos e propor alternativas.

A inserção de Ciência, Tecnologia e Inovação no contexto do Planejamento, e de Planos de Recursos Hídricos é, portanto, uma necessidade essencial para promover os avanços necessários na gestão.

Pode-se, enfim, elaborar um conjunto de recomendações a partir da apresentação de problemas e da discussão elaborada neste trabalho, que são:

- **Estudos estratégicos**

A elaboração de estudos estratégicos através de encomendas a pesquisadores, grupos de pesquisadores ou instituições de pesquisa deve ser ampliada. Estes estudos devem envolver os diversos componentes de Ciência, Tecnologia e Inovação relevantes para a gestão de recursos hídricos. Tanto na área tecnológica como na científica, estudos estratégicos considerando as diferentes realidades regionais e em nível de bacia hidrográfica podem contribuir, efetivamente, para a promoção de oportunidades e alternativas de desenvolvimento.

- **Poluentes Orgânicos Persistentes (POPS)**

As agendas futuras de pesquisa devem incluir a avaliação e a quantificação das substâncias orgânicas dissolvidas na água, especialmente em regiões urbanas.

- **Bancos de dados regionais**

Bancos de dados regionais ordenados com diferentes possibilidades de uso e estabelecidos como plataformas básicas para a gestão podem ser oriundos de trabalhos de pesquisa e inovação nas diferentes Universidades e Institutos de Pesquisa. Bancos de dados por bacias hidrográficas são avanços necessários e significativos.

- **Contaminação e eutrofização**

Mesmo considerando os grandes avanços no conhecimento científico e na qualificação e quantificação da eutrofização, deve-se aprofundar os estudos, ampliar a capacidade de antecipar eventos e promover novas possibilidades de uso de bioindicadores em nível regional. Estudos toxicológicos e de ecotoxicologias relacionados com pesticidas, herbicidas e à fauna e flora aquáticas em sistemas naturais devem ser intensificados.

- **Valoração de recursos hídricos**

A valoração dos serviços ambientais de lagos, represas, rios e áreas alagadas é uma das prioridades. Esta valoração pode resultar em novas oportunidades e alternativas de gestão apoiadas em valores econômicos, além de integrar esta visão no valor econômico de mercado da água. A valoração também poderá ter uma consequência importante na gestão de bacias hidrográficas, na proteção das fontes naturais de abastecimento e na escolha de alternativas de desenvolvimento baseadas em conservação, usos múltiplos e racionais da água (AIIEGA, PMSP/SVMA 2009).

- **Modelos ecológicos e matemáticos**

Há necessidade de maior investimento na aplicação e desenvolvimento de modelos ecológicos para melhorar e aprofundar a capacidade preditiva na área de recursos hídricos, a implantação de modelos dinâmicos em diferentes ecossistemas (represas, rios e lagos artificiais), a capacidade de gestão integrada e a elaboração de cenários.

- **Águas subterrâneas**

As origens e fontes de contaminação, o monitoramento permanente da qualidade da água são investimentos necessários na gestão de águas subterrâneas. A integração dos estudos e monitoramento de águas subterrâneas no Planejamento Territorial vis a vis com os usos do solo e contaminação é outro componente fundamental da pesquisa e da gestão.

- **Governança da água**

A governança da água é um complexo conjunto de interações entre a disponibilidade de recursos, a economia e a população. A inclusão de ciência e tecnologia em nível de bacias hidrográficas (banco de dados, informações científicas e desenvolvimento tecnológico, inovações tecnológicas) pode promover oportunidades fundamentais para uma gestão integrada, preditiva e em nível de ecossistema: o novo paradigma da gestão de recursos hídricos no século XXI.

- **Mudanças climáticas globais e recursos hídricos**

As linhas de pesquisa nesta área são extensas. Há necessidade de aprofundar o conhecimento entre climatologia e funcionamento de lagos, rios e represas do ponto de vista dinâmico; prevenir os impactos crescentes da eutrofização com o aumento de temperatura da água de lagos e represas; integrar os estudos de eventos e fenômenos climatológicos nos planos e programas de planejamento e gestão de bacias hidrográficas.

- **Monitoramento da qualidade e quantidade de águas**

O monitoramento em tempo real de águas superficiais e subterrâneas deve ser expandido para incluir bacias hidrográficas críticas. O monitoramento conjunto da qualidade e da quantidade de águas é fundamental

para a avaliação adequada da disponibilidade/demanda e também da qualidade, para implementar banco de dados regionais e em nível de bacias hidrográficas.

Desafios gerados pelo aumento da pressão por recursos hídricos

Existem três soluções para o déficit hídrico: (a) a redução das taxas de crescimento populacional; (b) a mudança nos hábitos alimentícios; e (c) a adaptação do nível de desenvolvimento local em função da disponibilidade de recursos hídricos.

Boas políticas hídricas de sustentabilidade não são alcançadas apenas com a adoção de princípios ambientais corretos. Por outro lado, os princípios econômicos de eficiência para conseguir o uso eficiente dos recursos hídricos não são a solução única para o problema. A sustentabilidade dos recursos hídricos é atingida na arena política. As vozes da sociedade, da economia e do meio ambiente tentarão se impor, de forma conflituosa, às suas prioridades e demandas por recursos hídricos.

Os temas relativos aos recursos hídricos constituem as ilustrações práticas mais claras das características multidimensionais dos problemas ambientais. Para amenizar os problemas mundiais da crise da água, mais estudos no âmbito das análises sistêmicas devem ser realizados para o planejamento adequado dos recursos hídricos.

Os métodos sistêmicos têm sido muito utilizados nos processos de negociação, destacando-se quando são utilizados em recursos hídricos. Mas, todos estes métodos têm apresentado certa complexidade para o público leigo já que são essencialmente científicos e fortemente baseados na engenharia, com a limitação de que não têm sido ampliados para analisar a segurança hídrica.



2.3 Redefinição macrossetores da economia (Agro, Indústria e Serviços)

O desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas está modificando os setores, seja indústria, serviço ou agricultura, forçando esses setores a se reinventar e modificar a forma como eles se posicionam e trabalham.

Essas mudanças definem as estratégias de atuação no mercado e a forma como as empresas são vistas e valoradas pela sociedade. As tecnologias digitais e mídias sociais estão mudando a maneira como as empresas e a sociedade se relacionam.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

E o resultado é um conjunto de ferramentas emergindo como uma força poderosa que deve impulsionar as empresas a entender, se aproximar e localizar seus consumidores, como nunca antes.

O controle dos custos e a estratégias logísticas entregam serviços e produtos com maior qualidade e menores custos, sendo possível um atendimento mais eficiente e eficaz. Gestão, governança, desburocratização, transparência e combate ao desperdício são elementos fundamentais para esse novo modelo.

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

“A transformação digital não é simplesmente pegar uma tecnologia digital e aplicá-la em um processo existente. Ela é a mudança, a partir da perspectiva digital, da essência das empresas: suas fronteiras, sua cadeia de valor, seu modelo de negócio e tudo que vai dentro.” (BALAGUER, Denis - EY 2017)

Contexto geral

Para entender o que é transformação digital, e de fato agir, é preciso voltar a alguns fundamentos da economia.

Ronald Coase, um dos mais importantes economistas do século XX, perguntou há 80 anos: por que existem empresas? Na tradição da economia neoclássica, as necessidades seriam atendidas por empresas indiferenciadas (não há diferenças substanciais entre produtos e processos). Não faria sentido uma só empresa criar uma hierarquia de transações internas. Para produzir um carro, por exemplo, haveria uma empresa de pneus, uma de motores, uma de bancos, uma de projetos automobilísticos, uma de fabricação, uma outra para vender e ainda outras para dar suporte técnico. Mas, ainda assim, havia a GM e a Ford (que, na época, tinha até a plantação das seringueiras para produzir borracha). Hierarquias gigantescas.

Coase deu uma explicação que traz luz para a discussão atual: só faz sentido existir uma hierarquia quando a firma consegue coordenar uma série de transações e atividades de forma mais eficiente que uma rede de empresas em um mercado. Ou seja, se uma firma não tem uma maneira única de criar valor através da coordenação de transações e atividades, ela está condenada à extinção.

As empresas públicas ou privadas de hoje são resultado do aperfeiçoamento contínuo dessa maneira de fazer as coisas. Todos os processos, todas as funções, o modelo de negócio e a própria cadeia de valor são a maximização de uma forma de coordenar atividades formada ao longo do século XX.

Ainda que tenha havido a contínua incorporação de novas tecnologias nas empresas ao longo das últimas décadas, o regime operacional ainda é, em boa medida, o do século passado. Pior, se tornou anacrônico.

Isso, no mundo digital, acaba limitando a própria capacidade de as firmas enxergarem o que é preciso mudar e como aplicar as novas tecnologias, que possuem uma essência tão diferente que alteraria os próprios fundamentos da firma.

Nos últimos anos vimos este fenômeno consagrar novos gigantes, que já nascem sob a lógica digital e levam à obsolescência empresas com a antiga estrutura - independentemente do esforço destas para incorporar novas tecnologias (e não é o Tableau que vai fazer uma gravadora tradicional competir com o Spotify).

Assim como as tecnologias da segunda revolução industrial, e as inovações associadas a elas, moldaram o ambiente econômico que temos hoje, as novas tecnologias vão provocar uma mudança de igual proporção. O ponto em que estamos seria o equivalente a um industrial, em 1890, se perguntando se esse negócio de energia elétrica ia mesmo ser importante.

E a essência da transformação não estava em colocar lâmpadas, mas em repensar completamente o modo de produção e o que produzir, com quem produzir, para quem produzir - com máquinas elétricas.

Há nessas tecnologias um potencial de aplicação amplo, com impacto transformacional em todos os setores, da mesma maneira que ocorreu com o vapor, a eletricidade e o automóvel nas gerações anteriores.

A transformação, novamente, provocará a reconfigurações das cadeias de valor, com empresas sólidas vendo seu negócio ser engolido. E o interessante é que esta reconfiguração traz uma dinâmica competitiva distinta. As empresas não são ameaçadas por competidores semelhantes, com uma proposta de valor um pouco melhor.

A regra do jogo é a convergência e a desintermediação. As empresas estabelecidas verão seu almoço ser comido em fatias, um pedaço do negócio sendo capturado de cada vez, por empresas diferentes, vindas de segmentos distintos ou mesmo até então inexistentes.

O setor de Mídia é o canário na mina, evidenciando hoje o que deve ocorrer nas outras indústrias. Facebook e Google, duas empresas de tecnologia, formam um duopólio no mercado de publicidade, mudando completamente a dinâmica das cadeias de valor e redefinindo fronteiras de negócio.

Outro setor que experimenta uma forte transformação é o de serviços financeiros. Os bancos tradicionais têm visto diversas startups de tecnologia, as Fintechs, capturando serviços que antes estavam encapsulados em suas hierarquias, como meios de pagamento, cartões de crédito, investimentos e mesmo empréstimos.

A ansiedade dos que hoje estão sendo atropelados por concorrentes que vieram sabe-se lá de onde tem levado a um entendimento errado também das soluções.

Fazer um *roadmap* de P&D, abraçar o ecossistema de startups ou criar um grupo de inovação não vai resolver. A única chance está na completa reinvenção do negócio ao redor de uma nova arquitetura que é, em sua natureza, digital.

A transformação digital das organizações ocorre apenas na convergência da estratégia, inovação e engenharia de sistemas.

- O viés estratégico traz a construção de um novo entendimento sobre o propósito da empresa, o que a torna única e quais são as suas fronteiras.
- A inovação, junto ao design de experiências (XD), trata de redesenhar a maneira como o valor é criado e entregue, em uma busca que envolve um espírito de experimentação e desprendimento.
- A engenharia de sistemas foca na construção de uma arquitetura empresarial modular e escalável, baseada em tecnologias digitais, que cristaliza essa natureza econômica.

Mudanças significativas nos modelos de negócio das organizações são possibilitadas em função da infinidade de aplicações e desdobramentos possíveis para empresas, governos e população.

- **Capacidade de operação em tempo real:** Consiste na aquisição e tratamento de dados de forma praticamente instantânea, permitindo a tomada de decisões em tempo real.
- **Virtualização:** Simulações já são utilizadas atualmente, assim como sistemas supervisórios. No entanto, a Indústria 4.0 propõe a existência de uma cópia virtual das fabricas inteligentes,

permitindo rastreabilidade e monitoramento remoto de todos os processos por meio dos inúmeros sensores espalhados ao longo da planta.

- **Descentralização:** A tomada de decisões poderá ser feita pelo sistema cyber-físico de acordo com as necessidades da produção em tempo real. Além disso, as máquinas não apenas receberão comandos, mas poderão fornecer informações sobre seu ciclo de trabalho. Logo, os módulos da fábrica inteligente trabalharão de forma descentralizada a fim de aprimorar os processos de produção.
- **Orientação a serviços:** Utilização de arquiteturas de software orientadas a serviços aliado ao conceito de Internet of Services.
- **Modularidade:** Produção de acordo com a demanda, acoplamento e desacoplamento de módulos na produção. O que oferece flexibilidade para alterar as tarefas das máquinas facilmente.

Potenciais implicações no Mundo

Iniciada na década de 70, a ascensão dos Tigres asiáticos aumentou a participação dos países integrantes do bloco no valor agregado industrial global. Com o modelo denominado IOE - industrialização orientada para exportação - para bens duráveis e, principalmente produtos eletrônicos, a indústria de manufatura dos países desenvolvidos moveu-se para o oriente. A migração da produção desses países para outras partes do mundo, principalmente com a introdução da China à produção mundial, iniciou o processo de desindustrialização desses países, enquanto o setor de serviços deslanchava.

Figura 10: Crescimento de economias emergentes como protagonistas industriais



Fonte: Think act industry 4.0, 2014 apud Harvard Business Review (adaptado)

Buscando recuperar a participação no valor agregado da indústria global, em 2011 na Feira de Hannover (Alemanha), um novo conceito surgiu, como parte da estratégia do governo alemão para o desenvolvimento de alta tecnologia para a manufatura do país. Nasceu assim o termo indústria 4.0, do alemão *Industrie 4.0*.

Aumentar a produtividade da indústria alemã através da inovação e elevar a competitividade com a manufatura asiática compunham os principais objetivos da estratégia do governo. Através do projeto High Tech Strategy³ em 2006, foram reunidos os principais atores de inovação e tecnologia do país para alavancar e difundir novas tecnologias em âmbito nacional. Desse projeto nasceu o plano de ação High Tech Strategy 2020 - action plan (2010), que estabelecia o país como fornecedor principal de soluções de ciência e tecnologia em diversas áreas de conhecimento. Entre os projetos incluídos no plano de ação estava a indústria 4.0. Toda a iniciativa contou com a participação dos principais atores do Sistema de Inovação e Tecnologia, incluindo todos os ministérios do governo alemão, além de investimentos de cerca de 4 bilhões de euros ao ano para o desenvolvimento das tecnologias de ponta.

Dados do Boston Consulting Group⁴ mostram que todos esses investimentos terão grande impacto na economia do país. Nos próximos 10 anos, são estimados:

- Aumento na produtividade da manufatura podendo alcançar de €90 bilhões a €150 bilhões, dependendo do setor industrial;
- Aumento de receita em €30 bilhões por ano, o equivalente a 1% do PIB do país, já que a customização gerará maior demanda tanto por parte dos consumidores finais (bens manufaturados) quanto de equipamentos especializados;
- Maior necessidade de mão de obra qualificada. O crescimento industrial alemão criará cerca de 390.000 empregos nos próximos 10 anos, principalmente no setor de Engenharia mecânica, desenvolvimento de softwares e TI;
- Investimentos de aproximadamente €250 bilhões nos próximos 10 anos para adaptar os processos de produção.

ALEMANHA 4.0

“A Indústria 4.0 é a transformação completa de toda a esfera da produção industrial através da fusão da tecnologia digital e da internet com a indústria convencional.”

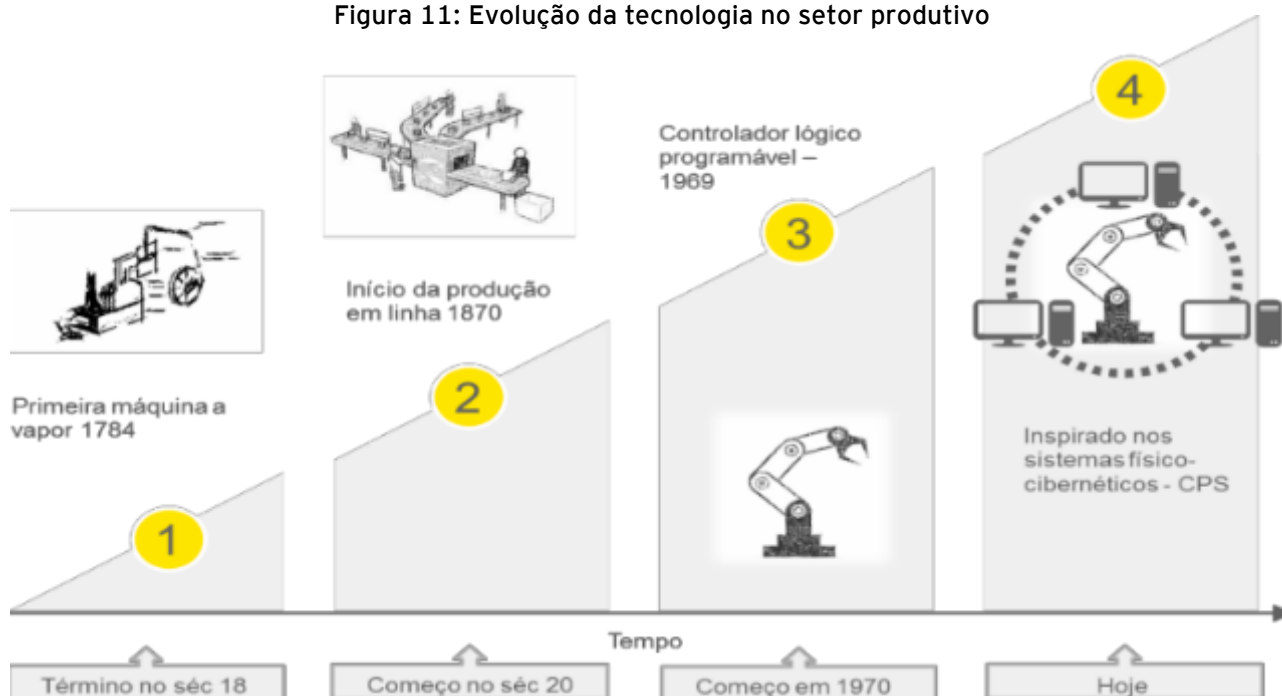
O termo indústria 4.0 vem sendo disseminado mundialmente. Também conhecida como a 4ª revolução industrial,¹² já que, assim como as três primeiras revoluções na manufatura mundial, é marcada pelo conjunto de mudanças nos processos de manufatura, design, produto, operações e sistemas relacionados à produção, aumentando o valor na cadeia organizacional e em todo o ciclo de vida do produto. O 4.0 deriva da quarta versão, onde os mundos virtuais e físicos se fundem através da internet. Em outras palavras,

“tudo dentro e ao redor de uma planta operacional (fornecedores, distribuidores, unidades fabris, e até o produto) são conectados digitalmente, proporcionando uma cadeia de valor altamente integrada”.

É importante destacar que, ao contrário das outras revoluções industriais, que foram observadas e diagnosticadas a posteriori, essa é a primeira vez que os acontecimentos estão sendo previstos como tendências. Assim, muitos fatores condicionantes e tecnologias aqui citados ainda não ocorreram e toda a valoração de impactos foram estimados.

O modelo produtivo e o conceito de emprego estão sendo impactados pela revolução tecnológica. Robotização e automação trarão cada vez mais disrupções na indústria. Ainda, impactarão toda a cadeia de valor dos produtos, desde seu desenvolvimento ao consumo e descarte ou reciclagem, bem como sobre os modelos de negócios e os padrões de integração comercial.

Figura 11: Evolução da tecnologia no setor produtivo



Fonte: World Economic Forum

Em 2016 a Indústria 4.0 foi um dos principais temas discutidos no Fórum Econômico Mundial, em Genebra (Suíça), com a participação e colaboração das maiores e principais empresas do mundo. Segundo os próprios organizadores, o principal objetivo do Fórum Econômico Mundial é “melhorar a situação do mundo”, através de ações tomadas e executadas por líderes mundiais, grandes economistas, investidores e empresários.

A indústria 4.0 é uma realidade que se torna possível devido aos avanços tecnológicos da última década, aliados às tecnologias em desenvolvimento nos campos de tecnologia da informação e engenharia. As mais relevantes são:

- **Big Data Analytics:** São estruturas de dados muito extensas e complexas que utilizam novas abordagens para a captura, análise e gerenciamento de informações. Aplicadas à Indústria 4.0, a tecnologia de Big Data consiste em 6Cs para lidar com informações relevantes: Conexão (à rede industrial, sensores e CLPs), Cloud (nuvem/dados por demanda), Cyber (modelo e memória), Conteúdo, Comunidade (compartilhamento das informações) e Customização (personalização e valores).
- **Internet das coisas (Internet of Things - IoT):** Consiste na conexão em rede de objetos físicos, ambientes, veículos e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos embarcados que permitem a coleta e troca de dados.
- **Segurança:** Um dos principais desafios para o sucesso da quarta revolução industrial está na segurança e robustez dos sistemas de informação. Problemas como falhas de transmissão na comunicação máquina-máquina, ou até mesmo eventuais “engasgos” do sistema podem causar transtornos na produção.

A indústria automotiva é um exemplo claro de como a tecnologia pode romper com o modelo tradicional de um setor. Em um passado recente, um bom número de fabricantes globais de automóveis competia entre si para projetar, fabricar e vender veículos. Hoje, o veículo tornou-se uma plataforma de software capaz de fornecer serviços baseados em dados, sensores e análises, permitindo às empresas de tecnologia como Alphabet e Apple competir diretamente com os fabricantes de automóveis pela “propriedade” do painel e pelas experiências de drivers conectados. Quando carros, caminhões e outros veículos tornarem-se autônomos, os setores automotivo, de transporte e de logística deverão convergir para uma indústria de mobilidade mais ampla. Este novo setor provavelmente atrairá novos concorrentes e o sucesso será de quem oferecer as melhores capacidades para o mercado redefinido.

Os mercados estão evoluindo muito mais rápido do que antes. Hoje, você precisa antecipar e fazer planos para o que ainda não existe. Além disso, você precisa preparar-se para como o mundo vai mudar, não apenas o seu negócio ou setor. Compromissos realizados digitalmente com seu cliente transformam essa relação quando sua análise permite você dá aos seus clientes o que eles nem sequer perceberam que queriam, você fornece novos níveis e novas áreas de valor.

Alguns exemplos de aplicação desse novo modelo de negócio já podem ser observados no mercado, tais como:

A JP Morgan está trabalhando em conjunto com uma startup de tecnologia de blockchain para garantir maior segurança e privacidade a sua criptomoeda e as transações de seus clientes.

Amazon e Alibaba já são um dos maiores varejistas no mundo realizando vendas pela internet e aplicando AI para aprender o que mais interessa cada consumidor e como melhor capturá-lo.

A concorrência está mudando! Você não está concorrendo apenas com as empresas tradicionais do setor, mas competindo com as empresas de tecnologia que já estão reinventando o mercado.

A agricultura tem passado por uma série de revoluções que têm elevado sua eficiência, produção e lucratividade. Isso inclui todas as transformações, desde a implementação das máquinas de 1900 a 1930 até o crescimento da manipulação genética em 1990. No entanto o crescimento da agricultura digital poderia ser a mais impactante e disruptiva de todas as transformações. A tecnologia não apenas mudará a maneira como os agricultores produzem, mas mudará fundamentalmente cada característica da agricultura e sua geração de valor.

Um dos pontos chave na disrupção da agricultura digital é a agricultura de precisão. Por muito tempo os Agricultores trabalhavam com tentativa e erro. Ao longo do tempo eles acumularam conhecimento sobre as melhores culturas e sobre o clima. Com a chegada da agricultura de precisão, será possível que os agricultores meçam com precisão, mapeiem e trabalhem as variações do campo, aumentando a produtividade e diminuindo os custos de produção.

Uma série de novas tecnologias estão sendo introduzidas para melhorar a acidez do solo, níveis de nutrientes, mudanças de produtividade e clima nos campos. Desde tratores a drones aéreos equipados com sensores ultrassensíveis, até mesmo equipamentos conectados na rede (IoT) que monitoram culturas individualmente, permitindo que os agricultores tenham agora acesso à vasta informação em tempo real sobre sua produção. A agroindústria vem colhendo o poder dos bancos de dados em suas operações. Os sistemas e algoritmos estão sendo desenvolvidos para facilitar e melhorar controles e produtividade das colheitas, aumentando lucratividade e sustentabilidade. E os investidores estão notando. Segundo a AgFunder, mais de US\$ 4,6 bilhões foram investidos em tecnologia para agricultura desde 2015.

Contudo, a agricultura digital não se resume a agricultura de precisão. A revolução digital está mudando a forma como a cadeia de valor do agronegócio se estrutura, desde a análise de recursos disponíveis, mensuração de demanda e a experiência na distribuição diretamente para o consumidor.

Segundo Rob Dongoski, EY Global Líder de Agronegócio, "Existe uma grande oportunidade em digitalizar outros processos na agricultura. O agricultor da nova era é muito mais versado em tecnologia, e alguns são até mesmo nativos digitais. Então, quando eles entrarem em contato com seus fornecedores de sementes para descobrir onde o seu pedido está, terão o contexto de comércio eletrônico e uma expectativa de que eles serão capazes de rastrear suas compras on-line. "

A agricultura digital e Big data não só irão afetar o comportamento de compra do agricultor, mas também modificar a forma como as empresas de sementes e agroquímicos vendem e precificam, além de possibilitar a geração de dados mais granulares que permitam planejamento, envio e compreensão muito mais precisos das principais necessidades dos clientes.

Uma visão mais detalhada sobre suas operações também revolucionará a forma como as organizações envolvidas na agricultura e produção investem em P&D, fabricam e distribuem produtos e gerenciam o risco

de crédito financeiro. A revolução digital também pode ajudar a reduzir o desperdício de alimentos. Segundo a FAO, cerca de um terço dos alimentos produzidos no mundo anualmente para consumo humano, aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas, é perdido ou desperdiçado.

O aumento das ofertas digitais e dos armazéns inteligentes significa que os distribuidores podem reagir melhor às mudanças na demanda, enquanto os novos sistemas de transporte inteligentes, veículos sem motoristas e drones oferecem a perspectiva de distribuir alimentos da fazenda para garfo de maneira muito mais flexível e reativa. Em suma, quanto mais dados estiverem disponíveis na agricultura digital, mais estratégias empresariais, projetos de produtos, preferências de clientes e até estruturas organizacionais mudarão.

Embora os benefícios da agricultura digital sejam atraentes, ela encontrou desafios significativos. Por exemplo, dificuldade em usar software, preocupações de consumo de dados, formatos de dados distintos e de propriedade, e retorno de investimento pouco claro. Há também incerteza sobre quem terá acesso aos dados e o que farão com ele. Agricultores mais progressistas estão cientes de que seus dados pessoais poderiam cair nas mãos erradas e serem usados contra eles.

Como resultado, o agronegócio muitas vezes tem lutado para gerar resultados imediatos e tangíveis de seus equipamentos e softwares de agricultura digital que, por sua vez, retardaram a adoção de algumas dessas novas e promissoras tecnologias e técnicas. Um dos maiores problemas tem sido a coleta e padronização de dados, o que dificultou a adoção digital em todos os grupos de partes interessadas. Segundo Rob Dongoski, EY Global Leader de Agronegócios, "O desafio é que os agricultores não confiam em ninguém com seus dados agora. Isso significa que há poucos dados dos sensores e da fazenda indo para as pessoas que realmente podem gerar um impacto significativo desses dados".

Para diminuir a desconfiança que atualmente impede a coleta de dados em escala, uma opção que foi discutida no setor foi a criação de um agregador neutro de compartilhamento de dados: um terceiro que poderia agrupar os dados de todas as fazendas individuais para o benefício de todos os lados. Um guardião dos dados, argumenta Dongoski.

Ainda há necessidade de criar algum tipo de garantia para os agricultores de que seus dados estão sendo usados corretamente e não serão utilizados para calibrar as relações comerciais. Um agregador de dados também ajudaria a abordar as questões de mais longo prazo da sustentabilidade e da segurança alimentar.

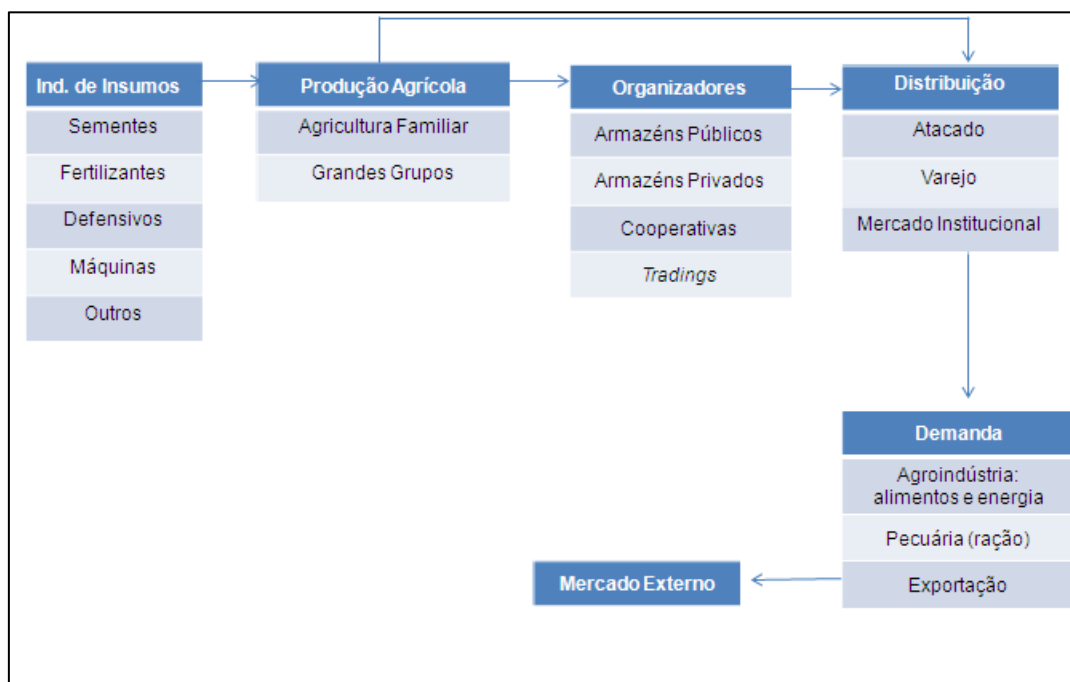
"Se os dados forem aproveitados em um nível individual, então é duvidoso que sejamos capazes de produzir alimento suficiente para enfrentar esse desafio", diz Dongoski. "Se nos juntarmos como uma indústria para resolver as preocupações de uso de dados, não produziremos apenas mais alimentos para consumo, também podemos criar agriculturas mais rentáveis e usar práticas agrícolas mais sustentáveis".

Potenciais implicações no Brasil

O Brasil conta com uma grande diversidade de produtos produzidos, o que permite autossuficiência em grande parte dos seus alimentos e, em muitos casos, conta com grande excedente exportável para abastecer o mercado mundial. O Brasil conta ainda com uma grande extensão territorial, principalmente latitudinal, propiciando ao território brasileiro variedades climáticas que possibilitam o cultivo de diversas variedades de produto e fornece fontes alternativas de renda aos produtores.

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial em diversas culturas, como açúcar, café, etanol derivado da cana de açúcar, feijão e suco de laranja. Em outras culturas, o País é destaque, sendo grande produtor e/ou grande exportador no caso da soja, do milho, do tabaco e do algodão. Contudo, existem algumas culturas nas quais o País possui boa produção, mas mesmo assim é ainda dependente do mercado externo para complementar o consumo doméstico. É o caso das culturas de trigo e de arroz.

Figura 12: Cadeia produtiva do setor



Fonte: Lafis - Relatório Setorial da Agricultura, 2017

A produção de grãos em 2016, segundo o IBGE (estimativa de dez/16), chegou a 184,0 milhões de toneladas, -12,2% abaixo do registrado em 2015. Já a área a ser colhida, consideravelmente concentrada nas três principais culturas (arroz, milho e soja), que representam 92,4% da área total (71,7 milhões de hectares), caiu 1,2% em relação ao ano anterior. O Brasil vem apresentando grande aumento na produção com aumento menor na área colhida, o que indica ganhos de produtividade consideráveis. Ademais, o País ainda possui uma vasta extensão de terra que pode ser cultivada, o que tende a estimular a produção nos próximos anos. Para tanto, o País precisa avançar em aspectos estruturais que impactam no agronegócio, como as deficiências na logística e na capacidade de armazenamento.

A Lei 11.105, de 2005, conhecida como a Lei de Biossegurança regulamenta as atividades envolvendo organismos geneticamente modificados (OGM) no Brasil, figurando como marcos regulatórios para o setor de pesquisa em biotecnologia. Esta lei explicita as atribuições de todas as instâncias envolvidas no Sistema Nacional de Biossegurança, solucionando os conflitos de competências entre as diferentes esferas do governo que atuam na fiscalização, liberação e regulamentação do uso de OGMs no país.

A área plantada com transgênicos cresceu 3,3% em 2014, para 181,5 milhões de hectares. Segundo o ISAA (*International Service for the Acquisition on Agri-Biotech Applications*), 2012 foi o primeiro ano em que mais da metade da área mundial com culturas geneticamente modificadas esteve nos países em desenvolvimento, e não nos desenvolvidos.

No Brasil, houve o maior crescimento das áreas destinadas a culturas transgênicas, de cerca de 2,1 milhões de hectares, 5% a mais que em 2013. Com isso, o Brasil totaliza 42,2 milhões de hectares em culturas transgênicas.

O número de países que utilizam este tipo de cultivo também aumentou significativamente. Em 1996 eram apenas 6 países que adotavam tal “tecnologia”; já em 2014 esse número chegou a 28 países. O Brasil já é o segundo maior produtor em área destinada, sendo ultrapassado apenas pelos Estados Unidos.

Acordos Comerciais e Subsídios Internacionais

Os subsídios agrícolas dos países desenvolvidos aos seus agricultores sempre foram uma barreira para o desenvolvimento econômico das nações em processo de desenvolvimento que dependem do setor agroexportador para geração de riquezas. Por trás da estrutura de subsídios, principalmente das nações desenvolvidas, existem forças políticas e econômicas para proteção de seu mercado interno. Com o objetivo de proteger o seu mercado e elevar a competição comercial, os subsídios acabam sobrepondo os ganhos produtivos e distorcendo a formação dos preços. Em momentos de crise, os incentivos aos subsídios agrícolas aumentam, assim como as barreiras de proteção ao seu mercado interno, no qual foi percebido após a crise de setembro de 2008.

Negociações Agrícolas na Rodada Doha: As Rodadas Doha consistem em conferências de negociações, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), visando reduzir as barreiras comerciais em todo o mundo nos mercados agrícolas e industriais. Os subsídios agrícolas são o principal tema da controvérsia das negociações.

Apesar das discussões e do amplo debate nas rodadas em Cancún (2003), Genebra (2004), Paris e Hong Kong (2005), até hoje não há consenso mundial a respeito da abertura comercial. De fato, se por um lado, nações em desenvolvimento, como Brasil e Índia, querem que a União Europeia e os EUA diminuam os subsídios aos produtores agrícolas, por outro, os países desenvolvidos querem em troca, a abertura aos produtos industrializados europeus e americanos.

Recentemente, grandes potências comerciais abandonaram as negociações da Rodada Doha, levando todo o mundo à frustração e à descrença a respeito da liberação do comércio mundial. Entretanto, há expectativa

de retomada das Rodadas Doha a partir de 2017, embora a renovação dos processos de negociação encontre muita resistência, especialmente se considerado o momento crítico com o qual a Europa tem lidado.

De todos os setores da economia, a agricultura é aquela cujos agentes têm menor controle sobre as condições do mercado, tanto pela extrema fragmentação da oferta, que a aproxima, mais que qualquer outro setor, do modelo teórico da concorrência perfeita, quanto pela influência de fatores imprevisíveis como o clima. Em virtude disso, a maioria dos governos do mundo tem uma política agrícola para atenuar a extrema vulnerabilidade que essa dinâmica acarreta para a rentabilidade do setor.

O governo atua no sentido de garantir o abastecimento interno, via políticas de preços mínimos e fornecimento de crédito subsidiado e apoio à exportação.

As políticas públicas brasileiras podem ser o grande vilão do desenvolvimento nacional, conforme evidenciado não apenas no relatório do World Bank, segurando a capacidade produtiva, criativa, social e econômica nacional, mesmo com intuito de desenvolver estas áreas.

