



Estratégia TIC Brasil 2022

A aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos diversos setores econômicos e sociais é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento e a competitividade dos países. Na economia digital, nações de diferentes níveis de desenvolvimento fomentaram o uso de TIC nos setores público e privado em suas agendas estratégicas.

O Brasil é reconhecido internacionalmente pela excelência das soluções tecnológicas desenvolvidas em múltiplas áreas, como serviços financeiros, energia, agricultura, manufatura e governo eletrônico. A intensificação das aplicações de TIC em segmentos críticos, como educação, saúde e pequenas e médias empresas, é essencial para que o País alcance um novo patamar de desenvolvimento socioeconômico.

A BRASSCOM, em parceria com seus associados e a consultoria McKinsey & Company, acredita na importância central de TIC como indutor de competitividade e inovação para endereçar os desafios estruturais do País e potencializar as oportunidades de crescimento e progresso nacional. O plano integrado "TIC Brasil 2022 - TIC Como Motor para Desenvolvimento e Inovação do Brasil", aqui apresentado, visa criar uma referência nacional na aplicação tecnológica em todos os setores da economia e da sociedade. O relatório se fundamenta numa base factual desenvolvida para a Brasscom pela McKinsey & Company.

Este é um momento propício para o desenvolvimento deste projeto, uma vez que as mudanças globais – econômicas, demográficas e tecnológicas – proporcionam oportunidades únicas para o Brasil. Além disso, o Governo Federal Brasileiro priorizou TIC nas políticas públicas, reflexo do entendimento nacional de que esta indústria é essencial para a competitividade, desenvolvimento e inovação do Brasil.

Este plano é fruto da colaboração de diversos atores da academia e setores público e privado. Gostaríamos de agradecer a todos os envolvidos neste projeto, essenciais para concretizar a visão e os programas aqui propostos.

Laércio Cosentino

Presidente do Conselho da BRASSCOM

Antonio Gil

Presidente da BRASSCOM

O presente trabalho é resultado da intensa colaboração entre BRASSCOM e seus Associados ao longo do segundo semestre de 2012, e conta com, contribuições iniciais de representantes de áreas governamentais, da academia e da sociedade, com o objetivo de fomentar uma estratégia nacional e um plano de ação integrado a fim de posicionar TIC como motor para desenvolvimento e inovação do Brasil. Este esforço é proveniente da primeira fase de uma iniciativa que almeja mobilizar os atores-chave do País em torno de uma estratégia nacional denominada "TIC Brasil 2022". Os próximos passos são o detalhamento das iniciativas propostas e a criação de uma governança inclusiva para coordenar a implementação.

- **A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é vital para a competitividade e desenvolvimento de um país**, estando correlacionada com o crescimento da economia, o desenvolvimento social e a qualidade dos empregos. **No futuro essa interdependência entre tecnologia e desenvolvimento será crescente.**
- Cientes disso, **países de diversos estágios de desenvolvimento colocaram TIC no topo das suas agendas estratégicas**, com visões abrangentes e muito ambiciosas, que estão a executar.
- Os investimentos, talento e oportunidades globais fluirão inevitavelmente para os países mais competitivos, e **o Brasil é hoje considerado um país de grandes oportunidades, mas também com grandes desafios a ultrapassar.** O Brasil tem feito muito na utilização de TIC, mas **está hoje numa encruzilhada.**
- Nesse sentido, **propomos uma Estratégia "TIC Brasil 2022" ampla e orientada à aplicação**, que: (1) ajude a remover os atuais gargalos de infraestrutura, (2) potencialize a competitividade das

Sumário

exec

empresas, especialmente em setores prioritários para o Brasil, (3) promova inclusão e desenvolvimento social, (4) modernize o Governo e melhore a qualidade dos serviços prestados à população, (5) crie valor e empregos de elevado perfil na indústria de tecnologia da informação.

- A **Estratégia "TIC Brasil 2022" propõe de forma preliminar um conjunto de metas ambiciosas**, como por exemplo, gerar 1,5 milhão de empregos diretos e 3 milhões de empregos indiretos na economia brasileira, fazer com que mais de 85% das PMEs usem serviços de computação em nuvem (hoje ~8%), garantir que mais de 70% das escolas e hospitais neste País sejam considerados "eletrônicos" (hoje residual), levar o Brasil ao TOP 25 do ranking de governo eletrônico da ONU (hoje #59).
- A Estratégia "TIC Brasil 2022", desenvolvida pela BRASSCOM com apoio das principais empresas do setor de TI, e de diversos atores da sociedade civil e acadêmica, se concretiza em diversos programas orientados à realização das metas. **O sucesso depende da forte liderança do Governo Federal e de um modelo de governança que articule as ações dos atores-chave.**
- Para **avançar e gerar resultados de forma acelerada**, vemos como fundamentais a **coordenação transversal** do programa no primeiro nível do governo, dada a importância deste tema para o Brasil. Além disso, seria oportuna a **criação do cargo** de CIO, função que muitos países vêm adotando para garantir uma utilização de TIC voltada para aumentar a transparência, eficiência e qualidade do gasto governamental. Propomos ainda o **detalhamento conjunto dos 12 programas propostos**, com forte liderança dos atores do setor público e colaboração do setor privado, e o **lançamento imediato de 2-3 programas de alto impacto no curto prazo.**

1	A relevância de TIC no mundo	p.8
2	Fatores de sucesso em casos emblemáticos internacionais	p.12
3	A oportunidade de TIC no Brasil e os gargalos existentes	p.16
4	Visão estratégica “Brasil TIC 2022” e “framework” para sua concretização	p.20
4a	Eixo de comunicação e liderança global	<i>p.21</i>
4b	Eixo de contribuição à remoção dos gargalos ao desenvolvimento do País	<i>p.22</i>

- 4c Eixo de desenvolvimento econômico dos setores produtivosp.23
- 4d Eixo de desenvolvimento social em Educação e Saúdep.24
- 4e Eixo de contribuição para um Governo moderno, eficiente e com qualidade.....p.26
- 4f Eixo de criação de uma Indústria de TIC pujante e dinâmicap.27
- 4g Eixo de obtenção de excelência em fatores críticos de sucesso... p.29

5 Os 12 programas “Brasil TIC 2022” e elementos-chave para o sucesso da implementação p.34

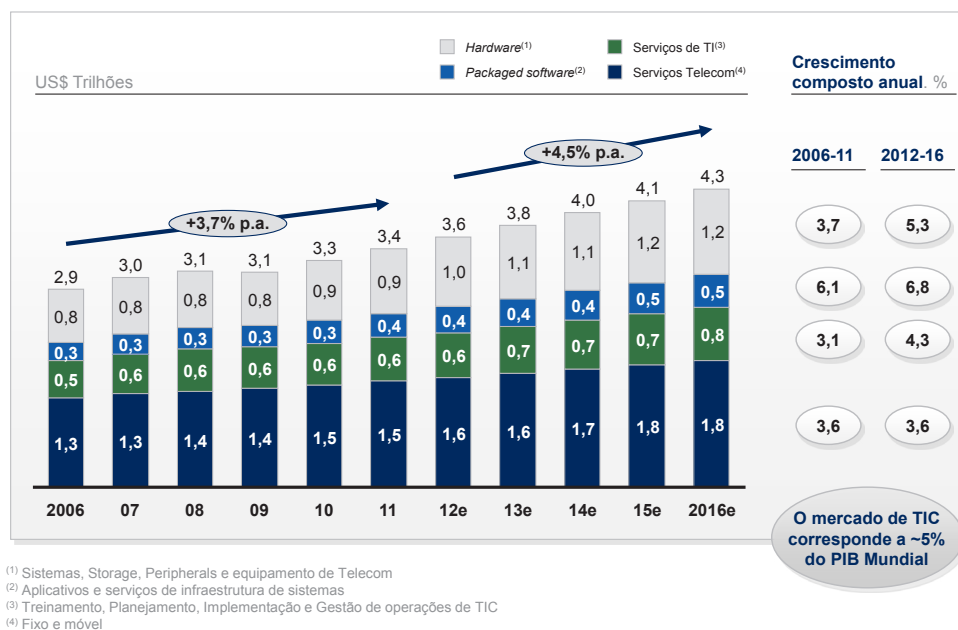
6 Conclusão p.38

I Anexo I – Fontes consultadas p.40

A relevância de TIC no mundo

O conceito de **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)** engloba as indústrias de manufatura e serviços que captam, transmitem e exibem dados e informação eletronicamente. Verifica-se uma convergência cada vez maior entre TI e Comunicações, o que se traduz em uma cadeia de valor cada vez mais integrada. TIC é hoje uma indústria de aproximadamente US\$ 3,4 trilhões no mundo, cerca de 5% do PIB global, com projeção de crescimento de aproximadamente 4,5% ao ano até 2016 (*Quadro 1*). Projeções indicam que a América Latina será uma das regiões com o crescimento mais acelerado, com cerca de 8% ao ano (*Quadro 2*).

Quadro 1: Mercado Global de TIC

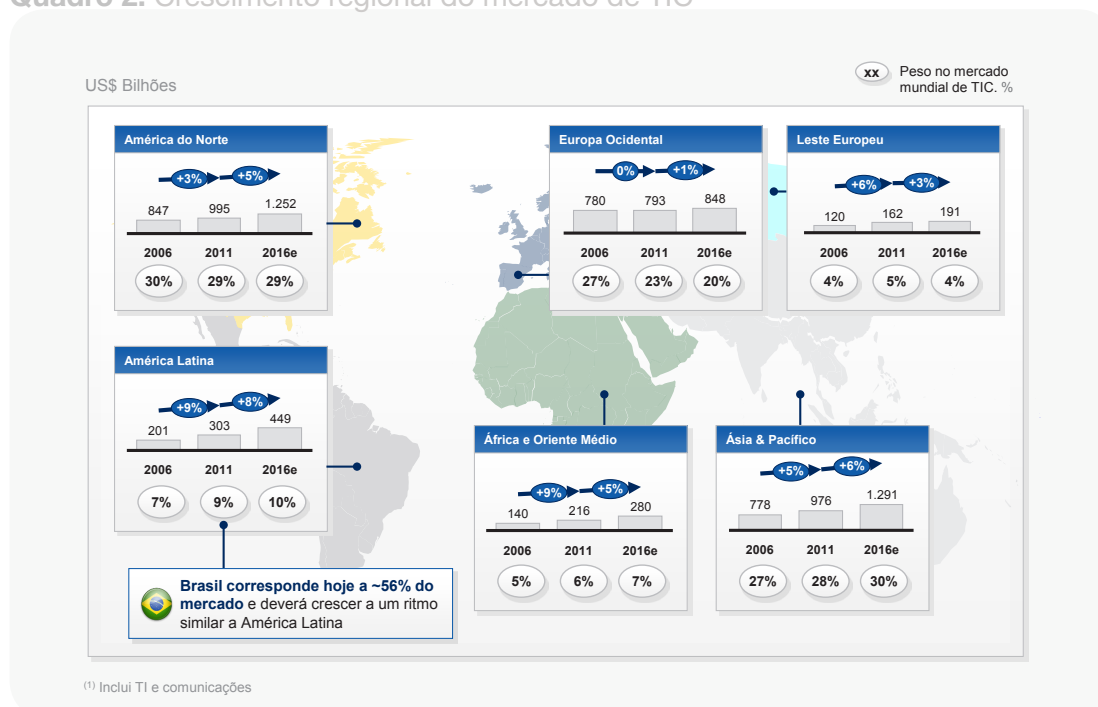


No futuro, o crescimento de TIC deverá ser impulsionado pela emergência e desenvolvimento de novas tecnologias “disruptivas”. Essas tecnologias conduzirão a um aumento progressivo da relevância de TIC na economia e na sociedade. Dentre essas inovações, destacam-se as que estão relacionadas com o aumento da abundância de dados (por exemplo, “Internet of Things”, “Big Data”), com a crescente facilidade no uso de tecnologia através de dispositivos móveis de alta capacidade de processamento e custo cada vez mais barato, e com o elevado e acessível poder de processamento proporcionado por tecnologias como computação em nuvem e “machine learning”. Tais inovações trarão novas possibilidades no uso de tecnologia, como gestão



de trabalho otimizada, novos modos de operar e modelos de negócio inovadores. Além disso, a combinação de TIC com outras áreas e tendências trará inovações que transcendem o atual escopo de TIC, como, por exemplo, nos domínios de robótica e nanotecnologia, biologia sintética, agricultura inteligente, etc.

Quadro 2: Crescimento regional do mercado de TIC¹



A indústria de TIC promove elevado impacto em termos econômicos e sociais, conforme demonstrado por vários países de características bastante diversas que aplicaram TIC com sucesso. Neste estudo focamos preponderantemente em experiências onde já existem evidências, mesmo que iniciais, de benefícios relevantes do uso de TIC (Quadro 3).

