

Fundação
Dom
Cabral

• www.fdc.org.br •

RELATÓRIO TÉCNICO: Julho/2016

Mensuração da Digitalização e Resultados Mundiais

PESQUISA SOBRE DIGITALIZAÇÃO

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

SOBRE A EQUIPE TÉCNICA DA FUNDAÇÃO DOM CABRAL (FDC)

COORDENAÇÃO TÉCNICA DA PESQUISA SOBRE DIGITALIZAÇÃO:

Hugo Ferreira Braga Tadeu é professor e pesquisador da Fundação Dom Cabral (FDC), atuando no Núcleo de Inovação e Empreendedorismo. Coordenador do Centro de Referência em Inovação Nacional, atuando também no programa de mestrado profissional e programas customizados da FDC. Tem experiência em projetos de pesquisa sobre inovações financeiras, inovação no setor de saúde, indicadores de inovação, cidades inteligentes, inovação e energia, produtividade e cenários de longo prazo. Pós-doutor em Simulação pela Sauder School of Business.

EQUIPE TÉCNICA:

Eduardo Stock dos Santos é bolsista de iniciação científica da Fundação Dom Cabral, atuando no Núcleo de Inovação e Empreendedorismo. Estudante de Economia pela UFMG.

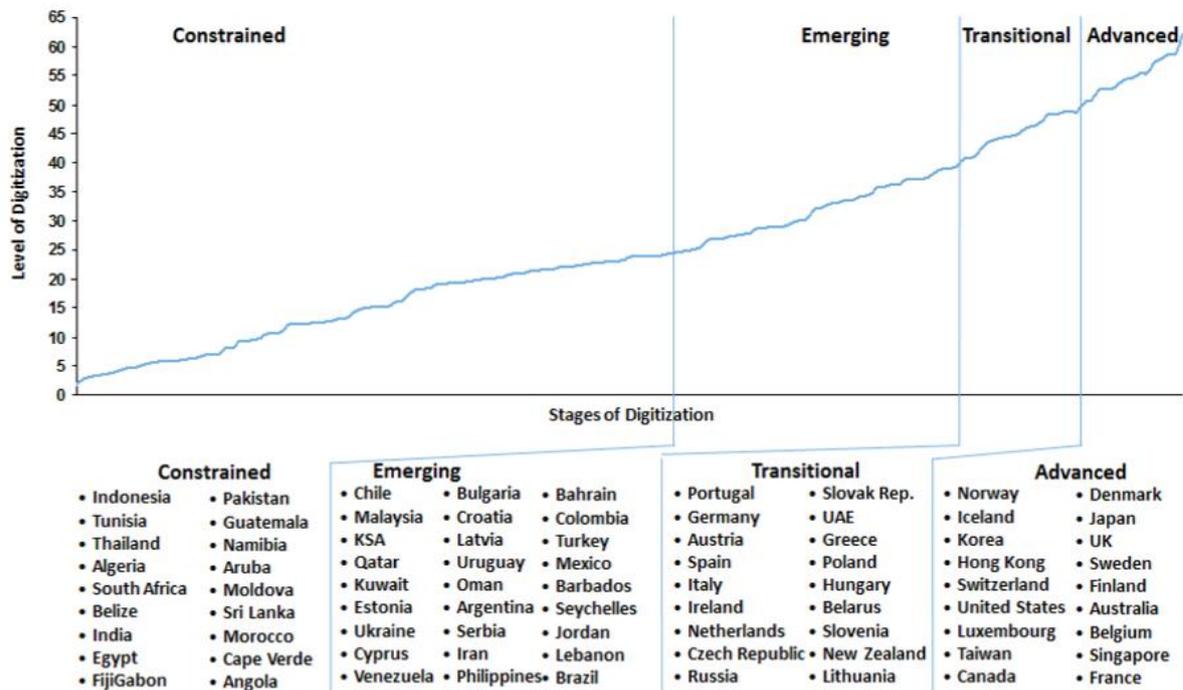
ANÁLISES TÉCNICAS

Ao realizar uma retomada histórica, notasse uma heterogeneidade na maneira pela qual diferentes regiões passaram pelas três primeiras revoluções industriais. Estas diferenças foram críticas na determinação de como países ultrapassaram os demais, ou ficaram para trás. Tendo este ponto em mente, o objetivo deste boletim é retratar como as nações tem ditado sua transição para a Indústria 4.0. Para isso, nos fundamentaremos em um índice elaborado pela Booz & Company, que quantifica o grau de digitalização de um território.