O fato do Brasil continuar sendo uma das nações mais economicamente fechadas do mundo é um retrato do protecionismo nacional. A indústria mostra baixos volumes de importação por desestímulo fiscal e acabam com altos valores nos produtos industrializados. O país também não faz parte da Cadeia Global de Valor e acaba perdendo oportunidades de coaprendizado com empresas globais, perde oportunidades de vendas e de demanda em mercados mundiais, para atender apenas o mercado local.

O World Bank afirma que, se houvesse um aumento na concorrência, isso acarretaria em uma diminuição de 10% na margem média do custo na manufatura e estimularia em 3% a.a a produtividade do trabalho nacional, que corresponde a uma ampliação do número de vagas de emprego na ordem de mais de 1,4 milhões por ano. O mercado interno mais integrado desenvolveria a produtividade geral se beneficiando de produtos mais baratos do exterior.

O país pode se beneficiar de um crescimento de 7 e 6,6% nas exportações e Importações com ganho por volta de 1% do PIB se realizasse reformas comerciais coordenadas, como o relatório coloca, em nível do Mercosul, esse crescimento seria acompanhado de 400 mil empregos permanentes. Os principais benefícios visualizados na redução de tarifas e de barreiras não tarifárias seriam o aumento de 40% na renda das famílias mais pobres da população devido os preços mais baixos e maior oferta de emprego.

No âmbito nacional, dificilmente o país apresentará taxas de crescimento mais expressivas caso não supere seus problemas estruturais e institucionais. Neste sentido, este será um período decisivo na determinação das taxas de crescimento nos próximos anos: caso o País passe por este período sem realizar as reformas necessárias (como por exemplo, a reforma tributária e os modelos de participação, tanto do próprio Governo, quanto da iniciativa privada em setores estruturais da economia, como os de transporte, construção, energético, dentre outros), muito provavelmente observar-se-á, nos anos posteriores, uma taxa de crescimento, na melhor das hipóteses, semelhante a projetada para o triênio (2,7%).

Serviços voltarão a ditar o crescimento

O PIB Serviços deverá ser influenciado pela retomada do consumo das famílias e concessão de crédito, os quais impulsionarão, sobretudo, o comércio e a prestação de serviços em geral.

A trajetória de crescimento projetada para o PIB Geral se assemelha à trajetória do PIB Serviços. Tal fato demonstra que o ritmo de crescimento interno será, em grande parte, ditado pelo setor.

Indústria ainda encontrará entraves para o desenvolvimento

É certo que as projeções apontam para um crescimento até 2022, no entanto, percebe-se que o ritmo desta trajetória apresenta uma taxa de incremento declinante. A hipótese para esta tendência se baseia na possibilidade de que o setor ainda continue a sofrer com alguns problemas estruturais nacionais, o chamado “CustoBrasil”. Sendo assim, acredita-se que até 2022 problemas como um sistema infra estrutural logístico insuficiente para escoar a produção, além de um sistema tributário ainda moroso e complexo, não serão superados plenamente.

Potenciais implicações na Região Nordeste

Apenas 5% dos parques fabris brasileiros podem ser considerados como indústria 4.0 - a quarta fase da revolução industrial, que envolve inovação em tecnologias para automação, trocas de dados, e tecnologias conhecidas como IoT - Internet das coisas, computação em nuvem e sistemas inteligentes.

Por isso, o Governo Federal lançou um pacote de incentivos avaliado em R\$ 8.6 bilhões - justamente para estimular a modernização das empresas. O objetivo é aumentar essa porcentagem para 15% em oito anos.

Diversas medidas foram divulgadas no pacote de incentivos à modernização, nas quais os financiamentos representam o principal estímulo. Algumas linhas de crédito para grandes e médias empresas estarão disponíveis de imediato, mas em até 90 dias todas serão disponibilizadas.

O BNDES será responsável por liberar R\$ 5 bilhões em crédito, que já contará com o novo spread reduzido de 1,7% para 0,9% - conforme anúncio das novas taxas em empréstimos.

Já a FINEP vai conceder R\$ 2,5 bilhões usando a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), acrescida de até 1,5% a mais ao ano.

O Banco da Amazônia também participará, oferecendo mais R\$ 1,1 bilhão, com taxas de 4,5% a 6,5% ao ano. O pacote de medidas de incentivo à indústria 4.0 também inclui zerar a alíquota para importação de robôs.

Segundo levantamento da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a estimativa de redução de custos industriais no Brasil com as possibilidades 4.0 será de, no mínimo, R\$ 73 bilhões ao ano. Essa economia envolve ganhos em itens como eficiência (46% do total estimado), redução nos custos de manutenção de máquinas (42%) e consumo de energia (cerca de 10%).

Um caso observado no Ceará:

IFCE fecha convênio com Siemens até 2023 para investir em Digitalização e Indústria 4.0

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) firmou convênio com a Siemens, até 2023, para uso de licença de softwares no campus de Fortaleza para investir em Digitalização e Indústria 4.0. A informação foi divulgada nesta quarta-feira (18) pela Siemens.

O contrato para uso exclusivo das soluções SolidEdge e NXTM foi fechado sem nenhum custo financeiro para o IFCE, como uma forma de garantir a participação da Siemens no mercado local e no desenvolvimento de novas tecnologias, além de contribuir com a formação de novos profissionais.

Segundo o professor do Departamento de Indústria Francisco Valdenor Pereira da Silva, as soluções da Siemens são fundamentais para as aulas de CAD (Computer Aided Design), CAE (Computer Aided Engineering) e CAM (Computer Aided Manufacturing), que são bastante utilizadas pelas indústrias aeroespacial, ferramental, de máquinas industriais, de desenvolvimento e transformação de produtos de consumo.

Oportunidades e Desafios gerados pela redefinição dos macrossetores da economia

Oportunidades geradas pela redefinição dos macrossetores da economia

A Indústria 4.0 se diferencia das outras revoluções pela velocidade, amplitude e profundidade que está ocorrendo. Está diretamente relacionada ao termo Internet das Coisas (IoT), que permite conectividade em tempo real de qualquer sistema produtivo. Hoje, as máquinas podem trocar dados, sentir mudanças no ambiente, como os alarmes de incêndio, e prevenir grandes desperdícios dentro das indústrias, tudo isso por meio de sistemas ciber-físicos que enviam informações de um dispositivo para o outro.

O celular ou telefone são provas do bom funcionamento do termo, já que a IoT permite que objetos e máquinas se “comuniquem” uns com os outros, bem como com seres humanos, para elaborar soluções. Essa tecnologia possibilita que os objetos trabalhem para resolver problemas de forma independente, com ou sem intervenção humana.

Além da IoT, o termo indústria 4.0 refere-se a robótica avançada e inteligência artificial; sensores sofisticados; computação em nuvem; captura e análise de dados; fabricação digital (incluindo impressão em 3D); software como um serviço e outros novos modelos de marketing; smartphones e outros dispositivos móveis; plataformas que utilizam algoritmos para direcionar veículos motorizados e a incorporação de todos esses elementos em uma cadeia de valor global Inter operável, compartilhada por muitas empresas de muitos países.

Essas tecnologias são muitas vezes pensadas em separado, porém quando unidas integram um mundo físico e virtual.

E a questão que fica é, o que é necessário fazer para participar desse movimento rumo ao crescimento sustentável e evolução constante que a indústria 4.0 pode gerar?

Sempre, como ponto de partida para qualquer projeto, devemos mapear o que já temos e onde queremos chegar, definindo metas claras, priorizando as que resultarão em mais valor para sua empresa, sempre alinhando com a cultura organizacional e estratégia geral. Como qualquer desenvolvimento, adequar a empresa a realidade da indústria 4.0 requer profissionais capacitados e líderes que busquem o crescimento do time.

Inicialmente é interessante incorporar conceitos relevantes presentes na indústria 4.0 em programas pilotos, com a finalidade de evidenciar os ganhos reais gerados pela implantação de maior controle em sua empresa. A partir desses pilotos é possível avaliar os resultados e descobrir quais os recursos necessários para alcançar os objetivos, de forma a otimizar os custos inerentes a aplicação.

É de extrema importância que os dados extraídos de diferentes partes do negócio, particularmente aqueles que diferenciam a empresa ou atraem clientes, sejam combinados, produzindo uma base de informações confiável e de fácil acesso e interpretação. Nesse sentido é importante que se utilize ferramentas que possibilitem a extração desses dados em tempo real, de forma a potencializar os resultados, possibilitando adaptar produtos a clientes e melhorar continuamente seus processos.

Por fim, obter todo potencial presente na indústria 4.0 provavelmente implicará em mudanças importantes nas práticas de sua empresa, bem como dos colaboradores. É um caminho sem volta onde todos ganham, mas requer dedicação, flexibilidade e preparo.

Lembre-se que cada vez mais é necessário desenvolver soluções completas de produtos e serviços para seus clientes. Para isso é imprescindível que você entenda o comportamento do consumidor ativamente e a inter-relação de sua empresa com o ambiente ao qual ela está submetida.

Desafios gerados pela redefinição dos macrossetores da economia

Parte significativa dos projetos públicos de P&D não é orientada a resultados concretos.


Políticas públicas recentes consistiu em apoiar prioritariamente a ciência e o ensino superior, via reforço dos orçamentos do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Ministério da Educação. O número de universidades e instituições superiores passou de 1,4 mil para 2,3 mil (de 2000 a 2015), e foram instaladas 89 novas instituições de ensino superior federais e estaduais (de 2000 a 2013) - e desse aumento, da ordem de 150%, resultou ampliação de acesso ao ensino superior no país.

Entretanto, com a queda na arrecadação federal, a partir de 2014, mudaram os patamares de orçamentos necessários para manter essas instituições, o que colocou em risco a capacidade de seu financiamento e, conseqüentemente, sua qualidade. Complicação adicional neste quadro foi a aprovação da Lei do Petróleo (no 12.858, de 2013), que destinou para educação e saúde boa parte dos royalties antes direcionados ao Fundo Setorial do Petróleo.

Há programas que precisam de ajustes, entre os quais o Ciência sem Fronteiras. Reconhecendo que é preciso internacionalizar a ciência brasileira, o programa tinha a meta de enviar 100 mil estudantes a cursos no exterior. Citemos dois problemas: a meta se baseou no envio de um número excessivo de estudantes de graduação ao exterior; e o programa havia sido criado sem uma correspondente fonte de financiamento. Para seu orçamento, foram direcionados recursos dos fundos setoriais (R\$ 900 milhões em 2014 e R\$ 1 bilhão em 2015), esvaziando pesquisas e investimentos tradicionalmente por eles financiados. Acrescenta-se a isso que parte dos alunos foi encaminhada para graduação em universidades de baixa qualidade.

A produção científica brasileira cresceu expressivamente desde os anos 1990: o número de artigos publicados passou de pouco mais de 20 por 1 milhão de habitantes para 182 - acima da média mundial, que está em 170 artigos por 1 milhão de habitantes. A participação do Brasil em publicações mundiais aumentou de 0,7% para 3%, entre 1991 e 2009, com ênfase nas áreas de ciências biológicas e da vida, ainda que continue baixa a proporção de citações de artigos elaborados por brasileiros - apenas 0,95% do total.

O problema é que esse incremento da produção científica não se transformou em inovação de impacto social e econômico. Ainda que a participação das universidades e dos centros de pesquisa nas patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi) representasse 30% do total registrado por residentes no Brasil, e houvesse quinze universidades no ranking dos vinte maiores depositantes de patentes em 2015, a exploração econômica e social dessas patentes ainda é incipiente. O impacto da ciência sobre o cotidiano das pessoas parece não ser percebido pela sociedade e pelos formuladores das políticas públicas, o que acaba reduzindo o poder de barganha da ciência na disputa orçamentária.



2.4 Expansão da Economia Digital

As transformações da era digital acarretam uma nova revolução industrial baseada em dados, computação e automação. Atividades humanas e processos industriais passam a ser aprimorados, criados e recriados com base em volume de dados em escalas antes inexistentes. A era digital está modificando possibilidades, impactando as pessoas, organizações, negócios e governos. O conhecimento e inovação são os motores da economia que determinam quais governos, cidades, negócios e pessoas irão se destacar no mundo acelerado e competitivo que está se consolidando.

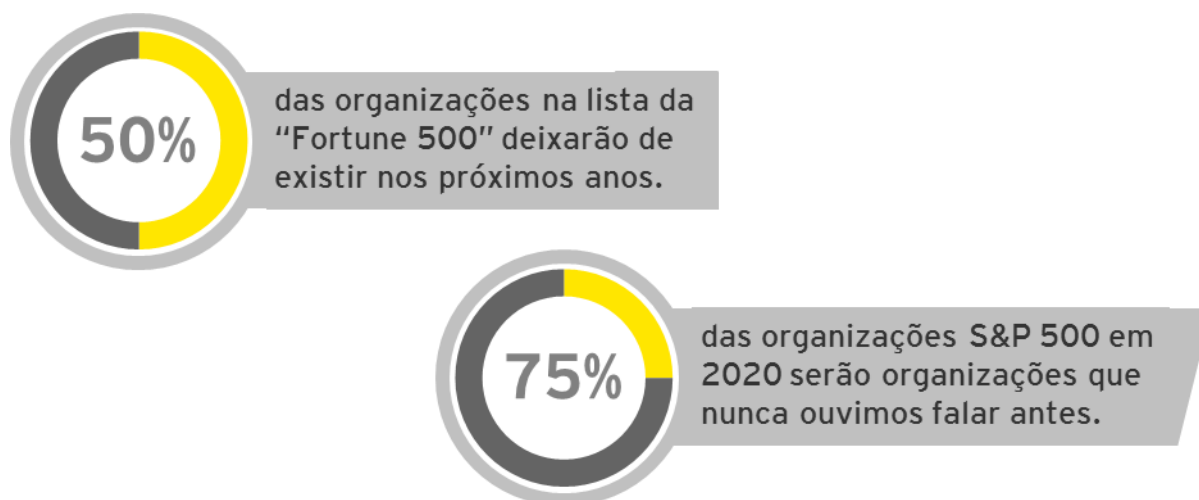
Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Ciclos econômicos e incertezas globais no desenvolvimento econômico local estão se tornando cada vez mais constantes devido às disrupções que estão ocorrendo. Integrar planos de desenvolvimento locais e regionais, visões e recomendações de órgãos nacionais e globais para nos tornamos mais resilientes a estas mudanças é essencial para um futuro sustentável.

O aumento da taxa de mudança e disrupções já tem alterado o cenário de negócios, conforme dados indicados na figura a seguir:

Figura 13: Impacto do aumento da taxa de mudança e disrupção dos negócios



Fonte: Richard Foster, Yale University

De acordo com um estudo da Universidade de Washington, 50% das empresas que estão na lista da Fortune 500 deixarão de existir nos próximos anos.

Isso deve acontecer pelo fato de as organizações tradicionais não conseguirem acompanhar as mudanças, principalmente aquelas relacionadas à otimização da experiência dos consumidores por meio de interações que buscam atender as expectativas e necessidades dos clientes. Flexibilidade, adaptabilidade e rápida resposta a novos mercados e necessidade são ações cruciais para se manter competitivo no mercado atual.

No contexto da chamada economia digital, dados apresentam-se como um novo fator de produção, tal como bens materiais e capital humano. Cria-se, assim, um mercado global, no qual valor é criado a partir do conteúdo gerado e compartilhado por pessoas, sensores e máquinas, assim como pelas informações construídas a partir das incomensuráveis possibilidades de cruzamento entre um imenso acervo de referências.

O caminho da transformação digital aborda cinco dimensões que os governos, empresas e instituições devem utilizar para se tornarem digitais.

- **Estratégia Digital:** Ajuda empresas a repensar a sua estratégia de negócios e o modelo operacional para a era digital.
- **Incubadora e Inovação Digital:** Estabelece uma capacidade inovadora de ponta a ponta para incubar novas ideias e modelos de negócios.
- **Contínua implementação de experiência:** Analisa o mundo da organização, então projetando e implementando novas experiências.
- **Operações Digitais:** Alinha, aprimora e automatiza as operações e a cadeia de suprimentos para cumprir a promessa de digital.
- **Confiança Digital:** Analisa o horizonte de risco digital e ajuda empresas a criar agilidade para responder aos riscos digitais.

Uma volumosa produção de insumos para o aprimoramento de modelos de negócios tradicionais, para o surgimento de novos produtos e serviços e para a evolução de tecnologias nascentes surgem como alto potencial de transformação, tais como:

- Inteligência Artificial
- Criptomoedas
- Fintechs
- A Inovação chamada RPA
- Economia Gig
- Economia Comportamental

Potenciais implicações no Mundo

Inteligência Artificial (AI) é o conjunto de ferramentas estatísticas e algoritmos que geram softwares inteligentes especializados em determinada atividade. Trata-se de tecnologia especialmente útil para classificação de dados, identificação de padrões e realização de previsões.

Tecnologias baseadas em Inteligência Artificial são consideradas por especialistas como as mais promissoras para os próximos dez anos. Isso porque o alto poder computacional, a disponibilidade na quantidade de dados e os avanços constantes no segmento de redes neurais irão possibilitar cada vez mais inovações no que diz respeito aos produtos e serviços na era da Expansão da Economia digital. Ou seja, as empresas que decidirem investir nessa tendência conseguirão se adaptar às novas situações e oferecer soluções até então desconhecidas no mercado.

Sistemas AI emulam e melhoram a performance humana. Eles são capazes de:

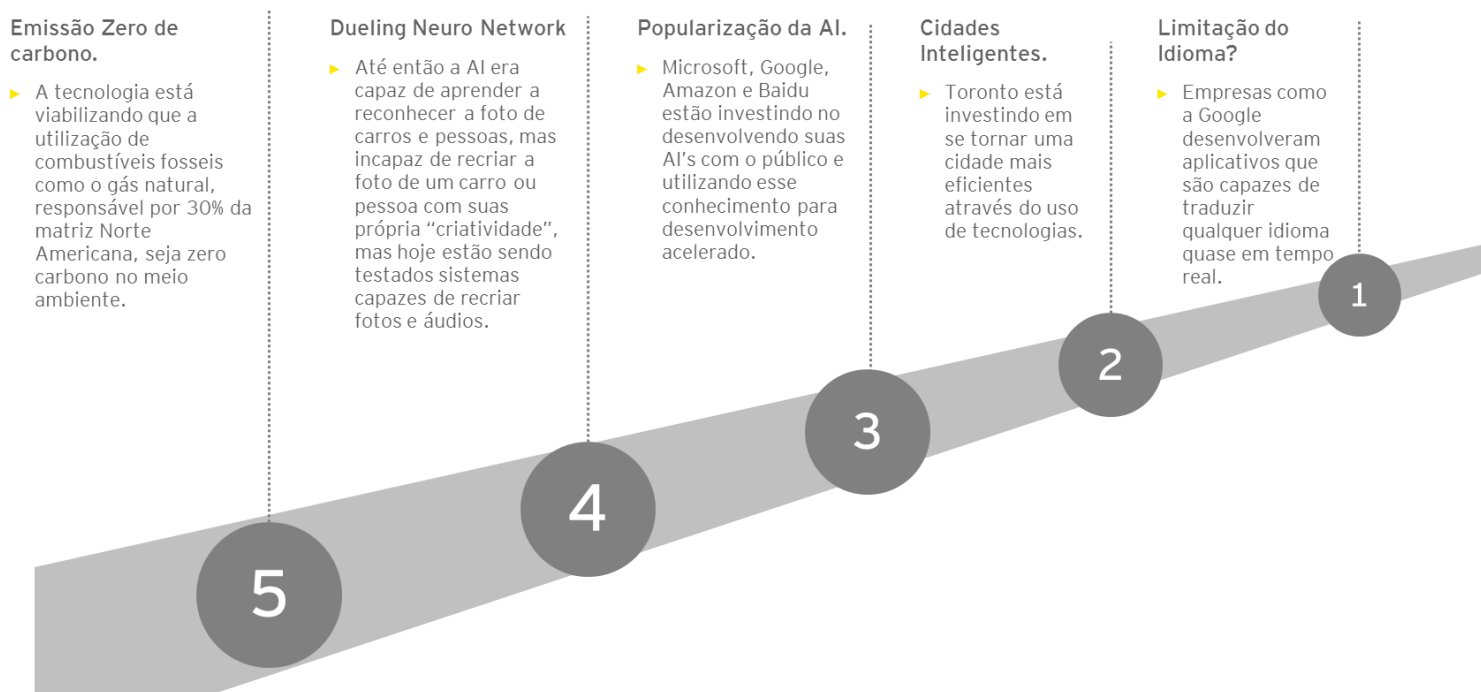
- Entender Informação compreendendo o que é lido, visto ou escutado. Entendendo o que significa e não reconhecendo palavras.
- Resolver problemas aplicando conhecimento a resolução de problemas e interagindo com as pessoas para compreender requisições.
- Aprendizado contínuo aprendendo com as interações, sendo capaz de chegar a conclusões e ganhando habilidades e competências com o tempo e sendo capaz e realizar tarefas mais complexas.

A inteligência artificial (AI) já está catalisando a transformação dos negócios dos usuários. Gerará melhorias de produtividade pela substituição de mão de obra e pelo aumento da disrupção à medida que os modelos de negócios mudam. As organizações devem abraçar AI agora ou enfrentar a possibilidade de serem deixadas para trás.

A inteligência artificial também trará uma mudança no mercado de trabalho e requisitos de habilidades futuras. Os governos precisarão ajudar a facilitar a transição ao reformular a força de trabalho e ter que repensar os modelos de suporte social.

A figura 15 nos apresenta as tecnologias que estão transformando o mundo, com destaque para a popularização da AI - Inteligência Artificial.

Figura 14: Tecnologias que estão transformando o mundo



Fonte: MIT *breakthrough technologies* 2018

O governo francês revelou recentemente uma nova iniciativa estratégica que busca tornar o país um líder mundial em inteligência artificial sem comprometer suas noções de privacidade e segurança.

As propostas esboçadas foram impulsionadas por uma série de anúncios corporativos relacionados, incluindo planos da DeepMind do Google e da Samsung para novos laboratórios de Paris e a expansão da Fujitsu de seu centro de pesquisa existente em Paris.

O relatório apresenta uma estratégia econômica para o desenvolvimento do ecossistema da IA na França, mas também descreve a formidável tarefa de planejar rupturas induzidas pela IA. Os desafios incluem empregar trabalhadores que são deslocados pela IA e garantir que os benefícios da tecnologia sejam amplamente distribuídos. O relatório também levanta preocupações sobre a pesquisa e a política de IA sendo cada vez mais impulsionada pelos EUA e pela China e adverte que a França e a Europa correm o risco de serem deixadas para trás como "cibercolônias" forçadas a se adaptar às tecnologias desenvolvidas em outros lugares.

Especificamente, o relatório propõe incrementos nos gastos do governo em pesquisa de Inteligência Artificial, fundos para apoiar startups de AI e programas para estudar o impacto social da tecnologia. Também exige treinamento vocacional para envolver mais pessoas em área relacionados à Inteligência

Artificial, bem como expandir os programas de educação universitária para triplicar o número de graduados em áreas ligadas a IA até 2020.

Criptomedas

Moedas virtuais que propõem um novo modelo econômico sem governos ou instituições financeiras.

O Japão já reconhece a moeda virtual como um meio legal de pagamento. Com esse reconhecimento, espera-se que até o final deste ano mais de 300 mil estabelecimentos japoneses aceitem a moeda Bitcoin como uma forma de receber pela venda de produtos e serviços.

Fintechs

Os serviços financeiros estão passando por uma verdadeira revolução. E como parte fundamental desse processo, as fintechs surgiram com o objetivo de transformar o modo como o usuário se relaciona com esse segmento. As fintechs estão rompendo paradigmas desse sistema tradicional, transformando serviços até então pouco digitais, como cartões e crédito, empréstimos e investimentos, mais eficientes, seguros, baratos e, acima de tudo, mais amigável e próximo do usuário. (Mercado Livre e iFood planejam criar Fintech).

Inovação chamada RPA

RPA é o uso de um software robô que replica as ações de um ser humano interagindo com a interface de um sistema de computador. Essa tecnologia permite os funcionários das empresas públicas ou privadas, configurarem os softwares ou os robôs a capturar e interpretar as aplicações existentes para processar transações, manipular dados, disparar respostas e comunicar-se com outras ferramentas digitais.

Baixo risco: tecnologia não evasiva, RPA pode ser sobreposta em sistemas existentes, permitindo a criação de uma plataforma para introduzir algoritmos e ferramentas de aprendizagem mecânica de maior sofisticação;

- **Confiabilidade:** disponível 365 dias do ano;
- **De qualquer lugar:** Independência geográfica sem impacto nos negócios;
- **Precisão:** resultado, decisão ou cálculo correto na primeira tentativa;
- **Consistência:** Processos e tarefas idênticos reduzem a variação do resultado;
- **Trilhas de auditoria:** A manutenção integral de registros é essencial para fins de cumprimento normativo;
- **Produtividade:** As pessoas podem focar em atividades com maior valor agregado;
- **Flexibilidade:** Instantâneo aumento / diminuição de atividades para fazer frente as altas e baixas de demanda;
- **Retenção:** Permite a mudança de foco para privilegiar tarefas mais estimulantes.

Economia GIG

A economia "GIG" sempre existiu, e algumas empresas se aproveitaram disso mais do que outras, com projetos e estratégias de curto prazo e com planos de redução de custos embora a contratação em tempo integral sempre tenha sido a modalidade mais usada, a quarta revolução mudou tanto os modelos de negócios, como o mercado de trabalho. A busca manual de trabalho qualificado, flexibilidade, rapidez e necessidade de adaptar gestão para o ambiente digital são alguns dos fatores que fazem o denominado como economia Gig, que é a antítese do conceito de "emprego para a vida" que dominou o século XX.

O que uma empresa deve oferecer aos trabalhadores autônomos para ser atraente? Você está procurando mais flexibilidade, mais controle de sua vida, trabalho ou a possibilidade de trabalhar em casa? EY fez uma pesquisa entre 215 gerentes de contratação de empresas e organizações privadas, bem como mais de 1.000 trabalhadores informais dos EUA ou Giggers para preparar o seu primeiro relatório Contingent Workforce Study.

A economia "GIG" depende que o freelancer ou o empregador mova-se em direção a tecnologia, possibilitando companhias a encontrar seus recursos de formas novas, adaptáveis e que seus colaboradores tenham a possibilidade de conduzir suas carreiras. Os freelancer's ou Giggers buscam benefícios nas novas relações.

Economia Comportamental

Quem lidera a mudança no século 21? Hoje, conectados através da tecnologia e capacitados pela educação como nunca antes, os próprios cidadãos estão tendo uma opinião maior. Para líderes e formuladores de políticas, um dos principais desafios é a melhor maneira de aprender com a mudança de comportamento das pessoas e a melhor maneira de orientar o comportamento em uma direção que atenda aos resultados desejados. Este desafio é importante nos negócios e governos, onde a rápida urbanização e o avanço tecnológico se combinam para recondicionar o comportamento dos consumidores e transformar a agenda dos governos.

Os cidadãos também estão mudando. Armados com smartphones, eles podem descobrir e compartilhar informações sobre qualquer assunto sempre que quiserem, incluindo suas viagens pelas cidades e isso tem implicações importantes para os líderes, pois a competição entre cidades por talentos e investimentos deve intensificar-se e redes de transporte lentas, ineficientes e pouco confiáveis prejudicam as empresas, o turismo, a qualidade de vida e a reputação de uma cidade.

Portanto, encontrar maneiras de desenvolver melhores experiências de atendimento que sejam mais eficazes e que possam lidar com as demandas crescentes de populações crescentes é uma prioridade fundamental para os líderes em todo o mundo.

Desenvolvimento do processamento das ferramentas e aumento da competitividade do mercado está impulsionando novas áreas corporativas as desenvolvendo na previsão de padrões de consumo e comportamento.

O Behaviorismo está sendo aplicado ao mercado para estudo de tendências e padrões de consumo. Reforçado pela capacidade de análise de dados formados pelos sistemas e aplicativos, que assegurados por normas e processos de governança buscam garantir a qualidade e segurança das informações geradas.

Expansão da economia digital

CRIPTOMOEDAS

O Bitcoin está batendo máxima atrás de máxima todos os dias, mas não é apenas nos ganhos financeiros onde a moeda está se destacando. As criptomoedas, das quais o Bitcoin é a maior de todas, estão abrindo caminho para retirar do governo uma capacidade muito grande: a capacidade de cobrar impostos sobre a renda e seus ganhos. Além de agir como se fosse uma espécie de “paraíso fiscal online”.

Duas pessoas fazendo transações em Bitcoins não passam, em momento nenhum, por qualquer coisa que tenha interferência governamental. É uma moeda que o governo não pode inflacionar através da impressão de novas unidades, nem mesmo taxar. É tão fácil ter conta em uma corretora de outro lugar do mundo quanto é de ter aqui do Brasil.

EMPREENDEDORISMO DIGITAL

Neste ponto um exemplo é a Estônia. Essa pequena ex república soviética se tornou um dos grandes polos de empreendedorismo do mundo, com a maior quantidade de startups per capita do mundo. É impressionante o que eles fazem, principalmente por que uma boa parte de startups lá sediadas são de pessoas que nunca nem pisaram em território do país.

Exatamente isso, o governo de lá oferece um programa de residência digital (e-residency) que permite que você empreenda digitalmente no país sem nunca nem ter falado uma palavra na língua local, conversado com um governo.

Milhares de startups já quiserem integrar o ecossistema da Estônia, que lhes garante uma porta de entrada na Zona do Euro - e impostos e burocracias menores do que se estivessem em países como o nosso, por exemplo. Criou-se, pela primeira vez, uma competição entre governos para ver quais dão as melhores oportunidades para os empreendedores. E isso é completamente revolucionário.

Embora isso seja um governo tirando receita, impostos e burocracias de outros, isso deverá contribuir para uma tendência de redução global de burocracias. Se seu negócio é digital, escalável e global, por que escolher o país mais burocrático para abrir negócio se há outras opções melhores?

Fonte: Elaboração dos autores

Potenciais implicações no Brasil

Como visto anteriormente o mundo tem passado por uma revolução digital: a de negócios baseados em dados. Países como Alemanha, Reino Unido, Índia e, mais próximo de nós, Chile, Colômbia, México e Peru, já embarcaram nessa realidade por meio de propostas de políticas públicas para uma Agenda Digital, ou seja, a transformação digital de suas economias.

Esta mudança está pautada na adoção de novas formas de tecnologias, as famosas TICs (Tecnologia da Informação e Comunicações). Os resultados são impactantes. Estamos falando em ganhos de produtividade, de competitividade e aumento nos níveis de renda e geração de empregos, além de novos serviços digitais que beneficiam a sociedade e oferecem transparência nos uso e destino dos recursos públicos.

Em agosto de 2017, o Governo Federal abriu a consulta pública sobre o plano “Estratégia Brasileira para a Transformação Digital”. É um programa que identifica um conjunto de diagnósticos, diretrizes e metas para os próximos cinco anos, visando criar um ambiente que dê condições para uma transformação digital em diferentes áreas. De modo geral, as ações buscam ampliar o uso e o acesso às TICs, como, por exemplo, investimentos para que a cobertura de internet que chegue a todos os municípios do Brasil, expansão da rede de transporte de dados em fibra ótica, digitalização de processos produtivos e valorização de profissionais especializados em engenharia elétrica e de telecomunicações.

Até hoje, as políticas públicas voltadas de alguma forma ao desenvolvimento digital sempre priorizaram a fabricação local de equipamentos, com padrões específicos para o Brasil, de uma forma que estimulasse a oferta de produtos de tecnologia - o que teve méritos dentro de uma realidade existente na época. Mas o mundo hoje é outro. Não se trata de uma demanda apenas de indústrias e setores específicos; é necessário estimular a demanda e a adoção de tecnologia em todas as esferas da economia e por toda a sociedade, incluindo o próprio setor público.

Novas formas de alavancar a competitividade nacional também estão no incentivo ao desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial, em aplicações de condução autônoma e na Internet das Coisas (IoT). Dados levantados pela União Europeia mostram que o mundo alcançará a marca de mais de 30 bilhões de dispositivos conectados à Internet em 2020 e que o IoT, nos diversos setores econômicos, pode chegar a US\$ 11,1 trilhões em 2025, o que corresponderia a 11% da economia global, de acordo com a consultoria McKinsey.

O setor digital tem se mostrado como um novo centro vital das modernas economias ao redor do globo, e os países líderes têm se posicionado de forma estratégica em relação ao tema. Cada país procura tirar máximo proveito de suas principais competências e vantagens, ao mesmo tempo preenchendo lacunas importantes para tirar todo proveito possível da economia digital. A depender do dinamismo econômico e das principais forças produtivas, alguns países procuram ser líderes em setores específicos e promissores, como a robótica, a inteligência artificial, a manufatura de alta precisão ou as inovações financeiras digitais, enquanto outros gerenciam seus marcos regulatórios de forma que a economia possa extrair todo o potencial das tecnologias digitais. A busca de competitividade em negócios digitais, a digitalização de

serviços públicos e as políticas para criar empregos qualificados na nova economia e formar uma população com educação melhor e mais avançada também estão entre as prioridades das iniciativas de digitalização pelo mundo.

Com o Brasil não será diferente: as vantagens brasileiras deverão ser aproveitadas para superar desafios e gargalos e avançar na digitalização da economia. Embora o Brasil possua fortes e significativas vantagens competitivas em determinadas áreas, como o agronegócio, a diversidade cultural, uma economia grande e diversificada, com mercado consumidor atraente, quando comparado globalmente, percebe-se que o País ainda tem desafios importantes a enfrentar.

Potenciais implicações no Nordeste

Com um cenário de expansão, o Nordeste representa 12,6% de participação no volume de vendas no comércio eletrônico do Brasil. Segundo Honório Melo, consultor em Negócios Digitais no Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), a região está em franco crescimento. “No Nordeste, a gente tem um diferencial conhecido no Brasil todo, que é a questão do cearense ser inventivo, pessoa de garra que vai ao encontro do que é necessário para o empreendedorismo digital”.

Os números revelam os resultados positivos do meio digital. No primeiro semestre deste ano, o e-commerce brasileiro faturou R\$ 21 bilhões, um aumento de 7,5% em relação ao ano passado. A projeção é de que o setor movimentará um total de R\$ 48,8 bilhões em vendas até o final do ano, alcançando o crescimento de até 15%. Os dados são do 36º Webshoppers 2017, relatório da Ebit que acompanha a evolução do varejo digital no Brasil desde 2001.

Porto digital no Nordeste

O Porto Digital é um dos principais parques tecnológicos e ambientes de inovação do Brasil. É um dos representantes da nova economia do Estado de Pernambuco, localizado no Recife. Sua missão se dá nos eixos de softwares e serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Economia Criativa (EC).

Atua com ênfase nos segmentos de games, multimídia, cine-vídeo-animação, música, fotografia e design. Desde 2015 o Porto Digital também passou a atuar no setor de tecnologias urbanas como área estratégica.

O local é um parque urbano instalado no centro histórico do Recife e no bairro de Santo Amaro, totalizando uma área de 149 hectares. A região, antes degradada e de pouca importância para a economia local, vem sendo valorizada de forma acelerada desde a fundação do parque, em 2000. Em termos urbanísticos, imobiliários e de recuperação do patrimônio histórico.


Atualmente, o Porto Digital abriga 267 empresas, organizações de fomento e órgãos de Governo, além de cerca de 8.500 trabalhadores. Desde o final de 2014, o parque também opera na cidade de Caruaru, localizada no Agreste do Estado.

A área foi considerada pela Associação Nacional de Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), em 2007 e 2011, o melhor parque tecnológico do Brasil. Em 2005, o ambiente foi considerado o maior do país pela A.T. Kearney, empresa de consultoria empresarial norte-americana.

Oportunidades e Desafios gerados pela Expansão da Economia Digital

Num mercado globalizado e cada vez mais sem fronteiras, a forma de as empresas fazerem negócios vem mudando radicalmente com o advento das novas ferramentas digitais, promovendo uma enorme transformação na economia tradicional como um todo. Conhecido como “economia digital”, esse novo modelo de negócios é impulsionado por meio da internet, de forma a facilitar a comunicação, transferência de dados e transações comerciais, entre outras atividades, de forma simples, rápida e interativa. “Essas tecnologias vieram para simplificar a forma como fazer negócios, para se obter mais e melhor com menos, através da utilização mais eficiente dos recursos disponíveis”, afirma o professor Gil Giardelli, especialista em inovação e economia digital. “Representa uma mudança mais ampla na maneira de mover a economia, em que a interação entre as empresas e seus clientes tornar-se-á cada vez mais social, móvel e conectada”, diz ele, esclarecendo que, nesse contexto, a inovação tecnológica torna-se um fator determinante para o sucesso de um empreendimento. “Essa transformação não mais poderá ser considerada como uma novidade ou diferencial na empresa, mas, sim, como pré-requisito essencial de competitividade”, explica.