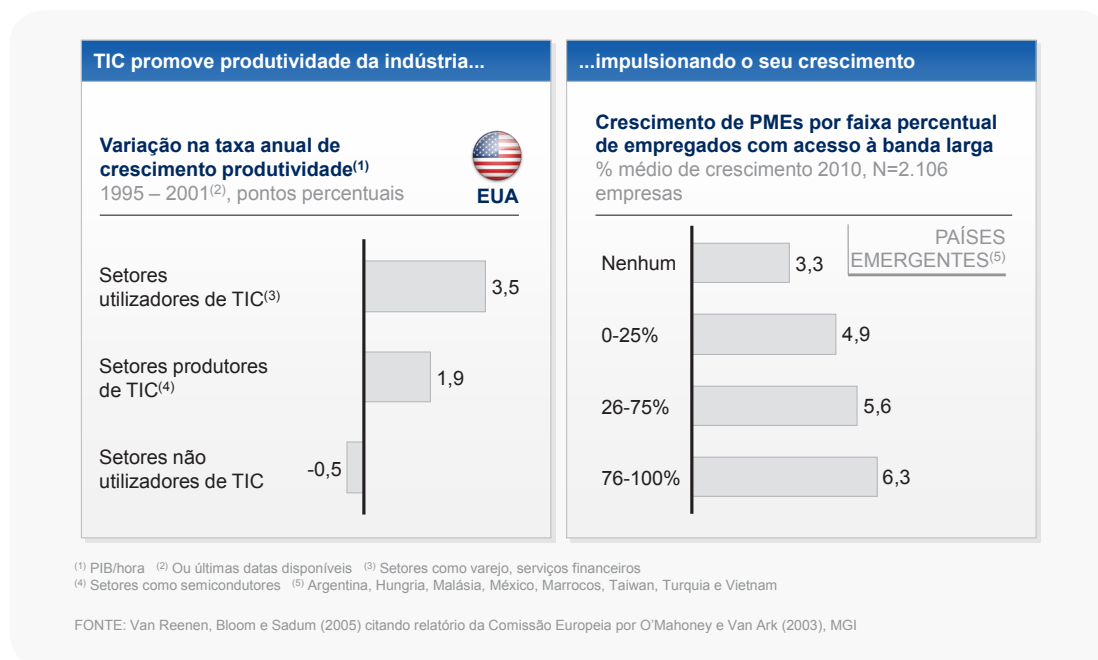
Do ponto de vista econômico, existe evidência de que TIC contribui de forma positiva para o crescimento da economia e para o fomento da competitividade e da produtividade de um país (Quadro 4). Em particular, as empresas que utilizam TIC apresentam melhor desempenho (incluindo microempresas e PMEs). Além disso, TIC é uma ferramenta poderosa para impulsionar ganhos de produtividade em indústrias estratégicas de interesse nacional, como petróleo, agricultura, mineração, produção industrial, serviços, entre outras. Por exemplo, Hong Kong criou programas estruturados para incentivar adoção de tecnologia por micro e pequenas empresas, e a Arábia Saudita investiu em parceria com a iniciativa privada no desenvolvimento de um pólo de TIC focado na indústria de petróleo.

Quadro 3: Exemplos de países que utilizaram TIC para acelerar desenvolvimento



Ainda deste ponto de vista econômico, TIC pode ser de grande valia na **remoção de gargalos ao desenvolvimento econômico**. Exemplos incluem soluções inteligentes para matrizes energéticas ("smart grids"), que permitem aumentar a eficiência, diminuindo as perdas na distribuição de energia, sistemas de transportes públicos inteligentes (por exemplo, controle de velocidade de trens, painéis de informação) e sistemas de sensores para construções complexas, como pontes e viadutos. Países como Estados Unidos e Alemanha têm adotado soluções desta natureza para aumentar a eficiência de suas matrizes energéticas, de seus sistemas de transportes e de suas cidades.

Quadro 4: Exemplos de países que utilizaram TIC para acelerar desenvolvimento



TIC também pode trazer importantes **benefícios sociais de forma rápida**. Existem exemplos concretos de redução da pobreza por meio de programas de TIC bem-sucedidos, como por exemplo, em Kerala, na Índia, onde as rendas de pescadores aumentaram em até 10% quando passaram a utilizar seus telefones celulares para ganhar acesso a novos mercados, e nas áreas rurais da Bolívia, onde 58% dos agricultores participantes obtiveram efeito econômico positivo pelo uso de TIC em seus negócios.

Além disso, a implementação de iniciativas baseadas em TIC nas áreas de Educação e de Saúde pode permitir a massificação do acesso aos serviços e aumentar sua eficiência e qualidade. Como ilustração na área de Educação, a Jordânia lançou o programa “Discovery” em 100 escolas, com currículos digitais, tecnologia em sala de aula e treinamento de professores. Em 3 anos essas escolas obtiveram melhorias de 7 a 10% em seus resultados PISA comparadas às escolas tradicionais. De forma similar, na área de Saúde a África do Sul desenvolveu vários programas de *mobile health* focados em doenças como AIDS/HIV e tuberculose. Tais programas tiveram grande êxito, como um aumento de 22 para 90% no número de doentes que concluíram seu tratamento contra tuberculose. Também na preservação ambiental TIC pode ter um papel determinante, contribuindo para a redução da emissão de gases de efeito estufa (por exemplo, através de “smart grids”). Existem ainda aplicações emergentes de TIC no combate ao crime, segurança rodoviária, entre outras. Estes são somente alguns exemplos do sucesso do uso de TIC nesses setores críticos para o desenvolvimento social.

Adicionalmente, as TIC podem contribuir para aumentar a eficiência, transparência, e qualidade dos serviços prestados pela **gestão pública**. Como exemplo recente de eficiência, o governo norte-americano lançou a política de “*Cloud First*” para as agências federais, disponibilizando soluções em nuvem para as mesmas. Resultados iniciais incluem não apenas redução de custos, mas também queda nos tempos de processamento e resposta em várias agências, como Air Force (onde o tempo necessário para disponibilizar informações a cidadãos caiu em 90%) e *Securities and Exchange Commission* (onde o tempo de resposta caiu de 30 para 7 dias). Outros países como Coreia do Sul e Nova Zelândia destacam-se pela disponibilidade de um grande número de serviços *online* aos cidadãos e às empresas, incluindo cêlere abertura e fechamento de empresas, e aplicações para proteção de Propriedade Intelectual.

Além dos exemplos acima de benefícios advindos da aplicação de TIC à diversos setores da economia e da sociedade, alguns países conseguiram sobressair-se por impulsionar fortemente a produção local de TIC – em particular as Tecnologias de Informação, com foco predominante na exportação. A Coreia do Sul, por exemplo, seguiu um plano de longo prazo de desenvolvimento da indústria de TIC, gerando resultados muito significativos: 40% do forte crescimento da economia sul-coreana entre 1997 e 2007 deveu-se a este setor; TIC representou 33% das exportações do país em 2007 e cerca de 17% dos novos empregos entre 1997 e 2006 foram gerados por esta indústria. Outro caso que merece destaque é Israel, que conseguiu elevar a participação de TIC em seu PIB de 4 para 14% em apenas 10 anos, fortemente orientado à exportação.

Acreditamos que a aceleração constante da inovação tecnológica tem um efeito multiplicador que rapidamente diminuirá a distância entre os países que usam intensivamente TIC como fator de desenvolvimento e os que não o fazem. Esta realidade torna importante e oportuno um projeto desta natureza de âmbito nacional.

Fatores de sucesso em casos emblemáticos internacionais

Diversos países – dos pequenos aos grandes, e dos emergentes aos desenvolvidos – já têm ou estão desenvolvendo planos estruturados de elevada abrangência e alcance no sentido de promover e alavancar TIC para cumprir seus objetivos de desenvolvimento. Os países do BRIC estão promovendo fortemente o uso de TIC, como exemplificado a seguir:



- **Rússia:** Governo russo aposta em TIC como um dos pilares para diversificação da economia, e para tanto está promovendo a criação do pólo tecnológico de Skolkovo localizado perto de Moscou. Esta iniciativa conta com direcionamento e forte apoio do topo do Governo Federal Russo.



- **Índia:** lançou o NeGP (National e-Governance Plan) com o objetivo de aumentar eficiência, transparência e confiança nos serviços públicos, além de programas como um plano nacional de fibra ótica, o National Intelligence Grid (Natgrid) e iniciativas para redução de crime.



- **China:** o décimo segundo plano quinquenal do Governo chinês aponta TIC como um elemento-chave para desenvolvimento do país; o plano prevê a expansão do uso de TIC em áreas rurais, com foco em saúde e educação eletrônica, e criação de projetos de computação em nuvem, *smart grid*, e *Internet of Things*, entre outros. Além disso, o Governo tem incentivado a criação de diversos pólos tecnológicos no país.

Nossa análise detalhada dos vários casos internacionais em que países aplicaram TIC com êxito para responder a diferentes objetivos de desenvolvimento econômico e social revelou a existência de cinco fatores-chave para o sucesso dessas iniciativas (*Quadro 5*):

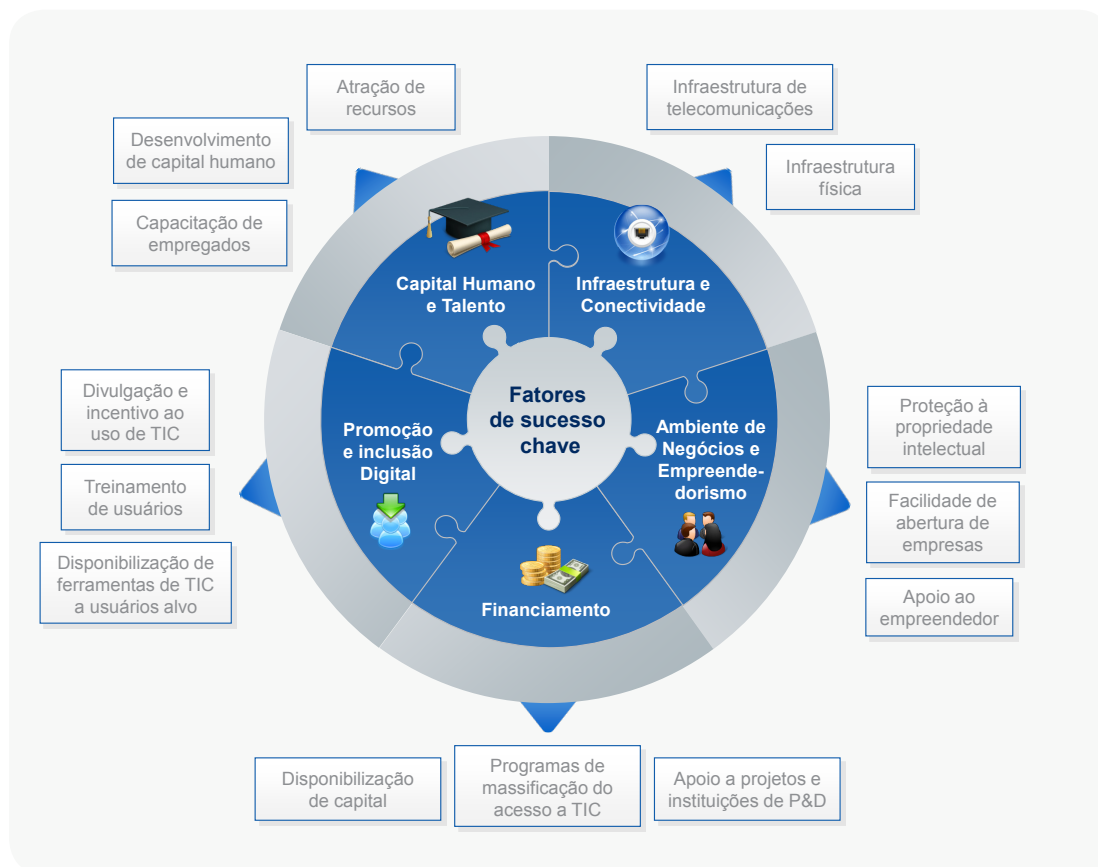
1. **Capital humano e talento:** a existência de talento de alta qualidade, complementado por um fluxo de técnicos qualificados, é essencial para o desenvolvimento de uma indústria de TIC dinâmica. Para tal, podem ser formados novos talentos por meio do sistema de educação, capacitando os atuais empregados da indústria, ou ainda no curto prazo atraindo talentos do exterior para eliminar o déficit interno de profissionais em alguns setores. Por exemplo, reconhecendo a importância do capital humano, o governo russo impulsionou a criação de uma universidade voltada para tecnologia em parceria com o MIT em Skolkovo, além da criação de uma escola de negócios associada, com o objetivo de fomentar o espírito empreendedor e comercial no parque tecnológico. Outro exemplo, mais voltado para a capacitação tecnológica de indivíduos já no mercado de trabalho, é o investimento de US\$ 230 milhões que o governo sul-coreano destinou para treinar até 20 mil trabalhadores em TIC.
2. **Infraestrutura e conectividade:** a conectividade de cidadãos e empresas é uma fusão essencial para a efetiva aplicação de TIC em seus diferentes domínios, bem como para o desenvolvimento da indústria de TI. Vários países e cidades procuram garantir a conectividade em alta velocidade, através de programas focados. Por exemplo, os Estados Unidos lançaram programa de acesso à



banda larga, com objetivos de propiciar acesso de alta velocidade a pelo menos 100 milhões de residências no país. A Austrália também conta com ambicioso plano de conectividade, que visa conectar 93% das casas, empresas e escolas à rede de fibra óptica.