Tratando primeiramente da metodologia utilizada para mensuração do grau de digitalização, esta utiliza como parâmetros 6 elementos principais sendo eles: Acessibilidade, Confiabilidade da Infraestrutura, acesso à rede, capacidade, uso e capital humano. Cada um dos elementos principais possui sub indicadores, onde a junção de todos estes valores nos dá o índice agregado. O propósito deste índice é mensurar dois principais pontos: o acesso a tecnologias da informação e o uso por parte da sociedade e empresas de novas tecnologias determinantes da Indústria 4.0.

Partindo desta metodologia Raul L. Katz e Pantelis Koutroumpis (2012) calcularam o índice de digitalização para 150 países entre os anos de 2004 a 2010, chegando a resultados interessantes. Analisando primeiramente os índices de digitalização dos países em conjunto, Katz e Koutroumpis identificaram 4 cluster, sendo eles: *Constrained* (“Constrangidos”), *Emerging* (“Emergentes”), *Transitional* (“Transitórios”) e *Advanced* (“Avançados”).

O Gráfico abaixo ilustra o posicionamento de cada um dos países avaliados conforme seu



grau de digitalização:

Gráfico 01: Ranking de Digitalização dos países para o ano de 2010
 Fonte: Sabbagh et al. (2012)

Constrained economies, são os países com índice abaixo de 25. Sua agenda de desafios para com a digitalização vem a ser o alcance dos primeiros passos, a acessibilidade, provendo infraestrutura básica e acesso a serviços de tecnologia da informação. Nestas regiões os serviços ainda se encontram caros e sobre acesso limitado ou sem acesso.

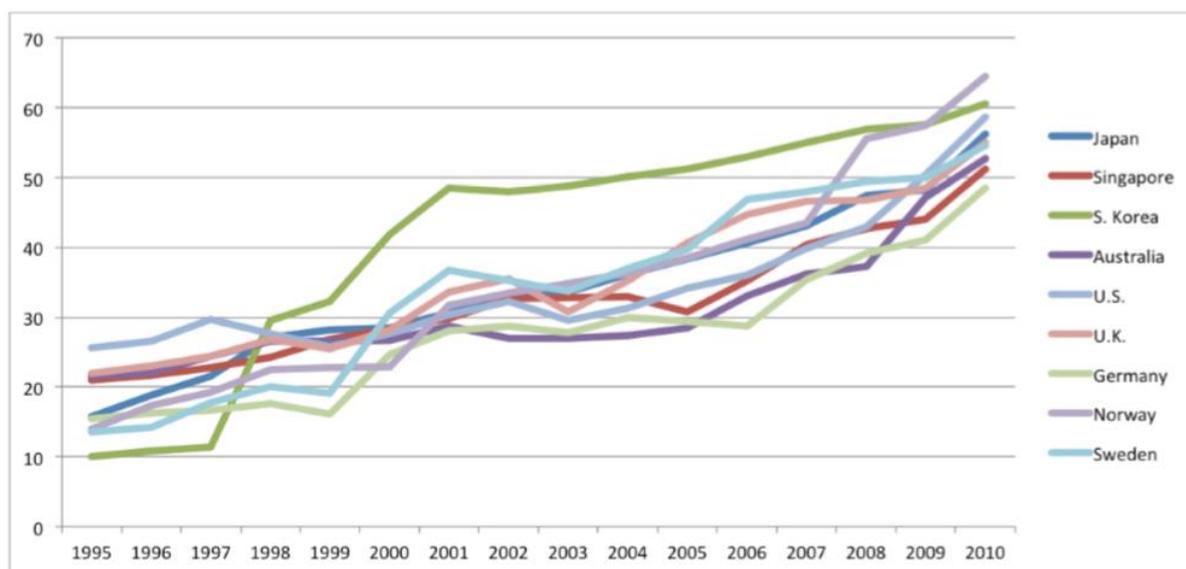
Emerging economies, são as nações com índice entre 25 e 30. Tais regiões tem ampliado o acesso a tecnologias da informação, fornecendo infraestrutura básica tendo já dominado o ponto acessibilidade. No entanto, muitos serviços são caros e/ou não há capacidade disponível suficiente, fazendo com que a variável “Uso” permaneça baixa, tanto no que diz respeito a sociedade (Consumo), quanto a empresas (produção), um exemplo são taxas muito baixas de *e-commerce*.