Contudo, mesmo considerado como uma das maiores economias mundiais, o especialista afirma que o Brasil ainda vive na infância dessa era digital, ocupando as últimas posições internacionais no quesito competitividade. “Embora a disseminação do uso de smartphone tenha criado um ecossistema propício para essa transformação, ainda falta a base no país, ou seja, cidadãos, governos e empresas ainda não entenderam que precisam enfrentar essa realidade, investindo em novas tecnologias para aproveitar seus benefícios, e aprender, de fato, a gerar valor”, diz ele. “Então, se conseguíssemos transformar um pouco da nossa economia através da digitalização, poderíamos adicionar cerca de 120 bilhões de dólares no Produto Interno Bruto (PIB) do país”, estima o professor.



2.5 Crescimento da demanda mundial por alimentos

A população está crescendo, vivendo mais e melhor. Populações cada vez maiores significam maior demanda por alimento. Com o aumento da demanda teremos de nos tornar produtores, distribuidores e consumidores melhores, evitando o desperdício e perdas por manuseio.

Para responder a demanda dos 9 bilhões de habitantes do planeta em 2050, a eficiência do uso dos recursos naturais - principalmente a água, energia e terra - deverá ser aumentada.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

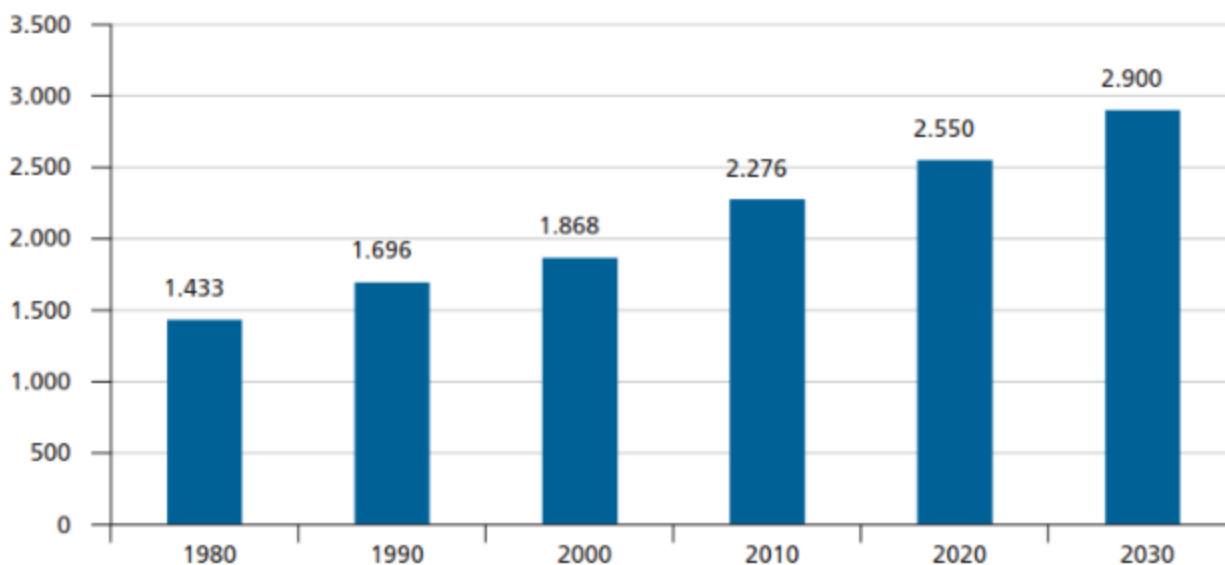
DEMANDA MUNDIAL

De acordo com a ONU, a demanda mundial por alimentos vai crescer 70% até 2050, enquanto a demanda mundial por água vai aumentar cerca de 55% no mesmo período.

Contexto geral

Diversos estudos mostram o aumento na demanda mundial por alimentos. Segundo o *National Intelligence Council*, a demanda por alimentos irá crescer cerca de 35% até 2030. É possível observar essa evolução segundo estimativas elaboradas com base nos dados publicados pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO).

Figura 15: Evolução da demanda mundial por alimentos (em bilhões)



Fonte: Megatendências IPEA 2030

O planeta já abriga 7 bilhões de pessoas. Alimentar tanta gente é possível, dizem os especialistas, mas é necessário aumentar a produtividade de solos e sementes e fazer uso de novas tecnologias.

A população do planeta cresce em 83 milhões de pessoas por ano: um pouco mais do que o total dos habitantes da Alemanha. Caso essa tendência se mantenha, até 2050 é esperado que a população mundial apresente um crescimento de quase 40%, percentual que representa 9.6 bilhões de pessoas. Ao pensar na alimentação da população após este dramático crescimento, a ONU Food and Agriculture Organization (FAO) prevê que a agroindústria precisará produzir 70% de comida a mais com apenas 5% de terreno adicional. Isso significa que será produzido aproximadamente 1 bilhão de toneladas de trigo, arroz e outros cereais, além de mais 200 milhões de animais, com quase a mesma superfície produtiva.

Segundo Harald von Witzke, professor de agronomia e especialista em produtividade da Universidade Humboldt de Berlim: "O enorme crescimento da produção agrícola nas últimas décadas deve-se 80% ao aumento da produtividade. Apenas 20% são o resultado da ampliação das áreas agricultáveis. No futuro, precisaremos investir ainda mais no aumento de produtividade para satisfazermos as crescentes necessidades humanas de alimento. O solo será, cada vez mais, um fator limitante para a produção de gêneros alimentícios."

Crescimento da Produção

De acordo com a representação da FAO no Brasil, “Num ambiente de incertezas, complicam a equação e o crescimento populacional, a volatilidade e alta dos preços dos alimentos, a escassez de água e solos, os desastres naturais e a urbanização. O envolvimento dos países em desenvolvimento deve ser, portanto, cada vez maior, tanto do ponto de vista da produção sustentável quanto na adoção de projetos que apostem na inclusão social”.

O Brasil seria capaz de reverter a miséria e desenvolver a agricultura familiar, avançando nas duas frentes, segundo a representante da FAO. “O Brasil tirou 28 milhões de pessoas da pobreza, por meio da geração de empregos, de políticas de transferência de renda, como o Bolsa Família, e do fortalecimento da agricultura familiar”, acrescentou que foi fundamental para o país no campo. “Os investimentos na agricultura familiar ajudam a dinamizar economias locais”.

Potenciais implicações no Mundo

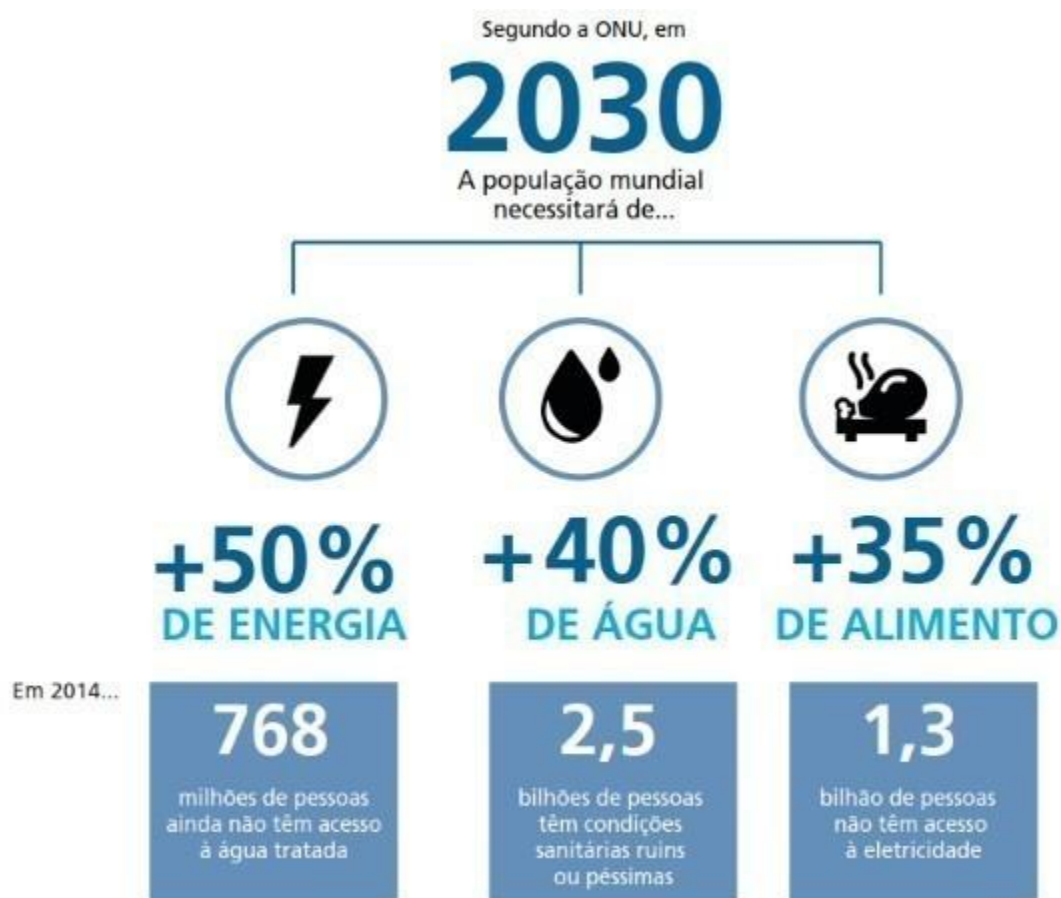
Erradicar a fome de 925 milhões de pessoas, total de pessoas em situação de subnutrição levantado pelo órgão, seria difícil devido à crise financeira mundial. A crise não é apenas financeira, afeta também a cadeia produtiva. Estoques de trigo, milho, soja e arroz apresentam índices de reservas menores do que o projetado. Consumo mundial de cereais apesar de ter apresentado aumento de 1,9% apresentou queda de 1,1%, conforme dados da FAO. Mesmo cereais como a cevada e a aveia também apresentaram reduções na produção de 0,5%.

Essa demanda cresce no contexto do nexo de interdependência entre água-energia-alimento. Segundo diversos estudos, haverá crescimento da demanda mundial por alimento, água e energia em 35%, 40% e 50%, respectivamente, até 2030.

Esse aumento da demanda por alimento-água-energia é função do aumento da população mundial, cuja maioria vive em cidades, movimento este que acompanha a expansão da classe média. Esse perfil populacional futuro pressionará cada vez mais os recursos de terra e água que são essenciais à produção de alimentos, além de demandar mais alimentos.

Também é necessário considerar que o crescimento econômico dos países em desenvolvimento, observado na última década, tem resultado no aumento do consumo de carne e laticínios. A existência de níveis de renda mais elevados associados ao aumento da urbanização nas regiões em desenvolvimento permitirá o aumento do nível de ingestão de proteínas na dieta desses novos consumidores em relação aos amidos.

Figura 16: Água-Energia-Alimento: incremento até 2030



Fonte: Unesco (2014)

Segundo estudo realizado pela OECD e FAO (2014), o consumo global de carne deverá aumentar em 1,6% ao ano durante a próxima década. Os países em desenvolvimento serão responsáveis por mais de 80,0% desse crescimento. Isso ocorrerá, em parte, porque apresentarão maior crescimento populacional e da renda em relação aos países desenvolvidos, e pelo fato de o consumo de carne per capita nos países desenvolvidos já ser elevado.

Alimentos geneticamente modificados

Significativos investimentos em alimentos básicos geneticamente modificados, principalmente nos países em desenvolvimento. Essas culturas GM além de poderem reduzir o problema global da desnutrição, uma das principais causas de mortalidade infantil, poderão atenuar o impacto das mudanças do clima na produção de alimentos.

Essa tecnologia tem a capacidade de modificar geneticamente plantas para melhorar o valor nutricional dos alimentos (por exemplo, por meio da adição de vitaminas e micronutrientes), aumentar a produção (por exemplo, adaptando culturas às condições locais), reduzir o uso de pesticidas (por exemplo, por aumento da resistência de pragas) e reduzir a necessidade de irrigação. Entretanto, poderá ter difusão moderada em função do debate público e suas possíveis consequências ambientais e relacionadas à saúde humana ainda imprevisíveis.

O desafio que se apresenta é mundial, mas pode se mostrar uma oportunidade nacional de se posicionarem como solução. Investimentos em planos de desenvolvimento, tecnologias, capacitação, suporte e infraestrutura poderiam transformar o país que já possui facilidade para produção de alimentos.

Potenciais implicações no Brasil

Na América Latina, o Brasil se apresenta como um importante produtor mundial de alimentos e com grande potencial de expansão da oferta. Em 2012 foram 246.629 mil hectares na produção agropecuária, sendo 28% na produção agrícola, 69% na produção pecuária e 3% no plantio de floresta. As áreas agricultáveis continuam em expansão, embora em ritmo mais lento; entre 1995 e 2006, houve crescimento de 11,8 milhões de hectares para exploração agropecuária no Brasil, segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2015). Mais recentemente, as preocupações ambientais e a preservação das florestas nativas têm levado ao maior controle sobre essa expansão.

Diante das restrições sobre a expansão do uso de terra para uso agropecuário no Brasil, a ampliação da produtividade se apresenta como um caminho necessário para a ampliação da oferta. Segundo FAO (2013), foi exatamente o crescimento da produtividade que permitiu elevar a oferta acima da demanda mundial de alimentos no período pós-revolução tecnológica no campo.

Para as próximas décadas, o aumento da produtividade também enfrenta importantes restrições. Segundo FAO (2009), o modelo tecnológico atual está esgotado e observa-se redução nas taxas de crescimento da produtividade das principais lavouras nas últimas décadas. Além disso, Cordell et al. (2009) destacam que agricultura moderna é dependente de fósforo derivado do fosfato de rocha, que é um recurso não renovável, e as reservas globais podem ser esgotadas em 50-100 anos. Outro aspecto importante são as mudanças climáticas. Segundo estudo de Abramovay (2010), verifica-se clara redução na produtividade de algumas culturas quando expostas a temperaturas superiores a 34° C. IFPRI (2009) fez um estudo com base em diversos modelos climáticos e o resultado reforça a preocupação sobre o declínio geral do crescimento da produtividade agropecuária.

O debate sobre incapacidade de atendimento das demandas futuras de alimentos está sendo retomado por diversos autores, como Abramovay (2010), Da Silveira et al. (1992), Pereira (2010) e Falcon et al. (2005). Dentre os estudos mais recentes, Company (2011) e FAO (2013) analisaram as restrições da fronteira agrícola, mas não abordaram o caso brasileiro. Cordell et al. (2009) e Cordell et al. (2011) analisaram as restrições da produtividade agrícola em relação ao uso de insumos. No entanto, poucos estudos discutem os limites para a expansão agropecuária no Brasil. Isso se deve, em grande parte, ao desconhecimento desse limite. Como destaca Saywer (2013), para alguns pesquisadores a fronteira agrícola brasileira não existe.

Os estudos mais recentes sobre o uso de terras no Brasil em função do crescimento da demanda mundial são apresentados pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP, 2014) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2014). Porém, esses dois trabalhos não avançam no debate sobre a exaustão dos recursos naturais, mudanças na produtividade agropecuária e os limites da fronteira agrícola.

Nesse contexto, este trabalho busca analisar como a expansão da demanda mundial de alimentos por produtos brasileiros na próxima década deve elevar as necessidades por novas terras produtivas no País, e quais os avanços, em termos de produtividade, são necessários nas culturas agropecuárias. A hipótese apresentada é que, para o Brasil atender à expansão das demandas por produtos agropecuários até 2024, é necessário expandir a produtividade e áreas plantadas. O estudo utiliza estimativas de crescimento da demanda por exportações e consumo interno do Brasil entre 2012 e 2024 dos principais produtos alimentícios e outros produtos agropecuários (celulose e etanol), relacionando-os à necessidade de produção e terras.

Além desta introdução e problemática, o artigo apresenta, na seção 2, uma breve revisão teórica, na seção 3, os aspectos metodológicos, seguidos dos resultados e análises na seção 4. Por fim, são apresentadas algumas conclusões.

Potenciais implicações no Nordeste

Tecnologia faz crescer produção do agronegócio no Norte e Nordeste

Agricultores em TO e BA conseguem produzir mais do que média nacional.

Uso de GPS e softwares pode ampliar ainda mais a produção.

O aumento da produção agropecuária na nova fronteira agrícola do Brasil, os estados de Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia, apelidados de “região Mapitoba”. Eles tiveram um crescimento do PIB entre 2000 a 2009 maior que a média nacional, e sua produção agropecuária deve aumentar 50% nos próximos dez anos, segundo o Ministério da Agricultura. Já no Brasil, a projeção é de um crescimento de 21% -- menos da metade.

Agricultura de precisão

A aplicação de tecnologia de ponta não é homogênea na região, pondera o pesquisador do Ipea, José Eustáquio Vieira Filho. Produtores que detêm alto nível tecnológico convivem com agricultores que usam técnicas muito simples. Já em regiões de agropecuária tradicional, como o Sudeste e o Sul, essa lacuna não é tão grande.

Uma das tecnologias de ponta com alto potencial de crescimento é a chamada “agricultura de precisão”, que usa tecnologias da informação, como GPS e softwares, para determinar os procedimentos necessários em uma porção específica da lavoura. Assim, a quantidade de fertilizante, por exemplo, varia de acordo com a qualidade do solo em cada área da propriedade.

Em Pernambuco, estudos da Embrapa Semiárido já mostraram que é possível reduzir custos da irrigação com o uso de equipamentos e softwares. Em uma fazenda de uva em Petrolina, os pesquisadores da empresa usaram agricultura de precisão para detectar áreas que armazenavam mais água e que precisavam de menos irrigação. Assim, os custos são reduzidos e a produtividade aumenta.

“O risco climático é relativamente elevado na região [do Mapitoba] e a agricultura de precisão pode reduzir períodos de plantio e colheita”, aumentando a produtividade, afirma Gasques.

Oportunidades e Desafios gerados pelo crescimento da demanda mundial por alimentos

Oportunidades geradas pelo crescimento da demanda mundial por alimentos

A expansão da biotecnologia está relacionada ao crescimento da demanda por alimentos e a necessidade de redução da dependência dos combustíveis fósseis. A possibilidade de alteração genética e projeção de organismos vivos, como plantas e insetos, abre também a possibilidade de realização desse tipo de abordagem em seres humanos. Além disso, a integração com os conhecimentos gerados pela nanotecnologia aumenta ainda mais o impacto dos resultados da utilização dessas novas tecnologias no nosso dia a dia.

Existem hoje significativos investimentos em alimentos básicos geneticamente modificados, principalmente nos países em desenvolvimento. Essas culturas GM além de poderem reduzir o problema global da desnutrição, uma das principais causas de mortalidade infantil, poderão atenuar o impacto das mudanças do clima na produção de alimentos. Essa tecnologia tem a capacidade de modificar geneticamente plantas para melhorar o valor nutricional dos alimentos (por exemplo, por meio da adição de vitaminas e micronutrientes), aumentar a produção (por exemplo, adaptando culturas às condições locais), reduzir o uso de pesticidas (por exemplo, por aumento da resistência de pragas) e reduzir a necessidade de irrigação. Entretanto, poderá ter difusão moderada em função do debate público e suas possíveis consequências ambientais e relacionadas à saúde humana ainda imprevisíveis.

A manutenção do abastecimento de alimentos a baixos preços que atenda a sua demanda crescente passa não somente pela disponibilidade de terra e água, mas pelo desenvolvimento de novas tecnologias que garantam o crescimento da produção mesmo em situações de estresse.

Estima-se o crescimento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que garantam a segurança alimentar global. Espera-se que muitas dessas tecnologias já estejam disponíveis para uso durante os próximos vinte anos, sendo as mais citadas: as culturas GM, a agricultura de precisão, novas técnicas de irrigação e de recuperação de solos degradados, energia solar, novas formas de produção de biocombustíveis, dessalinização de solos e de água a baixos custos e medidas que reduzam o desperdício de alimentos, como o desenvolvimento de embalagens inteligentes para alimentos e bebidas a base de nanotecnologia.

Desafios gerados pelo crescimento da demanda mundial por alimentos

Segundo estudo realizado pela OECD e FAO (2014), o consumo global de carne deverá aumentar em 1,6% ao ano durante a próxima década. Os países em desenvolvimento serão responsáveis por mais de 80,0% desse crescimento. Isso ocorrerá, em parte, porque apresentarão maior crescimento populacional e da renda em relação aos países desenvolvidos, e pelo fato de o consumo de carne per capita nos países desenvolvidos já ser elevado.

Entretanto, esse aumento da demanda por carne e laticínios pressiona a comercialização de grãos e, por conseguinte, dos recursos hídricos, pois o gado alimenta-se de grãos, cuja produção é limitada. Além disso, estudos mostram que a demanda por água para a produção de carne é maior que para a produção de quantidade equivalente de grãos e legumes. Outro fator que pressiona a disponibilidade de alimentos é a produção de biocombustível que ocupa terras cultiváveis e também consome água.

O consumo per capita de peixe também deverá crescer em todos os continentes, exceto na África, onde deverá diminuir ligeiramente. A produção pesqueira mundial será impulsionada principalmente por ganhos na aquicultura nos países em desenvolvimento. Os peixes de produção aquícola têm crescido rapidamente, chegando a mais de 40% da produção total em 2013. A expectativa é de que, até 2030, 62% dos peixes consumidos virão da produção aquícola. Esta expansão tem sido o principal fator que permite atender a demanda crescente de pescado e produtos derivados (OECD e FAO, 2014). A crescente demanda por peixes levanta a necessidade do desenvolvimento de uma gestão sustentável dos recursos aquáticos, adotando-se uma abordagem ecossistêmica da pesca, para equilibrar os objetivos sociais da aquicultura com o meio ambiente. Nesse contexto, destaca-se a incerteza se, até 2030, os recursos pesqueiros serão mantidos com qualidade e diversidade.

Entretanto, no curto prazo, a variável que mais impactará a disponibilidade de alimento para atendimento da demanda crescente será a das mudanças climáticas. Seu impacto vai desde a redução da produtividade no campo, provocada por secas ou chuvas em demasia, passando por uma maior erosão da terra a infestações por pragas. Destaca-se que esses fenômenos, caso ocorram, também poderão levar a alta do preço dos alimentos, principalmente os da cesta básica, prejudicando, em especial, as populações mais carentes.



2.6 Intensificação das Mudanças Climáticas

O meio ambiente sempre demonstrou grande força de transformação, mudando paisagens, climas, faunas e floras, mas estas transformações não ocorreram sem avisos. O mundo continua mudando e cada vez mais está sofrendo interferência do homem e isto tem acelerado o processo. Compreender os motivos que estão acelerando o processo de mudança climática e como essas mudanças afetaram a nossa sociedade é fundamental para desenvolvermos formas de reverter, mitigar ou desacelerar o processo de mudança.

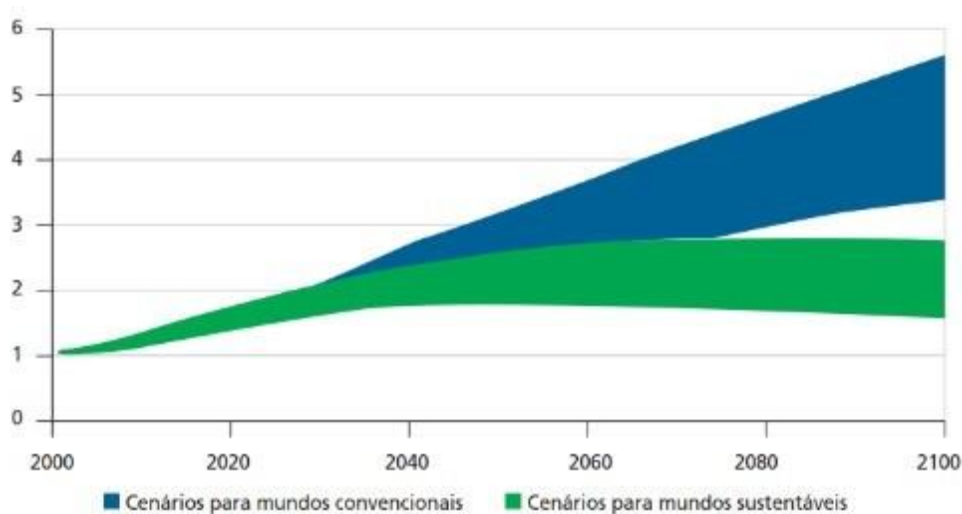
Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Um dos desejos e ao mesmo tempo uma das grandes incertezas no tema mudanças climáticas é se as respostas nacionais e globais, em termos de políticas de mitigação, vão mudar o ritmo de aquecimento global e manter os gases de efeito estufa (GEE) em um nível que a temperatura média global não aumente além de 2º C. Os cientistas do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) estimam que um aumento acima desse patamar trará severas consequências ao bem-estar humano e aos ecossistemas.

Os grandes investimentos em industrialização e baixo comprometimento com os acordos mundiais dos fóruns de meio ambiente como Protocolo de Quioto e Rio +20, mostram que os objetivos traçados foram apenas parcialmente atingidos segundo a United Nations Environment Programme (Unep), de 2012, mostrando a dificuldade no alinhamento do mundo em relação a mitigação dos efeitos climáticos e reforçando a tendência de que as mudanças climáticas vão continuar a modificar o meio ambiente, degradando as reservas naturais e inviabilizando o meio de vida atual.

Figura 17: Aumento de temperatura em relação aos níveis pré-industriais: cenário convencional e cenário sustentável (2000-2100) (Em oC)



Fonte: Megatendências IPEA 2030

A variabilidade do clima e dos eventos extremos tem afetado seriamente o Brasil durante os últimos anos. Grande aumento sistemático da precipitação desde os anos de 1950 e, no Sudeste do Brasil, detectaram um aumento na frequência dos eventos pluviiais extremos. No estado de São Paulo, os eventos pluviiais extremos exibem uma variabilidade interanual ligada ao El Niño e à La Niña, assim como variações intrassazonais associadas à atividade da Zona de Convergência do Atlântico Sul (SACZ) e do Jato de Baixos Níveis da América do Sul (SALLJ), conforme o relatório da FBDS.

Nesse contexto, concretizando-se a trajetória de aumento de temperatura média global, duas surpresas inevitáveis apresentam-se como possibilidades com grandes chances de acontecer, até 2050: haverá produção de culturas não convencionais em regiões de alta latitude e adaptações motivadas por mudanças climáticas incentivarão a inovação social para uma vida mais segura.

Mesmo que os cidadãos mudem de comportamento, entre as medidas adaptativas, é questionado se haverá sofisticação da tecnologia de previsão de desastres e de simulação (grandes estruturas, fenômenos de catástrofe, precipitação, entre outros). Questiona-se também se haverá implementação de um sistema de informação e comunicação em tempo real que permita uma primeira resposta rápida na hora do desastre, assim como a recuperação tempestiva do sistema social.

Potenciais implicações no Mundo

A China está assumindo um papel cada vez mais proeminente como líder global dos esforços antipoluição e também está dando um exemplo com sua abordagem doméstica. O seu 13º Plano Quinquenal coloca o ambiente em primeiro plano, com metas já para 2020, incluindo:

- Compromisso de garantir padrões da qualidade do ar “bons” ou “excelentes” 80% das avaliações;
- Uma redução de partículas de ar pesado em 18%;
- Redução de 15% nas emissões de óxido de nitrogênio e dióxido de enxofre.

Esses compromissos vêm com um conjunto ampliado de poderes de execução para autoridades reguladoras.

No total, o 13º Plano Quinquenal visa reduzir as emissões totais de carbono da China em 251 milhões de toneladas de carbono equivalente (tce). No entanto, em um país de quase 1,4 bilhão de pessoas e no qual os governos regionais ainda têm considerável autonomia, a política centralizada tem alcance limitado. Cada vez mais, o estado precisa da ajuda do setor privado para atender às metas ambientais.

Para entendermos o plano chinês temos que entender que qualquer solução começa com uma melhor compreensão do problema. Infelizmente, muitas empresas têm pouca visibilidade sobre exatamente como estão consumindo energia, água ou matérias-primas, e o que esse consumo está lhes custando.

Isso não é surpreendente. As grandes operações industriais e industriais podem ter dezenas de milhares de equipamentos com uso intensivo de energia. Quantos deles estão consumindo eletricidade enquanto ociosos? Com que eficiência eles estão operando? Quanta energia está sendo usada por unidade de produtividade? Responder a essas perguntas é difícil, mas não saber a resposta pode gerar perdas reais significativas. Por exemplo:

- Instalações de aquecimento são responsáveis por 12% do uso de energia nas indústrias de manufatura.
- Um compressor de ar deixado ligado, mas não operacional, ainda usa cerca de 70% de sua potência.
- Selos de porta defeituosos podem aumentar a taxa na qual unidades de refrigeração industriais usam energia em 11% a mais.

A boa notícia é que, com a proliferação da tecnologia inteligente, os gestores de hoje possuem um conjunto de ferramentas à disposição para entender como suas instalações estão operando. Esse novo fluxo de dados pode ajudar os gestores a otimizar suas operações com novas tecnologias e processos digitalizados. Muitas vezes, isso significa a instalação de sistemas energeticamente eficientes para tudo, desde a iluminação até uma linha de montagem. Como o famoso guru de negócios Peter Drucker disse: “O que é medido, é gerenciado”.

Há um problema. Essas soluções geralmente exigem experiência significativa e capital inicial para serem implementadas com sucesso. Pode custar milhões para instalar sistemas de distribuição com eficiência energética, e estes podem não começar a fornecer retornos sobre esse investimento durante anos. Isto significa que, para muitas pequenas e médias empresas (PME), tais soluções permanecem fora de alcance.

Isto é certamente verdade para as 11 milhões de pequenas e médias fábricas da China, apesar da postura proativa do governo chinês na redução da poluição. Essas empresas consomem 60% da produção de energia do país e querem responder à pressão do governo chinês por uma maior eficiência energética, além de adotar medidas tangíveis para reduzir seus custos operacionais e ampliar seus negócios. Mas muitas vezes

eles não têm a experiência de gestão, know-how técnico e acesso a financiamento para reformar iniciativas de eficiência energética e obter os benefícios correspondentes.

A GE queria remediar isso. A empresa trabalha com vários milhares de fornecedores na China, muitos dos quais operam essas fábricas menores, mas em vez de eliminar gradualmente os fornecedores ineficientes de energia, a GE perguntou como poderia ajudar essas pequenas e médias empresas a construir melhores cadeias de fornecedores, melhorando assim a cadeia de suprimentos da GE e ajudando o governo chinês a atingir suas metas de redução de energia.

Potenciais implicações no Brasil

O clima no Brasil nas próximas décadas deverá ser mais quente - com aumento gradativo e variável da temperatura média em todas as regiões do país entre 1 °C e 6 °C até 2100, em comparação à registrada no fim do século 20.

No mesmo período, também deverá diminuir significativamente a ocorrência de chuvas em grande parte das regiões central, Norte e Nordeste do país. Nas regiões Sul e Sudeste, por outro lado, haverá um aumento do número de precipitações.

As conclusões são do primeiro Relatório de Avaliação Nacional (RAN1) do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC). De acordo com o relatório, tendo em vista que as mudanças climáticas e os impactos sobre as populações e os setores econômicos nos próximos anos não serão idênticos em todo o país, o Brasil precisa levar em conta as diferenças regionais no desenvolvimento de ações de adaptação e mitigação e de políticas agrícolas, de geração de energia e de abastecimento hídrico para essas diferentes regiões.

Dividido em três partes, o Relatório apresenta projeções regionalizadas das mudanças climáticas que deverão ocorrer nos seis diferentes biomas do Brasil até 2100, e indica quais são seus impactos estimados e as possíveis formas de mitigá-los.

O diretor executivo do WWF-Brasil, Mauricio Voivodic, afirma que o relatório reforça a importância do Brasil intensificar a implementação de ações concretas que diminuam a emissão de gases de efeitos estufa - e não ir na contramão do Acordo de Paris, como tem feito de forma recorrente: “Há pouco mais de uma semana, deputados de Rondônia acabaram com mais de meio milhão de hectares de áreas protegidas na Amazônia. Isso é uma abertura para o desmatamento ilegal, perda de biodiversidade e um passo contrário ao que nos comprometemos nas Conferências de Clima. O Brasil é um dos principais atores nas negociações internacionais climáticas da ONU, e precisamos aumentar a ambição das nossas metas para garantir o limite de 1,5°C ao invés de não cumprirmos aquelas que nós mesmos já estipulamos”.

Voivodic, também enfatiza o importante papel de cada pessoa nessa luta por um futuro de baixo carbono: “Nós podemos e devemos começar agora a mudar esse cenário de desequilíbrio social e ambiental. Nossas escolhas e hábitos, como diminuir o desperdício de alimentos dentro de casa, um consumo mais consciente, incentivando o comércio local e com produção mais responsável, com a economia de água e energia. Tudo isso faz parte. Mas também é importante que cada cidadão se lembre que a gestão pública, representada

pelos candidatos em que acabou de votar, precisa ser cobrada por políticas mais firmes contra o aquecimento global”.

Para o coordenador do Programa Mudanças Climáticas e Energia do WWF-Brasil, André Nahur, o relatório reforça a necessidade de ação urgente, em todos os setores da economia e da sociedade. “No Brasil, a principal causa de emissões de gases de efeito estufa ainda é o desmatamento, que baixou há alguns anos, mas tem voltado a crescer. Isso acontece não só na Amazônia, mas também em outros biomas, como Cerrado e Mata Atlântica. Além disso, é extremamente necessário implantarmos efetivamente a agricultura de baixo carbono e formas mais eficientes e limpas de energia, em especial a solar descentralizada. O Brasil possui inúmeros exemplos de boas práticas climáticas, que aliam menos emissão de carbono a avanços socioeconômicos, e precisam ser promovidas e intensificadas. Por mais impactante que sejam os dados, o relatório mostra que um futuro de 1,5°C ainda é possível se agirmos agora.”

Para pessoas, companhias e empresas seguradoras as enchentes tiraram um grande número de vidas humanas e causaram enormes desastres econômicos. Enquanto a seca pode comprometer cidades inteiras quanto ao fornecimento de eletricidade, gerada por fontes alimentadas por água da chuva, o que pode causar grandes prejuízos econômicos. A falta de água pode causar graves problemas para a sociedade, além de estimular o êxodo de populações de regiões inteiras. No passado não tão distante, no Sul do Brasil, chuvas fortes afetaram o estado de Santa Catarina e causaram grandes inundações e deslizamentos fatais, que afetaram 1,5 milhão de pessoas, resultando em 120 mortes e deixando 69.000 pessoas desabrigadas. Deslizamentos de terra e inundações causadas por tempestades bloquearam diversas estradas da região, interrompendo o fornecimento de água e eletricidade de milhares de residências. Os relatos são de que a maior parte das fatalidades foram causadas por deslizamentos que destruíram totalmente residências e empresas.

Potenciais implicações no Nordeste

Aquecimento global "expulsará" 483 mil do Nordeste até 2050, diz estudo

Segundo um novo estudo, até meio milhão de pessoas deixarão os estados nordestinos daqui até 2050. A migração deverá ser consequência de agricultura e pecuária cada vez menos viáveis, com o aumento das temperaturas. O que deverá afetar a economia e a saúde, primeiramente, da própria população local. E, em seguida, de todo o país.

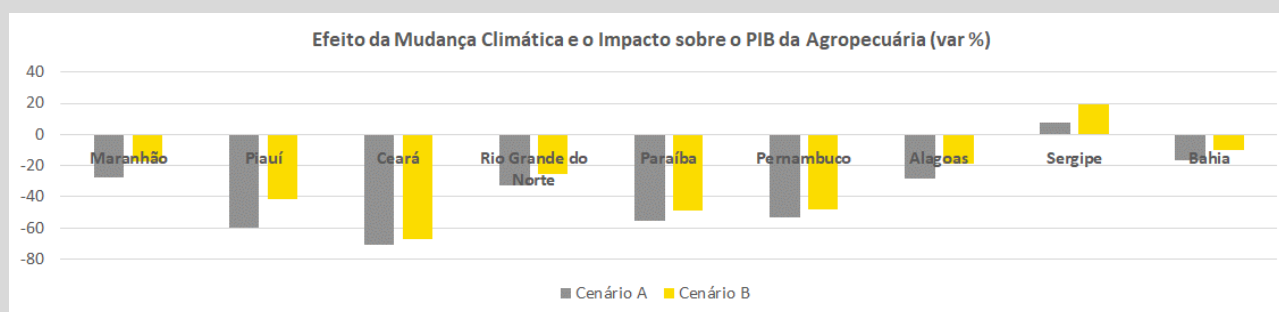
Os pesquisadores analisaram o impacto do aquecimento global no Nordeste tomando por base os dados do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC, em inglês). Os relatórios desse órgão da ONU costumam apresentar diversas projeções, com base em diferentes níveis de reação dos países ao aquecimento global. Da mesma maneira trabalhou o estudo brasileiro, que trabalhou com dois cenários. No mais pessimista deles, cerca de 483 mil pessoas deixariam o Nordeste rumo a outras regiões do país até 2050. De acordo com essa projeção do pior cenário, a temperatura média para a região do Nordeste deverá subir quatro graus Celsius até 2070.