3. **Promoção e educação digital:** sobretudo para possibilitar iniciativas relacionadas com o desenvolvimento social e eficiência/transparência da administração pública através de TIC, é essencial garantir que a população tenha acesso à tecnologia, saiba utilizá-la e adote a cultura de utilização de TIC no seu cotidiano. Por exemplo, a Colômbia lançou o programa “Vive Digital”, com várias iniciativas relacionadas à promoção digital, entre elas a criação de pontos “vive digital” em zonas periféricas, permitindo o acesso à TIC e a capacitação da população local. A Arábia Saudita lançou o programa YESSER, com foco em capacitação do grande público através de caravanas de treinamentos e palestras sobre cultura e conhecimento digital, além de um plano dirigido à capacitação de funcionários do setor público, com cinco níveis distintos de qualificação.
4. **Ambiente de negócios e empreendedorismo:** a indústria de TI é altamente dinâmica, impulsionada por inovações frequentes em toda sua cadeia de valor, e em geral competindo global ou regionalmente. Por isso, a existência de um ambiente de negócios ágil e competitivo é crítico para o desenvolvimento dessa indústria em um dado país. Observam-se cinco principais elementos nos países que conseguiram destacar-se: (1) facilidade de abrir e fechar empresas, (2) proteção à propriedade intelectual, (3) apoio ao empreendedor, (4) legislação trabalhista favorável e (5) carga fiscal competitiva. Como exemplos selecionados: programa CORFO do Chile oferece até US\$40 mil à *startups* participantes, além do acesso a escritórios com conectividade e software de gestão gratuito; as empresas participantes de Skolkovo, na Rússia, obtêm redução das contribuições sociais de 22 para 14%, recebem isenção de tarifas de importação de produtos com finalidade de pesquisa e desenvolvimento, e são apoiadas por centro voltado à proteção de propriedade intelectual.
5. **Financiamento:** para que a iniciativa privada contribua da forma desejada para o sucesso das iniciativas, as empresas (produtores e potenciais utilizadores) e instituições de P&D devem ter acesso a instrumentos de financiamento devidamente estruturados e acessíveis. Por exemplo, em Israel e nos Emirados Árabes Unidos foram criados fundos de capital de risco (com origem pública) para suportar empreendedores e projetos de P&D na área das TIC, e em países como Canadá e Malásia foram criados programas de incentivo ao uso de soluções de TIC em pequenas empresas. Outros programas de financiamento focaram no incentivo à adoção de ferramentas de TIC em grande escala por cidadãos (por exemplo, financiamento de computadores na Colômbia) e no desenvolvimento de infraestrutura de comunicações adequada (por exemplo, planos de banda larga da Coreia do Sul e Austrália).

Quadro 5: Fatores críticos para o sucesso das iniciativas de promoção de TIC



Além dos cinco fatores de sucesso acima, notamos que países que adotam **uma visão única e agregadora para TIC em nível nacional**, com objetivos tangíveis, e **com um modelo de governança efetivo e claro** para a sua rigorosa concretização, tendem a gerar resultados mais abrangentes e significativos. Por exemplo, Cingapura tem lançado programas de amplo escopo, implementados pela agência pública IDA, e a Coreia do Sul elabora planos estratégicos periódicos, com objetivos abrangentes. Tais estratégias, aliadas a uma adequada governança, produzem resultados, através do direcionamento de esforços, da coordenação de iniciativas, da organização de parcerias entre o setor público e a iniciativa privada, e da criação de uma perspectiva transparente unificada sobre o progresso realizado.

A oportunidade de TIC no Brasil e os gargalos existentes

Hoje TI já é um setor de alta relevância no Brasil, representando 5,2% do Produto Interno Bruto quando se contempla tanto a indústria de TI quanto o TI empregado internamente pelos setores público e privado. Além desta posição inicial promissora, o Brasil já apresenta um conjunto de **casos de sucesso de aplicação de TIC**, como o Sistema de Pagamentos Brasileiro, a Universidade Aberta do Brasil, a nota fiscal eletrônica e o voto eletrônico. Também existe um conjunto de pólos empresariais na área de TIC que já atingiram resultados econômicos importantes, como o “Porto Digital” em Recife. Por fim, o governo federal vem se dedicando a desenvolver novas políticas públicas para o desenvolvimento de alguns subsetores de TIC, como a vertente de TIC do programa “Brasil Maior” e o recém-lançado Plano “TI Maior”.

Apesar dos avanços recentes e dos exemplos positivos supracitados, o Brasil ainda apresenta importantes oportunidades de elevar o patamar do uso de TIC para o próximo nível, especialmente através do desenvolvimento de um plano estratégico integrado que impulse TIC para melhorar e acelerar o desempenho das vertentes econômicas, sociais e públicas do País. Isso pode posicionar o País como uma referência global através da melhoria concreta nos grandes temas mencionados anteriormente. **Esse plano estratégico é urgente**, pois sem ele o *gap face* aos países que hoje usam – ou planejam seriamente usar – TIC vai aumentar exponencialmente. Por outro lado, é fundamental priorizar e garantir o máximo retorno para os elevados investimentos feitos em tecnologia. As principais oportunidades são:

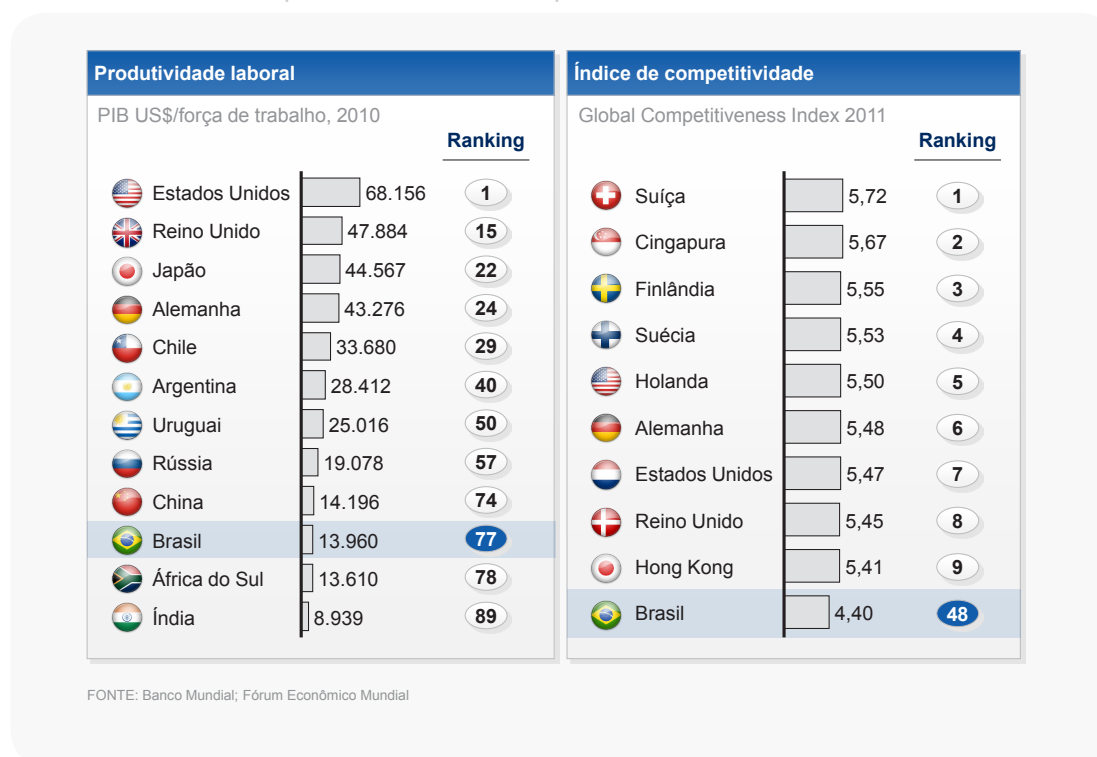
- **Desenvolvimento econômico do setor empresarial:** em termos relativos, o País ainda apresenta reduzida competitividade, produtividade e inovação, como é visível no seu posicionamento nos *rankings* internacionais pois está na 77ª posição em produtividade laboral e 48ª no índice de competitividade global (*Quadro 6*).
- **Desenvolvimento social:** apesar dos progressos recentes, o Brasil ainda tem um nível elevado de desigualdade social e fragilidades nos sistemas de educação e saúde. Em particular, as classificações do Brasil no PISA são significativamente menores que a média da OCDE, e a expectativa de vida ainda está abaixo de países mais desenvolvidos.
- **Transparência e eficiência da administração pública:** existe espaço para melhorar a eficiência e a qualidade do serviço das instituições públicas brasileiras, quando comparadas internacionalmente. Por exemplo, o Brasil figura na 59ª posição no *ranking* de governo eletrônico das Nações Unidas.
- **Dinamismo da própria indústria de TIC:** apesar de seu crescimento, a indústria de TIC brasileira ainda apresenta um foco predominantemente interno, com apenas cerca de 2% de exportações em relação ao PIB do setor (*Quadro 7*).

Adicionalmente, o Brasil apresenta importantes gargalos nos cinco fatores de sucesso identificados:

1. **Capital humano e talento:** em termos de talento de alto nível, o Brasil possui uma baixa proporção de graduados em engenharia e ciências. Além disso, apesar de avanços nos últimos anos, o País ainda produz menos técnicos do que deveria e estima-se que haverá um déficit de 200 mil



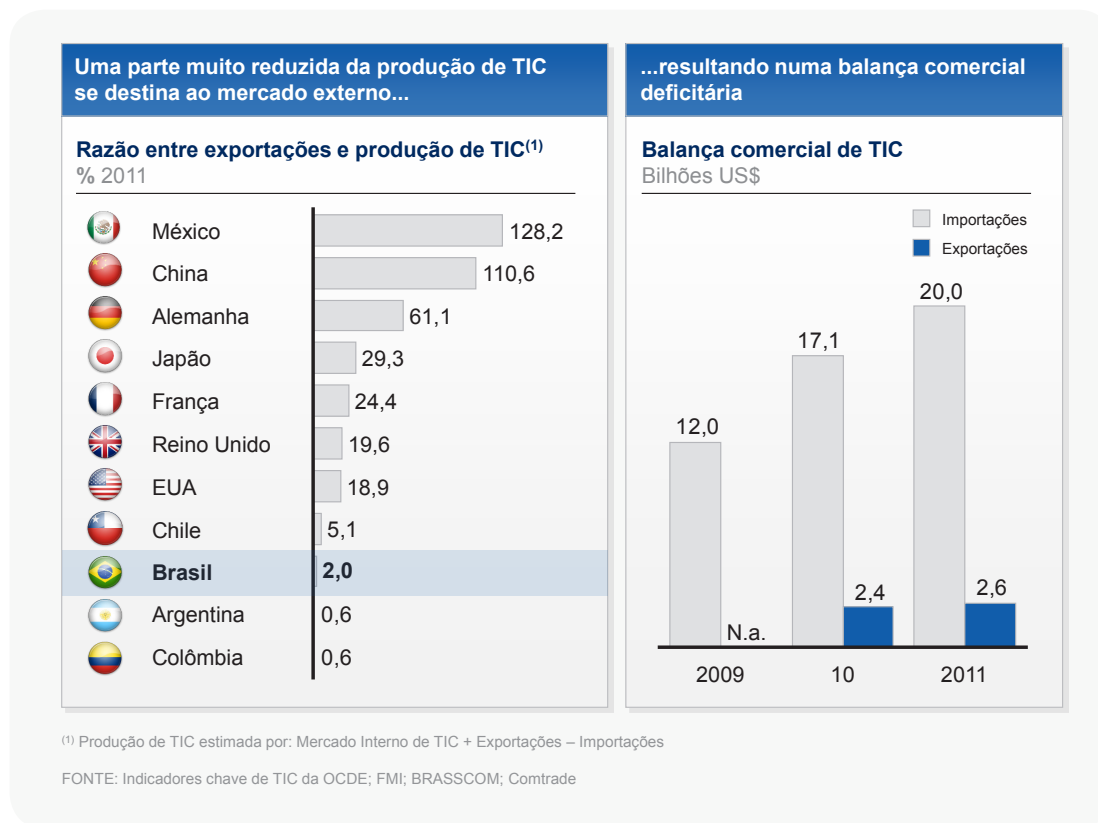
Quadro 6: Índice de produtividade e competitividade