Transitional economies, são países com índice de digitalização entre 30 e 40. Tais economias apresentam níveis adequados de acessibilidade e confiança da infraestrutura. Ainda assim possuem desafios quanto a velocidade e Capital Humano, desta forma mesmo que haja uma infraestrutura suficiente, o uso das tecnologias da indústria 4.0 se encontra em níveis baixos.

Advanced economies, são países com índice acima de 40. Estes não só estabeleceram a infraestrutura devida no que tange a acessibilidade, velocidade, capacidade e qualidade de serviços digitais, mas também desenvolveram capital humano suficiente para tirar proveito das tecnologias disponíveis e em desenvolvimento, tendo impactos diretos sobre produção e novos produtos e serviços. Tais países possuem níveis superiores sobre o critério “uso” e “Capital Humano”.

Dentre todos os países analisados, os 18 com maior grau de digitalização ocupando o topo da lista para o ano de 2010 (*Advanced economies*) foram: Noruega, Islândia, Coreia do Sul, Hong Kong, Suíça, EUA, Luxemburgo, Taiwan, Canada, Israel, Dinamarca, Japão, Reino Unido, Suécia, Finlândia, Austria, Belgica, Cingapura e França respectivamente. Percebe-se uma predominância de países desenvolvidos, pequenos em território e em população e maioria localizados na Europa. Quanto ao Brasil, este se encontra na posição 68, no cluster *Emerging economies* estando a frente de países como a China e Índia e atrás de México, Turquia, Argentina e Colômbia.

Outro resultado relevante encontrado, vem a ser o ritmo e o padrão de digitalização. Entre os anos 1995-2010 há dois padrões bem marcantes sendo estes o dos países avançados e dos emergentes. No período analisado, as economias avançadas saem de patamares elevados e apresentaram um aumento constante do índice de digitalização ao longo do



tempo:

Gráfico 02: Evolução do índice de digitalização de economias avançadas 1995-2010

Fonte: Raul L. Katz e Pantelis Koutroumpis (2012)

Já economias emergentes, iniciam em níveis mais baixos de digitalização, porém apresentam um aumento acelerado do índice, possuindo um comportamento exponencial no período:

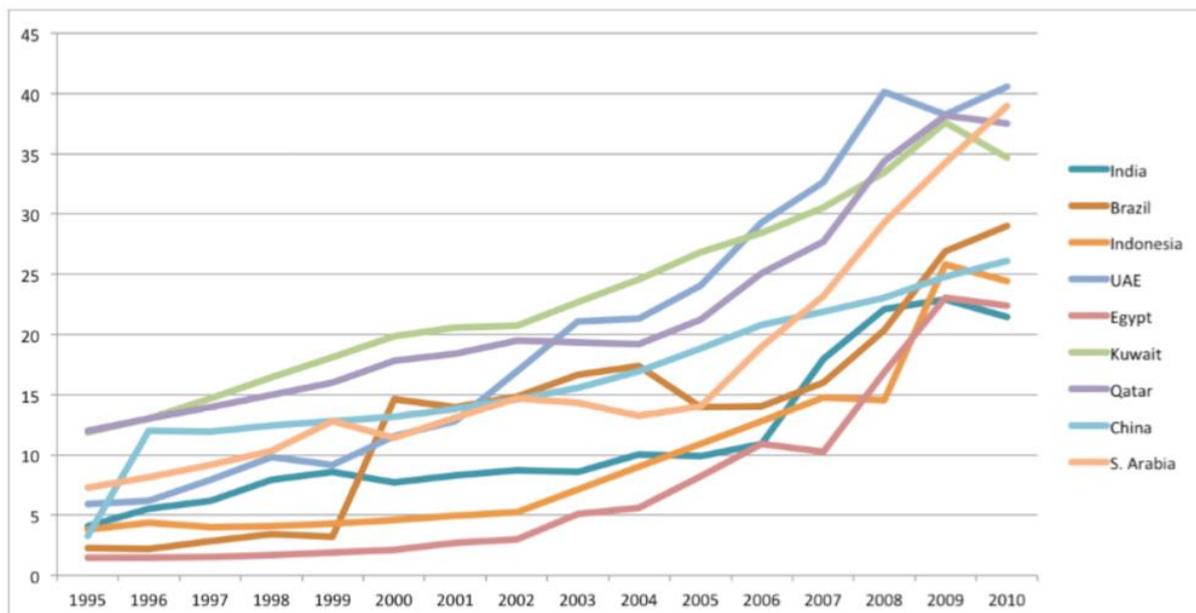


Gráfico 03: Evolução do índice de digitalização de economias emergentes 1995-2010

Fonte: Raul L. Katz e Pantelis Koutroumpis (2012)

Embora economias emergentes tenham apresentado uma elevação mais rápida de seu índice de digitalização, segundo resultados de Katz e Koutroumpis, o retorno da digitalização para com PIB e crescimento econômico vem a ser maior (percentualmente) quanto maior for o grau de digitalização de um país, o que nos indica ganhos de escala. Ou seja, países desenvolvidos, que além do fato de ter em mãos mais recursos a serem investidos em digitalização, ainda apresentam maiores retornos.

Diante dos resultados apresentados acima, como era de se esperar foi constatado a liderança de países desenvolvidos na corrida para a indústria 4.0. Sem dúvida renda per capita elevada corrobora para a capacidade de investimento neste âmbito, ainda assim nações com renda per capita semelhante, apresentam estágios de digitalização divergentes. Um dos fatores capazes de explicar parte destas diferenças, deriva do simples fato deste tema estar com maior ou menor peso na agenda de determinados governos e empresas.

Tendo isso em vista, a comparação entre *Advanced* e *Emerging economies* sugere que os países emergentes têm dado maior foco ao tema, apresentando maiores ganhos em



digitalização. Avaliando o Brasil neste cenário, estudos do núcleo de inovação e empreendedorismo da FDC demonstram que embora este seja um dos estados com grande melhora, tal ganho se deu principalmente devido a ampliação da infraestrutura e acesso a tecnologias da informação, agenda está ainda da Indústria 3.0. Analisando o lado da produção, houve pouco avanço na introdução de novas tecnologias e aumento da capacidade inovadora nas empresas presentes no Brasil. Estes fatores podem ser alguns dos motivadores para que os ganhos no PIB via digitalização tenham sido superiores em países desenvolvidos.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL



DESENVOLVIMENTO DE EXECUTIVOS E EMPRESAS

Campus Aloysio Faria

Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34000-000 - Nova Lima (MG) - Brasil

Campus Belo Horizonte

Rua Bernardo Guimarães, 3.071
Santo Agostinho
30140-083 - Belo Horizonte (MG) - Brasil

Campus São Paulo

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184 - 15° andar
Vila Olímpia
04548-004 - São Paulo (SP) - Brasil

Campus Rio de Janeiro

Av. Afrânio de Melo Franco, 290
2° andar - Leblon
22430-060 - Rio de Janeiro (RJ) - Brasil

atendimento@fdc.org.br
0800-941-9200

• www.fdc.org.br •