O estudo “Migrações e Saúde, Cenários para o Nordeste Brasileiro, 2000-2050”, financiado pelo *Global Opportunities Fund* (GOF), por meio da Embaixada Britânica no Brasil, mapeou essas consequências sociais e econômicas das mudanças climáticas sobre a região.

Foram quase dois anos para analisar as questões econômica, de migração e saúde pública. A conclusão é que as áreas mais dependentes da agricultura e da agropecuária serão as mais afetadas. Consequentemente, as populações atingidas serão os grupos social e economicamente vulneráveis. Como, por exemplo, pequenos produtores agrícolas que não dispõem de bens de produção ou mecanismos de adaptação.

Implicações no Ceará

De acordo com estudo realizado pela UFMG o estado mais atingido por mudanças climáticas que estão ocorrendo devido ao aquecimento global é o Ceará, com previsão de 67% a 70% de redução do PIB em 2050.



Fonte: Elaboração dos autores

Diante desse quadro de impasse entre um mundo “convencional” e outro “sustentável”, a questão que se levanta é se a maioria dos governos atingirá um balanceamento entre políticas de adaptação e de mitigação aos efeitos das emissões de gases de efeito estufa. Pois, sem acordos globais que tragam resultados efetivos, a política de adaptação isolada de cada país deve sobressair-se à política de mitigação compartilhada entre as nações.

Oportunidades e Desafios gerados pela intensificação das mudanças climáticas

A realidade das mudanças climáticas globais exige uma resposta imediata tanto do governo quanto da sociedade civil. A publicação da revisão do Ministério do Meio ambiente sobre os impactos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade brasileira e mais recentemente, do relatório final da Comissão Mista especial Sobre Mudanças Climáticas do Congresso Nacional Brasileiro, são as primeiras iniciativas nesse sentido. É necessário desenvolver estratégias específicas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, sobretudo aquelas com possíveis consequências socioambientais e econômicas, tais como aumento da incidência de malária e dengue, perda de áreas agriculturáveis e deslocamento de populações humanas nas regiões litorâneas.

O governo brasileiro já criou um Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, formado por representantes de vários ministérios e por integrantes do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), que ficou encarregado de elaborar um anteprojeto de lei a respeito da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC).

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima, apresentado em dezembro de 2008 pelo governo, em conjunto com o Projeto de lei sobre a Política Nacional de Mudanças Climáticas, que está em tramitação no Congresso Nacional, representam as duas políticas macro para as mudanças climáticas no Brasil em nível federal.

A primeira versão do Plano Nacional sobre Mudança do Clima apresentada pelo governo federal propôs metas voluntárias para a redução do desmatamento ilegal. a ser atingida até 2010, a meta estabelecida corresponde a uma diminuição do desmatamento em 40%, em relação à média registrada entre os anos 1995 e 2005. Posteriormente, espera-se obter uma redução do desmatamento de 30% a cada quatro anos. Outras medidas previstas pelo plano incluem crescimento anual de 11% no uso do etanol na matriz energética brasileira, aumento de 20% na cogeração de energia, bem como obter um maior número de árvores plantadas do que o de cortadas. O país pretende ainda reduzir em 10% o consumo de energia elétrica até 2030, assim como pretende iniciar a produção de células fotovoltaicas, gerar energia do lixo, estimular a construção de edifícios eficientes e alcançar uma taxa de reciclagem de resíduos de 20%. Na fase de consulta pública (Brasil/CIMC, 2008) o plano foi criticado por diversas entidades da sociedade civil, que se articularam no sentido de propor contribuições a esse projeto (Observatório do Clima, 2008). a principal crítica refere-se à carência na apresentação de metas obrigatórias de redução de emissões de gases-estufa que pudessem ser quantificáveis, reportáveis e verificáveis.

Diante das incertezas que cercam o debate das mudanças do clima, outras questões começam a desafiar o futuro. Por exemplo, diante dos avanços dos desmatamentos e queimadas, haverá perda de funcionalidade ecossistêmica da floresta amazônica ao ponto de aumentar a frequência de tempestades, secas e outros eventos climáticos extremos? Ou ainda, dois novos estudos afirmam que o derretimento das geleiras nos polos é irrefreável e haverá aumento de 3,6 metros no nível do mar nos próximos séculos.

Assim, há risco de se acelerar o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera? Consequentemente, haverá o aumento da temperatura média global, antecipando a variação do nível do mar ao ponto de destruir parcialmente cidades costeiras em todo o mundo? O provável desaparecimento de pequenas ilhas no Oceano Pacífico, como Tuvalu e as Ilhas Maldivas no Oceano Índico, já podem ser exemplos disso.



2.7 Reinvenção do Trabalho

No passado, as empresas contratavam grandes forças de trabalho permanentes e generalistas como forma de ajudar a realizar as tarefas. Com o avanço tecnológico postos generalistas e operacionais estão sendo eliminados. Um estudo do Fórum Econômico Mundial prevê quem em 2020 7,1 milhões de empregos serão eliminados das funções rotineiras de escritórios. De acordo com a Gartner, em 2025 as máquinas inteligentes irão substituir 1 em cada 3 empregos.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

O trabalho está se tornando cada vez mais automatizado. No ambiente de trabalho de hoje estamos vendo o aumento do uso de: Capacitação tecnológica; Inteligência artificial; Analytics; Digital; Blockchains; Processos de trabalho robotizados.

O deslocamento do trabalho pela tecnologia e globalização não é um fenômeno novo. A tecnologia vem reformulando o trabalho desde a primeira Revolução Industrial, que demoliu as corporações e substituiu a manufatura pela produção em linha de montagem.

A natureza do trabalho e a estrutura de produção vêm se modificando rapidamente desde o surgimento da Tecnologia das Coisas (TIC). A tecnologia leva o robô ao ser humano por meio da automação das tarefas de rotina. Mas também implica que precisamos ser ágeis e estarmos preparados para a próxima onda de profissões, além de utilizar o trabalhador de novas maneiras. Isso não apenas reduz postos de trabalho, mas também nos liberta para expandirmos a forma como utilizamos o trabalhador.

Figura 18: Evolução do trabalho



Fonte: World Economic Forum, The Future of Jobs Report

A força de trabalho está mudando. A tecnologia permite que o trabalho seja realizado virtualmente, sem presença física. Isso implica que os profissionais podem ser encontrados e utilizados de forma rápida, não importa o local. “Em qualquer lugar, a qualquer hora”. Essa nova dinâmica está criando uma nova realidade econômica para a força de trabalho do futuro.

Potenciais implicações no Mundo

Uma pesquisa do *World Economic Forum* indica que 65% das crianças vão trabalhar quando crescer em funções que nem existem hoje. Em contrapartida, 73 milhões de postos de trabalhos devem desaparecer nos EUA até 2030 por causa da automação.

O futuro não será tão assustador quanto alguns defendem, desde que as pessoas se preparem para mudanças em curso. O trabalho do futuro vai exigir profissionais mais dinâmicos, resilientes, capazes de executarem diversas funções e se adaptarem às necessidades do mercado. Contratos de trabalho mais flexíveis ganharão espaço. Em outras palavras, o futuro terá que ser empreendedor. Teremos que ter uma nova compreensão do que seria sucesso e modificar nosso entendimento sobre mudança. Mudança não pode ser tratada como algo ruim e sim como oportunidade de melhoria, inovação.

O futuro do trabalho também será diferente para as empresas. Apostas são de que muitas empresas deixarão de ter um escritório próprio, pois com o trabalho caminhando para uma realidade de contratos flexíveis e foco em produtividade, as empresas passarão a usar a estrutura de espaços de coworking para seus funcionários trabalharem de onde quiserem. Dessa forma, as empresas poderiam focar apenas em seus

negócios principais, sem precisar se preocupar com custos fixos e manutenção de espaços que dificilmente serão preenchidos.

Outra característica dessa revolução seria que a sociedade não estar acostumada a lidar com liberdade, perda de direitos, flexibilidade, insegurança. Há diversas formas de ver o futuro. Seja qual a forma de enxergar as disrupções, o que distingui os bens sucedidos do restante é atitude. Se não começarmos a nos posicionar em papel de protagonismo e criar o futuro que desejamos, estaremos à mercê do futuro ditado pela tecnologia. Os últimos anos foram de muitas lições sobre o que acontece quando deixamos de observar as mudanças e como podemos ser pegos de surpresa por tendências que não conseguimos prever.

Aumento do índice de desemprego

Segundo a Mckinsey Global Institute, o desemprego é alto em todo o mundo. Nos Estados Unidos e nos países centrais da União Européia (UE-15), existem cerca de 285 milhões de adultos desempregados e pelo menos 100 milhões deles buscam oportunidades. Cerca de 30 a 45% da população em idade ativa se encontra desempregada, inativa ou subempregada. Cerca de 850 milhões de pessoas nos Estados Unidos, no Reino Unido, na Alemanha, no Japão, no Brasil, na China e na Índia.

Há inúmeras discussões sobre a necessidade de os governos implementarem uma renda básica universal para lidar com o desemprego em massa. A ideia é que toda a sociedade tenha o mínimo necessário para viver, já que as máquinas vão substituir desde motoristas de carros, contadores e até advogados. Essa discussão é apoiada por empreendedores como Mark Zuckerberg e Elon Musk que defendem que as pessoas deveriam estar preocupadas apenas com as possíveis disrupções.

É claro que as empresas, os empresários e os governos devem colaborar para criar oportunidades para todos, independentemente da sua idade, sexo ou origem, prosperarem na economia digital. Isso significa estabelecer ligações com escolas e universidades para que se deixem alunos e graduados que estejam equipados com as mais requisitadas habilidades, treinem as pessoas que estão desempregadas e usem a tecnologia para ajudar as pessoas a trabalhar mais tarde, algo que será chave para a prosperidade em uma sociedade em envelhecimento.

O mundo não acredita que os efeitos da tecnologia são apenas negativos. Há grupos que defendem que as novas profissões que vão surgir vão compensar a perda de postos de trabalho como ocorreu no passado. A principal questão é que esses novos trabalhos vão exigir requalificação profissional e quem não estiver qualificado ficará sem emprego.

A tendência para 2022 é de queda na curva de desemprego. Isto deverá se dar em resposta ao aquecimento da economia nacional em seus diversos setores.

Além disto, há também uma explicação de ordem estrutural: com a vigência da nova Lei Trabalhista, se verá uma mudança das características das novas vagas de trabalho, onde serão substituídos os empregos com carteira assinada por vagas temporárias ou part time, com remuneração inferior quando comparada à remuneração característica de um posto com carteira assinada. Entretanto, mesmo com o mercado de

trabalho mais flexibilizado pela Lei Trabalhista, as baixas taxas de desemprego observadas em anos anteriores (de 2012 a 2015) não deverão ser retomadas até 2022.

Acredita-se que, mesmo que haja um recuo do desemprego nos próximos anos, as empresas (tanto nos segmentos industriais, quanto nos de serviços) deverão se concentrar mais na melhor alocação da mão-de-obra já contratada, visando um aumento da produtividade do trabalho aumentando suas margens operacionais.

O que esperar do futuro

E o que vai acontecer, então, quando não tivermos mais que dirigir nossos carros, quando não tivermos que operar caixas, quando não tivermos que ter que recepcionar pessoas no hotel e quando não tivermos mais que diagnosticarmos nossas doenças?

No Japão existem hotéis cujos recepcionistas são robôs. Do limpador da vidraça até o cortador de grama, as tarefas que foram automatizadas. Segundo o gerente do estabelecimento, naquele hotel, até 90% dos robôs podem substituir as tarefas desempenhadas pelos humanos.

Nós não estamos em um momento que podemos nos sentar e esperar que os eventos se desenrolem. Para estarmos preparados para o futuro, precisamos entender o que está acontecendo agora.

A quarta Revolução Industrial tem uma parte controversa: ela pode acabar com cinco milhões de vagas de trabalho nos 15 países mais industrializados do mundo, de acordo o Fórum Econômico Mundial de 2017 sobre o tema “A Quarta Revolução Industrial”. Obviamente, o processo de transformação só beneficiará quem for capaz de inovar e se adaptar.

Em cinco anos, 35% das competências que são consideradas importantes na força de trabalho atualmente terá mudado, de acordo com a Reunião Anual em Davos do Fórum Econômico Mundial. Em 2020, a quarta Revolução Industrial, vai estar ligada às tecnologias disruptivas como a inteligência artificial, machine learning, robótica, nanotecnologia, dentre outras, mudando modelos de negócios e os mercados de trabalho.

Figura 19: Habilidades para o futuro

10 top habilidades

em 2020

1. Solução de Problemas Complexos
2. Pensamento Crítico
3. Criatividade
4. Gestão de Pessoas
5. Empatia com os Outros
6. Inteligência Emocional
7. Bom senso e Tomada de Decisão
8. Orientação para Serviços
9. Negociação
10. Flexibilidade Cognitiva

em 2015

1. Solução de Problemas Complexos
2. Relacionamento com os Outros
3. Gestão de Pessoas
4. Pensamento Crítico
5. Negociação
6. Controle de Qualidade
7. Orientação para Serviços
8. Bom senso e Tomada de Decisão
9. Escuta Ativa
10. Criatividade



Fonte: Relatório “Future of jobs”, World Economic Fórum

Alguns trabalhos vão desaparecer, outros que nem sequer existem hoje se tornarão comuns. O que é certo é que a futura força de trabalho terá de alinhar o seu conjunto de habilidades para manter o ritmo.

E não é nem possível prever quais serão esses empregos do futuro? Como há 20 anos, imaginaríamos que haveria profissões como Especialista em Redes Sociais, Youtuber, Blogger e Influenciador Digital?

No Fórum, foram discutidas pesquisas que estimam que 65% das crianças na escola atualmente trabalharão em empregos que não existem. Também foi falado sobre o impacto da automação e inteligência artificial - seja eliminando empregos existentes, seja criando outros que possam lidar no dia a dia com as novas tecnologias.

- **Reciclador de aterros:** Esse profissional irá trabalhar para ajudar a recuperar materiais depositados em aterros permitindo, assim, a reutilização deles. A profissão faz sentido em um futuro no qual os países poderão ser capazes de produzir localmente todos os itens, ferramentas e produtos que desejarem;
- **Engenheiro de Blockchain:** O profissional trabalhará na expansão da infraestrutura do blockchain, permitindo que as pessoas possam acessá-la de forma segura. A tecnologia promete causar disrupções em vários setores e na forma das pessoas realizarem transações e serviços;
- **Conservacionista de identidade nacional:** Com o aumento da globalização e diminuição de fronteiras a partir das novas tecnologias, manter a identidade nacional pode ser um trabalho demandado. Novas ferramentas digitais poderão permitir cultivar a memória e existência de monumentos históricos e construções importantes;
- **Especialista de tecnologias públicas:** Profissional especializado em ética do governo que irá avaliar se uma tecnologia é boa e eficiente para o uso público;
- **Cirurgião remoto robotizado:** O cirurgião remoto robotizado oferecerá cuidados de saúde a pacientes em áreas rurais e de difícil acesso - que, atualmente, não tem acesso a esse serviço. Na teoria, um médico "entraria" em um robô com conexão 5G para fornecer cuidados de saúde a pessoas necessitadas;
- **Operador de impressora 3D:** Profissional responsável por operar impressoras 3D para construir estruturas de grande porte. À medida que as impressoras 3D nos permitem construir em uma escala colossal, essa pessoa gerenciaria a operação. Uma evolução, digamos, do engenheiro civil.

Potenciais implicações no Brasil e na Região Nordeste

A previsão do Fórum Econômico Mundial é que, nessa nova era, uma quebra do modelo de cadeias produtivas e interações comerciais em que consumidores atuam como produtores resultará em um montante de 7 milhões de desempregados.

Faz parte disso a mobilidade e conectividade de pessoas, na qual as diferenças entre homens e máquinas se dissolvem e cujo valor central é a informação.

A automatização tecnológica trazida pela revolução 4.0 não apenas diminui a quantidade de vagas, mas muda o perfil delas: de trabalhos manuais e repetitivos para trabalhos intelectuais, que exijam reflexão, pesquisa, poder de comunicação e de negociação.

Os indicadores laborais na América Latina e no Caribe mostram que, diante do quadro de desemprego, prevalente sobretudo entre as mulheres, cresce o número de trabalhadores informais ou autônomos - e que eles têm menor renda.

No livro Robotlucion - O futuro do trabalho na integração 4.0 da América Latina, o gerente do setor social do Banco Interamericano de Desenvolvimento Marcelo Cabrol, apresenta uma visão otimista do cenário: ele acredita que estas transformações vêm acompanhadas de enormes oportunidades em setores como as energias renováveis ou a biotecnologia, onde é possível reinventar novas formas de trabalho.

O que alguns especialistas apresentados pelo IHU apontam como solução para a eminente grande crise mundial do desemprego é a distribuição de uma renda básica universal para todos os cidadãos até a taxação sobre robôs, para reverter o dinheiro na manutenção das vidas humanas afetadas pelas máquinas.

Uma pesquisa realizada por consultoria especializada estima que a participação da economia digital no PIB do Brasil saltará dos atuais 21,3% para 24,3% em 2020 e valerá US\$ 446 bilhões (R\$ 1,83 trilhão). Como então o Brasil e demais países da América Latina poderiam se preparar para esse momento? A implementação de políticas de fortes incentivos que nivelem por cima, não apenas na área de formação e capacitação de trabalhadores para o uso de novas tecnologias, mas priorizando também investimentos em pesquisa e desenvolvimento para que o país não se torne um mero consumidor de tecnologias é um dos caminhos apontados.


Oportunidades e Desafios gerados pela Reinvenção do Trabalho

O mundo do trabalho se encontra em meio a um grande processo de mudança, impulsionado por várias forças de transformação: desde a evolução das tecnologias, passando pelo impacto das mudanças climáticas, até as constantes mudanças na produção e no emprego, por exemplo.

O OIT Organização Internacional do Trabalho lançou a Iniciativa do Centenário sobre o Futuro do Trabalho, que procura envolver a estrutura tripartite da OIT numa ampla discussão sobre o assunto, além do mundo acadêmico, da sociedade civil e de outros atores relevantes e interessados.

Como parte desta iniciativa, todos os Estados Membros da OIT foram convidados a organizar diálogos nacionais sobre o futuro do trabalho em quatro áreas temáticas: trabalho e sociedade, trabalho decente para todos, a organização do trabalho e da produção e a governança do trabalho. Os resultados dessas conversas informarão o Comitê de Alto Nível da OIT sobre o Futuro do Trabalho, junto com relatórios regionais que explorarão o contexto político e socioeconômico de cada região do mundo e facilitarão a cooperação com organizações regionais e sub-regionais sobre o futuro do trabalho. Também serão realizadas consultas com uma ampla variedade de públicos, além dos constituintes tripartites.

Em maio de 2016, o Escritório da OIT no Brasil realizou em Brasília o primeiro diálogo nacional, sobre o tema “organização do trabalho e da produção”. Em novembro de 2016, a OIT organizou em parceria com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP) um seminário que uniu dois diálogos num mesmo dia, sobre os temas “trabalho e sociedade” e “trabalho decente para todos”. O quarto e último diálogo nacional do Brasil aconteceu em maio, no Rio de Janeiro.



2.8 Reinvenção das instituições públicas e da relação com a sociedade

Os últimos anos foram marcados por um intenso processo de transformações políticas, sociais e econômicas que refletiram em processos de reorganização do papel do estado e da administração pública.

Essas mudanças delineiam de forma substantiva não apenas as funções estatais, mas também as estratégias de atuação governamental no mercado, na provisão de serviços públicos, e a forma como o estado é visto e valorado pela sociedade/cidadão.

As tecnologias digitais e as mídias sociais, por exemplo estão mudando a maneira como os governos e os cidadãos se relacionam uns com os outros. Como resultado, o governo digital está emergindo como uma ferramenta poderosa que pode ajudar os governos a oferecer melhores serviços públicos aos cidadãos e às empresas.

O controle dos gastos, combinado com entrega de serviços públicos de qualidade, só será possível com um estado mais eficiente e eficaz. Gestão, governança, desburocratização, transparência e combate à corrupção são fundamentais para isso.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Na busca pela reestruturação das capacidades estatais e de modo a atender a demandas não apenas de cunho social, como também nas áreas de infraestrutura e economia, algumas questões estão pressionando fortemente as instituições públicas a se reinventarem:

- Eficiência das instituições públicas;
- Governo digital;

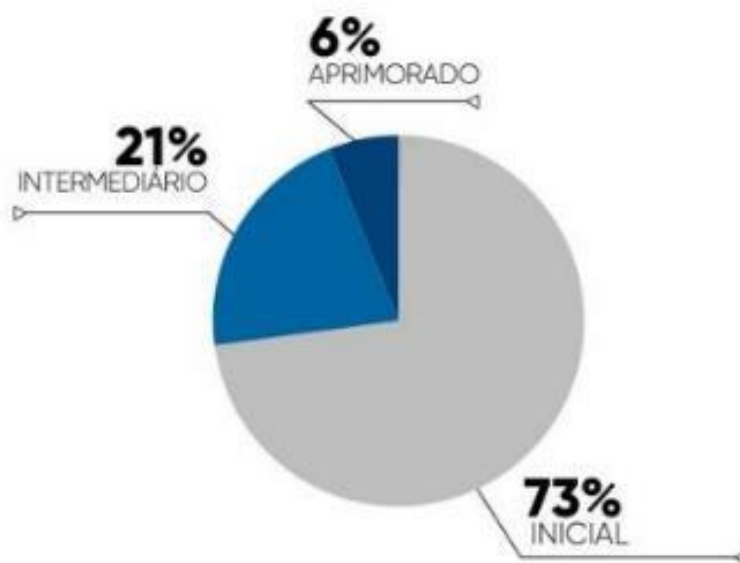
- Adaptação do papel do estado frente aos novos desafios sociais e populacionais;
- Recuperação da capacidade regulatória.

A análise de publicações e fatos sugere que as instituições públicas, em sua maioria, não proveem adequadamente os serviços básicos à população e são ineficientes na aplicação de seus insumos para alcançar os resultados públicos. Bens e serviços públicos insuficientes e de baixa qualidade encarecem as atividades econômicas e desestimulam o investimento. A inadequação dos serviços públicos se deve principalmente à baixa qualidade da gestão pública.

Um dos grandes problemas no debate sobre os serviços públicos consiste no foco do aumento dos insumos, que possui um apelo político forte, e não na melhoria dos resultados. O desafio é que, até então, houve pouco avanço na melhoria de implementação e manutenção de ferramentas de mensuração de produtividade e qualidade do governo.

Um recente estudo sobre a eficiência geral do setor público sugere que pouquíssimos países estão operando em um nível totalmente eficiente.

Figura 20: Avaliação dos órgãos da administração federal em cultura orientada a resultados



Fonte: EY Megatrends, 2016 e Mapa estratégico da indústria 2018-2022

- Foram classificados como inicial os órgãos em que menos de 40% das boas práticas e governança estão implementadas;
- Foram classificados como intermediários os órgãos em que as boas práticas estão parcialmente implementadas (entre 40% e 70%);
- Foram classificados como aprimorados, os órgãos em que mais de 70% das boas práticas estão implementadas.

Os diagnósticos realizados mostram que os governos, apesar do aumento de investimento em setores básicos de serviços, tais como transporte público, saúde, educação e segurança, têm uma percepção de satisfação de menos da metade das instituições não estatais, como por exemplo, bancos e empresas de energia e água. Estes mostram que países que investiram em indicadores e manutenção de desempenho tiveram ganhos de produtividade significativos, até mesmo reduzindo o gasto per capita pelos serviços prestados.

É de consenso que o ganho de melhoria na qualidade e produtividade dos países menos eficientes poderiam gerar valor agregado equivalente a U\$3,5 trilhões por ano até 2021. Como exemplo, se os principais países do diagnóstico tivessem melhorado a produtividade de seus sistemas de saúde nos últimos cinco anos aos mesmos níveis de nações comparáveis que apresentam um melhor desempenho, isso teria acrescido cerca de 1,4 anos à expectativa de vida saudável de suas populações, o que significaria 12 bilhões de anos produtivos a mais, sem aumento do gasto per capita.

Uma das principais questões que envolvem o debate sobre os serviços públicos tem foco no aumento dos insumos, que possui um apelo político forte, e não na melhoria dos resultados. O desafio a ser enfrentado é que, até então, houve pouco avanço na melhoria de implementação e manutenção de ferramentas de mensuração de produtividade e qualidade do governo e avaliação dos seus mecanismos de governança.

Mesmo que a estrutura de governança política e econômica supranacional não se apresente bem definida até 2050, o estabelecimento de princípios de governança global tende a se intensificar até 2050. Assegurar a responsabilidade financeira de governos e de corporações se tornará uma das principais questões de governança global, pois desequilíbrios globais entre poupança e investimento em países com diferentes níveis de desenvolvimento poderão permanecer como um problema relevante, representando ameaça de uma nova crise financeira.

Os países desenvolvidos, com o aumento da dívida pública alimentando riscos de mercado, poderão ser capazes de construir sistemas de gestão da dívida pública para impedir ou amenizar os efeitos negativos para a economia mundial. Neste sentido, os países subdesenvolvidos poderão enfrentar crises profundas, exigindo a criação de novos mecanismos de resgate para os Estados falidos, o que, por consequência, poderá provocar problema de consenso moral sobre a questão do financiamento com grande aporte de capital em detrimento da população em geral.

Nas economias avançadas, os índices de endividamento permanecem em patamares históricos, apesar dos significativos esforços de consolidação realizados nos últimos cinco anos. Alta dívida, uma recuperação econômica incerta, riscos deflacionários persistentes e altos custos com pensões e saúde ainda se mantêm. O desafio para esses governos é manter os orçamentos sob controle sem cortar drasticamente o investimento e limitar o crescimento.

Potenciais implicações no Mundo

A tecnologia está mudando o planeta de diversas formas. Uma delas é que o governo, como conhecemos hoje, pode ficar cada vez mais fraco, conforme algumas tecnologias conseguem “minar” aspectos

fundamentais do Estado. Algumas delas interferem tanto na capacidade de levantar impostos que pode fazer com que o governo não tenha recurso para uma série de medidas. Outras ajudam as pessoas a burlar proibições vigentes e adquirir produtos e serviços que não deveriam estar disponíveis para a população. Em suma, facilitam com que não se siga as leis vigentes no país de atuação.

Algumas questões estão direcionando a transformação digital nos governos:

- Aumento da penetração de tecnologia e as pressões fiscais dão luz à necessidade das instituições se tornarem mais digitais;
- As tecnologias inovadoras podem permitir a transformação dos governos e instituições, melhorando a eficiência operacional e garantindo melhores serviços.

A penetração da internet e smartphones está crescendo a uma taxa sem precedentes:

Figura 21: Penetração da internet e smartphones



Fonte: EY Megatrends, 2016

Ações do governo digital

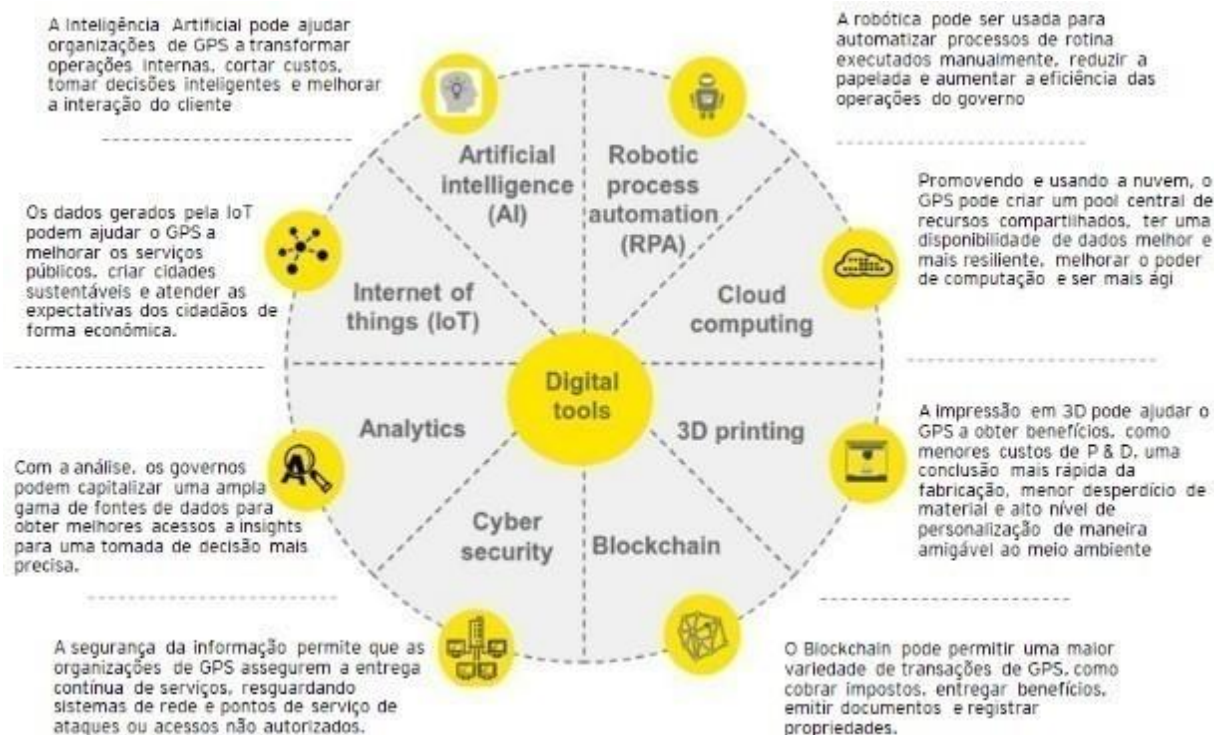
Além disso, com o crescente uso de tecnologias digitais, os governos em todo o mundo não estão apenas melhorando os serviços aos cidadãos, mas também economizando custos significativos.

- O fundo Francês de Seguro Nacional de Saúde incorporou uma estratégia digital para reduzir a maior parte do trabalho em papel, trazendo ganhos financeiros ao reduzir a fraude e melhorar a coordenação da saúde;
- No Canadá, o ICBC lançou um portal on-line para fornecer cidadãos com capacidade para iniciar facilmente um pedido e ter 24x7 acesso ao status de reivindicação;
- A agência federal de saúde dos EUA usou análise de dados e economizou milhões de dólares associados a comunicações impressas com recursos públicos e partes interessadas;
- No Reino Unido, a organização do National Rail está trabalhando em um programa de capacidade digital para reduzir a superlotação e melhorar desempenho em áreas urbanas chave.

Os governos de todo o mundo estão seguindo uma agenda eletrônica para aumentar a eficiência, reduzir os custos e melhorar a qualidade dos seus serviços.

As tecnologias inovadoras podem permitir a transformação do governo, melhorando a eficiência operacional e garantindo melhores serviços.

Figura 22: Tecnologias inovadoras



Fonte: EY Megatrends, 2016

A demografia está mudando significativamente as relações econômicas globais. As populações dos países desenvolvidos estão envelhecendo, as forças de trabalho diminuindo e o crescimento populacional desacelerando. Esses fatores tendem a pressionar o crescimento econômico e os sistemas de previdência e de saúde, como:

- Prorrogação da idade mínima de aposentadoria em função do aumento da expectativa de vida;
- O envelhecimento da população elevará os gastos com saúde e seguridade social em 4,4% do PIB nos países desenvolvidos e 3,2% nos países em desenvolvimento;
- Para compensar a população envelhecida, a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo;
- O aumento da escolaridade da população, o maior acesso à informação e instituições mais profissionalizadas tendem a pressionar o Estado na adoção de uma gestão com maior transparência. Como consequência, têm-se políticas públicas eficazes, mais criteriosas, concebidas com base em evidências e com maior foco em resultados.

Assim, os governos devem se preparar para superar as dificuldades econômicas e sociais provocadas pelas pressões demográficas, assim como evitar que os locais com população envelhecida enfrentem queda no crescimento econômico em virtude da redução da população economicamente ativa (PEA).

A questão crítica é se a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo. Os locais que apresentam uma grande proporção de idosos podem ter um crescimento econômico mais lento ou até se estagnar. Isso pode ser explicado pelo fato dos idosos tenderem a poupar menos e, com menos poupança, investe-se menos. No longo prazo, pode afetar o crescimento econômico, reduzindo as receitas dos governos e prejudicando suas capacidades de financiar o sistema previdenciário.

De acordo com informações do IPEA, o envelhecimento da população provavelmente elevará os gastos com aposentadorias na ordem de 1,3% do produto interno bruto (PIB) nos países desenvolvidos, e 2,2% nos países em desenvolvimento. Os gastos com seguridade social poderão aumentar em 4,4% do PIB nos países desenvolvidos, e 3,2% nos países em desenvolvimento, até 2030.

Certas medidas estão sendo aplicadas em alguns países com o objetivo de abrandar os efeitos do envelhecimento populacional, como a prorrogação da idade mínima de aposentadoria em função do aumento da expectativa de vida. Como exemplo, na Alemanha o governo adiou a idade mínima para 67 anos; no Japão, para 65; e na França para 62.

Outro aspecto a ser considerado nesse tema é sobre a juventude. Alguns países em desenvolvimento, como a África do Sul, enfrentam o desafio de integrar grandes populações jovens nos mercados de trabalho. Como visto, a faixa etária entre 15 e 24 anos de idade constitui, nesses países, 40% da população desempregada. Além disso, não se sabe se os governos terão condições de apoiar o desenvolvimento dos jovens por meio de investimentos em capital humano, a fim de melhorar o nível de emprego no longo prazo.

Alguns governos têm aproveitado a oportunidade do “bônus demográfico”, período de ganhos potenciais gerados pela ampla quantitativo da PEA. Outros precisam investir na melhoria da produtividade para compensar a população envelhecida. A questão crítica é se a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo.

Paralelo a isso outras possibilidades se abrem para os governos, como:

- Aumentar o número de anos de contribuição dos trabalhadores - na França, por exemplo, esse número passou para quarenta anos;
- Conter os gastos discricionários do estado e impor uma carga tributária maior, sobretudo nos países pós-maduros;
- Aumentar a coparticipação dos serviços de saúde dos beneficiários;
- Criar um sistema de seguros separado para os mais idosos - no Japão, esse sistema foi criado para os beneficiários com idade superior a 75 anos;
- Reduzir o corpo militar ou seu poder no exterior, sobretudo nos países europeus e do Leste Asiático, que estão envelhecendo mais rapidamente.

Recuperação da capacidade regulatória

A disrupção governamental é necessária para atender às necessidades do novo movimento social e econômico que vem sendo construído. A realização de um programa de desburocratização é um dos grandes temas discutidos como medida de adequação das políticas públicas, assim como a governança participativa.

Essa necessidade de desburocratização é fortemente impulsionada pelo novo conceito de “Economia Gig”, que é gerada pelas *startups*. Ela está desafiando e pressionando mudanças na regulamentação governamental em setores como hotelaria, restaurantes e transporte e será ainda mais acelerada com o desenvolvimento de veículos autônomos e algoritmos médicos. Essas mudanças pressionam os governos a se adequar para atingirem o equilíbrio em termos de regulamentação e velocidade de resposta para as necessidades da sociedade do futuro - ágil, responsiva em tempo real, que esteja embasada em análise dos dados e equipada com ferramentas inteligentes.

Em paralelo, é preciso estabelecer novos padrões de articulação e cooperação entre atores governamentais, empresariais e políticos e regular e coordenar essas interações com vistas a superar os gargalos de competitividade do país. A atuação das agências reguladoras precisa ser aprimorada. É necessário haver avaliação dos impactos para as empresas e para os consumidores antes, durante e após a implementação de decisões regulatórias. Uma maneira de colaborar com esse processo é adotar critérios técnicos para preencher funções públicas.

Outra é disseminar boas práticas de qualidade regulatória, como, por exemplo, consultas públicas, análises de impacto regulatório e avaliação de políticas públicas. A governança participativa melhora a articulação das políticas públicas e a aproximação do cidadão através da reformulação dos mecanismos de tomada de decisão.

É fundamental que os governos estejam bem conectados com as demandas de seus cidadãos e com o setor privado. No Reino Unido, esforços do governo para aumentar o papel do setor privado na prestação de serviços públicos são um exemplo importante dessa adaptabilidade. O Reino Unido enfrentou vários desafios nos anos 70, incluindo crescimento inexpressivo, alta inflação e forte dependência das indústrias nacionais não rentáveis. Em resposta, os governos subsequentes aumentaram consistentemente o papel do setor privado. Isso incluiu a privatização de ativos estatais e o uso generalizado de parcerias público-privadas.

Um exemplo de como focar nas funções essenciais sem comprometer seus recursos é Cingapura. Até o início dos anos 80, todos os principais setores da economia de Cingapura, incluindo bancos e infraestrutura, eram operados pelo Governo através de empresas ligadas ao governo (GLCs). No entanto, a fim de concentrar seus recursos em funções essenciais, o Governo começou a retirar várias atividades comerciais. Reduziu suas participações em GLCs e tomou medidas para terceirizar funções não essenciais. Desde então, o governo conseguiu bem gerenciado bem seus recursos e, desde 1996, tem sido consistentemente classificado entre os 10 melhores percentuais de eficácia governamental.