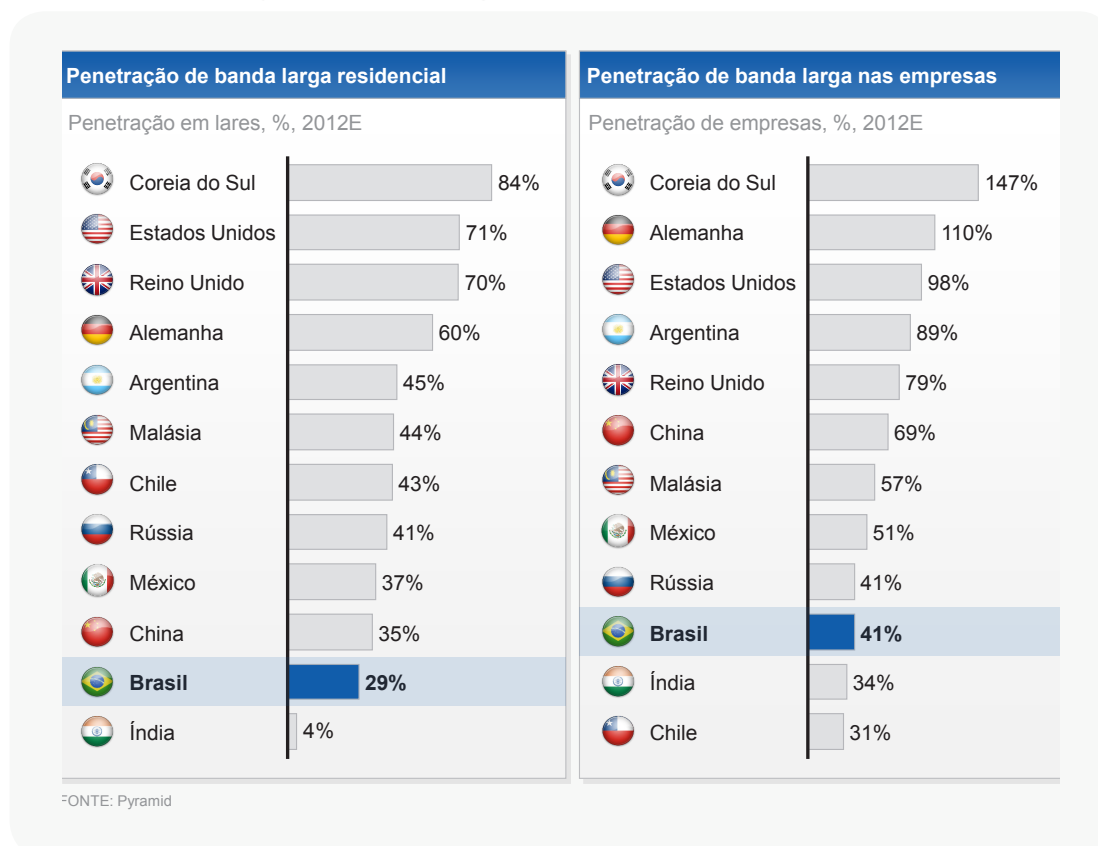
profissionais de TI em 2013. Finalmente, a capacidade para atrair talento estrangeiro é limitada, sendo que o Brasil figura em 24º em um ranking entre 30 países, atrás de Índia, Argentina e Rússia, entre outros.

- Infraestrutura e conectividade:** ainda há uma lacuna para aumentar a penetração de banda larga em residências e empresas. Em 2011 apenas 29% das residências e 41% das empresas brasileiras usavam banda larga (*Quadro 8*). Além disso, a velocidade média das conexões está aquém de muitos outros países, posicionando o Brasil na 67ª posição em um *ranking* internacional neste quesito. Espera-se que o Plano Nacional de Banda Larga e o investimento em infraestrutura resolvam esta lacuna de acesso, pois é um pré-requisito para a maior penetração de TI na sociedade.
- Promoção e educação digital:** apesar do expressivo crescimento dos usuários de Internet, o Brasil ainda tem oportunidades para aumentar a sua penetração na população – em 2010, 41% da população tinha acesso à Internet, posicionando o Brasil como n.º 64 entre 142 países.

Quadro 7: Produção de TIC e exportações



Quadro 8: Penetração de banda larga em residências e empresas



4. **Ambiente de negócios e empreendedorismo:** o Brasil apresenta a 130ª posição no ranking de "facilidade de fazer negócios" do Banco Mundial, sendo citados como fatores especialmente negativos a carga tributária elevada e a burocracia na abertura e fechamento de empresas (*Quadro 9*). Além disso, a proteção dos direitos de Propriedade Intelectual está aquém da observada em outros países, de acordo com o IMD.
5. **Financiamento:** o acesso a crédito ainda é muito oneroso para as empresas brasileiras, com taxas de juros acima de 40% em 2011. Além disso, a quantidade e valor de investimentos de capital de risco ainda são baixos – no Brasil este tipo de investimento representa apenas 0,01% do PIB, enquanto outros países têm volumes muito superiores em termos relativos como os EUA que investe 0,18%, a Índia 0,12%, e a China 0,07% do PIB.

A aceleração constante da inovação tecnológica não cessará e, como referido, ampliará a distância entre os países que usam intensivamente TIC como fator de desenvolvimento e os que não o fazem. **Esta realidade torna particularmente importante e oportuna uma estratégia integrada para TIC em âmbito "Brasil"**. Apesar de existir um extenso portfólio de iniciativas em andamento no Brasil relacionadas à TIC impulsionadas pelo setor público e pela iniciativa privada, é reconhecida a **necessidade de criar uma visão central nacional agregadora** de TIC para alavancar e canalizar todo o seu potencial como indutor de desenvolvimento, e promover **fóruns de governança** que representem a transversalidade do tema e garantam realização dos objetivos definidos.

Quadro 9: Ambiente de negócios



Visão estratégica Brasil TIC 2022 e “framework” para sua concretização

Com o intuito de mobilizar os diferentes atores, alinhar e nortear os muitos esforços já existentes, o grupo de trabalho deste estudo, apoiado por uma metodologia estruturada, propôs uma visão integrada de dez anos para TIC no Brasil. Tal visão compreende uma aspiração em alto nível, e identifica elementos de foco para o País ao longo desse período.

Visão Brasil TIC 2022



“Tornar o Brasil referência global e líder dos BRICS no uso de TIC, levando o País para um nível superior de desenvolvimento econômico, social e da gestão pública, contribuindo para aliviar os problemas estruturais do País, apoiado por uma indústria de TIC altamente competitiva e líder em inovação em setores estratégicos.”

Cabe ressaltar que a visão foi proposta por intermédio de uma lista exaustiva de prioridades para o Brasil, inspirada nos principais programas do Governo Federal e em entrevistas com empresários, governantes e especialistas, aplicando filtros relacionados com a abrangência de impacto no País e o potencial para aplicação de TIC, de acordo com os casos internacionais estudados.

Esta visão divide-se em duas partes de grande importância: a aplicação e a produção de TIC:

- **Aplicação de TIC:** “Tornar o Brasil referência global e líder dos BRICS no uso de TIC, levando o País para um nível superior de desenvolvimento econômico, social e da gestão pública, contribuindo para aliviar os problemas estruturais do País”.
- **Produção de TIC:** “Apoiado por uma indústria de TIC altamente competitiva e líder em inovação em setores estratégicos”.

A visão inicia-se com a dimensão de **aplicação** de forma muito deliberada, por considerarmos que a principal contribuição de TIC para o País é o grande impacto que pode proporcionar ao desenvolvimento econômico-social e ao governo, a exemplo do que observamos em vários outros países como descrito em maior detalhe nos capítulos 1 e 2. No entanto, isso só se faz possível com um **setor produtivo** de TIC dinâmico, que possa prover soluções e inovações ao mercado e à sociedade, a fim de permitir a aplicação das tecnologias de informação e comunicação com eficácia.

Assim, consideramos as dimensões de aplicação e produção de TIC não apenas complementares entre si, mas também constituindo um ciclo virtuoso, em que o sucesso da primeira dimensão potencializa a segunda, e vice-versa.

No sentido de proporcionar à visão forte caráter aspiracional, posicionamos o Brasil como **referência global no uso de TIC**. O País já está em posição de grande destaque no cenário econômico e político mundial, e pensamos que destaque semelhante deve ser obtido na aplicação de TIC. Portanto, inspirados por exemplos de relevância global como a votação eletrônica e o uso de Internet para imposto de renda,



4

pensamos que o País deve almejar tornar-se também referência no uso de TIC em áreas seletivas relacionadas à educação, saúde, adoção de tecnologia por MPEs (micro e pequenas empresas) e em setores estratégicos, bem como serviços governamentais.

Além de referência global, pensamos que o Brasil deve buscar também a condição de **líder dos BRICS no uso de TIC**. Este conjunto de países constitui uma referência mais próxima ao Brasil por sua condição de economias emergentes de destaque e com condições sociais em muitos casos comparáveis às brasileiras. Além disso, esses países estão se mobilizando internamente para ganharem posições de destaque global no mercado de TI, como descrito anteriormente. Deste modo, uma posição de liderança entre os BRICS na aplicação de TIC asseguraria ao Brasil uma forte posição estratégica global, que deverá traduzir-se em crescimento econômico e maior progresso social.

Para tornar a visão proposta em realidade, é fundamental termos ações concretas e detalhadas em um “framework estratégico” abrangente. Primeira e imprescindivelmente, propomos um eixo de comunicação e liderança global do programa. Propomos adicionalmente quatro eixos de atuação que visam aumentar o uso de TIC na economia, em questões sociais e pelo Governo. Propomos um eixo transversal voltado a fortalecer a indústria de TIC *per se*, e, finalmente, propomos um outro grande eixo transversal voltado a garantir que o Brasil tenha um bom desempenho nos pré-requisitos (“enablers”) críticos (*Quadro 10*). Passamos a seguir a descrever em maior detalhe cada um dos eixos do *framework* estratégico proposto:



4a. Eixo de Comunicação e liderança global

Aspiração: “Ter uma comunicação integrada, proveniente do topo e bidirecional, que mobilize e inspire a sociedade em geral e o governo a colocar TIC no centro da pauta de desenvolvimento do País; articular um modelo de liderança e de governança da implementação que reflita a realidade do Brasil e se traduza nos resultados almejados”.

Uma estratégia ambiciosa e de sucesso vem sempre seguida por um programa de comunicação e de implementação bem articulado. Neste sentido a fim de criarmos e concretizarmos uma visão mobilizadora interna e promover o País em âmbito global vemos a necessidade do lançamento de um grande **programa de “Comunicação e liderança global”**. Tal programa visa unificar e amplificar as mensagens e toda a ação em um Programa integrado (liderado a partir do topo) que represente o País, a exemplo do que fizeram países como Irlanda com seu IDA (*Investment Development Agency*) e Coreia do Sul com NIPA (*National IT Industry Promotion Agency*).

Quadro 10: Índice de produtividade e competitividade



4b. Eixo de contribuição à remoção dos gargalos ao desenvolvimento do País

Aspiração: “Ajudar a ultrapassar os gargalos ao desenvolvimento econômico, aproveitando o potencial de reinvenção e de otimização das TIC”.



Embora a economia brasileira apresente forte potencial de desenvolvimento, considera-se que alguns “nós” estruturais reduzem o crescimento econômico real, como por exemplo a eficiência energética e a malha de transportes interurbanos pouco desenvolvida e pouco integrada. O Governo Federal lançou em Agosto de 2012 um ambicioso programa plurianual de modernização da infraestrutura do País, apoiado por um conjunto de concessões e fortes investimentos, com foco em rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias.

O Brasil pode e deve apoiar-se em TIC para ajudar a remover seus gargalos infraestruturais. Para tanto, propomos o lançamento de um **programa “TIC para superação de gargalos”**, que objetiva identificar os principais gargalos em que tecnologias de informação e comunicação podem contribuir, e propor grandes soluções a serem adotadas com tal propósito. Assim sendo, há casos internacionais que demonstram o potencial de TIC em tornar mais eficiente a infraestrutura nacional:

- **Hamburgo, Alemanha:** a Autoridade Portuária de Hamburgo criou o **programa “Truck Guide”** para gerenciar o intenso tráfego de caminhões naquela cidade, um dos maiores pontos logísticos da Europa. A iniciativa consistiu na otimização de rotas de caminhões através do monitoramento da posição, velocidade e direção dos caminhões, solucionando problemas de tráfego e resultando em aumento de eficiência e redução de custos.
- **Washington, D.C., EUA:** a capital federal norte-americana adotou um sistema de transporte inteligente, a fim de ultrapassar os desafios de congestionamento e ineficiência de transportes públicos na cidade. Iniciativas incluem controle automático de trens sem necessidade de operadores e painéis dinâmicos com informação em tempo real para usuários do sistema.

- **Smart Grid, EUA:** governo norte-americano lançou programa nacional de smart grid a fim de aumentar a eficiência de seu complexo sistema energético. Isso incluiu uma “Estratégia Nacional para Rede Elétrica Inteligente” para promoção de redes eficientes e padrões uniformizados, e o investimento inicial de US\$ 4,5 Bilhões para modernização de algumas redes elétricas. Estes sistemas podem reduzir substancialmente as perdas energéticas nas redes, tão relevantes em algumas regiões do Brasil.

4c. Eixo de desenvolvimento econômico dos setores produtivos

Aspiração: “Ser uma referência global em soluções tecnológicas para Micro e Pequenas Empresas (MPEs), e aplicar ferramentas de TIC de excelência em toda a cadeia de valor dos setores prioritários nacionais”.