A aplicação da avaliação de políticas públicas e a melhor gestão de processos, resultados e recursos são pontos centrais para melhorar a prestação de serviços sem pressionar o gasto público. É necessário que as

políticas tenham metas e métricas definidas desde antes de sua implementação e que sejam avaliadas periodicamente para verificar se estão sendo cumpridas. Dessa forma, é possível ampliar programas com bons resultados e descontinuar programas que não dão os resultados esperados.

Um exemplo de um governo que desenvolveu uma clara estratégia para melhorar o valor público é a Noruega. Na década de 90 havia numerosos exemplos de projetos do governo que sofreram com excesso de custo, atrasos e baixos padrões de qualidade. Para melhorar a eficiência dos projetos de investimento, o governo introduziu o Esquema de Garantia de Qualidade (QAS), que distinguiu claramente os conceitos de administração de projetos e decisões políticas. A garantia de qualidade de dois estágios é realizada por consultores e é independente das aprovações do governo. O esquema produziu resultados positivos, com 32 dos 40 projetos apresentados ao QAS durante o período de 2000-2009 concluídos dentro ou abaixo do quadro de custos, gerando economia líquida total de aproximadamente 7% do investimento total.

Para ter sucesso, qualquer estratégia para reinventar as instituições públicas precisa focar em aumentar seu valor para o público. Isso significa fornecer mais e melhores serviços personalizados. Isso também significa orientar o gerenciamento público-financeiro para o usuário do serviço. A chave para o governo é encontrar a melhor maneira de fazer isso.

Um governo para se reinventar precisa demonstrar aptidão fiscal e concentrar-se no valor público, sendo eficaz (fazendo a coisa certa) e eficiente (fazendo bem). Estas prioridades são equilibradas com altos níveis de transparência e prestação de contas que, juntos, oferecem uma estrutura de governança que incentiva decisões que buscam o máximo valor público.

Um foco na criação de valor público é crucial. O papel do governo evoluiu nas últimas décadas de provedor direto de serviços para provedor indireto ou agente de serviços. Governos estão confiando cada vez mais numa rede de organizações públicas, privadas e sem fins lucrativos para entregar os serviços. No contexto de aumento demanda, casos mais complexos, custos crescentes e recursos cada vez menores, a aquisição está se tornando uma atividade de comissionamento comum que apoia a escolha e controle. Este é o ponto onde um governo revigorado pode se destacar, aplicando uma lente de valor público para a tomada de decisão.

UM PLANO PARA A REINVENÇÃO DOS GOVERNOS

Os governos de hoje e de amanhã enfrentam um grande desafio para melhorar a prestação de serviços e maximizar o valor público dos seus serviços.

A seguir um encaminhamento que segue etapas claras de avaliação, reforma e revitalização.

- **Determinar adequação da base fiscal:**

Alguns governos têm estabelecido seu desempenho de linha de base em seus objetivos fiscais com foco no desenvolvimento de planos de reinvenção eficazes. Este é um processo de duas vias: primeiro, para determinar o papel supremo da prestação de serviços públicos e, segundo, para avaliar o seu desempenho.

Os formuladores de políticas podem começar de alto nível, com seus objetivos políticos. O desenvolvimento econômico do governo e os objetivos sociais são considerados como base para qualquer programa de transformação de serviços ou redução de custos. Nesta fase, as administrações esclarecem sua agenda de desenvolvimento e a política relevante que estão usando para cumprir essa agenda. Isso envolve o mapeamento de serviços para objetivos de desenvolvimento e inclui também a avaliação de um nível “aceitável” de provisão de serviços, estabelecido através de revisão especializada e opinião pública, incluindo a consideração de promessas políticas para os cidadãos e outras partes interessadas.

- **Estabelecer um plano realista de reinvenção:**

A partir de uma linha de base de desempenho clara, as administrações geralmente direcionam um plano de revitalização realista e focado. Isso envolve mais um passo estratégico, antes de entrar nos detalhes específicos para execução. Os governos determinam suas atividades “essenciais” e alternativas viáveis de prestação de serviços, de acordo com sua definição de valor público e falhas de mercado associadas.

O desafio neste estágio é equilibrar a agenda socioeconômica mais ampla - incluindo a continuidade do serviço público, necessidades públicas e melhorias nos serviços - com medidas para melhorar a sustentabilidade fiscal. Para traduzir esses desafios em uma estratégia de mudança, os formuladores de políticas avaliam o que a administração deve fazer por si mesma. Isso pode incluir atividades com implicações de segurança nacional, coesão social ou privacidade.

- **Reavaliar e realocar atividades de prestação de serviços públicos:**

Com a viabilidade das opções de prestação de serviços estabelecidas, as administrações públicas determinam uma agenda estratégica para a reforma. O objetivo nesse estágio é finalizar um conjunto de iniciativas prioritárias que apoiem o aumento da eficácia e eficiência das atividades do governo. O Pipeline inclui uma combinação de planos de racionalização e eficiência, incluindo a revisão dos modelos de aquisição e entrega e a transferência de atividades para o setor privado, incluindo terceirização, parcerias e vendas de ativos. As oportunidades são priorizadas para refletir o benefício financeiro geral, sua complexidade, o impacto organizacional e a velocidade da implementação potencial.

Significativamente, a agenda estratégica situa-se firmemente no contexto do valor público. Para ser sustentável, todas as iniciativas contam com um benefício social ou econômico. Os governos concentram seus planos estratégicos de reforma em uma combinação de iniciativas públicas e privadas que atendam às demandas fiscais e às demandas dos cidadãos e que gerem resultados socioeconômicos desejados. Julgamentos sobre questões de equidade e estabelecimento de uma carteira prioritária que apoie a inovação e racionalização são críticos nesta fase.

- **Otimizar os modelos operacionais do setor público**

Os administradores, executam sua nova estratégia de reinvenção. Esta etapa envolve a seleção de modelos de negócios apropriados. O resultado é um roteiro de implementação claro, adaptado à maturidade e ao contexto do governo. Com cada unidade do governo, o escopo e o design dos serviços, funcionários e

funções de suporte variam muito de uma situação para outra. Não obstante, os formuladores de políticas estabelecem um plano de otimização, relevante para sua administração, que integre as considerações de valor público estabelecidas.

Este roteiro pode atravessar muitas iniciativas específicas, incluindo processos de transformação, reforma de serviços corporativos; redesenho de modelos operacionais corporativos, introduzindo serviços compartilhados, revisando modelos de precificação existentes, reduzindo o custo de TI e transformando o capital humano. O estabelecimento de estruturas de comissionamento e contestabilidade e modelos de parceria público-privada também serão atividades de implementação importantes, dependendo do contexto da reforma.

- **Reinventar o governo para maior valor público**

O estágio crítico final é implementar políticas e sustentar o apoio para aumentar o valor público. A execução do roteiro de implementação acompanha uma medição contínua de desempenho e programas, a introdução de ferramentas e treinamento para reter ganhos alcançados e o estabelecimento de uma sólida estrutura de gestão e governança de risco. O feedback contínuo é importante para calibrar a prestação de serviços e gerar um valor público mais alto e sustentado para os cidadãos.

Potenciais implicações no Brasil

A ineficiência do Estado resulta em bens e serviços públicos de baixa qualidade e em quantidade inferior ao necessário. Como resultado, recursos que poderiam ser investidos na produção são desviados tanto pela maior tributação como pela necessidade de o setor privado assumir as responsabilidades do Estado. Ambos impõem custos à sociedade.

O Estado brasileiro gasta muito com custeio. O aumento da eficiência do Estado passa pela maior alocação dos recursos em investimento, pela avaliação sistemática de projetos e programas de governo, e por mecanismos de prevenção e combate à corrupção.

Para isso, é necessário reduzir a burocracia, melhorar a capacidade de o Estado planejar e executar suas políticas e investimentos, além de aumentar a transparência do setor público.

Alguns avanços podem ser observados como a Lei No 12.846/2013, que trata do combate à corrupção, a Lei No 13.303/2016, que estabelece novas regras para as empresas estatais e o Decreto No 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

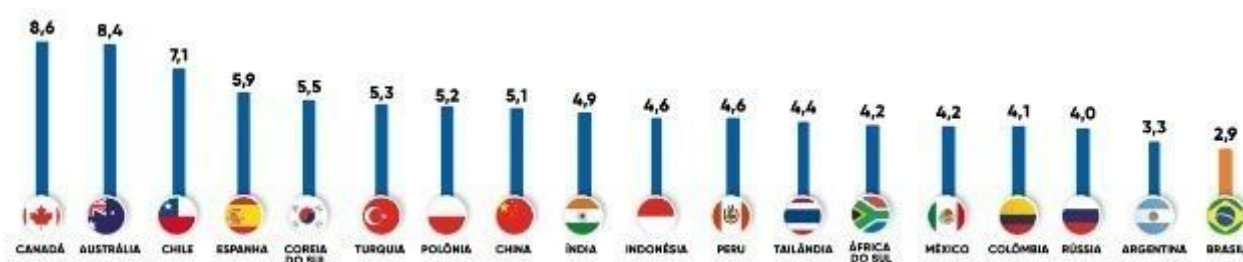
A gestão da agenda da competitividade no Brasil é fragmentada entre vários programas em órgãos e agências diferentes, o que dificulta o alinhamento de objetivos e a mensuração de resultados, havendo casos de esforços repetidos e até mesmo conflitantes. Uma articulação de políticas públicas eficaz é essencial para tornar a indústria brasileira global, competitiva e sustentável.

O Estado necessita de mecanismos de coordenação e constante alinhamento das estratégias e objetivos de médio e longo prazo. É necessário que se tenha a definição clara de prioridades e responsabilidades para

que se possa gerir as agendas dispersas entre vários órgãos e agências do governo, visando à obtenção de resultados.

O Brasil é o último colocado de 18 no indicador de eficiência do Estado no relatório Competitividade Brasil 2017-2018: comparação com países selecionados.

Figura 23: Ranking de eficiência do estado



Fonte: CNI, (2018b)

Nota: Escores médios (0 = pior desempenho; 10 = melhor desempenho)

A busca pela inovação da gestão tem sido o objetivo principal de praticamente todas as empresas ao redor do mundo e no poder público não pode ser diferente. Modelo que vem se destacando para a transformação da proposta patrimonialista burocrática para uma burocrática gerencial é a gestão pela qualidade.

Eficiência dos serviços

A Prefeitura de Sorocaba, desde 2005, atua agressivamente na busca da melhoria do atendimento à população, provendo serviços de qualidade, assim, elegendo o Modelo de Excelência em Gestão Pública (MEGP), que foi premiado com o Prêmio Nacional da Gestão Pública e é o indicador de desenvolvimento de reinvenção do Poder Público Municipal de Sorocaba, com objetivos de atender ao cidadão de forma mais ágil, rápida e eficaz, sempre com foco em resultados.

A Prefeitura determinou duas perspectivas fundamentais para o desenvolvimento:

- A primeira desenvolveu a capacidade de gerar uma visão sistêmica da administração, através da modelagem avaliativa, no caso utilizado, a fim de orientar o planejamento estratégico, que serviu de preparatório para auto avaliação, consecutivamente, validada pela Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento.
- A segunda abrange a forma como o modelo orienta a construção de estruturas sistêmicas integrando os setores. A implementação e a aplicação do modelo têm se mostrado eficaz na busca de alternativas inovadoras para a gestão pública de Sorocaba, potencializando a capacidade de geração de resultados voltados a atender as demandas do cidadão.

Potenciais implicações na Região Nordeste

O Brasil, e particularmente, o Nordeste, vive um momento de expressiva mudança em sua base social e econômica na atualidade, ainda que esteja ocorrendo uma crise, que sem sombra de dúvida, possui um caráter mais político que econômico.

Assistimos, ao longo da história de intervenção do Estado, a uma superposição de políticas públicas, as quais pouco dialogavam entre si. Na tentativa de construção de outro cenário, o governo Lula (2003-2011) lançou o Programa Fome Zero, cujo objetivo maior era trabalhar com uma política que funcionasse como carro chefe na condução de soluções dos problemas que historicamente assolavam a realidade brasileira. O Estado assumiu então o papel de locomotiva da transformação acelerada da sociedade local, sendo também responsável pela incorporação de setores sociais “arcaicos” na moderna economia de mercado.

O resultado da política desenvolvida pelo Programa Fome Zero, associada ao PAC, foi a emergência de um conjunto de mudanças de conteúdo social, como o aumento da expansão do ensino técnico, expansão do ensino universitário, maior acesso da população aos bens de consumo, graças à política social, e também econômico; daí o aumento da participação do Nordeste no PIB nacional, além de passar a atrair alguns investimentos.

No entanto, o Nordeste brasileiro continua sendo uma das regiões de maior desigualdade social e de maior número de pobres. Essa afirmação se sustenta na associação histórica da estrutura de poder local a uma estrutura de poder centralizado. Desse modo, as duas teses clássicas que procuraram explicar essa estrutura de poder: a localista, defendida por Gilberto Freyre e por Maria Isaura Queiroz; e a centralista, defendida por Raimundo Faoro se complementam e, portanto, não se apresentam como antagônicas.

Diante dessa realidade, inferimos que os resultados das políticas públicas voltadas para a promoção do desenvolvimento, sempre se constituíram em vetores importantes para duas realidades espaciais distintas: os espaços nos quais o capital se reproduz de forma ampliada, em bases estruturais modernas; espaços estes aos quais denominamos enclaves; e os espaços economicamente e socialmente atrasados.

Oportunidades e Desafios gerados pela Reinvenção das instituições públicas e da relação com a sociedade

Alguns governos têm aproveitado a oportunidade do “bônus demográfico”, período de ganhos potenciais gerados pela amplo quantitativo da PEA. Outros precisam investir na melhoria da produtividade para compensar a população envelhecida. A questão crítica é se a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo.

O crescimento mais rápido da proporção de idosos em relação à PEA já está pressionando os encargos fiscais dos programas de previdência, sobretudo nos países desenvolvidos. Em 2025, essa proporção será de um idoso para três pessoas da PEA. No Japão, será um idoso para cada dois trabalhadores em idade ativa.

Os países que estão acumulando uma grande proporção de idosos podem ter um crescimento econômico mais lento ou até se estagnar. Isso pode ser explicado pelo fato adicional de os idosos tenderem a poupar

menos e, com menos poupança, investe-se menos. No longo prazo, pode afetar o crescimento econômico, reduzindo as receitas dos governos e prejudicando suas capacidades de financiar o sistema previdenciário.

Dessa forma, os países pós-maduros são desafiados cada vez mais a empreender reformas de baixo custo nos programas de aposentadoria e nos convênios de saúde, ao mesmo tempo em que possuem o desafio de manter os padrões de vida das famílias e dos contribuintes.

Assim, a tendência de substituição do modelo de pensões baseado no financiamento pay-as-you-go⁸ para sistemas de capitalização mais seguros provavelmente continuará.

Além disso, como medida que abrande os efeitos do envelhecimento populacional, a prorrogação da idade mínima de aposentadoria em função do aumento da expectativa de vida é uma tendência que deve perdurar até 2030.

Paralelo a isso, os governos poderão também:

- Aumentar o número de anos de contribuição dos trabalhadores na França, por exemplo, esse número passou para quarenta anos;
- Conter os gastos discricionários do Estado e impor uma carga tributária maior, sobretudo nos países pós-maduros;
- Aumentar a coparticipação dos serviços de saúde dos beneficiários;
- Criar um sistema de seguros separado para os mais idosos - no Japão, esse sistema foi criado para os beneficiários com idade superior a 75 anos;
- Reduzir o corpo militar ou seu poder no exterior, sobretudo nos países europeus e do Leste Asiático, que estão envelhecendo mais rapidamente.



2.9 Transformação comportamental

Verificou-se, na última década, uma melhoria do ensino em todo o mundo. Segundo estudo desenvolvido pela União Europeia (*European Commission, 2011*), espera-se que, em 2030, 90% da população mundial esteja alfabetizada. Destaca-se que esse percentual em 2010 era de 84%. Observa-se que milhões de indivíduos foram capacitados em razão do progresso social e tecnológico ocorrido na última década.

Desse aumento no nível educacional, associado à emergente economia baseada na inovação, emerge a tendência de aumento da autonomia e do empoderamento dos indivíduos.

Esse empoderamento provavelmente conduzirá a uma nova era de democratização, com crescimento dos valores de liberdade individual, de igualdade e de direitos humanos.

Uma revolução comportamental promissora está permitindo que a economia comportamental resolva desafios urgentes, como mudanças climáticas e doenças crônicas, à medida que as plataformas digitais permitem a modificação comportamental do mundo real em tempo real.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Alguns dos maiores desafios atuais da humanidade são as doenças crônicas, alterações climáticas, endividamento doméstico excessivo e dívida pública. Todos derivam do comportamento humano, como alimentação de baixa qualidade, falta de exercício físico, consumo excessivo e utilização descontrolada da energia.

Esses desafios existem há décadas, mas eles estão se tornando cada vez mais urgentes devido à urbanização e globalização, trazendo a economia comportamental (BE - Behavior Economy), um conceito que alinha ideias de psicologia e economia, para a discussão.

Incentivos para agir racionalmente estão por toda parte, das restrições legais às formas em que as empresas precificam as mercadorias e motivam os trabalhadores. A grande maioria desses atrativos e imposições assumem que as pessoas são agentes maximizadores de comportamentos racionais que agem em prol do bem público, mas como a BE demonstra, nós não somos.

A Economia Comportamental procura demonstrar nosso comportamento irracional de várias maneiras. Por exemplo, nós descontamos excessivamente o futuro (desconto de tempo hiperbólico), valorizando uma compra por impulso hoje ao invés assegurar a aposentadoria décadas mais tarde.

Enquanto isso, estudos de aversão à perda nós mostram que não gostamos de perder mais de 100 dólares, mas nós gostamos de ganhar 100 dólares, levando a comportamentos imprevisíveis nos mercados de ações e em outros lugares. As normas sociais podem motivar-nos mais poderosamente do que as normas de mercado, uma das razões por trás do sucesso dos voluntários da Wikipédia.

No entanto, nossas tendências comportamentais são consistentes e unidirecionais, o que significa que podemos construir incentivos corretos para eles. Em vez de ser usado para nos prejudicar, nossa predisposição pode ser usada para nos ajudar a tomar melhores decisões.

Empresas e governos terão que superar desafios onde as abordagens de BE são amplamente adotadas. Um deles provém de preocupações sobre um tipo de "Big Brother" que tem afetado a liberdade individual. Abordar esta questão é fundamental para que os incentivos sejam projetados para preservar a liberdade individual.

Um segundo desafio é que doenças crônicas e mudanças climáticas são temas que vão estar em foco ao longo de décadas, exigindo uma mudança comportamental e longo prazo. Economistas comportamentais ainda não sabem se os incentivos que funcionam no curto prazo perderão seu impacto no longo prazo, e os praticantes terão que experimentar e aprender ao longo do caminho.

Por fim, empresas e organizações precisam realinhar os incentivos institucionais de curto prazo, como ciclos eleitorais e expectativas de ganhos trimestrais, em direção ao foco de longo prazo, necessário para abordar nossos maiores desafios coletivos.

Potenciais implicações no Mundo

A iniciativa pioneira do Reino Unido Insights Team tem aconselhado governos estrangeiros interessados em adotar a economia comportamental. Os EUA se tornaram o mais recente governo a fazê-lo, em setembro de 2015, quando estabeleceu a Equipe de Ciências Sociais e Comportamentais.

A enorme oportunidade econômica em desafios comportamentais também está atraindo o setor privado. Diversas empresas, numa variedade de setores, estão experimentando abordagens comportamentais e,

intrigantemente, um relevante número de startups surgiram com negócios disruptivos, modelos construídos inteiramente em torno da economia comportamental.

A tecnologia já foi responsável por mudar as interações sociais antes conhecidas. O que estamos vivendo agora é uma mudança não apenas na forma como as pessoas interagem, mas também na forma como as empresas interagem com a sociedade.

Análise dos dados gerados por aparelhos IoT buscando compreender consumo, movimentação urbana, posicionamentos políticos e capazes de prever e influenciar hábitos de trânsito fazem parte das transformações que estão ocorrendo no mundo e como a tecnologia está utilizando o comportamento das pessoas, influenciando ou modificando-o com as informações geradas.

Estamos numa era onde a economia está baseada em dados e aproximadamente 3.5 zettabytes de novas informações serão criadas em todo o mundo este ano. Isso representa mais informação do que foi criado nos últimos 5.000 anos. 50% do que os estudantes universitários aprenderem em seu primeiro ano de estudos estará ultrapassado em seu terceiro ano da faculdade. Ainda, Estima-se que, em 2049, as capacidades computacionais de toda a espécie humana poderão ser ultrapassadas por um computador de US\$1.000.

Estima-se que uma semana de notícias do The New York Times contém mais informações do que uma pessoa do século 18 teria acesso durante toda a vida. A quantidade de novas informações técnicas está dobrando a cada dois anos. O que significa que: Pela primeira vez na história, temos quatro gerações utilizando múltiplas tecnologias simultaneamente.

A revolução digital está catalisando a implantação da economia comportamental. Smartphones e sensores podem monitorar o comportamento e adaptar incentivos em tempo real, em condições do mundo real. Além disso, as mídias sociais podem exercer um poder motivador imenso de normas sociais e gamification, aproveitando os princípios do jogo como a competição para motivar o comportamento dos seres humanos. Plataformas digitais e online podem implantar o teste A / B, uma chave técnica para personalizar perfil de consumo e comportamento, em alta velocidade e grande escala.

A economia comportamental está presente em startups de saúde e bem-estar como o Pact e stickK, que estão ajudando as pessoas a melhorar comportamentos como dieta e exercícios físicos, usando abordagens que tenham sucesso onde os incentivos tradicionais falharam.

Pact é um aplicativo que usa economia comportamental para transformar fraquezas comportamentais em pontos fortes. Os usuários fazem um pacto semanal, escolhendo quantas vezes eles pretendem se exercitar e apostando dinheiro em seu compromisso. Usuários que não honrarem seu pacto perderão o dinheiro que eles apostaram. A aversão a esta perda tangível provou ser um grande motivador. O dinheiro perdido é agrupado e distribuído para aqueles que foram para a academia, tornando a recompensa do exercício imediata e não mais abstrata.

A economia comportamental também pode motivar a sustentabilidade de energia e o uso dos recursos. Opower, uma startup que foi adquirida pela gigante tecnológica Oracle, ajuda empresas de serviços públicos

impulsionando o comportamento do consumidor. A empresa projeta contas de energia personalizadas informando os consumidores como seu uso energético se compara ao dos vizinhos e de residências energeticamente eficientes. Este simples relatório proporcionou economias consideráveis e se mostrou muito mais rentável do que o marketing tradicional ou incentivos econômicos.

Empoderamento do Consumidor

O empoderamento do consumidor é uma chance para que consumidores e fornecedores percebam o maior valor de uma relação confiável. No entanto, existem desafios que as empresas devem superar. Os clientes de hoje entendem seu valor e impacto comercial.

As empresas devem ver os clientes de forma holística, tanto de ponta a ponta quanto continuamente. Avanços na inteligência artificial e na IoT irão mudar consideravelmente a forma como são realizadas as análises dos clientes, mas também elevarão as apostas em torno da privacidade e dos tipos de produtos e serviços que os clientes estão dispostos a aceitar em retorno aos seus dados pessoais. Consumidores provavelmente exigirão maior influência sobre quem recebe seus dados. Ao mesmo tempo, organizações que fornecem aos consumidores mais controle sobre sua informação pessoal pode ganhar legitimidade como um diferencial competitivo.

O poder da análise não é apenas sobre compreender o comportamento do consumidor, mas também influenciar. Quase todas as empresas estão usando dados avançados para construir algoritmos que se destinam a influenciar as escolhas que os consumidores fazem. Ao construir estas estratégias de big data, as empresas precisam considerar não apenas como preservar valores como privacidade e confidencialidade, mas também precisa examinar as dimensões da ética da subversão da livre escolha.

Os clientes esperam ser compreendidos e atendidos em toda a sua complexidade. As organizações precisam vê-los como indivíduos. Nesta cultura do nicho, todas as interações, produtos e serviços precisam ser personalizados. Spotify personaliza suas músicas, a Netflix personaliza seu entretenimento, e Coca-Cola exibe seu nome em outdoors.

O comércio digital não eliminou o varejo, mas o futuro deste e de todos os tipos de negócios depende da entrega de experiência. Como a demanda por serviços personalizados cresceu, a direção da confiança também mudou. Os clientes confiam mais uns nos outros do que em marcas ou empresas. Os compradores on-line têm mais fé nas recomendações dos colegas, utilizando mídias como tweets de clientes, do que na publicidade paga tradicional. As marcas de hoje são criadas pelos próprios consumidores, não pelos anunciantes.

Os clientes de hoje desconfiam das formas tradicionais de vender e evitam as tradicionais cadeias de fornecimento. Eles querem várias formas possíveis para realizar suas transações, seja site, aplicativo móvel ou loja física. Eles esperam um alinhamento perfeito entre esses canais. Tratar o consumidor como parte interessada ao invés de simples compradores estimula um ciclo virtuoso. Consumidores se beneficiam de melhores produtos e serviços e as empresas se tornam mais capazes de atingir as suas necessidades. A coprodução torna consumidores em investidores do sucesso de uma ideia e desenvolve lealdade.

Empoderamento do consumidor

A GE está usando tecnologia de realidade virtual imersiva para demonstrar equipamentos grandes e complexos de perfuração de petróleo e gás profundo para seus clientes B2B.

Empresas como a Levi's e a Mercedes-Benz estão criando e distribuindo conteúdo com jovens "influenciadores" em Snapchat, YouTube e outros canais de mídia social.

Os consumidores estão alavancando plataformas de invenção como Edison Nation e financiando esses projetos através de plataformas de crowdfunding.

Potenciais implicações no Brasil e Região Nordeste

Pressionadas pelo momento de crise, várias empresas estão se desenvolvendo e transformando digitalmente, mudando os seus modelos de negócio em busca de resultados.

Somos o terceiro maior potencial de transformação digital e, segundo o Economist Intelligence Unit, 69% das pequenas e médias empresas do país consideram o uso da tecnologia em benefício do negócio.

O desemprego e os problemas na economia forçam mais pessoas a buscarem alternativas, como o empreendedorismo. Por outro lado, o mundo digital oferece oportunidades para começar com um baixo investimento inicial, além de ser burocraticamente mais fácil do que abrir uma empresa física no país.

Sendo assim, o momento é propício para o uso desses benefícios em prol de se destacar no mercado e oferecer um diferencial aos clientes, usando a criação a seu favor, impulsionado pela tecnologia.

Podemos dizer que a era digital já está em curso, pressionando empresas do mundo todo a dar o máximo de atenção às novas tecnologias para continuarem vivas. De uma maneira geral, a digitalização traz impactos positivos aos mais diversos modelos de negócios, desde a modernização de processo e a melhora da experiência do cliente até a redução de custos e a otimização dos resultados.

A transformação digital é um processo contínuo, que se dá em diversas etapas, nas quais as empresas buscam melhorar o seu desempenho por meio da tecnologia. Como as inovações não param e os clientes estão sempre mudando, trata-se de uma jornada sem fim. Sempre há algo a ser melhorado.

Em 2017, a aprovação das leis 13.429/17 (terceirização) e 13.467/17 (reforma trabalhista) promoveu a modernização de pontos fundamentais das leis trabalhistas, adequando-as aos modelos de produção mais modernos e conferindo mais flexibilidade às relações de trabalho, o que era desejado por empresas e por trabalhadores.

Agora, é necessário garantir a efetividade das leis aprovadas. É importante atuar para informar a sociedade sobre a importância da nova legislação e buscar a melhor aplicação possível dessas leis.

Também é preciso que o país continue no caminho da modernização das relações trabalhistas. Ainda existem lacunas na legislação, que abrem espaço para interpretação e geram insegurança jurídica, e excessos de burocracia que precisam ser eliminados para reduzir custos e melhorar a eficiência das empresas e do Estado.

O Brasil é um dos países com maior número de ações trabalhistas. O excesso de judicialização é agravado por um sistema lento e caro, que gera custos e incertezas.

Espera-se que as mudanças da legislação trabalhista fortaleçam as negociações coletivas que podem, por meio do diálogo, ajustar condições de trabalho entre empresas e trabalhadores de modo que ambos saiam ganhando. É importante também avançar no fomento de outras alternativas para a solução de conflitos e reduzir a judicialização.

Um caso no Ceará

A tecnologia de quinta geração da telefonia móvel (5G) é a evolução atualmente em processo de padronização no âmbito da União Internacional de Telecomunicações (UIT). No final de 2015, a UIT publicou a sua “visão” sobre o 5G, reunindo as principais características/funcionalidades que os sistemas nesta tecnologia deverão possuir, incluindo altíssimas velocidades (até 20 Gbps), baixa latência (até 1 ms) e grande número de dispositivos conectados.

Em 2019 a UIT promoverá a próxima Conferência Mundial de Rádio (WRC-19), na qual deverão ser definidas e harmonizadas globalmente as faixas do espectro a serem utilizadas pelo 5G. A partir desse marco estima-se que de 2020 em diante tenha início a implantação da tecnologia 5G em larga escala nas redes das operadoras móveis, muito embora alguns países já estejam planejando projetos-piloto em 2018-2019.

No atual estágio de desenvolvimento da tecnologia 5G, o Brasil tem desse engajado em iniciativas de pesquisa e desenvolvimento, com destaque para o Centro de Referência de Radiocomunicação (CRR) do Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel, e a parceria da empresa Ericsson com a Universidade Federal do Ceará (UFC).

No plano internacional a cooperação em pesquisa e desenvolvimento em 5G tem ensejado acordos como a Cooperação Estratégica Brasil-União Europeia em 5G, firmado em 2016. Paralelamente, o Brasil tem se engajado em foros multilaterais de discussão do tema, num processo de aproximação das principais organizações padronizadoras e definidoras do 5G no mundo: 5GIA (Europa), 5GForum (Coreia), 5GAmericas (EUA), IMT-2020 (China) e 5GMF (Japão).

Dentre os próximos passos podem ser destacados: a elaboração de um roadmap de desenvolvimento e implantação da tecnologia 5G no Brasil em parceria com a iniciativa privada, a utilização de fontes para fomento ao P&D (tais como Funttel e FNDCT), e reforçar o canal de interlocução entre Governo e iniciativa privada por meio da associação industrial “5G Brasil”.

Oportunidades e Desafios gerados pela Transformação Comportamental

A era digital promete uma mudança significativa na forma de se relacionar, principalmente no que se diz respeito às formas de consumo. O processamento quase ilimitado da computação quântica e algoritmos complexos resolvem problemas difíceis em várias áreas enquanto, por outro lado, buscamos um pouco mais de humanização nas relações, ainda que realizadas de maneira virtual.

O ser humano e o mundo se reinventam a cada dia e com tantas e contínuas mudanças, as empresas estão tendo a necessidade e a oportunidade de definir seu lugar nessa constante evolução da sociedade.

A transformação digital é absolutamente necessária para as empresas que queiram se perpetuar com lugar de destaque no mercado, não importando seu porte. Mas essa mudança representa a transformação do negócio de ponta a ponta e afeta toda a organização, já que as empresas devem ter uma clara dimensão de onde querem chegar e como essas mudanças impactarão todo o negócio, tendo a consciência de que existe algum risco, já que modelos que funcionavam há anos, provavelmente cairão pelo chão. O lado positivo é que, se existem riscos, existem oportunidades ainda maiores.


Implementar tecnologias adequadas, encontrar novos talentos e definir estratégias, entre outras, é uma tarefa complexa, mas factível.

O mais difícil nesse processo todo, ou melhor, nessa nova maneira de se preparar para o futuro, é a transformação cultural em empresas que têm um legado de longas datas e raízes culturais muito fortes, sendo que, muitas vezes, a resistência começa pela própria liderança, o que dificulta muito implementações estratégicas que prepararão a empresa para o mundo digital.

Essas implementações implicam em uma série de mudanças bastante significativas que precisam permear toda a organização, demandando desde pequenas atitudes a grandes ações. Algumas são gradativas, mas evoluem para um objetivo final, que se torna cada vez mais claro ao longo do tempo e em cada fase do processo.

O importante é trabalhar em iniciativas coordenadas dentro das unidades organizacionais, pensando holisticamente sobre como cada parte da operação pode impactar positivamente o cliente. Às vezes, isso é feito por meio de ações como aquisições, investimentos, parcerias ou outras atividades externas. Outras vezes, por meio de decisões internas, como o ajuste dos perfis dos profissionais ou o posicionamento da empresa perante seus clientes. Isso certamente abala a zona de conforto de muitos, mas o mundo não teria evoluído se, pessoas não tivessem ousado a romper esta zona.

Para que estas mudanças atinjam os resultados planejados e esperados, as empresas têm de se comprometer com um modelo operativo de próxima geração. Este modelo é uma nova forma de gerir a organização que combina tecnologias digitais e capacidades de operações de forma integrada e bem sequenciada para obter melhorias na receita, na experiência do cliente e no custo.



2.10 Busca por fontes alternativas de recursos energéticos

A sociedade atual é altamente dependente de energia, o que torna essa temática estratégica para qualquer país. Além disso, a transversalidade do tema de energia faz com que este apresente uma relação estreita com vários outros processos econômicos.

A redução na disponibilidade de recursos energéticos e o consequente aumento dos custos colocam em primeiro plano a busca pela eficiência. Soma-se a isso a crescente preocupação com as repercussões das atividades econômicas sobre o meio ambiente e com as mudanças climáticas.

Dada a grande abrangência do tema e para facilitar o entendimento sobre esta Tendência, estruturamos a sua leitura em 5 tópicos: Contexto Geral; potenciais implicações no mundo; potenciais implicações no Brasil; potenciais implicações na Região Nordeste; Oportunidades e desafios, quando aplicável.

Contexto geral

Os consumidores cada vez mais demandam produtos e processos produtivos com menos impacto no meio ambiente e o tema ganha atenção crescente das organizações internacionais, dos governos, das empresas e da sociedade. Ainda, o crescimento da demanda por energia e de sua oferta por meio de uma matriz energética diversificada, com aumento do peso das energias renováveis vem se tornando cada vez mais premente.

Como as tendências demográficas impulsionam a população mundial para 9,7 bilhões até 2050, a demanda por energia elétrica no Brasil deve triplicar, segundo estimativas da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Ministério de Minas e Energia. Atendê-la com um sistema confiável, sustentável e acessível aos consumidores é um desafio. E ao mesmo tempo, apresenta uma série de boas oportunidades não só de negócio, mas de desenvolvimento da indústria nacional, de formação de mão de obra qualificada e de inclusão social.

Atendê-la com um sistema confiável, sustentável e acessível aos consumidores é um desafio. E ao mesmo tempo, apresenta uma série de boas oportunidades não só de negócio, mas de desenvolvimento da indústria nacional, de formação de mão de obra qualificada e de inclusão social.

Potenciais implicações no Mundo

Energia é tema que perpassa a maior parte dos estudos consultados. Isso porque a sociedade atual é altamente dependente de energia, o que torna a temática estratégica para qualquer país. Além disso, energia é um tema transversal, possui uma relação estreita com os processos econômicos, com o comportamento social e evolui por meio dos avanços no campo da ciência e tecnologia (C&T), principalmente quando o assunto é eficiência energética e utilização de novas fontes de energia. Neste contexto, o acesso pleno à energia limpa e ao baixo custo é apontado como um dos grandes desafios mundiais deste século.

Segundo projeções da *US Energy Information Administration (EIA)* (United States, 2013), permanecerá a tendência de crescimento da demanda por energia no mundo até 2030. O crescimento dessa demanda pode ser explicado pela existência do nexo de interdependência entre os crescimentos da demanda por alimentos, por água e por energia e agravado pelas mudanças climáticas. Esse nexo de interdependência terá efeitos de longo alcance sobre o desenvolvimento global nos próximos quinze-vinte anos. Ele também compreenderá os principais desafios para o desenvolvimento humano.