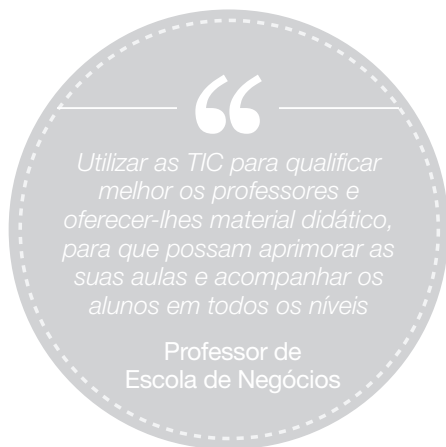
TIC contribui para o desenvolvimento econômico através do aumento da produtividade e competitividade (em custo e qualidade) das empresas, conforme exposto em capítulo anterior. Dado o ponto de partida do Brasil no uso de TIC pelas empresas, apontamos duas prioridades neste setor:

- **Micro e Pequenas Empresas (MPEs):** as MPEs – um importante segmento para o desenvolvimento da economia brasileira – podem se beneficiar de TIC para aumento de sua eficiência e produtividade, além da obtenção de acesso a novos mercados. Isto se dá através da aplicação de soluções de TI horizontais (por exemplo, sistemas de RH, contas a pagar e a receber, sistemas de CRM e colaboração) bem como verticais (por exemplo, *software* de desenho industrial, gestão de estoques, otimização logística). Dado seus recursos e conhecimento escassos, em muitos casos MPEs não conseguem liberar todo o potencial que TIC lhes reserva. Embora a Internet e a computação em nuvem permitam rápido e eficiente acesso à soluções dirigidas para empresas de menor porte, em nosso País apenas 37% das MPEs utilizam banda larga, e somente 8% usam serviços de computação em nuvem. A oportunidade é de elevada perspectiva.
- **Setores prioritários nacionais:** TIC pode contribuir para expandir o desenvolvimento das cadeias de valor de setores que foram classificados pelo Governo como estratégicos. O Brasil já se destaca economicamente em alguns setores, como por exemplo, Petróleo & Gás, Mineração e *Agribusiness*. A aplicação de soluções inovadoras de TI dirigidas especificamente a esses setores pode elevá-los a um patamar único de competitividade global. Além disso, nossa posição de fortaleza e escala nessas áreas engendra as condições ideais para o desenvolvimento de soluções inovadoras de TIC com fortes credenciais.

Esta priorização substancia-se também em vários casos relevantes globais, dos quais selecionamos três a seguir:

- **Hong Kong:** governo de Hong Kong lançou planos de incentivo à adoção de TIC pelas MPEs, com primeira edição em 2004 e segunda edição em 2011. O programa tem por objetivo promover o uso de TIC e capacitar os empregados de MPEs na área de TIC, com foco em setores selecionados, como farmácias, agências de viagem, empresas de logística etc. Para tanto, o governo promoveu apoio ao desenvolvimento de ferramentas para aumento de eficiência, bem como módulos de treinamento para melhor assimilação da tecnologia por parte das MPEs.
- **Coreia do Sul:** Seu plano “New IT Strategy” de 2008 é um dos pilares centrais de convergência de TIC em algumas indústrias para aumentar o seu valor agregado. Entre seus objetivos, consta promover o uso de TIC como ferramenta para desenvolvimento de outras indústrias, visando o aumento de produtividade, com foco em indústrias chave do país como automotiva e naval, contribuindo para o crescimento do setor de manufatura em 2%. Para tanto, o governo sul-coreano organizou o Fórum Nacional para a Convergência com TIC, com seleção de áreas distintas para a inserção de TIC em bens de consumo manufaturados.
- **Arábia Saudita:** Reconhecendo a importância de TIC na área, a Arábia Saudita tem investido fortemente em TIC na indústria do petróleo, por exemplo com a criação do King Abdullah Bin Abdulaziz Science Park (KASP) – um pólo de TIC focado na área de petróleo e gás – e com a liderança pela Aramco (empresa de petróleo saudita) no uso de TIC em áreas como visualização e monitoramento 3D dos poços de petróleo.

De forma concreta, recomendamos para o Brasil um programa integrado “**Aplicação de TIC nas MPEs e nos setores estratégicos**”, com três áreas de foco alinhadas com as prioridades supracitadas:



- Promover ferramentas de gestão e eficiência baseadas em TIC nas MPEs, com ênfase para soluções em nuvem.
- Disponibilizar treinamentos na área de TIC dentro das MPEs.
- Promover o desenho de soluções de TIC especiais para 3-4 setores prioritários brasileiros.

Preliminarmente, propomos o acompanhamento de algumas **metas-chave para 2022 para a aplicação de TIC ao desenvolvimento econômico do País:**

- >95% das empresas brasileiras conectadas à banda larga (hoje 37%).
- Top 25 no índice de assimilação de TIC do Fórum Econômico Mundial (hoje número 56).
- >85% das PMEs utilizando computação em nuvem (hoje 8%).

4d. Eixo de desenvolvimento social em Educação e Saúde

Aspiração: “Tornar-se líder na **Educação** nos BRICS, utilizando as potencialidades que TIC oferece; e transformar o sistema de **Saúde** num exemplo internacional de acesso abrangente em tempo real, eficiência e qualidade”.

O **foco em Educação e Saúde** surgiu com intensidade através de *workshops* com membros associados da BRASSCOM, tendo como premissa as principais prioridades sociais do Governo Federal – consultando-se os principais programas federais – e através da análise de quais prioridades TIC poderia trazer mais benefícios, baseado em exemplos internacionais. Naturalmente esta é uma priorização preliminar, que precisa ser amadurecida e aprofundada através de diálogos continuados com os Ministérios da Educação e da Saúde, bem como com outros ministérios, agências governamentais, e atores da sociedade civil.

Educação:

Casos internacionais de sucesso baseiam-se fortemente na combinação de educação à distância, disponibilização de ferramentas, conteúdos e capacitação de professores, como ilustrado a seguir:

- **Austrália:** governo australiano criou “Revolução Educacional Digital”, um programa de 5 anos de educação eletrônica para toda a educação básica em 2008. O programa busca universalização de acesso à ferramentas de TIC no ambiente escolar, permitindo acesso a materiais “24x7”; criação de currículo digital de qualidade, centrado nas necessidades específicas dos alunos e aumento do envolvimento dos pais na aprendizagem. Para tal, iniciativas foram lançadas para provisão de plataformas (computadores, portáteis, PDAs) e suporte técnico, bem como banda larga de alta velocidade para todos os alunos, desenvolvimento de recursos didáticos de qualidade (online e software), treinamento para assimilação de TIC por parte dos professores e definição de padrões para professores, além de programas para engajamento da comunidade (pais e associações escolares).
- **Portugal:** neste país todas as escolas públicas e muitas universidades adotaram o *moodle* como sistema de gestão de aprendizagem, objetivando a melhoria da interação entre professores e alunos fora da sala de aula, aumento do controle dos gestores das escolas sobre as atividades didáticas, e o acesso a todos os alunos a computadores educacionais e banda larga. Esta plataforma *online*

possibilita a partilha de materiais entre professores e alunos, criação de comunidades virtuais e a estruturação de cursos *online*.

- **Uruguai:** o país definiu uso de TIC na educação como uma de suas prioridades, e para tanto lançou o Plan Ceibal, cujo objetivo é a massificação do uso de ferramentas de TIC nas escolas uruguaias, focando em escolas primárias em primeira instância. As iniciativas do plano incluíram a distribuição de computadores portáteis a todos os alunos de escolas públicas do país, a instalação de serviços de banda larga em todas as escolas participantes do programa, um programa amplo de capacitação de professores e encarregados de educação, bem como o desenvolvimento de conteúdo educacional online para alunos e professores (por exemplo, exercícios, troca de experiências, recursos para aulas).

Com base na análise dos fatores de sucesso, propomos três prioridades que podem ser implantadas através de um programa integrado de **“TIC na Educação”**, garantindo coordenação das ações e evitando iniciativas isoladas que tendem a ter efeito reduzido:

- Prover as escolas brasileiras, alunos e professores com acesso à ferramentas de TIC adequadas, com a definição de uma “cesta básica” de ferramentas de TIC, por exemplo, computadores, projetores, acesso à nuvem.
- Criar e disponibilizar conteúdos e ferramentas digitais para alunos, pais e professores: desenvolvimento de currículo educacional em formato digital disponível para todas as escolas dos ensinos básico e médio e criação de plataformas virtuais para auxílio na gestão escolar, avaliação dos alunos, partilha de materiais didáticos e comunicação entre professores, alunos e responsáveis da área de educação.
- Assegurar a existência de um programa estruturado de capacitação de professores e gestores: treinamento nas ferramentas disponibilizadas para professores, gestores de escolas e eventualmente encarregados de educação.



Como **metas para TIC em Educação** para 2022, propomos em caráter preliminar as seguintes métricas, a serem ampliadas conforme o programa evoluir:

- 70% dos alunos dos ensinos básico e médio com acesso à TIC (hoje esta métrica não existe de forma explícita, portanto precisa ser criada).
- Aumento de 10% nos resultados do PISA.

Saúde:

As oportunidades de uso de TIC em Saúde em geral envolvem duas grandes categorias. Por um lado, o uso de telemedicina e de outras soluções tecnológicas para diminuir custos e aumentar qualidade em hospitais e centros de saúde, e, por outro lado, soluções de *mobile health* para disponibilizar acesso a serviços em massa para a população. Alguns dos principais exemplos internacionais incluem:

- **Suécia:** governo sueco lançou estratégia nacional de saúde eletrônica em 2006, para “empoderar” pacientes, apoiar funcionários do sistema de saúde e dar suporte para tomadores de decisão dos serviços de saúde. O programa consiste na implementação de registros de saúde eletrônicos, processamento de consultas médicas à distância e monitoramento remoto de pacientes, transferência eletrônica de receitas médicas entre médicos e farmácias, bem como ferramentas para auxiliar diagnósticos, tratamentos ou processos de decisão de tratamento.
- **Quênia:** uma série de iniciativas de *mobile health* floresceram neste país, em geral elaboradas por fundações e ONGs, mas com o apoio do governo central. Muitos dos programas utilizam os celulares como plataforma, dada a penetração superior a 60% desta tecnologia entre a população. Dois exemplos

entre as dezenas de programas incluem: *Clinton Health Access*, que permitiu reduzir o tempo de diagnóstico de HIV entre crianças de 45 para 2 dias, através do uso de SMS; e o *WelTel*, que reduziu de 50 para 38% o número de desistências de pacientes à terapia retroviral, utilizando-se de lembretes por SMS.

- **África do Sul:** este país também lançou mão da alta penetração de celulares (estimada em cerca de 90%) para, com o apoio de ONGs e importantes fundações, combater doenças como tuberculose e AIDS. Utilizando-se de mensagens SMS, os projetos SIMPill e Masiluleke lograram respectivamente aumentar de 22 para 90% o número de pacientes que completaram tratamento de tuberculose, e aumentar em 300% o número de ligações para “*AIDS hotline*”.

No Brasil, para que a visão de tornar o sistema de Saúde em um exemplo internacional de acesso, eficiência e qualidade torne-se realidade, propomos o **programa “TIC na Saúde”**, com as seguintes áreas de foco:

- Criar serviços de saúde à distância, por via de soluções de telemedicina, saúde móvel e portais especializados: criação de website e linha telefônica “24x7” com informações de saúde e processo de triagem simples para toda a população, introdução de ferramentas de telemedicina em todos os hospitais, criação de sistema de lembretes para doentes crônicos e no longo prazo desenvolvimento de soluções de monitoramento remoto.
- Implementar soluções de eficiência para o sistema de saúde, como registros eletrônicos e sistemas de gestão: criação de banco de dados de registros médicos dos pacientes, incluindo informações caracterizadoras e histórico clínico, acessível nacionalmente, apoiado por uma infraestrutura em nuvem, e programa nacional de gestão hospitalar focado em resultados para todas as entidades do SUS.
- Cunhar um programa de capacitação e incentivos à adoção de tecnologia pelos profissionais da saúde: comunicação, treinamento e incentivos ao uso de soluções de TIC por profissionais (médicos, enfermeiros etc).

Preliminarmente, propomos algumas primeiras **metas de TIC na Saúde** para 2022 que incluam métricas como:

- 70% dos hospitais com ferramentas de gestão eletrônica.
- Mais de 80% dos hospitais remotos com acesso à telemedicina.
- Mais de 90% dos doentes crônicos e idosos com registros digitais.

4e. Eixo de contribuição a um Governo moderno, eficiente e com qualidade

Aspiração: “Transformar o setor público brasileiro, em todos os seus níveis, em um exemplo de excelência do ponto de vista de eficiência, transparência e qualidade na prestação de serviços aos cidadãos e empresas”

Além de impulsionar a adoção e aplicação de TIC para desenvolvimento econômico e social do País, o Governo tem a oportunidade ímpar de utilizar as tecnologias de informação e comunicação para modernizar seu próprio funcionamento. Com isso, pode ampliar em muito o alcance de seus serviços, aumentar a eficiência e qualidade “da máquina pública” e elevar a um novo patamar a transparência na prestação de contas.

Exemplos internacionais demonstram com clareza o que pode ser feito nesta área:

- **Estados Unidos:** em 2011 o Governo Federal norte-americano lançou a Estratégia Federal de Computação em Nuvem, com a finalidade de aumentar a eficiência operacional dos recursos investidos em TI no âmbito federal, e desta forma aumentar o valor entregue pelo governo ao público. Ao mesmo tempo, ao adotar estas tecnologias e inovações, o Governo induz os cidadãos e as empresas que com ele interagem a também as adotar. A estratégia articula os benefícios da computação em nuvem, fornece uma metodologia de decisão e exemplos de casos para apoiar agências na migração para computação em nuvem, destaca recursos de implementação e identifica atividades, papéis e responsabilidades para catalisar a adoção de computação em nuvem. Com isso, em pouco tempo várias agências relevantes

como *Air Force*, *Jet Propulsion Lab* da NASA, *Securities and Exchange Commission* e *Department of Treasury* vieram a adotar computação em nuvem, com impacto claro e mensurado.

- **Arábia Saudita:** o país já é um caso de sucesso em e-government, apesar de ter lançado seu programa recentemente (2006) e contar com pouca tradição digital. O programa YESSER tem por objetivos a oferta de serviços prioritários “24x7” aos cidadãos sauditas, a desburocratização do Governo através de *paperless communication* entre agências, *e-procurement* e criação de bases de dados digitais. Hoje, centenas de serviços são oferecidos em áreas como vistos, pagamentos, educação, turismo e pensões, com acesso realizado *online*, ou através de SMS ou URA. O projeto foi implementado por 19 agências governamentais, com alguns dos serviços disponíveis online apenas. Como resultado, 80% dos sauditas conhecem os serviços, dos quais 90% confiam nos mesmos. Com este programa o país galgou da posição 105 em 2002 para 41 em 2012 no ranking ONU *e-government*.
- **Nova Zelândia:** considerada melhor prática nos serviços disponibilizados *online* para empresas, o Governo neozelandês criou um portal totalmente dedicado a este fim. Exemplos de serviços prestados incluem o “*Do it online*”, que possibilita a abertura de empresas *online*, a atualização de dados das empresas, bem como o preenchimento da declaração anual de impostos. O portal ainda fornece apoio a novos negócios, orientando empresas na elaboração de planos de negócios, obtenção de crédito, questões relacionadas à propriedade intelectual, e realiza a divulgação de boas práticas de gestão em áreas como *marketing*, comércio internacional e finanças.

Há também grande potencial para o desenvolvimento do Governo Eletrônico no Brasil, e para isso propomos a criação do **programa “TIC no Governo”**, com três grandes áreas de atuação:

- Disponibilizar serviços públicos digitais para cidadãos e empresas: conjugação e melhoria da qualidade/abrangência dos portais existentes que oferecem serviços a cidadãos e empresas (por exemplo, abertura de empresas *online*), criando uma plataforma única.
- Prover infraestrutura e arquitetura pública de TIC que maximize a eficiência operacional e custos: definição da arquitetura de informação da administração pública, incluindo onde são guardados os dados e quem tem acesso, consolidação de centros de dados e adoção de políticas para estabelecimento de soluções em nuvem nos organismos do governo.
- Desenvolver ferramentas de gestão para garantia de boas práticas de gestão pública: adoção de padrões comuns e aplicativos partilhados entre agências públicas para garantir eficiência, interoperabilidade e ganhos de escala (por exemplo, um *app store* do Governo), introdução de ferramentas de eficiência e transparência da administração pública.

Para medir o progresso do programa, sugerimos de forma preliminar as seguintes **metas para TIC no Governo** em 2022:

- Top 25 no ranking de governo eletrônico da ONU (atualmente no número 59)
- Mais do que 80% dos serviços governamentais disponíveis online

4f. Eixo de criação de uma indústria de TIC pujante e dinâmica

Aspiração: “Ter uma indústria de TIC no Brasil com relevância global, forte, dinâmica e líder em inovação em setores estratégicos, estruturar os centros de pesquisa e desenvolvimento de TIC e gerar uma quantidade significativa de empregos de qualidade”.

O fortalecimento da própria indústria de TIC no Brasil tem grande relevância, pois é uma indústria de grande peso econômico, que apresentará crescimento acelerado mundial nos próximos anos, e com forte potencial de geração de empregos de alto valor. Além disso, seu desenvolvimento é fundamental para possibilitar as demais partes desta visão estratégica, ou seja, através do provimento de tecnologias para o desenvolvimento empresarial e social do País, para tornar o Governo moderno e eficiente, e para remover nossos gargalos estruturais.

Há um grande número de exemplos internacionais de sucesso no desenvolvimento coordenado e planejado da indústria de TIC. Guardadas as diferenças contextuais e de escala, consideramos ilustrativos os seguintes casos, por representarem distintas abordagens:

- **Coreia do Sul:** o Governo sul-coreano apóia e promove a indústria de TIC de forma estruturada desde os anos 1980, com importantes resultados já mencionados em capítulo anterior. De forma concreta, o Governo fornece apoio a investimentos em áreas como telecomunicações e semicondutores (por exemplo, através de subsídios), favorece a criação de institutos de pesquisa, e realiza investimentos públicos em desenvolvimento de tecnologias. Além disso, potencializa a criação de demanda local com a criação de centros de convergência de TI e aquisição preferencial de produtos coreanos por parte do Governo, além de promover a internacionalização das empresas através de práticas como divulgação, consultoria, linhas de crédito, organização de viagens de divulgação, entre outras.
- **Alemanha:** Governo teutônico lançou seu programa TIC 2020, pois considera TIC uma das áreas-chave para a estratégia de tecnologia de ponta alemã. Seus objetivos incluem consolidar e expandir a liderança tecnológica da Alemanha no setor de TIC, e melhorar a capacidade competitiva da Alemanha como um lugar para exercer pesquisa, desenvolvimento e produção de TIC. Iniciativas específicas incluem programas de financiamento focados em P&D aplicada de TIC em indústrias-chave para a Alemanha (por exemplo, automotiva, engenharia mecânica, medicina, logística e energia), e fomento do uso de TIC como motor de inovação em MPEs, com financiamento direcionado para projetos de P&D em MPEs.
- **Israel:** o Governo de Israel promove a colaboração da Academia com o setor privado com o objetivo de redução de riscos/custos e melhoria do P&D. De particular interesse são três programas: *Magnet* é um programa de desenvolvimento de P&D conjunto entre universidades e setor privado, com apoio governamental de até 66% do orçamento dos projetos (sem pagamento posterior de direitos de propriedade intelectual ao Governo); *Magneton* é um programa de promoção de transferência de tecnologia entre instituições de pesquisa e setor privado, novamente com apoio governamental de até 66% do orçamento dos projetos; e *Nofar*, focado na redução da distância entre pesquisa básica e aplicada, com apoio governamental de até 90% do orçamento dos projetos.

Para tornar a indústria de TIC ainda mais bem-sucedida no Brasil, sugerimos o lançamento do **programa “Dinamismo da indústria de TIC”**, com três principais objetivos:

- Apoiar e coordenar os esforços de P&D em TIC: incentivo e coordenação das iniciativas de P&D em TIC, tanto em tecnologias aplicadas como em tendências de futuro, com a definição de temas-chave para o País, promoção da comunicação e colaboração entre os centros de investigação e apoio via fundos públicos, quando o tema justifique.
- Fortalecer pólos tecnológicos inovadores e dinâmicos, com grande fluxo de ideias, talento e experiência entre os participantes: apoio direto e promoção de pólos tecnológicos chave para o Brasil, em torno das suas vantagens naturais, suporte à criação de projetos conjuntos entre indústria e universidades de investigação aplicada e desenvolvimento de produtos.
- Abrir novos mercados para a indústria de TIC: suporte no processo de exportação e internacionalização através de, por exemplo, aconselhamento à empresas, presença em eventos internacionais, acordos bilaterais com outros países e disponibilização de linhas de crédito.

Este programa deve estar em plena sintonia e complementar programas nacionais de elevada importância, como o recém-lançado “TI Maior”.

Como **metas preliminares objetivas para a indústria de TIC** em 2022, sugerimos:

- Crescimento da indústria 25% acima do crescimento do País.
- 8 vezes o volume de exportações atuais, atingindo US\$ 20 bilhões.
- 1,5 milhão de novos empregos, chegando a 4 milhões no total.
- Top 25 no índice de competitividade da indústria de TI (atualmente na posição 39).

4g. Eixo de obtenção de excelência em fatores críticos de sucesso

Aspiração: “Assegurar que todos os fatores de sucesso essenciais para o florescimento de TIC no Brasil estejam presentes. Em particular, assegurar o desenvolvimento de **capital humano** de excelência; garantir a **infraestrutura necessária** para todos os atores envolvidos; ser um líder global em **inclusão digital** da população; criar um ambiente de negócios propício, incluindo proteção à Propriedade Intelectual; e assegurar instrumentos de apoio e **financiamento** para todas as iniciativas públicas e privadas”.

A concretização da visão Brasil TIC 2022 requer a presença de cinco fatores-chave de sucesso (“enablers”), já anteriormente referidos: (1) capital humano, (2) infraestrutura e conectividade, (3) promoção e educação digital, (4) ambiente de negócios e empreendedorismo, e (5) mecanismos de apoio e financiamento. No entanto, a situação atual de cada um desses elementos no Brasil requer programas dedicados que criem as fundações necessárias para as demais iniciativas de TIC se desenvolverem. A seguir exploraremos cada um dos fatores de sucesso por vez, referenciando também casos internacionais que podem servir de inspiração ao nosso País:

Capital humano e talento

A indústria de TIC demanda disponibilidade de talento especializado em dois níveis principais: a) engenheiros e cientistas de qualidade para pesquisa e desenvolvimento, contribuindo para a inovação do setor e criação de patentes; e b) técnicos treinados em TI em quantidade para suprir a necessidade de mão de obra para produção de tecnologia e conhecimento em escala. Vemos exemplos de países que tomaram iniciativas voltadas a ambos os tipos de profissionais:

- **Malásia:** lançou a “Iniciativa de Desenvolvimento de Talento” para garantir a existência de capital humano no país em virtude de seu *Multimedia Super Corridor*, com três principais ações: divulgação das oportunidades de TIC através da promoção junto a estudantes, influenciadores (por exemplo, pais) e criação e atualização frequente de portal com informações de carreira e apoio; aumento do envolvimento da indústria na Educação Superior, com propostas para mudança de currículos de universidades, eventos de promoção de redes profissionais nas universidades, suporte a talento já existente através da transferência de conhecimento, como, por exemplo, a promoção e monitoramento de troca de experiências com e entre profissionais malaios e empregados estrangeiros.
- **Rússia:** governo russo está promovendo fortemente o pólo tecnológico de Skolkovo, e para tanto objetiva criar um ecossistema dinâmico de talento na região. Exemplos de iniciativas incluem o lançamento do SKTech, universidade tecnológica de excelência na região com o apoio do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), a criação de uma escola de negócios (*Skolkovo School of Management*), fomentando o espírito empreendedor e comercial no parque tecnológico, e a facilitação da imigração de talento de ponta, já que participantes estrangeiros do projeto de Skolkovo não precisam obter vistos de trabalho.
- **Cingapura:** um dos pilares da estratégia nacional de TIC deste país é o desenvolvimento de mão de obra de excelência, com o objetivo do aumento do número de empregos de TIC de 55 mil em 2005 para 170 mil em 2015 (sem BPO), em um país com população de cerca de 5 milhões de habitantes. Para atingir este fim, possui várias ações como o *CS Reloaded Program* para desenvolver cursos de enriquecimento em áreas como computação em nuvem e programação de *python*, o *Enhanced Learning in Information Technology* (Aprendizagem Avançada em TI) para formação de “talento prático” em TIC através de estágios na indústria, mentores e certificações, e os Clubes da Infocomm (ICP) para atrair talento para a área de TIC desde o ensino básico através de divulgação de conceitos básicos e treinamento.

A fim de criar nosso próprio celeiro de talentos em TIC no Brasil, sugerimos a criação de um amplo programa focado em “Capital humano e talento em TIC”, alavancando iniciativas positivas já existentes, sempre que possível:

- Lançar uma oferta abrangente de cursos técnicos e vocacionais para TIC, para formação de profissionais da área em grande quantidade e com as qualificações requeridas pelas empresas, sempre que possível em parceria com a iniciativa privada de forma a garantir empregos imediatamente a todos os jovens provenientes dos cursos.

- Desenvolver talento de nível superior para TIC, com um plano estruturado de bolsas para estudantes da área de TIC em universidades nacionais e internacionais, promoção de cultura favorável a cursos tecnológicos, aumento da cooperação entre instituições do ensino superior e participantes da indústria, nomeadamente para desenvolvimento conjunto de cursos e currículos, lançamento de grande centro de excelência na educação e pesquisa tecnológica.
- Conceder vistos a talento estrangeiro em áreas específicas, através da simplificação do processo de concessão de vistos e licenças de trabalho para estrangeiros com qualificação superior na área de TIC e/ou com vontade de empreender na indústria.