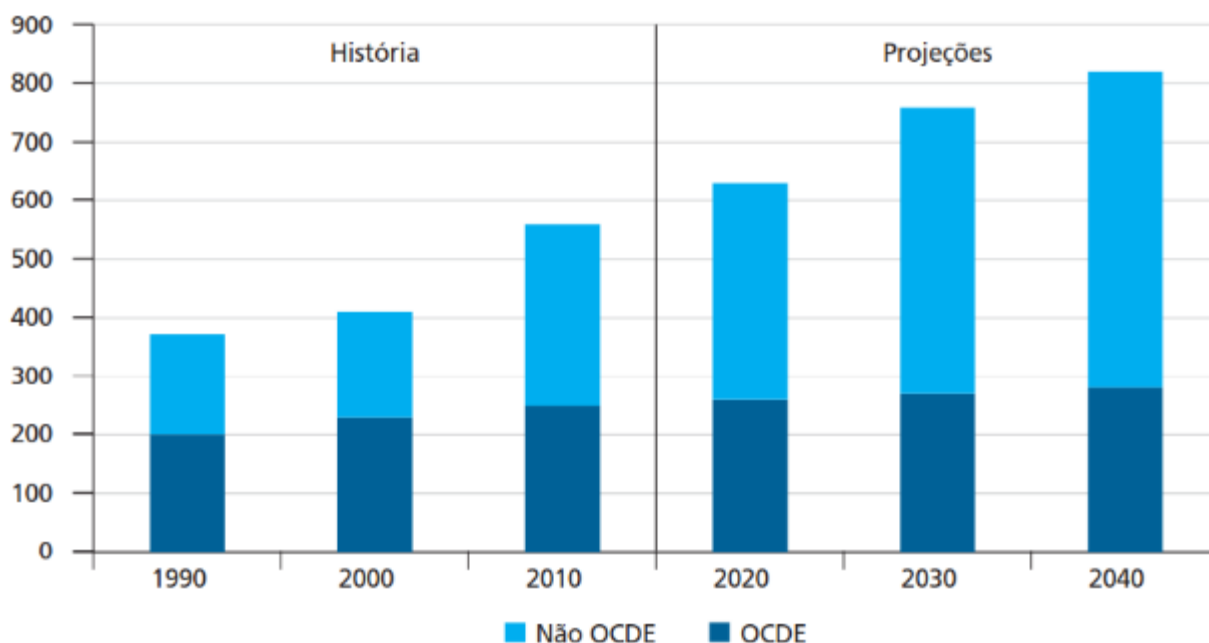
São poucos os países autossuficientes na produção de energia. Para se ter uma ideia, países desenvolvidos como Japão e Estados Unidos importam quantidades significativas de energia anualmente. Frente o cenário internacional, o Brasil tem uma posição privilegiada, por ser produtor de grande parte da energia que consome, além de utilizar cerca de 50%, no mínimo, em energia de fontes renováveis, principalmente através de usinas hidrelétricas.

A Matriz Energética Mundial, segundo dados da *International Energy Agency (IEA)*, apontam a grande participação da Ásia e Oceania na geração de energia no mundo. O destaque fica à Ásia, principalmente com a participação da China nesse cenário. O país nas últimas décadas vem aumentando bruscamente investimentos voltados à infraestrutura energética, aportes principalmente voltados à geração de energia através de carvão e hidroeletricidade. Outras regiões de importante participação são União Europeia (UE), América do Norte, além da Rússia. As principais matrizes são, respectivamente, carvão mineral, energia eólica, nuclear e solar (UE) e petróleo, carvão mineral, gás e nuclear (essa última com forte geração nos Estados Unidos). Entretanto, é importante ressaltar a perda de participação da UE e América do Norte na Matriz Energética Mundial, e o rápido crescimento da Ásia.

Entre 2006 e 2013, segundo dados disponibilizados pela *International Energy Agency (IEA)*, a matriz energética europeia apresentou redução de 18,1%, a norte-americana 7,5% e a Ásia um robusto crescimento de 44,8%, segundo dados da IEA.

As projeções mostram que o uso de todas as fontes de energia crescerá durante o horizonte temporal 2010-2040. A energia nuclear e as energias renováveis são as fontes de energia que apresentarão crescimento mais rápido no mundo, aumentando a uma taxa média anual de 2,5%.

Figura 24: Consumo total de energia mundial (1990-2040)



Fonte: IPEA Megatendências 2030, 2016

ENERGIA SOLAR

Energia solar se torna mais barata que petróleo pela 1ª vez na história:

Um relatório do Fórum Econômico Mundial mostra que em 30 países, incluindo o Brasil, o preço da energia solar já é menor que o de combustíveis fósseis.

São investidos cerca de US\$ 300 bilhões por ano em energia renovável, sendo que a China é responsável por US\$ 100 bilhões, enquanto Europa investe US\$ 48 bilhões e os Estados Unidos colocaram US\$ 44 bilhões neste mercado. Aqui no Brasil, embora a incidência solar seja altíssima, só se investiu US\$ 7,1 bilhões.

Há uma clara tendência para este tipo de energia: nos Estados Unidos, são instalados 125 painéis solares por minuto, todo dia. “Não é apenas uma opção comercialmente viável, mas sim um investimento muito atraente, com estabilidade e retornos protegidos da inflação”, destaca Michael Drexler, Head de investimentos de longo prazo, infraestrutura e desenvolvimento do WEF.

Potenciais implicações no Brasil

As energias renováveis têm sido, nos anos recentes e em todo o mundo, a opção prioritária para expandir a geração elétrica, aproveitando a difusão de novos conhecimentos técnicos, em especial, as fontes de energia eólica e solar. Em 2015, as fontes renováveis representaram a maior parte (61%) da capacidade de geração

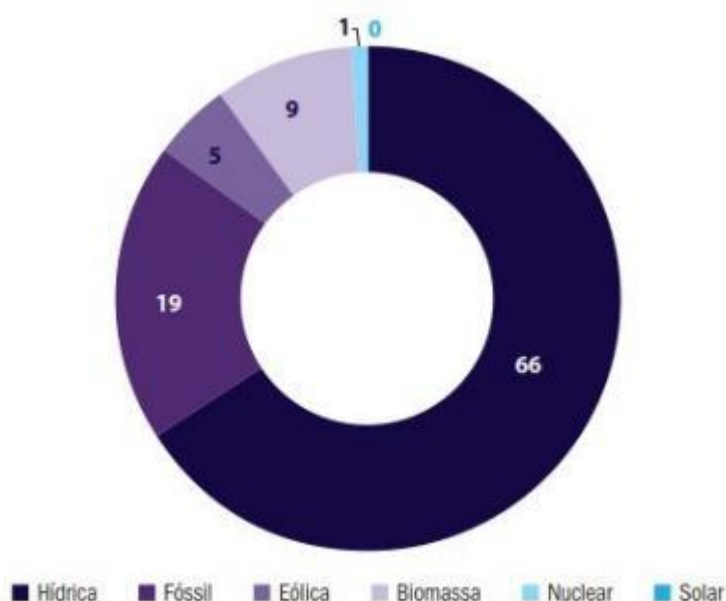
adicionada no mundo. Nesse cenário, o Brasil é um caso de sucesso: 85% da sua matriz de geração vem dessas fontes, principalmente de hidrelétricas, cuja tecnologia é amplamente conhecida e aplicada aqui.

Em matéria de energia limpa, o Brasil está à frente da média global, posição que não pode perder e deve ampliar. Na XXI Conferência das Partes (COP-21), da Organização das Nações Unidas (ONU), o país se comprometeu a reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030, a partir dos níveis registrados em 2005. No Acordo de Paris, aceitou cumprir três metas até 2030: i) ter 45% de energias renováveis a matriz energética; ii) aumentar para 18% a participação de bioenergia, via expansão do consumo de biocombustíveis, da oferta de etanol (inclusive de segunda geração) e da parcela de biodiesel na mistura do diesel; e iii) expandir para 33% o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia.

A potência instalada brasileira totaliza 4.556 empreendimentos em operação atualmente, atingindo, em 02 de agosto de 2016, 145.976.067 kW de potência instalada. Para os próximos anos, a Aneel prevê uma adição de 26.736.233 kW na capacidade de geração do país tendo em vista a construção de 219 empreendimentos, e outros 655 já com as obras autorizadas, mas com a construção ainda não iniciada.

Dentre as matrizes em operação, se destaca a utilização de usinas hidrelétricas (60,94%), usinas termelétricas (27,72%), e as centrais geradoras eólicas, com crescimento bastante robusto nos últimos três anos principalmente (alcançando 6,35%). Já quanto aos empreendimentos em construção, se destacam nesta data (agosto de 2016) 148 centrais geradoras eólicas, 34 pequenas centrais hidrelétricas e 25 termelétricas. E por fim, dos empreendimentos já autorizados e com construção ainda não iniciada se ressaltam 238 eólicas, 147 termelétricas e 107 Centrais Geradoras Solares Fotovoltaicas (UFV).

Figura 25: Matriz energética brasileira (em %)



Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

Principais Recursos Energéticos

- **Petróleo:** A utilização de combustíveis fósseis em estado sólido ou líquido configura a base do processo de produção de energia elétrica, incluindo grande parte de produtos derivados do petróleo. Segundo dados da Petrobras, empresa de grande estratégia econômica do Brasil, a produção de petróleo no Brasil atualmente supera os 2 milhões de barris por dia. O Brasil é um dos grandes produtores de petróleo e energia do mundo. Outros importantes produtores de petróleo são Rússia, Estados Unidos, Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait, Emirados Árabes Unidos, Venezuela, México e Inglaterra.
- **Água (Hidroeletricidade):** A água constitui o mais importante recurso energético, caracterizando uma importante fonte de energia renovável no país, tendo em vista o grande potencial hidráulico do país. A energia hidrelétrica é a obtenção de energia elétrica através do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio. A eficiência energética das hidrelétricas é bastante alta, em torno de 95%. Importantes bacias hidrográficas com aproveitamento ao setor de energia no país são as dos rios São Francisco e Paraná. A região Norte também é destacada pelo grande potencial de geração elétrica através de hidrelétricas.
- **Gás Natural:** A participação do gás natural na produção de energia elétrica no Brasil é inferior a 5%, mas a busca por fontes menos agressivas ao meio ambiente vem favorecendo os estudos para a busca de novas reservas e utilização desse recurso para a produção de energia. A produção doméstica ainda requer avanços para diminuir a dependência do gás importado e atender adequadamente a demanda interna, à medida que aumentam o número de usinas termelétricas. Rússia, Estados Unidos e Canadá constituem importantes produtores de gás natural como recurso energético no mundo.
- **Sol (energia solar fotovoltaica):** A energia solar se caracteriza como inesgotável, assim como a eólica, considerada uma alternativa energética promissora no Brasil frente ao menor impacto ambiental envolvido em sua instalação e processo de geração. Conforme dados do relatório "Um Banho de Sol para o Brasil"³ do Instituto Vitae Civilis, o Brasil, por sua localização e extensão territorial, recebe energia solar da ordem de 1013 MWh (mega Watt hora) anuais, o que corresponde a cerca de 50 mil vezes o seu consumo anual de eletricidade. Em agosto de 2011, foi instalada a primeira usina solar fotovoltaica a gerar eletricidade em escala comercial no Brasil (no Ceará). Desde então, diversos projetos de usinas solares foram aprovados no País a diversas concessionárias de energia, totalizando cerca de 15.000 KW de potência instalada.
- **Vento (energia eólica):** As áreas com maior potencial gerador de energia eólica no Brasil se encontram na Região Nordeste, principalmente em sua costa e também na costa noroeste do País. Atualmente existem mais de 400 usinas instaladas, com capacidade instalada próxima a 10.000.000 KW. É importante destacar que, nos últimos anos, os governos vêm ressaltando a importância da energia eólica visando pesquisas e concessões para exploração desse recurso no País. Os principais países geradores de energia eólica são Estados Unidos, Alemanha e Espanha.
- **Carvão mineral:** Uma importante aplicação do carvão mineral no mundo é a geração de energia elétrica através de usinas termelétricas. O carvão mineral brasileiro é considerado de baixa

qualidade, com alto teor de cinzas e baixo conteúdo de carbono, inviabilizando sua utilização fora das regiões das jazidas. Sendo assim, o País se caracteriza por uma grande importação de carvão mineral, quase 100% do total demandado (na indústria siderúrgica e de geração elétrica). Os países com maiores reservas e grandes produtores de carvão mineral no mundo são China, Estados Unidos, Índia, Austrália e Rússia. No Brasil a participação das termelétricas na geração de energia vem crescendo nos últimos anos frente a instabilidades climáticas que afeta o regime de chuvas e captações nas usinas hidrelétricas.

- **Urânio (energia nuclear):** O Brasil não é um importante gerador de energia através do enriquecimento do urânio, sendo utilizado fortemente em países como Estados Unidos, França e Japão. A maior utilização do átomo de urânio para geração de energia elétrica ocorre em usinas térmicas, passando a chamar usinas termonucleares. O Brasil possui um único complexo termonuclear, que é a Usina Almirante Álvaro Alberto no litoral fluminense. Tal complexo é composto pelas usinas Angra 1, Angra 2, ambas em funcionamento, e Angra 3 em construção. As reservas brasileiras de urânio já confirmadas são de cerca de 300 mil toneladas e pesquisas relativas a esse alternativo e eficiente recurso energético vem sendo ampliadas nos últimos anos. Os países com maior utilização dessa energia são Alemanha, Espanha e Japão.
- **Combustíveis fósseis (energia termoelétrica):** Em função do grande potencial hídrico, o Brasil utiliza a energia termoelétrica quando há diminuição de água, provocada por carência de chuvas. Existem no País cerca de 50 usinas termoelétricas, espalhadas por vários estados, com potencial de geração de aproximadamente 15 mil MW de energia (Megawatts), correspondendo a 7,5% de participação no sistema elétrico nacional. Na última década, em decorrência de alterações climáticas que alteraram o ciclo de chuvas no País, as usinas termoelétricas vêm sendo cada vez mais acionadas.

Um recente alinhamento entre diversos *stakeholders* sugere que estamos em um ponto de inflexão na transformação dos recursos energéticos que vem ganhando força na última década:

- **Crescente vontade política:** Com o objetivo de limitar o aquecimento global e alcançar a neutralidade do carbono global, o acordo COP21 sinalizou uma mudança global no uso e desenvolvimento de energia.
- **Ascensão das energias renováveis:** Ajudadas pela queda nos custos, as energias renováveis são as fontes de energia que crescem mais rapidamente. Energias renováveis foram responsáveis por metade da nova capacidade de geração de energia global em 2014 e são espera-se que represente mais de 50% de todo o crescimento da capacidade até 2040.
- **Mudança para o gás:** o gás natural está cotado para superar o carvão como a segunda maior fonte de energia até 2035, graças aos custos mais baixos, suas características de baixa emissão de carbono e facilidade para exportação.
- **Energia corporativa e otimização de recursos:** adoção corporativa de energias renováveis como parte de um processo de otimização estratégica está começando a se desenvolver em um grupo de empresas da Fortune 500.

- **Reforma do mercado global de serviços públicos:** Mais de 30 países estão reformulando seus mercados de energia e água. A maioria dessas reformulações permitem o aumento da produção de energia limpa e introduz inovações de eficiência de recursos.

Potenciais implicações na região Nordeste

Da Bahia ao Maranhão, projetos de fontes alternativas de energia elétrica ganham espaço e investimentos

Centenas de operários trabalham em ritmo acelerado para colocar em operação o primeiro complexo eólico do Maranhão. Localizado entre os municípios de Barreirinhas e Paulino Neves, com investimento de 1,5 bilhão de reais da Ômega Energia, os 96 aerogeradores, com potência de 220 megawatts, deverão marcar o início de uma série de projetos do setor no estado.

Outros dois complexos eólicos deverão ser erguidos em breve no Maranhão, cujo governo busca atrair fornecedores de equipamentos, com destaque para a montagem de painéis fotovoltaicos, de olho no interesse de investidores em potencial.

Para aproveitar a linha de transmissão construída para escoar a energia do parque eólico, em área de 100 hectares, várias empresas têm estudado a instalação do primeiro parque solar do estado, que poderá somar mais de 500 milhões de reais em investimentos, destaca o secretário maranhense de Indústria, Comércio e Energia, Simplício Araújo.

Quem percorre de carro o interior e o litoral dos estados nordestinos depara-se com dezenas de parques eólicos e solares. Juntos, eles vão representar mais de 30 bilhões de reais em investimentos até o fim da década e posicionarão o Brasil entre os dez maiores geradores eólicos do mundo. A força dos ventos e do sol tem criado empregos, se convertido no maior vetor de investimentos da região e ampliado a segurança no abastecimento energético, essencial em decorrência da seca prolongada.

Em julho, a produção eólica respondeu por 12,6% de toda a energia demandada ao Sistema Interligado Nacional. No Nordeste, bateu-se um recorde: 64,2% da energia consumida na região, no último dia 30 de julho, foi proveniente dos ventos. Até 2008 e 2009, o suprimento energético era feito pelas fontes hidrelétricas, oriundas de usinas localizadas na Bacia do Rio São Francisco.

Um caso no Ceará

A diversificação da matriz no Ceará já é uma realidade com a energia Eólica e Solar podendo ser uma alternativa para resolução de problemas de custo de distribuição energética, sociais e reduzindo impactos ambientais futuros.

Desperdícios, acidentes e furtos de cabo na rede pública mostram que o atual formato pode ser melhorado. Diversificando os locais de produção e incentivos, a micro produção de energia solar/eólica devem facilitar a distribuição de energia e tornar mais eficiente a distribuição.

Ceará é 12º maior produtor de energia no Brasil, responsável por 2,7% da produção nacional, matriz está composta por energia Solar, Eólica, Gás Natural, Petróleo, Carvão Mineral e Hidráulica.

Oportunidades e Desafios gerados pela Busca por fontes alternativas de recursos energéticos

Restrições de recursos energéticos - seja em disponibilidade ou infraestrutura - desafiam o modo de consumo estabelecido, desde o individual às redes corporativas globais de fornecimento.

80% da energia mundial ainda é fornecida por petróleo, gás e carvão. Como a mudança climática se torna uma questão cada vez mais urgente, os gigantes do combustível fóssil estão sentindo a pressão para reduzir as emissões de carbono. Graças às novas tecnologias, os disruptores estão aquecendo a indústria de energia de cinco trilhões de dólares com métodos inovadores para gerar e distribuir energia, de uma maneira mais limpa e mais sustentável. Não se trata apenas dos esforços para mudar a energia renovável e acrescentar novas fontes de fornecimento a um mercado já bem servido. Em uma indústria estruturada em torno dos custos, as energias renováveis têm um impacto disruptivo.

A mudança na matriz energética será, provavelmente, acompanhada de uma redução na quantidade de empregos no mercado de energia convencional e aumento de postos de emprego e investimentos no campo das energias renováveis (Rifkin, 2012).

O crescimento do uso de energias limpas com geração intermitente, como são os casos da geração de energia solar e eólica, associado à crescente demanda por energia e às mudanças climáticas, torna necessário o desenvolvimento de sistemas que otimizem a incorporação e gestão dessas energias no sistema. Devido a isso, fontes de energia tradicionais como hidroelétricas, carvão mineral e nuclear ainda seriam necessários.

Rede Elétrica Inteligente

A “rede elétrica inteligente” é um sistema de energia digital que fornece eletricidade a partir de diversas fontes de geração, incluindo as renováveis, nos pontos de consumo. Ele é capaz de otimizar o fornecimento de energia e facilitar a comunicação de duas vias em toda a rede, permitindo também o gerenciamento da energia pelo consumidor final, minimizando as interrupções de energia e possibilitando o transporte somente da quantidade necessária. O resultado é o menor custo, para a concessionária e para o cliente, e a redução

das emissões de carbono. Há investimentos nesse ramo no Reino Unido, na Alemanha, na Austrália e nos Estados Unidos.

A longo prazo, e com novos investimentos, as redes elétricas redesenhadas para sistemas de energia renovável podem ajudar muito na solução da questão das fontes alternativas de recursos energéticos.

O custo de armazenamento de energia, em declínio acentuado, será um catalisador essencial para a quarta revolução industrial dos recursos energéticos. Como os custos de armazenamento de energia caem, novos fluxos de valor e um número crescente de modelos de negócios tornam-se economicamente atraente. O armazenamento de energia pavimenta o caminho para upsides na integração de energias renováveis, comercialização de energia, otimização da rede e veículos elétricos.

Um exemplo de disrupções no que tange ao tema energético pode ser observado em uma vila na Alemanha. Defendida pelo seu vice-prefeito, a aldeia acredita que encontrou uma maneira de produzir um suprimento constante de energia apenas de fontes como a solar e o biogás. Se aproveitando dos ventos em direção aos alpes, micro produzindo energia solar e transformando estrume em biogás, os moradores do vilarejo de aproximadamente 2.600 habitantes produzem cinco vezes mais do que a quantidade de energia que consomem.

Outra disrupção ocorrida na mesma aldeia foi o desenvolvimento de maneiras de armazenar o excesso de energia solar produzida pelos moradores, para uso posterior. Uma empresa chamada Sonnen criou o primeiro sistema de baterias solares domésticas online. Este sistema permite que os moradores compartilhem energia uns com os outros em tempo real. Estas disrupções possibilitaram em 2016 quase 7 milhões de dólares em subsídios e receita da venda de energia para outras comunidades.

Economia do Mar

As mudanças climáticas, limitações territoriais e ambientais no continente, tornam o mar uma fonte alternativa de recursos valiosa para o Brasil, que dispõe de 3,7 milhões de Km² em Zonas Econômicas Exclusivas, representando 40% do seu território nacional. Apesar de estar como 11º país com mais ZEE para exploração, se encontra como 28º produtor mundial de espécies aquáticas no mundo. Esse dado mostra que há muito a ser explorado. Estudos da EY, IPEA e FIEC mostram que o Brasil não está explorando sua costa da forma mais eficiente com o transporte marinho, extração de energia, recursos fósseis e gás natural, e apresenta desaceleração nos últimos anos, muito provavelmente ocasionado devido à crise política econômica que o país se encontra.

Aquicultura

O Brasil foi destaque em relatórios da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) sobre pesca e aquicultura. O Ceará se apresenta como maior produtor brasileiro em termos de Aquicultura, com 16,4% do total nacional, seguido por Mato Grosso (11,3%) e Rondônia (10,8%). De acordo com agência

da ONU, a produção da aquicultura na América Latina e Caribe poderá atingir cerca de 3,7 milhões de toneladas em 2025. Volume que representa um aumento de 39,9% para o setor na comparação com 2013-2015, quando a média produtiva das atividades aquícolas atingiu a marca de 2,7 milhões de toneladas. No Brasil, a expectativa é de que o segmento cresça 104% durante a próxima década, se apresentando como uma alternativa para suprir a crescente demanda de alimento.

Energia Fóssil

O Brasil está entre os líderes mundiais de energia fóssil offshore (petróleo). Ocupando a 12º posição, com 2,5 milhões de barris de petróleo diário. Em termos regionais, na América do Sul, o Brasil fica atrás apenas da Venezuela. Contudo existe grande potencial de exploração do território Brasileiro que segundo os estudos citados acima foram afetados pela situação política econômica do país.

Gás Natural

Os maiores produtores de Gás Natural, Estados Unidos e Rússia lideram com quase 40% da produção. Já o Brasil posicionado em 29º colocado na produção de Gás Natural com 22,9 bilhões de m³, o Ceará em 8º posição e última na produção nacional de Gás Natural. Demonstrando que o país ainda não explora toda sua capacidade no cenário mundial de extração de gás natural.

Tendências não priorizadas



Tendências não priorizadas

Como já apresentado ao longo deste capítulo o processo para priorização das tendências se deu utilizando uma escala de Likert modificada. Neste processo foram identificadas 14 tendências, das quais 10 foram priorizadas.

As 10 tendências priorizadas podem ser observadas nas páginas anteriores ao longo do capítulo 3 - Estudo de Tendências de Longo Prazo.

Neste subcapítulo apresentaremos as quatro tendências que não foram priorizadas, mas que apresentaram destaque em nossas pesquisas e levantamentos, são elas:

- Economia Compartilhada
- Empoderamento dos Cidadãos
- Fortalecimento dos Grupos Políticos de Cooperação
- Reinvenção da Saúde

A seguir apresentaremos cada um dos detalhamentos destas tendências não priorizadas, abordando o que a tendência considera, para onde as mudanças estão apontando com relação a este tema e quais exemplos já existem de instituições que estão tendo ou tiveram movimentos nesta direção.

I Economia Compartilhada / Colaborativa

“O capitalismo está dando à luz a economia do compartilhamento e dos bens comuns colaborativos. Nós já estamos começando a viver em um sistema econômico híbrido, composto pela economia de troca no mercado capitalista, e pela economia do compartilhamento” Jeremy Rifkin, economista, pensador social, visionário e autor de best-sellers.

O QUE É?

Segundo o dicionário Oxford 2016: Economia compartilhada é um modelo em que bens e serviços são partilhados entre usuários, de forma gratuita ou não, normalmente por meio da internet.

Dicionário Oxford 2016

Economia compartilhada e consumo colaborativo, dois modelos econômicos inovadores e que estão revolucionando o comportamento da sociedade, abrindo novas oportunidades para diversos profissionais e alterando as concepções do mercado mundial.

Um levantamento realizado no Brasil pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) e pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL), revela que as modalidades de consumo colaborativo mais conhecidas e utilizadas pelos brasileiros são o aluguel de casas e apartamentos em contato direto com o proprietário (40%), caronas para o trabalho ou faculdade (39%) e aluguel de roupas (31%). Ainda segundo a pesquisa, 79% dos brasileiros concordam que o consumo colaborativo torna a vida mais fácil e funcional e 68% se imaginam participando de práticas nesse sentido em no máximo daqui a dois anos.

De acordo com a especialista em economia compartilhada Raquel Botsman esse movimento está acontecendo com ajuda de alguns fatores:

- A importância do conceito de comunidade
- A tecnologia, a conectividade e as redes sociais integrando pessoas, facilitando processos e eliminando intermediários
- Preocupação, ainda que tardia pelo meio ambiente
- Crise global e recessão

A economia compartilhada, da qual faz parte startups como o Uber e Airbnb, conecta pessoas que precisam de um serviço ou produto específico e outros que os tem para oferecer. Por conta da aceitação que a economia compartilhada tem atualmente, muitas startups estão aderindo à ideia - e muitas surgem a partir dela.

Alguns especialistas apontam para o crescimento cada vez maior deste tipo de economia e elencam algumas oportunidades que este tipo de modelo apresenta:

Implantar facilmente em um negócio já existente

Na economia compartilhada, todos saem ganhando: o consumidor encontra o que estava procurando rapidamente, próximo a si mesmo e mais barato, enquanto o provedor ganha dinheiro. Essa pode ser uma maneira de complementar a renda, seja se tornando um motorista do Uber, disponibilizando quartos para aluguel ou com algum outro serviço.

Oportunidades de financiamento de pessoa para pessoa

O setor financeiro da economia compartilhada ainda precisa ser regulamentado, mas o processo para conseguir um empréstimo, por exemplo, é muito mais simples do que criar uma conta em um banco, união de crédito ou uma empresa tradicional de empréstimos. As pessoas físicas são responsáveis por boa parte do financiamento, através de crowdfunding (Grupo de financiadores), por exemplo.

Custo mínimo para empreender

Microempreendedores que entram para a economia compartilhada normalmente começam com pouco capital. Muitas startups de maior sucesso na economia compartilhada começaram com um financiamento tradicional baixo.

A economia compartilhada é construída no intercâmbio com a economia

Algumas partes da economia compartilhada funcionam sem dinheiro. Por exemplo, se uma pessoa com uma expertise específica ofereça instruções online por uma hora; como “pagamento”, ao invés de dinheiro, a pessoa que recebeu as instruções pode oferecer de volta instruções de uma área que ela tenha conhecimento.

Isso pode ser feito com inúmeras opções de serviço e levou a criação de um sistema inteiro que contabiliza horas pagas e recebidas como se fosse dinheiro.

Milhões de pessoas estão comprando na economia compartilhada

A economia compartilhada oferece tudo o que a atual geração de jovens adultos deseja, por isso tem feito tanto sucesso. Segundo uma pesquisa norte americana sobre os gastos com consumo, a geração dos “baby boomers”, pai desses jovens, também se dão bem com a economia compartilhada, principalmente por ser mais barata do que os métodos tradicionais.

Economia Compartilhada no Brasil

A Dandelin é uma plataforma de economia compartilhada no qual usuários dividem os preços de consultas e exames em mensalidade.

A startup conecta pacientes e médicos. Na plataforma, pacientes podem agendar consultas e exames com médicos da rede e não pagam o preço da consulta, mas uma mensalidade variável. O objetivo da startup possui cunho social: é o de democratizar o acesso a saúde no Brasil.

A mensalidade é definida a cada mês de acordo com o número de usuários e o quanto usaram os serviços. Quanto mais usuários usando a plataforma, mais os custos são divididos. O valor das consultas feitas a partir do Dandelin é dividido entre todos os usuários, mas o valor nunca ultrapassará de 100 reais. Esse foi o valor máximo que a startup estabeleceu.

Mas se R\$ 100 for um valor alto para ser pago por mês, o usuário poderá estabelecer um valor limite de mensalidade que, quando o valor estiver se aproximando, ele congela. Mas, ao congelar o valor, o paciente não poderá mais agendar consultas e exames, até iniciar a próxima mensalidade. O lucro da Dandelin é uma porcentagem da mensalidade paga pelos usuários.

Segundo seu criador a Dandelin não é um produto, mas é um movimento que quer fechar esse gap de saúde absurdo no país. É um movimento que quer acabar com a disparidade de expectativa de vida.

I Empoderamento dos Cidadãos

Os cidadãos individuais de hoje entendem seu valor comercial. Eles esperam ser compreendidos em toda a sua complexidade. As organizações precisam vê-los como indivíduos com diferentes necessidades. Não podem mais ser convenientemente categorizados.

Como a demanda por serviços personalizados cresceu, a direção da confiança também mudou. Os cidadãos confiam mais uns nos outros do que em marcas, empresas ou governos. Os compradores on-line têm mais fé nas recomendações dos colegas e conquistaram mídia, como tweets de clientes, do que na publicidade paga tradicional. As marcas de hoje são criadas pelos próprios consumidores, não mais pelos anunciantes.

Os cidadãos de hoje desconfiam das formas tradicionais de vender e evitam as tradicionais cadeias de fornecimento. Eles querem várias rotas para a transação - seja site, aplicativo móvel ou loja física. Eles esperam um engajamento perfeito nesses canais. Nesta cultura do nicho, todas as interações, produtos e serviços precisam ser personalizados. Spotify personaliza suas músicas, a Netflix personaliza seu entretenimento e a Coca-Cola exibe seu nome em outdoors enquanto você dirige.

O futuro de todos os tipos de negócios e organizações, depende da entrega de experiência ao cidadão. Enquanto os produtos e os serviços comoditizados serão cada vez mais entregues via assinatura, as experiências que empregam todos os cinco sentidos estão se tornando ofertas distintas. Interações diferenciadas, tanto ao vivo quanto virtuais, serão incorporadas em tudo o que os seres humanos fazem, desde o jantar até as férias, até o táxi. A crescente primazia de oferecer experiências diferenciadas terá efeitos profundos sobre como o valor é criado e medido tanto para empresas quanto para as economias.

O empoderamento dos cidadãos é uma oportunidade de negócio

O empoderamento dos cidadãos é uma oportunidade para os consumidores e fornecedores obterem maior valor de um relacionamento mais íntimo e confiável. No entanto, existem desafios que as organizações devem superar.

Os fornecedores devem desenvolver a combinação certa de pontos de contato automatizados e humanos. Eles devem gerenciar os canais de mídia pagos e próprios, assim como os dados em todos os pontos de contato com o cidadão e suas estruturas.

Eles devem visualizar os cidadãos holisticamente, tanto de ponta a ponta quanto de forma contínua. Os avanços na inteligência artificial e na IOT (Internet das coisas) irão turbinar a análise de comportamento, mas também aumentarão as apostas em torno da privacidade e dos tipos de produtos e serviços que os cidadãos estão dispostos a aceitar em troca de seus dados pessoais. Os cidadãos enquanto consumidores provavelmente exigirão uma maior escolha sobre quem recebe seus dados. Ao mesmo tempo, as organizações que fornecem aos consumidores mais controle sobre como suas informações pessoais podem obter diferenciação competitiva.

O poder da análise não é apenas entender o comportamento deste cidadão / consumidor, mas também influenciá-lo. Quase todas as organizações, seja ela pública ou privada estão usando dados avançados para

construir algoritmos destinados a influenciar as escolhas que os cidadãos / consumidores fazem. Ao construir essas estratégias de big data, as organizações precisam considerar não apenas como preservar valores humanos, como privacidade e confidencialidade, mas também examinar as dimensões éticas da subversão da livre escolha.

O cidadão continua evoluindo

Os próprios cidadãos continuarão a evoluir. A economia emergente está gerando um novo grupo de cidadãos/consumidor - freelancers. Esses profissionais estão sendo direcionados por novas empresas e soluções B2P (*business-to-professional*). Por exemplo, a empresa de pagamentos da Índia, a Transpay, permite que freelancers em todo o mundo sejam pagos com rapidez e segurança ao contratar plataformas de trabalho on-line, como a *Upwork*.

Criação do futuro do cidadão

A aspiração organizacional e a capacidade de ser centrada no cidadão / consumidor em toda a cadeia de valor, incluindo a inovação, será um fator determinante da competitividade futura das organizações.

Naturalmente, as organizações ainda precisarão ajudar a inventar o futuro para os cidadãos. Como Henry Ford supostamente disse: "Se eu tivesse perguntado às pessoas o que elas queriam, elas teriam dito cavalos mais rápidos". Mas eles também podem ter dito que preferiam que a Ford continuasse produzindo carros em outras cores além do preto. A inovação não pode mais ocorrer em locais de invenção hermeticamente fechados - o sucesso de amanhã exige inovação em sincronia com os cidadãos / consumidores.

Figura 26: Exemplos de empoderamento do cidadão / consumidor



Fonte: EY, Megatendências 2016

Empoderamento dos Cidadãos (Pontos importantes)

- Tratar os clientes como partes interessadas, em vez de compradores, gera um ciclo virtuoso - os clientes se beneficiam de melhores produtos e serviços, e as empresas têm maior probabilidade de atender às suas necessidades.
- De espaços criadores a crowdfunding e plataformas de inovação, há mais maneiras do que nunca de tirar uma ideia do papel.
- Proporcionar experiências ricas, seja em produtos ou serviços ou de forma autônoma, tem o potencial de melhorar as margens e criar novos fluxos de receita.
- Cidadãos/consumidores capacitados levam seus direitos com eles para outros domínios. Os cidadãos empoderados ajudam os governos a se tornarem mais transparentes e receptivos, aumentando a eficiência e ajudando a atingir as metas políticas.

I Fortalecimento dos grupos políticos de cooperação

O processo de globalização é caracterizado frequentemente pelo aumento da integração internacional de forma abrangente, mas principalmente em relação aos aspectos econômico, social, cultural e político. Alguns teóricos remontam às grandes navegações ou muito antes, mas para efeito deste estudo vamos nos ater ao entendimento daqueles que se referem a um fenômeno mais recente. A partir da segunda metade do século XX, a redução de custos dos meios de transporte e dos meios de comunicação são fatores relevantes que tornaram mais evidentes os efeitos da globalização.

No âmbito da geopolítica, a globalização impulsionou a formação de blocos econômicos. Países se reuniram com a finalidade de facilitar o comércio entre eles, com redução ou isenção de impostos, redução de tarifas alfandegárias, ou buscando soluções comuns para problemas comerciais dos membros.

Em tese, o comércio entre os países constituintes de um bloco econômico aumenta e gera crescimento econômico para os países. Geralmente estes blocos são formados por países vizinhos ou por países que possuam quaisquer outras afinidades (culturais, comerciais). Até o início do século XXI a formação e o comércio dentro dos blocos econômicos cresceram, e esta foi considerada uma forte tendência mundial. Ficar de fora de um bloco econômico poderia significar o isolamento comercial, e uma corrida de negociações comerciais multilaterais pode ser observada.

A intensificação desta tendência pode significar o fortalecimento do Mercosul, e da participação do Brasil neste bloco, bem como que negociações do Mercosul com a União Europeia avancem propiciando oportunidades de comércio e de posicionamento para o Ceará. Quando os blocos são formados novos mercados podem ser apresentados (com a formação de zonas de preferência tarifária, zonas de livre comércio, uniões aduaneiras, mercados comuns, até a formação de uniões econômicas e monetárias).

As características do posicionamento geográfico do Ceará podem ser uma vantagem no caso de transações comerciais com a Europa, por exemplo, devido à proximidade do Velho Continente, mas também pode significar aumento de turismo e atração de investimentos.

UNIÃO EUROPEIA

A União Europeia (UE) foi um bloco oficializado no ano de 1992, através do Tratado de Maastricht. Este bloco é formado pelos seguintes países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos (Holanda), Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Romênia e Suécia. Este bloco possui moeda única (o Euro), bem como sistema financeiro e bancário comuns. Os cidadãos dos países membros são também cidadãos da União Europeia e, portanto, podem circular e estabelecer residência livremente pelos países da União Europeia.

A União Europeia também possui políticas trabalhistas, de defesa, de combate ao crime e de imigração em comum.

NAFTA

Fazem parte do NAFTA (Tratado Norte-Americano de Livre Comércio) os seguintes países: Estados Unidos, México e Canadá. Começou a funcionar no início de 1994 e oferece aos países membros vantagens no acesso aos mercados dos países. Estabeleceu o fim das barreiras alfandegárias, regras comerciais em comum, proteção comercial e padrões e leis financeiras. Não é uma zona livre de comércio, porém reduziu tarifas de aproximadamente 20 mil produtos.