Infraestrutura e conectividade

Conectividade é o equivalente moderno a “estradas digitais”, ligando produtores e consumidores de informação, conhecimento e tecnologia. Quanto mais ampla e acessível for a conectividade, mais empresas e cidadãos poderão usufruir dos benefícios de TIC. Muitos governos lançaram grandes programas de banda larga, entre os quais destacamos:

- **Austrália:** “Plano Nacional de Banda Larga” do Governo Australiano (2008) definiu estratégia de conectividade para o país, com objetivos de conectar 93% das casas, empresas e escolas a rede de banda larga de fibra óptica, permitindo velocidades de até 100 Mbps, enquanto os restantes (7%) terão acesso à tecnologia sem fios e satélite, com velocidade de até 12 Mbps.
- **Estados Unidos:** governo norte-americano lançou programa para massificar o acesso de banda larga no país a alta velocidade e baixo custo, almejando que pelo menos 100 milhões de residências tenham acesso a velocidades de *download* de 100 Mbps e *upload* de 50 Mbps, e que todas as comunidades americanas tenham acesso a pelo menos 1Gbps de serviço de banda larga em escolas, hospitais e departamentos governamentais.
- **Cidades europeias:** importantes cidades na Europa possuem planos para cobertura com 100% de fibra óptica, como por exemplo Estocolmo, Amsterdã, Zurique e Viena, muitas vezes fruto de parcerias entre governo e iniciativa privada.

O Brasil já conta igualmente com importantes iniciativas para endereçar esta necessidade, como o nosso próprio Plano Nacional de Banda Larga, além da rápida expansão da tecnologia 4G LTE prevista ao longo dos próximos anos. Tais programas, possivelmente complementados por outras iniciativas de investimento, perseguem três objetivos principais:

- Cobrir praticamente todas as regiões do País com velocidade adequada de banda larga a custo acessível.
- Equipar, se possível, todas as escolas, hospitais e agências públicas do país com tecnologia de conectividade de ponta.
- Implementar redes de alta velocidade (por exemplo, de fibra óptica) nas principais cidades do País.

Promoção e educação digital

A efetiva utilização de muitos dos serviços possibilitados por TIC, como por exemplo acesso a serviços de computação em nuvem por MPEs, educação à distância, mobile health e acesso a serviços e informações governamentais de forma *online*, requerem que a população e as empresas não apenas tenham conectividade (conforme ponto anterior), mas que estejam cientes dessas possibilidades, tenham interesse em utilizar os serviços, e saibam fazê-lo em seu dia a dia. Aí reside a importância da promoção e educação digital de maneira ampla na sociedade.

Países com perfis bastante distintos entre si têm investido nesta frente importante, como por exemplo:

- **Reino Unido:** governo apoiou a criação do programa “Corrida Online 2012” em 2009, com objetivo de universalizar a inclusão digital no Reino Unido. A partir de 2012, a parceria Go ON UK passou a assumir esse desafio. Entre as iniciativas do programa, destacam-se soluções de baixo custo, como a

disponibilização de computadores reciclados e um serviço informativo de opções de conectividade a preços especiais (“*simplify digital*”), inclusive por telefone, e “campeões digitais”, em que voluntários que ajudam a família, amigos e comunidade a aproveitar todos os benefícios da Internet, e com o desafio extra de “doar uma hora” para atrair novos voluntários.

- **Colômbia:** o plano “Vive Digital” procura formar a população no adequado uso e aproveitamento das TIC e enfatizar a formação de alguns grupos prioritários, pelo seu impacto estratégico ou por condições de vulnerabilidade social. Ações incluem a formação específica de grupos estratégicos que podem gerar impacto na promoção da cultura de TIC e de conteúdos digitais (por exemplo, jornalistas e professores), e a criação de pontos “vive digital” em zonas periféricas, permitindo o acesso à TIC e capacitação da população. O programa utiliza-se de parcerias com a Fundação internacional ICDL e com a Universidade Nacional Aberta (UNAD) para formação e certificação dos colombianos.
- **Arábia Saudita:** lançou programa de governo eletrônico YESSER em 2006, com enorme sucesso (ganho de mais de 50 lugares no *ranking* da ONU). Para tal programa ter efeito, foi preciso contar com a educação do público, através de programas para desenvolvimento de capacidades e promoção dos serviços, como caravanas de treinamento, palestras sobre cultura e conhecimento digital, eventos, oficinas de trabalho e publicações. Além disso, buscou qualificar os funcionários do setor público, com planos de capacitação em 5 níveis, desde capacitações básicas até certificações de especialistas.

Para coordenar e complementar as iniciativas já existentes no País, propomos o **programa “Promoção e educação digital”** para:

- Garantir o acesso massivo à ferramentas de TIC, como computadores e conectividade.
- Promover uma cultura digital junto aos cidadãos, com treinamento da população em competências básicas de TIC e promoção do hábito de utilização das TIC no cotidiano, como, por exemplo, a possibilidade de certificar pessoas em competências de TIC para promover ainda mais a cultura digital.
- Rever enquadramento legal para implementação de programas, por exemplo o marco regulatório referente à privacidade de dados (por exemplo, registros médicos), e a criação de reconhecimento legal para atos realizados online.

Ambiente de negócios e empreendedorismo

O desenvolvimento de uma indústria de TIC cada vez mais pujante e dinâmica exige que certos elementos favoráveis aos negócios e ao empreendedorismo estejam presentes, principalmente se almejarmos competir globalmente com muitas nações que já tomaram uma série de iniciativas neste sentido, a exemplo de:

- **Israel:** o governo israelense promove um amplo conjunto de iniciativas de modo a apoiar empresas de tecnologia em todas suas etapas de vida, e a promover atividades de pesquisa e desenvolvimento (aplicada e teórica). Exemplos reconhecidos internacionalmente incluem o programa *Tnufa*, que provê apoio à *startups* em áreas como patentes, planos de negócio, redes de profissionais e apoio financeiro (até U\$ 50 mil por projeto); o fundo *Seed* (*Heznek*), que suporta empresas emergentes, com o governo assumindo posição na empresa em troca de participação de capital que pode ser readquirida ao preço inicial; e os programas *Magnet*, *Magneton* e *Nofar*, que realizam a ponte entre institutos de pesquisa, universidades e empresas.
- **Rússia:** como parte do desenvolvimento do pólo tecnológico de Skolkovo, o governo busca a redução do custo e burocracia para atração de um maior número de participantes. Para tanto, possui iniciativas como a concessão de isenção fiscal total ou parcial para participantes do projeto, a redução das contribuições sociais de 22 para 14%, a isenção de tarifas de importação de produtos tecnológicos com finalidade de P&D e a criação de *Skolkovo Center for Intellectual Property Rights* (Centro de Proteção de Propriedade Intelectual) para proteção dos direitos de propriedade.

- **Chile:** governo chileno lançou programa *StartUp Chile* em 2008 visando criar um grande pólo de inovação no Chile, com objetivos de transformar o país no centro de inovação e empreendedorismo da América Latina, melhorar a abordagem chilena ao empreendedorismo através de histórias inspiradoras, e criar uma mentalidade mais global nos empreendedores chilenos. Exemplos de iniciativas são: apoio financeiro através do Programa CORFO, que oferece até US\$ 40 mil a *startups* participantes do plano sem contrapartidas de capital; *software* de gestão a cada participante do programa, que permite acesso a aplicativos e espaço de armazenagem; disponibilização de 100 escritórios para empreendedores, com boa conectividade e sem custos, ecossistemas de cooperação, em que participantes são chamados a divulgar o seu conhecimento e iniciativas e participação em eventos de redes profissionais, contratar talento local etc.

A fim de impulsionar iniciativas como essas no Brasil, sugerimos o **programa “Ambiente de negócios para TIC”**, com ações como:

- Criar ecossistemas que permitam inovar, com apoio técnico (por exemplo, abertura de empresas), acesso a capital para investimento inicial, espaço físico e promoção de cultura empreendedora (por exemplo, através de ações em universidades).
- Fortalecer o enquadramento da propriedade intelectual, através da criação de processos simplificados de registro de propriedade intelectual, bem como um enquadramento regulatório que garanta a sua proteção efetiva.
- Assegurar a competitividade do ambiente fiscal, revisando a carga fiscal que incide sobre o setor, a fim de torná-lo mais competitivo globalmente.

Financiamento

Acesso a financiamento é um instrumento-chave de apoio a vários dos fatores de sucesso acima descritos, em seis principais categorias: (1) suporte à adoção de TIC por parte dos cidadãos (por exemplo em suas residências), (2) apoio para adoção de soluções de TIC por empresas de todos os setores da economia, (3) financiamento de pesquisa aplicada em TIC focada em setores específicos, (4) apoio financeiro para desenvolvimento de soluções de TIC orientadas para o mercado, (5) apoio para pesquisa e desenvolvimento em TIC, (6) financiamento público e suporte ao investimento privado em infraestrutura de comunicações.

Como ilustração, selecionamos a seguir casos internacionais de aplicação de financiamento direcionado à TIC:

- **Colômbia:** como parte do plano “Vive Digital”, existem incentivos ao acesso massivo à ferramentas de TIC e conexões de Internet, incluindo planos de financiamento especiais, como a aquisição de computadores com acesso à Internet durante um ano e material educativo em 48 prestações de US\$42, sem juros nos primeiros três meses.
- **Austrália:** governo australiano criou plano para massificação de uso de TIC na educação – *Digital Education Revolution* – que consiste na distribuição de ferramentas de TIC, implementação de banda larga nas escolas e treinamentos dos professores, entre outros. Para garantir sucesso do plano, foi criado o *ICT Innovation Fund* de US\$ 20 Milhões com o objetivo de financiar cursos de educação digital de professores, recursos digitais e projetos de pesquisa relacionados com o uso efetivo de TIC na sala de aula.
- **Canadá:** o *Business Development Bank* do governo canadense criou fundo de US\$200 milhões para incentivar adoção de TIC por PMEs, incluindo empréstimos de até US\$50.000, a serem pagos em 48 meses com taxas de juro favoráveis, cobrindo itens como hardware (servidores, redes, telefones, computadores e acessórios), software (ERPs, CRMs, recursos humanos, gestão da cadeia de abastecimento, finanças e contabilidade) e serviços de consultoria (planejamento estratégico, segurança, vendas *online*, marketing digital e mídias sociais).
- **Malásia:** o *Multimedia Super Corridor* concede financiamento para adoção de soluções de computação em nuvem. O programa prevê reembolso de 6 meses das taxas de serviços para as seguintes soluções

de SaaS (*software como um serviço*): gestão de Recursos Humanos, contabilidade e finanças, e *Customer Relationship Management*.

- **Israel:** Governo israelense criou fundo YOZMA (primeiro fundo de *venture capital* de Israel) em 1993 com foco nos setores de TIC e ciências da vida. YOZMA deu origem a dezenas de fundos privados, e Israel tem hoje uma das maiores indústrias de *venture capital* do mundo, sendo o terceiro país do mundo com mais empresas listadas no NASDAQ.
- **Suporte público a conectividade:** setor público está financiando infraestrutura em vários países, de forma direta ou através de incentivos à iniciativa privada. Exemplos incluem Austrália (US\$3,3 bilhões), Itália (US\$1,25 bilhão), Coreia do Sul (US\$700 milhões) e Malásia (US\$680 milhões).

Para suportar o desenvolvimento de TIC no Brasil, recomendamos a criação do **programa “Financiamento para TIC”**, com as seguintes iniciativas:

- Promover a disponibilização de capital inicial de investimento, com a promoção de investidores “anjo” na área de TIC e atração de fundos de capital de risco para operar em TIC.
- Garantir financiamento para projetos e instituições de P&D, aplicada e teórica, com a revisão dos mecanismos de financiamento atuais para iniciativas relacionadas com TIC e identificação de áreas-chave para o País e financiamento de projetos e instituições de P&D focados nessas áreas.
- Financiar campanhas de massificação e capacitação de TIC, por exemplo financiamento a baixo custo e subsídios.