MERCOSUL

O Mercosul (Mercado Comum do Sul) foi oficialmente estabelecido em março de 1991. É formado pelos seguintes países da América do Sul: Brasil, Paraguai, Uruguai, Argentina e Venezuela. Futuramente, estuda-se a entrada de novos membros, como o Chile e a Bolívia. O objetivo principal do Mercosul é eliminar as barreiras comerciais entre os países, aumentando o comércio entre eles. Outro objetivo é estabelecer tarifa zero entre os países e num futuro próximo, uma moeda única.

PACTO ANDINO - COMUNIDADE ANDINA DE NAÇÕES

Outro bloco econômico da América do Sul é formado por: Bolívia, Colômbia, Equador e Peru. Foi criado no ano de 1969 para integrar economicamente os países membros. As relações comerciais entre os países membros chegam a valores importantes, embora os Estados Unidos sejam o principal parceiro econômico do bloco.

APEC

A APEC (Cooperação Econômica da Ásia e do Pacífico) foi criada em 1993 na Conferência de Seattle (Estados Unidos da América). Integram este bloco econômico os seguintes países: Estados Unidos da América, Japão, China, Formosa (também conhecida como Taiwan), Coreia do Sul, Hong Kong (região administrativa especial da China), Cingapura, Malásia, Tailândia, Indonésia, Brunei, Filipinas, Austrália, Nova Zelândia, Papua Nova Guiné, Canadá, México, Rússia, Peru, Vietnã e Chile. Somadas as produções industriais de todos os países, chega-se a metade de toda produção mundial. Quando estiver em pleno funcionamento (previsão para 2020), será o maior bloco econômico do mundo.

ASEAN

A ASEAN (Associação de Nações do Sudeste Asiático) foi criada em 8 de agosto de 1967. É composta por dez países do sudeste asiático (Tailândia, Filipinas, Malásia, Cingapura, Indonésia, Brunei, Vietnã, Mianmar, Laos, Camboja).

SADC

A SADC (Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral) foi criada em 17 de outubro de 1992, sendo formada por 15 países da região sul do continente africano.

MCCA

Criado em 1960, o MCCA (Mercado Comum Centro-Americano) é o bloco econômico da região da América Central, cujo principal objetivo é a integração econômica entre os países-membros (Nicarágua, Guatemala, El Salvador, Honduras e Costa Rica).

ALIANÇA DO PACÍFICO

Criado em junho de 2012, este bloco econômico latino-americano é composto por México, Colômbia, Peru e Chile.

BENELUX

Considerado o embrião da União Europeia, este bloco econômico envolve a Bélgica, Holanda e Luxemburgo. O BENELUX foi criado em 1958 e entrou em operação em 1 de novembro de 1960.

UEAA - UNIÃO EUROASIÁTICA

Bloco de integração política e econômica composto por Rússia, Belarus e Cazaquistão. Tem como fundamento principal a união aduaneira entre estes três países, estabelecendo a livre circulação de serviços, produtos e pessoas. O mais novo bloco econômico entrou em vigor a partir de 1 de janeiro de 2015.

I Reinvenção da Saúde

Os cuidados com a saúde estão sendo reinventados. A mudança está sendo impulsionada por dois fatores principais: a busca pela sustentabilidade econômica e pela ruptura digital. Os gastos com saúde estão em trajetória insustentável, graças a mudanças demográficas (populações envelhecidas) e à globalização (estilos de vida sedentários que acompanham o desenvolvimento econômico e a urbanização).

Isso está motivando os sistemas de saúde a se concentrarem, como nunca, na sustentabilidade e no valor, à medida que se esforçam para equilibrar três imperativos fundamentais: expandir o acesso, melhorar a qualidade e administrar os custos. Enquanto isso, assim como os sistemas de saúde precisam conter os custos, a saúde digital (aplicativos móveis, mídias sociais e análises) está fornecendo uma parte fundamental da resposta, permitindo abordagens que são extremamente mais econômicas.

A jornada da saúde 2.0

A busca pela sustentabilidade econômica está ocorrendo de diferentes maneiras geografias, refletindo as realidades dos mercados individuais. Nos EUA, o *Affordable Care Act* (Lei de acesso a cuidados de saúde) ampliou significativamente o acesso à cobertura de saúde e levou a uma considerável experimentação com abordagens que alinham incentivos com valor (pagamento por desempenho) em vez de volume (taxa por serviço). Hospitais em todo o Ocidente estão implementando iniciativas para maximizar a eficiência com melhor agendamento de recursos, planejamento de alta e caminhos clínicos.

Economias em desenvolvimento, como a África, estão usando soluções móveis de saúde para expandir o acesso em áreas rurais. Economias ricas em recursos no Golfo Pérsico e mercados emergentes como a China estão investindo em sistemas de saúde e têm a oportunidade de construir abordagens mais sustentáveis .

O desenvolvimento de abordagens sustentáveis exigirá habilidades variadas, desde o desenvolvimento de aplicativos até a análise e o envolvimento do cidadão. Assim, os participantes de setores de tecnologia, telecomunicações e varejo, por exemplo, estão entrando. Sua entrada cria oportunidades para parcerias intersetoriais, mas também aumenta o espectro de ruptura para encarregados de saúde maduros.

Com o passar do tempo, essas tendências prometem nos levar para a Health 2.0, modelo diferente para cuidados de saúde. Em vez de serem receptores passivos de cuidados, os pacientes se tornarão consumidores capacitados, com mais informações e controle sobre suas decisões de

saúde. Análises sofisticadas permitirão que os provedores se concentrem na prevenção e no gerenciamento de doenças.

A PRÓXIMA ONDA DE INOVAÇÃO DIGITAL SERÁ AINDA MAIS DISRUPTIVA

A próxima geração de tecnologia inteligente promete mudanças ainda maiores. A seguir alguns potenciais disruptivos:

Inteligência artificial:

Grande parte da medicina envolve uma solução heurística baseada em regras baseada em sintomas e resultados de testes. Este é um solo fértil para a IA. As ferramentas de suporte a decisões de hoje podem ser substituídas em breve por algoritmos sofisticados que diagnosticam e prescrevem com maior precisão e menos variabilidade aleatória do que suas contrapartes humanas.

Sensores:

Monitorar a saúde em tempo real, promete enormes eficiências através da prevenção de doenças e gerenciamento de cuidados.

Hoje, isso é feito por meio de dispositivos médicos, smartphones e outros aparelhos, que são essencialmente plataformas móveis repletas de sensores. A próxima geração de tecnologia de sensores, mais barata, menor e mais eficiente, irá separar os sensores dos telefones, incorporando-os em tatuagens e bandagens adesivas.

Análise do mundo real:

Os sensores fazem mais do que permitir intervenções oportunas; eles também fornecem uma abundância de dados reais em tempo real. Hoje, as empresas de análise combinam e analisam grandes fluxos de dados em organizações de assistência médica, mas a mina de ouro de dados de sensores está praticamente inexplorada. Imagine combinar as informações no registro de saúde de um paciente com dados do sensor 24 horas por dia sobre a dieta, os níveis de atividade e a adesão à medicação para compreender de forma abrangente os fatores que impulsionam a pressão arterial. Quando isso acontecer, isso será um divisor de águas.

A economia compartilhada:

O compartilhamento de plataformas econômicas é ótimo para implantar ativos subutilizados, permitindo que as pessoas listem seus carros não utilizados em Turo (Aplicativo para compartilhamento de veículos) ou em seus quartos de hóspedes no Airbnb (Aplicativo para compartilhamento de quartos e apartamentos), por exemplo. Esta abordagem pode ter uma

enorme aplicabilidade nos sistemas de saúde, que estão sobrecarregados com excesso de capacidade. As startups já começaram a atacar o problema.

FRAGMENTAÇÃO, ESCOLHAS E PADRÕES DE COMPORTAMENTO DESAFIAM A SAÚDE 2.0

É relativamente fácil imaginar o futuro da saúde. Chegar lá será mais desafiador. Embora o número de tecnologias de saúde móvel tenha crescido rapidamente, a sua adoção permanece indefinida. Os responsáveis geralmente não fornecem reembolso e os fornecedores permanecem céticos na ausência de dados sobre eficácia. A próxima geração de sensores, menos invasivos e com mais dados precisos e úteis, poderiam finalmente nos levar ao ponto de inflexão.

A saúde digital também agravou o desafio da fragmentação no cuidado com a saúde. Atingir a visão da Saúde 2.0 requer a integração de dados em diversos fluxos para ver o panorama geral. Isso nunca foi fácil para a saúde, onde a interoperabilidade é limitada e o compartilhamento de dados é restrito por regulamentos e preocupações sobre privacidade e segurança dos pacientes. A rápida proliferação de fontes de dados está tornando o desafio consideravelmente mais difícil. A necessidade de enfrentar esse desafio continuará a gerar parcerias e aquisições para acessar dados, bem como trabalhar em técnicas analíticas, padrões do setor e plataformas para integrá-lo.

À medida que o número de doenças crônicas aumenta, os sistemas serão forçados a enfrentar o maior desafio de todos: a mudança comportamental. Espere ver uma ação cada vez maior nesse espaço, à medida que contribuintes, provedores e empregadores combinam percepções da economia comportamental com tecnologias de saúde móvel para “estimular” comportamentos.

Figura 27: Exemplo de ações de Reinvenção da Saúde



Fonte: EY, Megatendências 2016

Pontos Importantes

- *Startups* empreendedoras tornam-se as novas empresas de saúde, criando e capturando valor de formas inovadoras.
- Os responsáveis se tornam mais alinhados aos resultados de saúde e às necessidades dos pacientes que atendem.
- Sociedades e governos se beneficiam de melhor qualidade, acesso ampliado e redução de custos.
- Os indivíduos tornam-se mais proativos no gerenciamento de sua saúde.

Incertezas



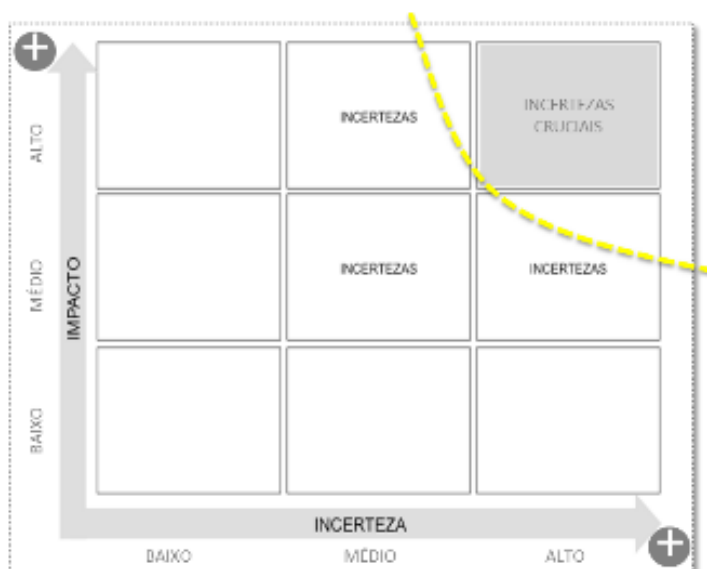
Incertezas

Peter Schwartz definiu as incertezas críticas. As incertezas são variáveis as quais não se sabe os comportamentos futuros. Elas se apresentam como um mundo de possibilidades futuras, muitas vezes como sinais ínfimos, pouco percebidos, mas imensos em potencialidades. Incertezas são “o que sabemos que não sabemos” - são evoluções alternativas e contrastantes para o futuro, cujo ponto de chegada não se pode prever no momento da análise.

Enquanto as tendências são aquelas forças de mudança que se espera que ocorram em todos os cenários, as incertezas são as forças que somos menos capazes de prever o comportamento no horizonte de planejamento estratégico. Se as tendências caracterizam o que todos os cenários têm semelhante, as incertezas determinam as diferenças entre os cenários.

Neste capítulo apresentamos incertezas com diferentes níveis de imprevisibilidade e potencial impacto no Brasil, e por consequência no Ceará. Pela natureza e objetivos deste projeto e do próprio Plataforma Ceará 2050, a questão geográfica é especialmente relevante na análise das incertezas. Cenários que descrevessem mundos possíveis com alterações geopolíticas de difícil relação com o estado do Ceará, não seriam adequados para o planejamento estratégico neste caso.

Figura 28: Matriz de priorização de incertezas



Fonte: EY, metodologia

Nesse sentido, evitaram-se incertezas muito distantes do território. De forma diferente das tendências, que descreveram movimentos consolidados globalmente, que inexoravelmente modificarão o futuro da sociedade cearense; entendemos que as incertezas seriam muito mais

relevantes se fossem específicas para a região. O crescimento mundial, ou a coordenação política das nações em ações e órgãos multilaterais, em um horizonte estratégico tão longo, de mais de 20 anos, parecem ser “incertezas pouco incertas”.

Ou seja, independente se a economia internacional será movida pelos Estados Unidos da América, pela Europa ou pela China, é pouco provável que o mundo fique mais de 30 anos sem um crescimento de renda e do comércio internacional próximo de níveis históricos. Ainda que oscilações possam acontecer, no horizonte estratégico, é esperado que estas variações se amortecem umas às outras. Por isso, as incertezas abaixo consideram que tudo mais é constante, *ceteris paribus*, com exceção obviamente das tendências e das próprias incertezas analisadas no exercício.

As incertezas analisadas são: conjuntura socioeconômica, coordenação sociopolítica, barreiras protecionistas e geopolíticas, evolução da estratégia de transformação digital, escassez de alimentos, pressões sociais por serviços públicos básicos, e oscilação do investimento estrangeiro direto.

Uma lógica semelhante a utilizada para a priorização das tendências, foi usada também para priorização das incertezas com vistas a entender quais as incertezas críticas que podem impactar as rotas que serão percorridas e, como isso, pode influenciar qualitativamente os cenários futuros do Estado do Ceará.

Neste sentido, foi realizada priorização para identificação das incertezas cruciais, que são aquelas com maior grau de incerteza e impacto no setor avaliado. Só que nesse caso, foi utilizada a escala de 1 a 3, sendo 1 - Baixo, 2- Médio e 3 - Alto, conforme ilustração da matriz abaixo:

Figura 29: Quadro de priorização de incertezas

#	Incertezas	Impacto	Grau de Incerteza	Rating
I	Conjuntura Socioeconômica	3	3	3,00
II	Coordenação Sociopolítica	3	3	3,00
III	Escassez de recursos energéticos	3	2	2,50
IV	Barreiras Protecionistas e Geopolíticas	1	3	2,00
V	Evolução da Estratégia de Transformação Digital	2	2	2,00
VI	Escassez de alimentos	3	1	2,00
VII	Pressões sociais por serviços públicos básicos	3	1	2,00
VIII	Oscilação do investimento estrangeiro direto	1	2	1,50

Fonte: EY, Elaboração dos autores

Uma vez que as incertezas tenham sido priorizadas e organizadas em eixos de mudança, os cenários serão obtidos como resultado. Cada uma das incertezas destacadas, será analisada de forma mais detalhada nas páginas a seguir; enquanto a formação dos eixos de mudança e a cruzamento dos cenários será escopo de um próximo relatório do projeto.

I Incerteza: Conjuntura Socioeconômica

O desenvolvimento socioeconômico é o processo pelo qual ocorre uma variação positiva das "variáveis quantitativas" (crescimento econômico: aumento da capacidade produtiva de uma economia medida por variáveis tais como produto interno bruto, produto nacional bruto), acompanhado de variações positivas das "variáveis qualitativas" (melhorias nos aspectos relacionados com a qualidade de vida, educação, saúde, infraestrutura e profundas mudanças da estrutura socioeconômica de uma região e ou país, medidas por indicadores sociais como o índice de desenvolvimento humano, o índice de pobreza humana).

O crescimento socioeconômico do Brasil tem sofrido oscilações significativas no tempo, tendo sido fortemente influenciado, diferentes visões políticas e acadêmicas podem argumentar, por variáveis tais como variação no preço de *commodities*, instabilidade política, falta de disciplina fiscal, falta de investimentos em infraestrutura, excesso de burocracia, escândalos de corrupção, redução da confiança de investidores internacionais, baixa poupança, baixo nível de investimentos, entre outros.

Independente das relações de causa e efeito de uma miríade de variáveis como as citadas acima, o crescimento econômico brasileiro foi (e continua sendo) uma incerteza, inclusive com alto impacto sobre o estado do Ceará e sobre a maioria das Unidades Federativas.

Esta incerteza afeta não só indicadores de geração de riqueza, emprego e renda, mas outros assuntos tais como a disponibilidade de recursos públicos federais para investimento no estado do Ceará (o que pode impactar programas de desenvolvimento tecnológico, melhoria da educação, saúde, saneamento, segurança pública etc), mas também pode impactar a disponibilidade de recursos privados para o estado.

A incerteza socioeconômica é tradicionalmente muito importante para trabalhos de longo prazo no país. Ela impacta o planejamento de empresas, instituições públicas e outros tipos de organizações.

Quadro 1: Algumas questões sobre aspectos da Conjuntura Econômica

- Como variáveis quantitativas de crescimento econômico do Brasil e do Nordeste brasileiro se comportarão até 2050?
- O Brasil será capaz de manter taxas de crescimento econômico com estabilidade para favorecer a atração de investimento?
- Como variáveis qualitativas de desenvolvimento humano, de qualidade de vida do Brasil e do Nordeste se comportarão até 2050?
- Qual será a disponibilidade de recursos públicos federais para programas de desenvolvimento tecnológico, melhoria da educação, saúde, saneamento, segurança pública no Ceará?

Fonte: Elaboração dos autores

I Incerteza: Coordenação Sociopolítica

Historicamente os diferentes agentes públicos e privados no Brasil passaram por diferentes níveis de organização e harmonia. Quando esses atores (governos de todas as esferas, instituições públicas, sociedade civil organizada, empresas, cidadãos) atuam de forma equilibrada, harmônica e organizada pressupõe-se que a integração, qualidade do planejamento, eficiência do investimento, governança pública, transparência, controle social melhorem, e que portanto toda a sociedade em última análise seja beneficiada.

Ainda que recursos não sejam abundantes, em um ambiente de coordenação política, arranjos multiplicadores podem ser encontrados deixando legados positivos reconhecidos, valorizados e relevantes por décadas. Todavia o contrário também pode acontecer, mesmo que recursos sejam abundantes, um ambiente sociopolítico desorganizado tende a gerar ineficiência e desperdício, causando perda de oportunidades e atraso.

Como a sociedade brasileira, do Nordeste e mais especificamente do próprio Ceará conseguirá se organizar até o horizonte estratégico de 2050 é uma incerteza. Divergências entre partidos políticos em diferentes esferas de governo, descontinuidade de planejamento e investimentos em infraestrutura entre gestões de governantes de diferentes grupos políticos, incapacidade de organização da sociedade civil podem variar bastante, e os efeitos sobre a realidade do Ceará podem ser bastante relevantes.

Além dos governos das três esferas, entre instituições públicas relevantes podemos citar o Supremo Tribunal Federal, o Ministério Público e a Polícia Federal. Empresas, sindicatos dos trabalhadores, sindicatos patronais, Organizações Não Governamentais (de defesa do meio ambiente a incentivo à transparência) são também outros exemplos de agentes relevantes quando falamos de coordenação sociopolítica. Mais recentemente a manifestação das pessoas em redes sociais e nas ruas foram outro exemplo de como essa dinâmica entre diversas partes pode se dar.

Iniciativas de polos tecnológicos ou campanhas estruturadas de turismo no Nordeste são apenas alguns exemplos que, apesar de bastante diferentes, podem ilustrar como a desorganização sociopolítica pode alterar projetos e programas importantes para a região.

Quadro 2: Algumas questões sobre aspectos da Coordenação Sociopolítica

- Como se organizarão os agentes sociopolíticos do Brasil, do Nordeste e do Ceará até 2050?
- Qual será o nível de coordenação, harmonia entre esses agentes?

Fonte: Elaboração dos autores

I Incerteza: Escassez de Recursos Energéticos

O aumento da demanda por energia tem sido uma grande preocupação manifestada por pesquisadores e governos de todo o mundo. De acordo com as estimativas da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Ministério de Minas e Energia, até 2050, a demanda por energia elétrica no Brasil deve triplicar. Atender tal demanda considerando sistemas confiáveis, sustentáveis e acessíveis aos consumidores será um desafio, porém, ao mesmo tempo, apresenta uma série de boas oportunidades não só de negócio, mas de desenvolvimento da indústria nacional, de formação de mão de obra qualificada e de inclusão social.

Pesquisadores ressaltaram a necessidade de se investir mais em pesquisa de outras fontes alternativas geradoras de energia, que possam vir a substituir o petróleo em um horizonte de mais de 50 anos. Eles acreditam que, devido à dependência do petróleo existente no mundo hoje, possivelmente esse combustível será substituído por um conjunto de outras fontes energéticas.

O Brasil está inserido neste novo cenário de mudanças e discussões sobre o clima e o desenvolvimento sustentável. Investimentos em produção de biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar e na construção de usinas hidrelétricas, trazem o Brasil para um patamar de um dos países com matriz energética mais limpa do mundo. No Brasil, 85% da matriz de geração vem de fontes alternativas, principalmente de hidrelétricas.

Embora o Brasil esteja à frente da média global, referente a energia limpa, o atual modelo energético brasileiro dá sinais de esgotamento, com os recursos hídricos debilitados e falta água para produzir energia. Com a matriz ainda pouco diversificada não garante segurança energética, resultando muitas vezes em problemas de abastecimento, como a crise enfrentada pelo Brasil em 2015.

As energias renováveis têm sido, nos anos recentes e em todo o mundo, a opção prioritária para expandir a geração elétrica, aproveitando a difusão de novos conhecimentos técnicos, em especial, as fontes de energia eólica e solar. Visto o potencial nacional para essas fontes energéticas, o Brasil criou mecanismos de incentivos, tais como: contratos de longo prazo estabelecidos através dos leilões (PPAs) e o financiamento privilegiado do BNDES.

O Brasil tem vantagens em comparação a outros países, pois possui grande disponibilidade de recursos naturais necessários para o aproveitamento de um leque variado de fontes limpas. A começar pela enorme disposição de ventos, sobretudo no Nordeste, que é responsável por 85% da energia eólica produzida no Brasil.

O Ceará está em terceiro lugar dentre os estados que mais geraram energia eólicas entre os meses de janeiro a novembro de 2017 e também entre os que atingiram as maiores capacidades instaladas do País. O estado tem usinas eólicas, solar e das marés.

Outra fonte de energia que tem grande representatividade na matriz energética brasileira é o gás natural, com uma participação de 12,9%, e vem ampliando seu protagonismo em decorrência de vários fatores, como ser versátil e menos poluente. A indústria do gás natural tem perspectiva promissora no Brasil, principalmente porque pode ser o combustível da transição para uma matriz de baixo carbono, uma fonte de energia limpa, que vem tendo muitas aplicações na indústria química, automotiva (combustível), no comércio e uso doméstico, com destaque para seu aproveitamento na geração de energia elétrica em usinas termoeletricas.

O gás natural tem grande potencial para complementar a geração de energia renovável, eólica, solar e hidrelétrica, fontes que ganham espaço na matriz brasileira. Com isso, ganham destaque as grandes reservas de gás natural do pré-sal, e o desafio é aproveitá-las e torná-las viáveis. O governo lançou o programa “Gás para Crescer” com o objetivo de dar a melhor destinação para a produção de gás do pré-sal e estimular seu uso, por exemplo, na indústria e na geração de energia.

Diante deste contexto, o crescimento da demanda por recursos energéticos e de sua oferta por meio de uma matriz energética diversificada, com aumento do peso das energias renováveis traz consigo algumas questões críticas, ainda sem respostas e que caracterizam como incerteza a Escassez de Recursos Energéticos, como:

Quadro 3: Algumas questões sobre aspectos da Escassez de Recursos Energéticos

- Dado que o Brasil se aproxima do limite da sua capacidade instalada de geração energética, como será complementada a matriz energética brasileira? O foco será na expansão das hidrelétricas, parques solares, parques eólicos, biomassa, gás-natural? Serão adotadas cada vez mais políticas energéticas mais sustentáveis?
- Será que a oferta abundante de gás, proveniente do aumento da produção de petróleo do Pré-Sal, ameaçará a expansão dos demais setores (solar, eólico, etc.)?
- A rede elétrica se tornará uma rede inteligente onde trafegarão dados e energia elétrica?
- Como se dará a captação das energias verdes (solar, eólica, mares e hidrogênio)? Será de forma centralizada ou descentralizada? Seremos capazes de desenvolver tecnologia que pode armazenar energia renovável de forma confiável e custos razoáveis?
- O smart grid será uma realidade até 2050, gerando eficiência no consumo de energia, melhoria da qualidade, redução de custos, maior confiabilidade no abastecimento e integração com a geração e distribuição de energia renovável? Isso afetará as políticas de governo e a geopolítica das relações internacionais?
- Até 2050, o hidrogênio crescerá em importância e utilização no rol das energias renováveis?

Fonte: Elaboração dos autores

I Incerteza: Evolução da Estratégia de Transformação Digital

As transformações da era digital acarretam uma nova revolução industrial baseada em dados, computação e automação. Atividades humanas e processos industriais passam a ser aprimorados, criados e recriados com base em volume de dados em escalas antes inexistentes⁵⁰. No contexto da chamada economia digital, dados apresentam-se como um novo fator de produção, tal como bens materiais e capital humano. Cria-se, assim, um mercado global, no qual valor é criado a partir do conteúdo gerado e compartilhado por pessoas, sensores e máquinas, assim como pelas informações construídas a partir das incomensuráveis possibilidades de cruzamento entre um imenso acervo de referências.

Caminha-se atualmente para um mundo econômico e socialmente cada vez mais pautado em conhecimento, cujo volume de dados cresce progressivamente. Até 2020, estima-se que haverá mais de 16 zetabytes (16 trilhões de gigabytes) de dados úteis, um crescimento estimado de 236% por ano entre 2013 e 2020. Países desenvolvidos, a exemplo do Reino Unido, diagnosticam a necessidade de se incentivar a economia baseada em dados como um dos pilares da economia digital⁵⁴. Ademais, as cinco empresas atualmente listadas como as maiores do mundo atuam na coleta e uso de dados e arrecadaram, juntas, mais de 25 bilhões de dólares em lucro líquido apenas no primeiro trimestre de 2017.

Estimativas da OCDE mostram que empresas que se baseiam em data analytics ampliam a produtividade de seus negócios entre 5% e 10% em comparação àquelas que não o fazem. Tais ganhos de produtividade dependem não apenas da utilização de dados e análises, mas também da presença de outros fatores, tais como habilidades relacionadas à análise e gestão de dados, processos inovadores e especificidades do setor em que a empresa opera⁵⁶. Também segundo a OCDE, os investimentos em capital intangível (baseado em conhecimento) têm crescido proporcionalmente em relação aos investimentos em capital tangível, chegando a 15% do PIB dos EUA em 2011.

A Internet das Coisas (Internet of Things, ou IoT) não é mais uma promessa tecnológica. Os dispositivos conectados estarão em todos os lugares. Dentro de nossas casas e carros, na estrutura física das cidades, no processo produtivo industrial e agrícola, nas cadeias logísticas de transporte, nos serviços e, inclusive em nosso corpo, com o uso dos chamados wearables -dispositivos conectados como relógios, sapatos e outras peças de vestuário. A conexão máquina a máquina em larga escala já é realidade em economias mais avançadas e sua expansão ocorre numa velocidade estonteante. Dados mostram que o mundo alcançará a marca de mais de 30 bilhões de dispositivos⁶⁸ conectados à Internet em 2020 e que o impacto da IoT nos diversos setores

econômicos pode chegar a US\$ 11,1 trilhões em 2025, o que corresponderia a 11% da economia global.

Plano nacional de internet das coisas

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações vem dialogando há três anos com a iniciativa privada, academia e órgãos de governo num esforço de construção de uma política pública para o tema. Essa articulação acontece no âmbito Câmara de IoT, órgão multisetorial instituído por meio do Decreto 8.234, de 02 de maio de 2014.

O produto final desse intenso processo de diálogo é o Plano Nacional de Internet das Coisas, cujo objetivo final é “acelerar a implantação da Internet das Coisas como instrumento de desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira, capaz de aumentar a competitividade da economia, fortalecer as cadeias produtivas nacionais e promover a melhoria da qualidade de vida”.

O Plano é, em grande medida, um desdobramento das atividades da Câmara IoT. Diversas reuniões promovidas pela Câmara ao longo de 2014 e 2015 resultaram em um diagnóstico inicial do ecossistema de IoT no Brasil. Esse processo, que contou com forte engajamento dos setores envolvidos, motivou a decisão de elaborar um plano nacional.

Orientada por esse objetivo, a Câmara IoT lançou em dezembro de 2016 a primeira Consulta Pública sobre o Plano Nacional de Internet das Coisas, cujos resultados podem ser observados na plataforma Participa.br, no endereço <http://www.participa.br/cpiot>.

Em paralelo ao lançamento da Consulta Pública, o MCTIC assinou acordo de cooperação com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para juntos conduzirem um estudo sobre Internet das Coisas. O Estudo de IoT iniciou-se em janeiro de 2017 e tem previsão de conclusão para o mês de setembro desse ano. Os resultados obtidos pelo estudo servirão de subsídio para a elaboração do Plano.

Todos os agentes envolvidos na criação do Plano compartilham da aspiração de que a Internet das Coisas tenha um impacto positivo, relevante e rápido na economia e na vida das pessoas. Para atingir esse objetivo, o Plano Nacional de IoT irá atuar nas dimensões: a) impacto na sociedade; b) ambiente regulatório; c) infraestrutura e conectividade; d) talento; e) inovação e ecossistema e f) internacionalização. Em cada um desses eixos o Plano criará diretrizes gerais e proporá ações concretas com metas alcançáveis que deverão ser buscadas desde o seu lançamento.

Fonte: Elaboração dos autores

A economia da inovação que ditará a lógica dos desdobramentos futuros. As inovações, além de facilitarem a vida das pessoas, tornaram-se condição indispensável da produtividade e do desenvolvimento socioeconômico e sustentável no século XXI. O progresso científico e tecnológico é cada vez mais multidisciplinar e suas aplicações, mais integradas. As TIC, por exemplo, estão modificando a natureza das relações humanas, desde o trabalho até o lazer. Quando a automação, robótica, nanotecnologia e biotecnologia estiverem plenamente desenvolvidas, novas transformações virão.

Algumas questões sobre aspectos da Evolução da Estratégia e Transformação Digital

- O Brasil vai conseguir colocar para frente a sua estratégia de transformação digital. Capacidade de atendimento da demanda através de soluções tecnológicas;
- Alíquota zero para a importação de robôs, capacitação profissional e recursos para fábricas do futuro, medidas propostas pelo governo brasileiro no Fórum Econômico Mundial.
- Os avanços tecnológicos ocorrerão em tempo para resolver os problemas causados pela rápida urbanização? Pressão sobre os recursos naturais? Mudanças climáticas? Crescimento da população? Questões éticas irão retardar ou mesmo impedir o desenvolvimento tecnológico?
- A liderança na economia inovadora permanecerá nos países desenvolvidos, pois possuem robusta infraestrutura de ciência tecnologia e inovação e de recursos humanos. Mas, qual será o berço das novas tecnologias que surgirão? Nos países desenvolvidos ou em desenvolvimento?

Fonte: Elaboração dos autores

I Incerteza: Escassez de Alimentos

O mundo transita de uma era de abundância de alimentos para uma de escassez. Na última década, as reservas mundiais de grãos diminuíram um terço. Os preços internacionais dos alimentos cresceram mais que o dobro, disparando uma febre pela terra e dando lugar a uma nova geopolítica alimentar. Os alimentos são o novo petróleo. A terra é o novo ouro.

Esta nova era se caracteriza pela carestia dos alimentos e pela propagação da fome. Do lado da demanda, o aumento demográfico, uma crescente prosperidade e a conversão de alimentos em combustível para automóveis se combinam para elevar o consumo a um grau sem precedentes.

Do lado da oferta, a extrema erosão do solo, o aumento da escassez hídrica e temperaturas cada vez mais altas fazem com que seja mais difícil expandir a produção. A menos que se possa reverter essas tendências, os preços dos alimentos continuarão subindo e a fome continuará se espalhando, derrubando o atual sistema social.

É possível reverter essas tendências a tempo? Ou os alimentos são o elo frágil da civilização do começo do século 21, em boa parte como o foi em civilizações anteriores, cujos vestígios arqueológicos agora são estudados?

Essa redução no fornecimento de alimentos no mundo contrasta drasticamente com a segunda metade do século 20, quando os problemas dominantes na agricultura eram a superprodução, os enormes excedentes de grãos e o acesso aos mercados por parte dos exportadores desses produtos.

Nesse tempo, o mundo tinha duas reservas estratégicas: grandes sobras de grãos (com uma quantidade no lixo ao começar a nova colheita) e ampla superfície de terras de cultivo não utilizadas, no contexto de programas agrícolas norte-americanos para evitar superprodução. Quando as colheitas mundiais eram boas, os Estados Unidos faziam com que mais terras estivessem ociosas. Quando eram inferiores ao esperado, voltava a colocar as terras para produzirem.

Poderá haver escassez de alimentos no mundo até 2050 ou as ações de combate à fome vão se intensificar, por meio do aumento da capacidade de produção, intensificação do uso de tecnologia e ampla capacidade para culturas de alimentos básicos geneticamente modificados nos países em desenvolvimento?

Agora o mundo vive com o olhar voltado apenas para o ano seguinte, sempre esperando produzir o suficiente para cobrir o aumento da demanda. Os agricultores de todas as partes realizam enormes esforços para acompanhar esse acelerado crescimento da demanda, mas têm dificuldades para consegui-lo.

Estreitamente ligada à redução das reservas de grãos e ao aumento do preço dos alimentos está a propagação da fome. Nas últimas décadas do século passado, o número de famintos no mundo caiu, chegando a 792 milhões em 1997. Depois começou a aumentar, chegando a um bilhão. Lamentavelmente, se as coisas continuam sendo feitas como de costume, as filas dos famintos continuarão crescendo.

O resultado é que para os agricultores do mundo está ficando cada vez mais difícil ajustar a produção à crescente demanda por grãos. As existências mundiais de grãos diminuíram há uma década e não foi possível recompô-las. Se isso não for feito, a previsão é que, com a próxima má colheita, os alimentos encareçam, a fome se intensifique e se propaguem os distúrbios vinculados à alimentação.

Por outro lado, há significativos investimentos em alimentos básicos geneticamente modificados, principalmente nos países em desenvolvimento. Essas culturas GM além de poderem reduzir o problema global da desnutrição, uma das principais causas de mortalidade infantil, poderão atenuar o impacto das mudanças do clima na produção de alimentos. Essa tecnologia tem a capacidade de modificar geneticamente plantas para melhorar o valor nutricional dos alimentos (por exemplo, por meio da adição de vitaminas e micronutrientes), aumentar a produção (por exemplo, adaptando culturas às condições locais), reduzir o uso de pesticidas (por exemplo, por aumento da resistência de pragas) e reduzir a necessidade de irrigação. Entretanto, poderá ter difusão moderada em função do debate público e suas possíveis consequências ambientais e relacionadas à saúde humana ainda imprevisíveis.

Diante deste quadro e frente a alguns desafios, algumas questões emergem e apontam para a escassez de alimentos como uma incerteza:

Algumas questões sobre aspectos da escassez de alimentos

- Até 2050, os recursos pesqueiros serão mantidos em qualidade, diversidade e disponibilidade em quantidade suficiente para as futuras gerações?
- Poderá haver escassez de alimentos no mundo até 2050? Ou haverá erradicação da fome, por meio de ampla capacidade para culturas de alimentos básicos geneticamente modificados nos países em desenvolvimento?
- As ações de combate à fome serão intensificadas e priorizadas pelos governos?

- Haverá crescimento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que garantam a segurança alimentar global?

I Incerteza: Pressões Sociais por Serviços Públicos Básicos

A demografia está mudando significativamente as relações econômicas globais. As populações dos países desenvolvidos estão envelhecendo, as forças de trabalho diminuindo e o crescimento populacional desacelerando. Esses fatores tendem a pressionar o crescimento econômico e os sistemas de previdência e de saúde.

Não se sabe se os governos superarão as dificuldades econômicas e sociais provocadas pelas pressões demográficas. É questionado se, até 2050, os Estados serão capazes de manter a solvência dos sistemas de seguridade social frente ao envelhecimento da população e ao aumento da expectativa de vida. Também não é possível antecipar se os países com população envelhecida enfrentarão queda no crescimento econômico em virtude da redução da população economicamente ativa (PEA).

As regiões poderão se tornar ainda mais limitadas por terra física, ser sobrecarregadas por congestionamento de veículos, redes criminosas e impasses políticos, com graves consequências nas condições de saneamento e de saúde.