Os 12 programas “Brasil TIC 2022” e elementos-chave para sucesso da implementação

A definição de uma visão ampla e ambiciosa de médio e longo prazo como a visão Brasil TIC 2022 é essencial para transformar TIC em motor de desenvolvimento do País. No entanto, a exemplo do que vimos em outros países com programas bem-sucedidos, para sua concretização é necessária a presença de outros elementos cruciais: (1) Programas concretos, (2) Governança robusta, (3) Métricas e metas claras, (4) Atualização e aprofundamento da estratégia, e (5) Coordenação:

Quadro 11: Conjunto de ações transversais estratégicas à visão estratégica Brasil TIC 2022

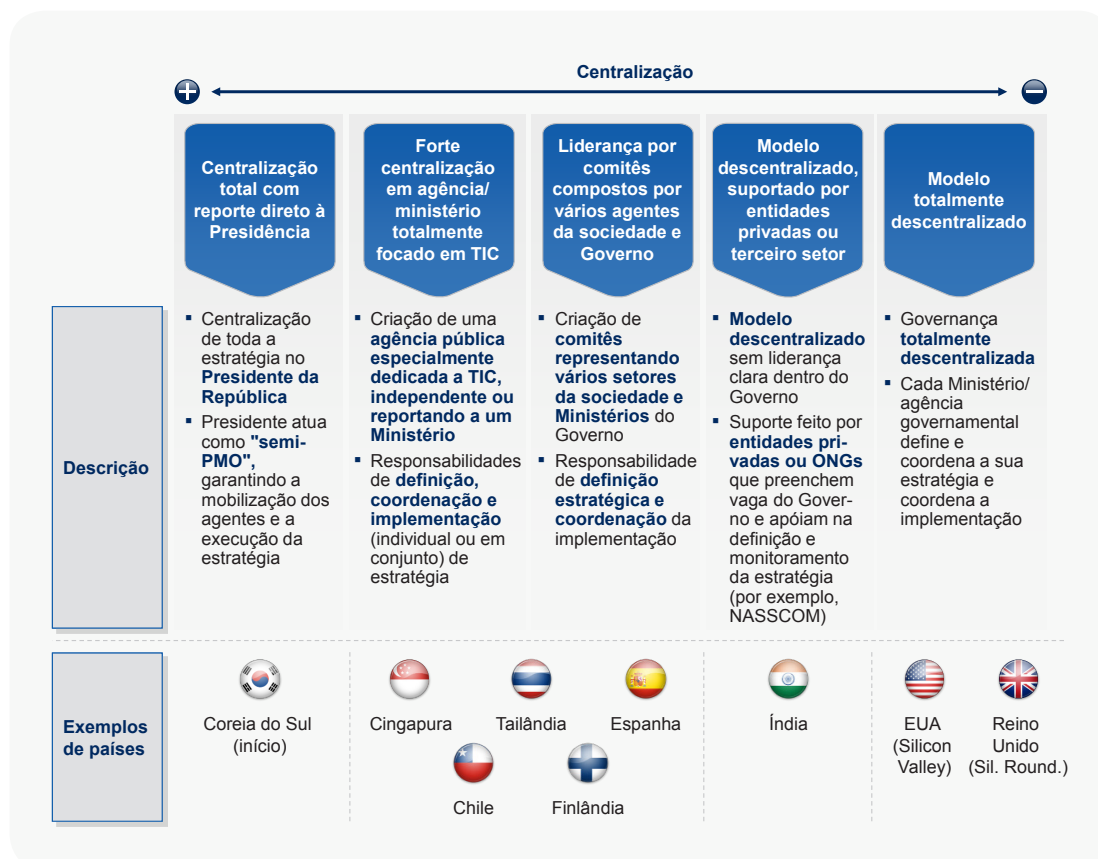


- **Programas concretos:** a execução da visão Brasil TIC 2022 requer uma série de ações estruturadas que mobilizem diversos setores do governo e da sociedade, e que atuem como “guarda-chuva” das várias iniciativas existentes e catalisadores de novas iniciativas necessárias. Para tanto, propõe-se o conjunto de 12 grandes programas (*Quadro 11*) que foram apresentados no capítulo anterior, cada um amparado por uma série de iniciativas detalhadas. Cada um destes 12 programas deverá assegurar a realização das metas para desenvolvimento do País propostas para 2022, e também a entrega de um conjunto de resultados rápidos que confirmem credibilidade ao Programa global e supram no curto prazo importantes carências do Brasil.



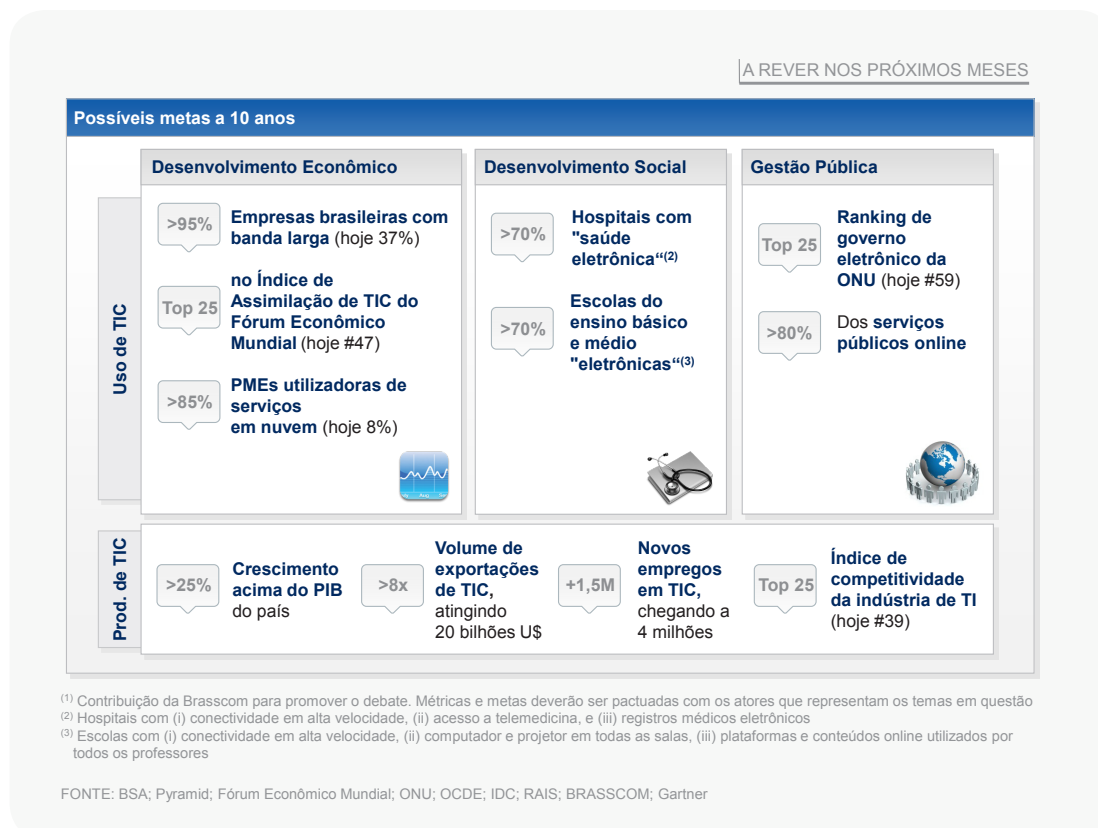
- A: Comunicação e liderança global
- B: TIC para superação de gargalos
- C: Aplicação de TIC nas MPEs e setores estratégicos
- D1: TIC na Educação
- D2: TIC na Saúde
- E: Governo Eletrônico
- F: Indústria de TIC pujante e dinâmica
- G1: Capital humano e talento
- G2: Infraestrutura e conectividade
- G3: Promoção e educação digital
- G4: Ambiente de negócios e empreendedorismo
- G5: Financiamento

Quadro 12: Índice de produtividade e competitividade



- **Governança robusta:** dada a amplitude e profundidade das ações estratégicas previstas, faz-se necessário um **forte modelo de governança, liderado desde o topo**, que envolva todos os atores-chave e que coordene e cadencie a implantação em seus diferentes níveis. Em casos internacionais de sucesso, observamos distintos modelos que funcionam bem, com diferentes níveis de centralização (*Quadro 12*). No caso do Brasil, o modelo de governança deve seguir cinco princípios direcionadores:
 - **Representatividade e coordenação** dos atores mais relevantes para a concretização da visão
 - **Potencialização de programas já existentes**, a fim de não “reinventar a roda”
 - **Transparência e responsabilização** claras sobre a avaliação de cada programa para garantir resultados
 - **Independência**, para garantir perenidade
 - **Acesso às altas instâncias governamentais e da indústria** para facilitar a tomada de decisão
- **Métricas e metas claras:** a fim de tornar concreta a visão, e para que se possa auferir o progresso em sua implantação, definiu-se também um conjunto de **metas direcionadoras e aspiracionais** para 2022, algumas das quais deveriam ser acompanhadas de forma centralizada por sua grande importância (*Quadro 13*). Naturalmente a definição de qualquer meta de dez anos compreende um alto grau de risco, dadas todas as incertezas e variáveis envolvidas em projeções a longo prazo. No entanto, baseado em casos de sucesso internacionais, vê-se que é importante definir tais metas de longo prazo, contando que sejam apropriadamente e frequentemente mensuradas, e revistas a cada 2-3 anos de modo a garantir que reflitam sempre as prioridades do País.

Quadro 13: Sugestão preliminar⁽¹⁾ de possíveis metas a atingir em 2022



- **Atualização e aprofundamento da estratégia:** estabelecer e rever periodicamente as diretrizes estratégicas condizentes à visão definida para 2022 e aprofundar a estratégia definida num plano de ação concreto.
- **Coordenação:** devido ao caráter abrangente da estratégia Brasil TIC 2022, sugerimos que haja uma coordenação transversal do programa no primeiro nível do governo federal com monitoramento prioritário para prestar assessoramento aos órgãos envolvidos na formulação e implementação das iniciativas, e propor ações corretivas para a superação de barreiras. Além disso, sugerimos avaliar os benefícios da criação do cargo de CIO no governo federal e eventualmente em outras esferas do setor público. Esta

função vem sendo adotada por muitos países para garantir uma utilização de TIC voltada para aumentar a transparência, eficiência e qualidade do gasto governamental.

A definição e implantação de uma ambiciosa visão de TIC para o País – que contribua para o desenvolvimento econômico, social e da gestão pública do País – não termina com este estudo. De fato, **este pretende ser apenas um marco inicial** na jornada de dez anos para a execução da visão Brasil TIC 2022. As ações que se tomarem nos próximos meses, bem como as grandes iniciativas que se detalharem e lançarem em seguida terão grande influência no sucesso da estratégia.

Além da participação da iniciativa privada, é fundamental também contar com a sociedade civil e com o setor público. Para tal, se faz necessária a definição pelos principais atores de uma governança que assegure boa coordenação das atividades e confira legitimidade às definições a serem tomadas. Será muito positivo se for possível lançar imediatamente o detalhamento e implementação de 2-3 dos programas propostos de forma a criar credibilidade e resultados concretos e relevantes para a sociedade.

O projeto TIC Brasil 2022 visitou o futuro. A BRASSCOM e seus associados veem com grande entusiasmo o desafio de apoiar a implementação desta visão. Permanecemos abertos ao diálogo para continuar a contribuir para que o nosso País atinja o elevado grau de desenvolvimento que almejamos.

Como foi referido ao longo desse relatório, TIC possui elevado potencial estratégico para induzir desenvolvimento econômico e social, e excelência dos serviços públicos. Dado o seu grande mercado interno e as iniciativas positivas lançadas nos últimos anos, o Brasil está perante uma oportunidade única de despontar como uma referência global no uso de TIC para acelerar seu progresso.

Para atingir tal objetivo ainda teremos que trabalhar para sanar importantes lacunas nos fatores de sucesso que se configuram como pré-requisitos para esta visão se tornar uma realidade, tais como a formação e atração de talentos, a promoção e o apoio ao empreendedorismo, a disponibilização de apoios e financiamento, e a existência de infraestrutura. Apesar do desafio ser grande, acreditamos que com uma boa liderança e coordenação entre os múltiplos atores envolvidos no setor público, privado e sociedade civil, seremos bem-sucedidos. Sucesso, nesse caso, não significa apenas uma maior participação de TIC

na economia brasileira. Isto poderá vir como consequência. O real impacto dessa visão é ter TIC como um indutor de modernidade e eficácia em todas as esferas do País para um ganho de competitividade da indústria e serviços, melhorias sensíveis dos indicadores de saúde e educação, e um setor público ágil, eficiente e transparente, que faz mais e melhor com menos recursos.

Os próximos passos serão importantes para garantir que uma agenda estratégica integrada nacional de promoção de TIC como indutor de desenvolvimento se torne uma das principais prioridades do País. Para tal, é crítico que se tenha uma governança abrangente e inclusiva, apoio político, e liderança diferenciada. A BRASSCOM permanece à disposição do Brasil para contribuir nesta jornada.

Anexo I – Fontes consultadas

- Anatel
- Banco Mundial, *Information and Communications for Development 2009*
- BSA
- Business.govt.nz
- Ceibal.edu.uy
- Cetic
- CIA World Factbook
- CIO do Governo americano (CIO.gov)
- Comissão Europeia
- Comtrade
- Data.worldbank.org
- Departamento de Educação e Emprego do Governo Australiano, *DER Strategic Plan*
- Economist Intelligence Unit
- Eurostat
- Factiva
- Fórum Econômico Mundial, *Global Competitiveness Report 2011-12*
- FTTH Council
- Gartner
- GESI (2008), *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*
- Global Insight
- Governo Federal do Brasil, *Brasil Maior*
- GSA (U.S. General Services Administration)
- Heise.de
- Huffington Post
- IATI (Israel Advanced Technology Industries)
- IBGE
- *ICT 2020* (Alemanha)
- Ictfund.gov.ae
- IDA Cingapura (ida.gov.sp)
- IDC
- IMD
- INSEAD
- ITdashboard.gov
- ITU
- JEI (Jordan Education Initiative)



- Katz, Raul (2009), *Redefining the digital divide: The contribution of ICT to economic development in Latin America*
- Kauffman Foundation
- Khanacademy.org
- KISDI
- MGI
- Moodle.org
- Mscmalaysia.my
- NASSCOM
- New York Times
- OCDE
- Office of the Chief Scientist (Israel)
- Office of the CIO, Hong Kong (ogcio.gov.hk)
- OMC
- ONU, *E-Government Survey 2012*
- Portal da Transparência
- Pyramid
- RAIS
- SEBRAE
- Skolkovo.ru
- Smartgrid.gov
- Startupchile.org
- Techcityuk.com
- TED
- Teleco
- UK Government ICT Strategy
- UNCTAD, *Information Economy Report 2010*
- UNESCO
- Van Reenen, Bloom e Sadun (2006), *It ain't what you do, it's the way you do IT*
- Verkehrsrundschau.de
- WIPO
- Yesser.gov.sa