O cidadão contemporâneo tem acesso a informações em proporção diferenciada; além disso, seu perfil é bastante diferente do cidadão de outrora, tendo visão muito mais crítica em relação aos serviços públicos básicos e à pressão por transparência.

As pessoas estão vivendo mais, o que traz impacto direto nas suas necessidades básicas. A urbanização representa um desafio importante de governança aos governos. Maior potência demográfica e econômica das regiões poderão gerar fortes implicações políticas, como a pressão sobre os governos centrais, trazendo impactos na oferta dos serviços públicos.

É importante frisar que, apesar de alguns desses impactos já serem evidentes em alguns países, outros são especulativos. A magnitude dos efeitos do envelhecimento e da capacidade de países com instituições bem-desenvolvidas para minimizar os impactos negativos do envelhecimento é desconhecida.

Essa dúvida se dá por exemplo, pois não se sabe até que ponto os avanços nos serviços de saúde são suscetíveis de melhorar a qualidade de vida dos idosos, permitindo-lhes trabalhar por mais tempo.

Além disso, os países emergentes e os em desenvolvimento estarão sob pressão para gerar e difundir oportunidades. Assim, essas regiões poderão fornecer, até 2050, uma grande participação de trabalhadores migrantes qualificados e não qualificados, o que poderá contribuir para a sustentação do desenvolvimento econômico dos países desenvolvidos.

Diante deste quadro e frente a alguns desafios, algumas questões emergem e apontam para as pressões sociais por serviços públicos básicos como uma incerteza:

Algumas questões sobre aspectos das Pressões Sociais por Serviços Públicos Básicos

- O Estado será capaz de manter a solvência dos sistemas de saúde e de seguridade social frente ao envelhecimento da população e ao aumento da expectativa de vida? Países envelhecidos enfrentarão queda no crescimento econômico?
- Até 2050, haverá discriminação dos indivíduos que apresentarem características genéticas que possibilitem o desenvolvimento de determinados tipos de doença, a ponto de serem negados a eles seguros de saúde ou postos de trabalho?
- Para compensar a população envelhecida, a tecnologia aumentará suficientemente a produtividade econômica, evitando seu declínio no longo prazo?

Fonte: Elaboração dos autores

I Incerteza: Oscilação do Investimento Estrangeiro Direto

A economia global interconectada presenciará um aumento contínuo nos níveis de comércio internacional e nos fluxos de capital. Essa tendência possibilitará aos governos tirar 650 milhões de pessoas da pobreza em um período de dez a vinte anos. Entretanto, ela também proporcionará riscos às fronteiras nacionais, que desafiam a abrangência da regulamentação nacional e que exigem maior cooperação internacional nas relações econômicas.

Como se espera que a tendência de aumento da interdependência econômica continue, os governos de todo o mundo terão de garantir que suas políticas sejam adequadas para capturar os benefícios do comércio e gerir seus riscos. Se as convenções internacionais não forem reforçadas, o progresso e os benefícios econômicos poderão não ser concretizados.

Em relação aos acordos recíprocos de comércio atualmente em vigor, 80% foram firmados a partir de 1990. De lá para cá, os volumes globais de investimentos estrangeiros diretos (IED)¹¹ como percentual do PIB cresceram de 6% para 30%, aproximadamente.

A participação atual do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS) nos fluxos de IED foi de 22% em 2013, o dobro do seu nível no período pré-Crise. Em relação ao mundo, também em 2013, o IED obteve níveis nunca antes vistos desde o início da Crise Mundial em 2008, atingindo um aumento de 11%, sendo que a maior parte, 52%, foi aplicada em países emergentes. Já os fluxos para os Estados Unidos decresceram nesse período. A questão que surge é se o IED permanecerá aumentando significativamente nas potências emergentes até 2050.

As projeções indicam que o comércio global deve continuar crescendo à taxa anual aproximada de 5% até 2030. Não se sabe, contudo, se até 2050 as relações econômicas serão mais ou menos cooperativas, se haverá crescimento do controle do comércio internacional nem se os mercados serão mais abertos ou mais protegidos.

Isso porque, em decorrência das últimas crises financeiras, foram necessários reajustes econômicos e políticos de longo prazo que vão além da área financeira, que também são importantes para se estabelecer um novo sistema internacional.

A grande incerteza da economia internacional está na falta de clareza da regulação do sistema financeiro como um todo. Novas regulamentações financeiras e bancárias podem surgir, bem como a aplicação de novos impostos, taxas e limitações administrativas em atividades especulativas, visando preservar a estabilidade geopolítica e os fluxos financeiros. Contudo, iniciativas de regulação do sistema bancário para combater os efeitos da Crise de 2008 podem não ser eficientes, colocando em risco a economia mundial.

Desta forma, alguns pontos têm sido observados e apontam para a oscilação no investimento estrangeiro direto como uma incerteza.

Algumas questões sobre aspectos da Oscilação do Investimento Estrangeiro Direto

- As relações econômicas serão cooperativas? Haverá crescimento do controle do comércio internacional? Os mercados serão mais abertos ou mais protegidos, até 2050?
- Para se superar os efeitos da Crise de 2008:
 - Haverá maior volume comercial e aumento do protecionismo para investimentos?
 - Haverá ofuscamento das instituições financeiras internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI).
- O dólar permanecerá como líder em moeda de reserva internacional ou haverá declínio no papel internacional do dólar?
- Até 2050, os norte-americanos conseguirão ter sucesso na reforma do seu setor financeiro de forma a estabilizar o sistema financeiro global?
- Haverá escassez relativa de capital e excesso de capital especulativo nos países desenvolvidos criando novos riscos e aumentando a incerteza financeira?
- Investimentos estrangeiros diretos permanecerão aumentando significativamente nas potências emergentes?
- As regiões se voltarão mais para seus epicentros financeiros, aumentando os incentivos para preservar a estabilidade geopolítica e proteger esses fluxos financeiros?

Fonte: Elaboração dos autores

Considerações Finais



Considerações Finais

O Ceará em seu planejamento estratégico de longo prazo, não pode prescindir de conhecer, não necessariamente seguir, o que poderá ocorrer no mundo nas próximas décadas, mesmo na perspectiva dos países desenvolvidos. O trabalho ora proposto reforça a necessidade de que líderes, tomadores de decisão e analistas brasileiros moldem as estratégias nacionais em função do papel que o Brasil pretende exercer no mundo e das aspirações da própria sociedade, considerando os possíveis desafios e oportunidades futuras, com base em trajetórias que reflitam os interesses nacionais.

Em que pese a crescente influência brasileira nos fóruns de governança global e o fato de ser a sétima potência econômica, muitas instituições internacionais parecem subestimar a projeção global do Brasil e de seu entorno estratégico. Elas reconhecem, sim, a relevância que o país adquiriu nos últimos anos, particularmente por combinar crescimento econômico e inclusão social e configurar-se como uma potência emergente, mas não levam em conta o potencial diplomático brasileiro e sua possibilidade de atuar na redefinição da ordem internacional.

Quais as oportunidades e as ameaças para o Brasil que essas tendências trazem? Qual deverá ser o posicionamento do Ceará frente a essas tendências? É essencial que o estado e a sociedade brasileira decidam o que fazer dessa ordem e como se inserir nela.

Novos tempos têm produtores mais conectados, equipamentos que se comunicam e bases de dados construídas a partir de informações obtidas de máquinas, de sementes, insumos, dos solos e do clima.

Como criar empreendimentos e cadeias de valor sustentáveis à base de bioprodutos - aqueles gerados a partir de plantas, biomassa ou fibras? Como desenhar novos modelos de negócios, transparentes e rastreáveis, que não dependam dos combustíveis fósseis?

De que maneira a incorporação de soluções de Tecnologia da Informação (TI) irá garantir transparência em toda a cadeia produtiva e como poderá alavancar a bioeconomia? Perfila-se, no agro, um século 21 muito diferente do século 20. Teremos produtores mais conectados, equipamentos que se comunicam e bases de dados construídas a partir de informações obtidas de máquinas, de sementes e insumos utilizados, dos solos e do clima.

A Internet das Coisas (IoT), por exemplo, é um sistema que envolve um grupo de objetos físicos, veículos, entre outros, com tecnologia embarcada, sensores e conexão com rede que permite coletar e transmitir dados. Por meio de um corte em camadas, a IoT tem a capacidade de coletar imagens e informações no campo e construir uma base de dados, que são analisados e posteriormente podem gerar ações a serem implementadas. Mas nem tudo são flores. A conectividade rural, no agro brasileiro, ainda é muito precária e as soluções alternativas muito onerosas.

Tecnologias digitais como o *Blockchain* permitem a criação de plataformas de fornecimento (*supply chain*) e reduzem a presença de intermediários.

A título de ilustração, a transparência no fornecimento elimina a necessidade de utilização de certificadoras ou empresas de auditoria para atestar a validade dos produtos. Cadeias de suprimentos abertas permitem aos consumidores conhecer mais sobre os produtores e suas práticas e compactuam com a chamada geração “*Millennials*” que busca alimentos mais saudáveis, produzidos com o menor impacto ambiental.

No que se refere à bioeconomia, a agricultura de precisão é outro processo que no agro impacta na redução dos custos de produção, na melhoria da gestão dos insumos químicos e no incremento da produtividade.

Sua aplicação é mais eficiente e permite um gerenciamento específico em resposta às condições apresentadas na fazenda ou nas áreas que requerem intervenção. A técnica é favorecida pelo uso de mapas, sensores agrônômicos, GPS e máquinas conectadas.

Outra tendência atual, no âmbito da bioeconomia, é o controle biológico, que permite administrar a incidência de pragas. Já a utilização de bioinsumos reduz a aplicação de herbicidas e pesticidas.

Como se vê, o uso de novas tecnologias digitais e a bioeconomia serão determinantes no modelo de negócio e na produtividade dos cultivos. Além disso, vão causar impacto nos sistemas de gestão dos negócios de pequenos e grandes produtores rurais.

Com base nos aspectos identificados através dos estudos de tendências de longo prazo, considerando uma análise prospectiva numa perspectiva macro num contexto externo - Mundo, Brasil e Nordeste, onde foram avaliadas as forças de mudança e sua classificação em tendências. Fizemos exercício de priorização utilizando escala Likert adaptada com base em alguns critérios para a priorização. Com isso, 11 tendências foram priorizadas e detalhadas ao longo deste relatório, abordando o que cada tendência considera, para onde as mudanças estão apontando com relação a este tema e quais exemplos já existem de instituições que estão tendo ou tiveram movimentos nesta direção, daremos início à segunda etapa do projeto: Assessoria para elaboração de estudo de tendências de longo prazo e construção de cenários e consolidação da análise da ambiência externa.

Na próxima etapa abordaremos a Construção de Cenários e Consolidação da Análise da Ambiência Externa. Uma vez definidas as incertezas cruciais, os fatores e evidências que as influenciam realizaremos O cruzamento das incertezas selecionadas que gera uma estrutura de cenários, que são representações “teóricas” sobre o futuro baseadas em variáveis, incertezas e tendências que impactam um setor. Cada cenário será descrito e avaliado de acordo com os vetores e aspectos geográficos.

Referências



Referências

ATTALA George; MALK Rohan; MALLADI Guru; JONES Mike and HISCOCK-CROFT Rebecca - EY - Ready, Reset, Grow. Reinventado o governo para um desempenho mais forte, 2016.

SCHREIBER, Uschi; FORER Gil; LUTZ Karin; POTTER Andrea; JAGGI Gautam; WHISTIER Martyn and YOUNGE John - EY - MEGATRENDS - The upside of disruption, 2016

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Brasília: Pnuma/ONU, 2018.

SOUZA, Jessé; GIMENE Márcio - IPEA - Megatendências mundiais 2030, Contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil.

HAMMER, Michael, and James Champy. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution, revised and updated. Collins, 2003.

SCHWARTZ, Peter. 'A arte da visão de longo prazo: Planejando o futuro em um mundo de incertezas'. Best Seller, 1ª Edição - 2000.

BAZERMAN, Max H., and Michael D. Watkins. 'Predictable Surprises: The Disasters You Should Have Seen Coming, and How to Prevent Them'. Harvard Business School Press, 2004.

LOSEKANN, L.; HALLACK, M. Novas Energias Renováveis no Brasil: desafios e oportunidades. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Orgs.)

HERMANN, M; PENTEK, T; OTTO, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. 2015

FRIEDMAN, George. A próxima década. Ribeirão Preto: Novo Conceito Editora, 2012.

GANTZ, John; REINSEL, David. The digital universe in 2020: big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far East. Massachusetts: IDC, Dec. 2012. (IDC lview, n. 1414_v3). Disponível em: <<http://goo.gl/wvuKvy>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

HENNING, Sabine. Migration levels and trends: global assessment and policy implications. New York: United Nations, Feb. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/Sc7DsG>>. Acesso em: 9 set. 2014.

MACÁRIOS, Fernanda. A transição do poder mundial. Caderno de Finanças Públicas, Brasília, n. 11, p. 5-28, dez. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/CWOirb>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza: síntese para tomadores de decisão. Brasília: Pnuma/ONU, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/YHBkFb>>. Acesso em: 18 jul. 2014.



Glossário

Glossário

ACESSIBILIDADE: O montante de tempo requerido para chegar a uma dada locação ou serviço por um meio de transporte.

ACESSO: O lugar ou meios para entrar com segurança em lotes, a partir de uma via e para sair de um lote para a via, a pé, por bicicleta ou por meio de veículos motorizados.

AMBIENTE: Agregação de objetos circunstantes, condições e influências que apoiam a vida e os hábitos das pessoas e de outros organismos ou conjuntos de organismos.

BIOECONOMIA: Economia sustentável, que reúne todos os setores da economia que utilizam recursos biológicos (seres vivos). Atividade econômica é dependente de pesquisa em biociências, tecnologias de informação, robótica e materiais; visa transformar o conhecimento e novas tecnologias em inovação para indústria e sociedade

BIOTECNOLOGIA: Parte do uso de processos biológicos para a obtenção de bens, que vão de alimentos como, por exemplo, os que necessitam do processo de fermentação à produção de medicamentos em geral.

BLOCKCHAIN: Tecnologia que visa a descentralização como medida de segurança. São bases de registros e dados distribuídos e compartilhados que têm a função de criar um índice global para todas as transações que ocorrem em um determinado mercado.

CENARIZAÇÃO: Método para construção de cenários em um processo de planejamento estratégico.

CIDADES RESILIENTES: Aquela que tem a capacidade de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre e de maneira organizada prevenir que vidas e bens sejam perdidos.

CONECTIVIDADE: O grau no qual ruas locais e sistemas regionais se conectam numa dada área urbana.

CRIPOMOEDAS: Moedas virtuais que propõem um novo modelo econômico sem governos ou instituições financeiras. Nomenclatura usada para se referir a moeda digital, dinheiro este que é criptografado para garantir a sua proteção e segurança. Este valor monetário, ao contrário da moeda tradicional, apenas existe no universo virtual

DENSIDADE: É a razão entre o número de habitantes ou empregados por unidade de área (hectare ou metro quadrado). Geralmente a densidade se refere a usos residenciais. A medida de densidade

para urbanizações é expressa em termos de habitante por hectare (hab/ha). (Exemplo: menos de 90ha - baixa densidade; de 90 a 150 - média densidade) Isto pode também ser expresso em termos de unidades habitacionais por hectare. Normalmente é usada para estabelecer equilíbrio entre o potencial de uso local e as capacidades dos serviços.

DIRETRIZ: Um princípio de direção e aconselhamento de políticas. É a mais específica aplicação de um princípio para um contexto particular.

DISRUPÇÃO: Quebra ou descontinuação de um processo já estabelecido. Diz-se que algo é disruptivo quando interrompe, suspende ou se afasta do funcionamento normal. Assim, o adjetivo pode ser utilizado para qualificar um defeito, um comportamento, uma ideia, etc.

ECONOMIA DE INOVAÇÃO: Economia mundial onde se admite que a habilidade para inovar em pesquisa, produtos, urbanizações, processos de manufatura e penetração de mercado são as chaves para a sobrevivência da competitividade.

ECONOMIA COMPARTILHADA: Modelo em que bens e serviços são partilhados entre usuários, de forma gratuita ou não, normalmente por meio da internet.

ECONOMIA DIGITAL: Economia baseada em tecnologias de computação digital. A economia digital também é às vezes chamada de Economia da Internet, Nova Economia ou Economia da Web.

EMPODERAMENTO: Ação social coletiva de participar de debates que visam potencializar a conscientização civil sobre os direitos sociais e civis.

ESCALA LIKERT: Escala Likert ou escala de Likert (leva o nome de Renis Likert 1903-1981, psicólogo americano que, em 1932, inventou o método para medir de forma mais fiel as atitudes das pessoas) é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

FINTECHS: Termo utilizado para as inovações e o uso de novas tecnologias por empresas do setor financeiro para a entrega de serviços financeiros.

INDÚSTRIA 4.0: Transformação completa de toda a esfera da produção industrial através da fusão da tecnologia digital e da internet com a indústria convencional.

INFRAESTRUTURA: No contexto do desenvolvimento urbano, é uma referência ao conjunto construído e de serviços gerais de engenharia, tais como suprimento de água, tratamento dos resíduos sólidos, rede de esgotos, gerenciamento das drenagens, rede de eletricidade etc.

IMPACTO: O efeito de uma ação diretamente feita pelo homem ou repercussão indireta de uma ação feita pelo homem nas condições físicas, sociais ou econômicas existentes.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Ramo de pesquisa da Ciência da Computação que se ocupa em desenvolver mecanismos e dispositivos tecnológicos que possam simular o raciocínio humano, ou seja, a inteligência que é característica dos seres humanos.

LOGÍSTICA URBANA: Estratégia de distribuição de cargas urbanas, sua regulamentação, mediante otimização do uso da infraestrutura existente, e adoção de tecnologia para operação e controle.

MILLENNIALS: Termo usado para categorizar os indivíduos que nasceram entre 1980 e 2000. ... Pertencem a esta geração os jovens entre os 15 e 35 anos, filhos da Geração X e netos dos " *baby boomers*". São apresentados como a primeira geração de nativos digitais.

MICROMULTINACIONAIS: Organizações constituídas por pequenos negócios que não precisam investir intensamente em ativos - instalações de fabricação, canais de distribuição ou sistemas de logística - em todo o mundo. Elas apenas utilizam os serviços prestados por empresas especializadas em transporte, logística e operações financeiras, a fim de que possam gerenciar as suas transações.

MOBILIDADE: Habilidade para se mover pessoas e bens com relativa facilidade e rapidez aceitável, com liberdade para manobrar sem interrupções excessivas e com aceitáveis níveis de conforto, conveniência e segurança. Esse conceito se aplica a todos os modos de transporte.

POLÍTICA: Intento declarado, adotado por autoridades de governo local, metropolitano etc., resumindo o curso de um plano de ação geral. É uma afirmação de propósitos e de ideais, os quais são usados para dirigir o processo de tomada de decisão.

RECURSOS HÍDRICOS: Corpos de água que existem no planeta, desde os oceanos até aos rios passando pelos lagos, os arroios e as lagoas. Estes recursos devem ser preservados e utilizados de forma racional, uma vez que são indispensáveis para a existência da vida.

RPA: Aplicação tecnológica que permite as empresas configurem software ("robô") para capturar interpretar informações para processamento de uma transação, trabalhando como uma pessoa, sem alterar os sistemas atualmente utilizados.

SUSTENTABILIDADE: Habilidade para obter equidade (balanceamento de demandas competitivas de solo) e eficiência (efetiva alocação e distribuição de recursos como solo, recursos especializados etc.) em uma base obtida sem prejudicar ou destruir a base dos recursos naturais. Em outras palavras, isso significa viver, trabalhar e conviver de uma forma que sustentará a integridade e a

biodiversidade dos ecossistemas locais, nacionais e planetários, dos quais o conjunto da vida depende.

SUPPLY CHAIN: Expressão inglesa que significa “cadeia de suprimentos” ou “cadeia logística”, na tradução para o português. Consiste num conceito que abrange todo o processo logístico de determinado produto ou serviço, desde a sua matéria-prima (fabricação) até a sua entrega ao consumidor final.

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: Uso da tecnologia para aumentar de forma significativa a performance e o alcance das empresas por meio da mudança como os negócios são feitos.

TENDÊNCIAS: Movimentos que induzem alterações dentro e fora do ambiente ao qual a organização, seja ela pública ou privada, está inserida. São uma declaração de mudança de direção e representam normalmente uma mudança gradual nas forças que moldam o futuro.

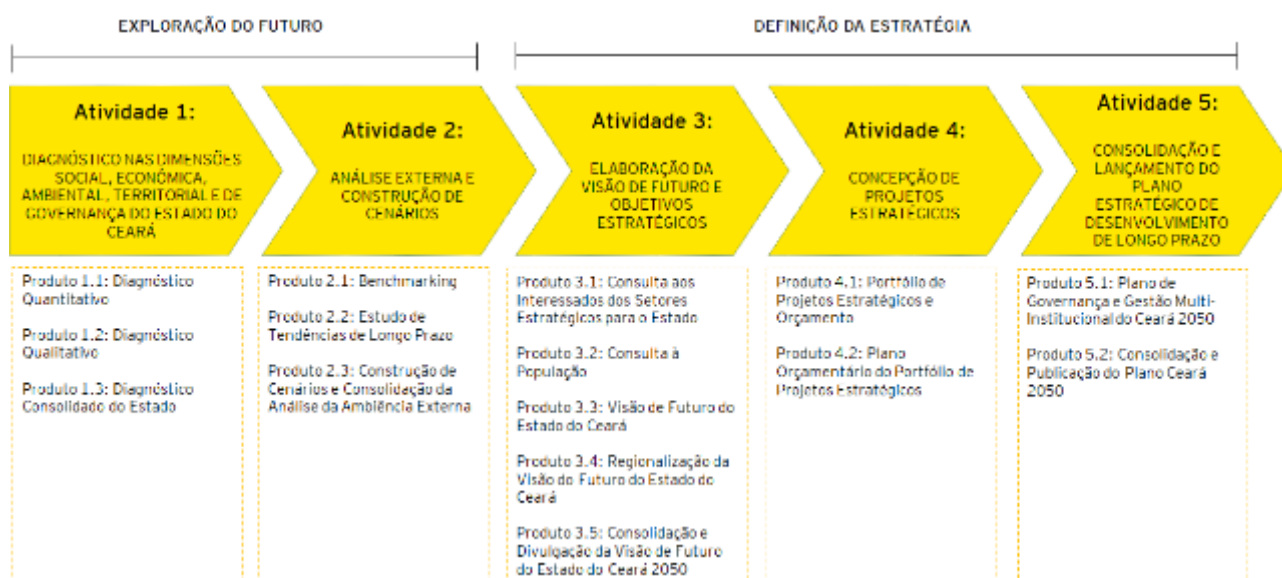
Anexos



Anexo: Metodologia Utilizada

Projetos de planejamento estratégico são tradicionalmente divididos em grandes fases chamadas de (1) exploração do futuro e (2) definição da estratégia. A primeira delas abrangendo diagnóstico, análise de tendências e cenarização; enquanto a última inclui elaboração de missão, visão, objetivos estratégicos, iniciativas estratégicas, detalhamento das iniciativas em projetos e cronograma de implantação. No caso específico do Plataforma Ceará 2050, a exploração do futuro corresponde às atividades 1 e 2; e portanto incluiria os produtos 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 e 2.3, sendo que os produtos 2.2 e 2.3 fazem parte do escopo do projeto com a EY.

Figura 30: Atividades do Plataforma Ceará 2050



Fonte: ASTEF, (adaptado)

Considerando as principais metodologias aplicadas, a exploração do futuro pode ser feita usando projeções ou cenarização. Estas duas linhas de exploração estão baseadas em objetivos e premissas diferentes. O uso de projeções busca quantificar indicadores importantes no futuro para o qual se deseja planejar, e acredita que esses quantificadores podem ser previstos a partir de premissas, por exemplo com modelos econométricos. Esta forma é muito comumente adotada para tomada de decisão sobre investimentos financeiros em ações negociadas na bolsa de valores, e quando a divulgação de indicadores no horizonte estratégico é fundamental para acionistas e potenciais investidores. As projeções são mais aplicáveis quando o planejamento trata do curto ou médio prazo, com mais alta chance de que as forças que determinam mais fortemente o ambiente se mantenham.

O uso de cenários tem o objetivo de suportar as organizações a entenderem as principais incertezas sobre o futuro para que possam se preparar da melhor forma possível, e tem como premissa básica que o futuro não pode ser adivinhado. Principalmente no longo prazo, com o aumento da chance de ocorrência de

disrupções tecnológicas, de forma que as projeções tendem a ser menos precisas, os cenários podem ser bastante úteis.

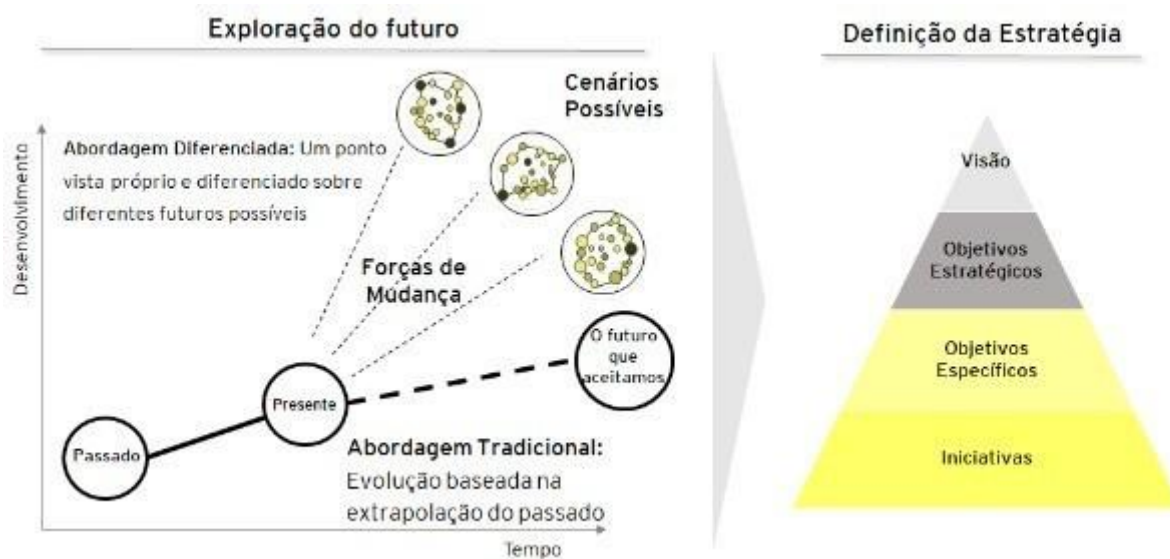
Método de cenários x Método de projeção

Características do Método de Cenários	Características dos Métodos de Projeções
São hipóteses sobre o futuro	São predições sobre o futuro
São apresentados como narrativas	São construídas com base em teorias e modelos
São divergentes entre si	Consideram uma visão única de futuro
São construídos sobre uma visão sistêmica da realidade	São construídas sobre uma visão segmentada da realidade
Levam em consideração os atores	Buscam explicar o futuro através da exploração do passado
Consideram as incertezas organizando-as e reduzindo-as a um número administrável de opções	São inadequadas para lidar com incertezas
Podem capturar mudanças substanciais do padrão atual	Não capturam mudanças substanciais no padrão atual
São construídos de fora para dentro da organização	Construídos de dentro para fora da organização

Fonte: Elaboração dos autores

No Plataforma Ceará 2050, destinado ao planejamento estratégico de longo prazo, considerando um período de mais de 30 anos quando disrupções tecnológicas e outras forças de mudança podem impactar o mundo como conhecemos, foi adequadamente decidido que seria utilizada uma metodologia de cenarização.

Figura 31: Exploração do futuro e definição da estratégia



Fonte: EY, Elaboração dos autores

O conceito de forças de mudança é fundamental para a construção de cenários. Diferentes formas de pesquisas e *brainstorming* podem ser usadas para identificar as forças que deverão ser importantes para a definição de futuros possíveis. Entre as forças de mudança identificadas, o passo seguinte é entender quais delas seriam tendências, portanto devem ocorrer em qualquer cenário; e quais são incertezas, podem variar gerando vários cenários a serem analisados.

As tendências podem ser priorizadas para evitar que a descrição dos cenários contenha elementos que não são fundamentais para o planejamento que se pretende, competindo com questões muito mais importantes pela atenção dos responsáveis pelo processo de planejamento estratégico. As incertezas também podem ser priorizadas, para entendermos quais são as mais impactantes e com menor nível de previsibilidade, portanto as que gerariam maior necessidade de preparação. Em seguida, as incertezas são organizadas em eixos que quando cruzados geram os cenários a serem descritos.

O processo de formulação e definição da estratégia deve considerar todos os cenários. A organização estará melhor preparada se possuir estratégias que funcionem em todos os cenários.

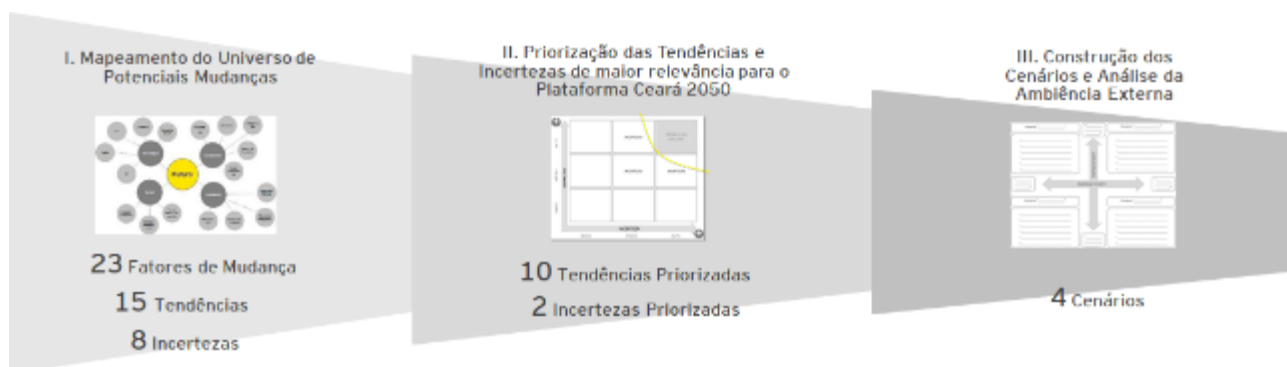
Uma vez que as incertezas tenham sido priorizadas e organizadas em eixos de mudança, os cenários são obtidos como resultado. As descrições dos cenários são construídas de forma lógica e compreensível com o cruzamento das incertezas e com aquelas tendências tidas como consolidadas, e que portanto devem ocorrer em todos os cenários. A equipe responsável pela construção dos cenários e os especialistas envolvidos, devem conseguir construir uma narrativa que apresente um mundo possível e como esses vários elementos se relacionam. Com base nisso, a equipe responsável pela definição estratégica, terá o desafio de formular estratégias que tornem a organização preparada em todos os cenários descritos.

Por este motivo, as organizações dedicam esforços para que os eixos de incertezas e portanto os cenários sejam em número adequado. Um excesso de cenários analisados pode tornar praticamente impossíveis tanto as análises destes cenários quanto a formulação de estratégias que sejam eficientes em tantos cenários diferentes. Sendo assim, no limite, um excesso de cenários pode criar impasses no processo e inviabilizar a formulação estratégica. Forçando que as equipes envolvidas nos projetos retornem às discussões de forças de mudança e busquem identificar oportunidades de melhoria nas decisões tomadas anteriormente.

Logo, fica evidente como a fase inicial de estudos e levantamentos de tendências é essencial e muito relevante para a caracterização do futuro e construção de cenários. O resultado dessas atividades subsidiará análises e definições de estratégias alternativas para as organizações. Lembramos também que o propósito da Exploração do Futuro não é adivinhar o que está por vir, e sim exercitar o pensamento sobre os diversos futuros possíveis, e as respostas que as instituições precisam dar nestes contextos. As organizações que criam um ponto de vista próprio sobre o futuro conseguem antecipar espaços de ação e responder com agilidade às disrupções provocadas pelo ambiente.

O presente projeto trata da fase de Exploração do Futuro e o seu processo da identificação das forças de mudança e construção dos cenários se deu da seguinte forma:

Figura 32: Processo de exploração do futuro



*Pesquisa e levantamento de informações;
Identificação dos fatores de mudança que afetam o futuro do Ceará;
Classificação dos fatores entre tendências e incertezas;*

*Discussões estruturadas com especialistas;
Priorização das tendências com base nos critérios: aplicabilidade regional, amplitude e consolidação do movimento;
Priorização das incertezas com base nos critérios: impacto e grau de incerteza.*

*Cruzamento das incertezas;
Definição dos fatores de influências;
Descrição dos cenários;*

Fonte: EY, metodologia

Mapeamento do universo de potenciais mudanças

As forças de mudanças foram mapeadas a partir de levantamento de informações disponíveis em diversas fontes, sessões de *brainstorming* e análise de *reports* de consultorias especializadas em coletar e prover dados, e sua classificação entre tendências e incertezas foi realizada com base das definições conceituais abaixo:

Tendência:

Os dicionários definem tendência como “aquilo que leva alguém a seguir um determinado caminho ou a agir de certa forma; predisposição, propensão”. Para a EY as tendências constituem-se como movimentos que induzem alterações dentro e fora do ambiente ao qual a organização, seja ela pública ou privada, está inserida. São uma declaração de mudança de direção e representam normalmente uma mudança gradual nas forças que moldam o futuro.

SEGUNDO PHILIP KOTLER

(Renomado especialista em Marketing)

Tendência é uma direção ou sequência de eventos que ocorre em algum momento e promete durabilidade." Kotler, Philip 1998)

Incerteza:

Os dicionários definem incerteza como “estado ou caráter do que é incerto; falta de certeza; dúvida, hesitação, indecisão, imprecisão.” Outro conceito bastante difundido é: “uma situação em que não se pode prever exatamente o resultado de uma ação ou o efeito de uma condição. O grau de imprecisão de medidas físicas ou, simplesmente, ao desconhecido. “As incertezas são a “matéria-prima” para definir a estrutura dos cenários.

DEFINIÇÃO EY

“Incertezas são evoluções alternativas e contrastantes. São forças cujo ponto de chegada não se pode prever no momento da análise. Aquilo que sabemos que não sabemos.”

Priorização das tendências e incertezas

Para realização do exercício de priorização das tendências usamos como base uma escala Likert modificada, escala essa utilizada pela EY em diversas de suas ferramentas de gestão.

Conceitualmente, a escala Likert ou escala de Likert (leva o nome de Renis Likert 1903-1981, psicólogo americano que, em 1932, inventou o método para medir de forma mais fiel as atitudes das pessoas) é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

A seguir apresentamos os critérios utilizados para a priorização baseados na escala Likert modificada.

Critérios de Priorização

Critérios de Priorização	
Critérios	Explicação
Aplicabilidade no Brasil	Quão aderente é a tendência ao contexto brasileiro? Qual a probabilidade dela evoluir rapidamente no Brasil?
Consolidação do Movimento	Esse movimento vem acontecendo de forma consolidada ou acredita-se que ele é pontual e passageiro?
Amplitude Geográfica	A tendência é abrangência e aderente o suficiente para ocorrer em todo o mundo ou é aplicável apenas a algumas regiões muito específicas?

Fonte: Elaboração dos autores

A escala de priorização (Likert modificada) tratou de abrangência e probabilidade com a gradação de 1 a 5 conforme a tabela a seguir.

Escala Likert modificada

Escala				
1	2	3	4	5
Muito improvável	Improvável	Incerto	Provável	Muito Provável
Pontual	Muito restrito	Restrito	Abrangente	Muito Abrangente

Fonte: Elaboração dos autores

Uma lógica semelhante foi realizada para identificação das incertezas cruciais, que são aquelas com maior grau de incerteza e impacto no setor avaliado. Só que nesse caso, foi utilizada a escala de 1 a 3, sendo 1 - Baixo, 2- Médio e 3 - Alto, conforme ilustração da matriz abaixo:

Figura 33: Identificação das Incertezas



Fonte: EY, metodologia



Auditoria | Impostos | Transações Corporativas | Consultoria

Sobre a EY

A EY é líder global em serviços de Auditoria, Impostos, Transações Corporativas e Consultoria. Em todo o mundo, nossos 190 mil colaboradores estão unidos por valores pautados pela ética e pelo compromisso constante com a qualidade. Nosso diferencial consiste em ajudar nossos colaboradores, clientes e as comunidades com as quais interagimos a atingir todo o seu potencial, em um mundo cada vez mais integrado e competitivo.

No Brasil, a EY é a mais completa empresa de Auditoria, Impostos, Transações Corporativas e Consultoria, com aproximadamente 5.000 profissionais que dão suporte e atendimento a mais de 3.400 clientes de pequeno, médio e grande portes.

© 2018 EYGM Limited. All rights reserved.

www.ey.com.br