



ISBN: 1646-8929

IET Working Papers Series
No. WPS08/2012

Ana Clara Cândido
(e-mail:a.candido@campus.fct.unl.pt)

**Esforços para a construção da visão prospectiva no Brasil:
Evidências e lições que podem ser retiradas do estudo
cooperativo entre Japão e Finlândia**

IET
Research Centre on Enterprise and Work Innovation
Centro de Investigação em Inovação Empresarial e do Trabalho
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa
Monte de Caparica
Portugal

“Esforços para a construção da visão prospectiva no Brasil: Evidências e lições que podem ser retiradas do estudo cooperativo entre Japão e Finlândia”¹

Ana Clara Cândido
(a.candido@campus.fct.unl.pt)

Resumo

Nas últimas décadas, com a elevada competitividade consequente de um mundo cada vez mais globalizado, os estudos prospectivos ganharam grande importância no ambiente empresarial e também tornaram-se uma ferramenta importante para formulação de políticas públicas. Este trabalho examina os recentes estudos prospectivos realizados pelo Brasil, Finlândia e Japão, para compreender os principais objetivos, motivações e metodologias utilizadas. E por fim, retirar lições da cooperação internacional em estudos de foresight que poderão ser interessantes para o caso brasileiro.

Pode-se concluir que é extremamente proveitoso olhar para os estudos realizados por países mais experientes no âmbito do *foresight*, como forma de aprofundar e desenvolver metodologias de análise. O trabalho realizado pelo Japão e Finlândia mostrou que é possível obter sucesso através de estudos em cooperação, mesmo com as diferentes características de realidade nacional.

Palavras-chave: Exercícios prospectivos; Cooperação Internacional; NISTEP/ Tekes; Brasil.

¹ Baseado no relatório para a unidade lectiva “Métodos de Análise Prospectiva” da responsabilidade do Prof. António Brandão Moniz em Março de 2012.

Abstract

In the last decades, with the consequent strong competitiveness of an increasingly globalized world, the foresight studies have gained importance in the business environment and also became important tool for formulation of public policy. This work examines the recent foresight studies from Brazil, Finland and Japan, to understand the main goals, motivations and methodologies used. And finally drawing lessons from international cooperation in foresight studies that might be interesting for the Brazilian case.

It can be concluded it is extremely useful to look at the studies conducted by countries with more experience in the foresight as a way to deepen and develop methods analysis. The work conducted by Japan and Finland showed that is possible succeed through studies in cooperation, even with the different features of the national reality.

Keywords: Foresight exercises; International Cooperation; NISTEP/ Tekes; Brazil.

JEL codes: C82, F55, P52

Índice

Introdução.....	4
1. Projeto de Cooperação entre NISTEP e Tekes: “Foresight for Our Future Society”	6
1.1 Descrição do Projeto	6
1.2 Comparação dos resultados do Japão e Finlândia	9
1.3 Reflexões metodológicas e Conclusões	12
1.4 Conclusões sobre a Colaboração Internacional em <i>Foresight</i>	14
2. Esforços em estudos prospectivos no Brasil: Algumas evidências sobre o Relatório “Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação”	16
2.1 Descrição do Projeto	17
2.2 Metodologia adotada no Estudo.....	18
2.3 Análise do Tópico “ <i>Cloud Computing/ datacenters/ oferta de serviços sob demanda</i> ” ..	22
3. Discussão dos exercícios prospectivos: Brasil, Japão e Finlândia	25
4. Conclusões.....	29
Referências.....	31
Anexos.....	32

Introdução

Nas últimas décadas, com a elevada competitividade consequente de um mundo cada vez mais globalizado, os estudos prospectivos (em inglês: *foresight*) ganharam grande importância no ambiente empresarial e também tornaram-se uma ferramenta importante para formulação de políticas públicas. O desafio de estudar o futuro também é compensador para a maior consciencialização na formulação de políticas, principalmente de ciência, tecnologia e inovação, bem como fundamentar determinadas tomadas de decisão que propiciarão a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Neste sentido, Coates (1985) definiu *foresight* como um processo utilizado para compreender as forças que moldam o futuro de longo prazo e que deve ser suporte para a formulação de políticas e tomada de decisões, estreitando assim os laços da atividade prospectiva e o planeamento.

Em uma visão mais alargada sobre prospectiva Dierkes, Hofmann e Marz (2000, pp. 161) afirmam que “As visões prospectivas não revelam apenas perspectivas futuras e novas percepções quanto ao futuro, asseguram igualmente uma segunda função de coordenação das percepções, dos pensamentos e dos processos de tomada de decisão, instaurando uma compreensão elementar entre indivíduos e as organizações”.

O presente relatório pretende analisar um estudo desenvolvido em cooperação pelo NISTEP (*National Institute of Science and Technology Policy*) – Japão e o Tekes (*Finnish Funding Agency for Technology and Innovation*) – Finlândia, no âmbito de *foresight*. O objetivo principal será analisar quais as principais lições que o Brasil poderá retirar de países com grande experiência em *foresight*, particularmente olhando para o caso da cooperação entre Japão e Finlândia. Assim, também pretende-se analisar o exercício de *foresight* que o Brasil vem desempenhando ao longo dos anos, em particular, o estudo realizado em 2010 “Cadernos Temáticos - Tecnologias de Informação e Comunicação”. Por fim, isto permitirá comparar os estudos realizados por estes países no que diz respeito as metodologias utilizadas, objetivos e motivações dos exercícios

prospectivos. Assim o trabalho está dividido em quatro partes. Na primeira parte, realiza-se uma descrição do projeto finlandês e japonês. A segunda parte evidencia o estudo de *foresight* realizado pelo Brasil. A terceira parte do relatório consiste em uma discussão dos exercícios prospectivos analisados no presente relatório, em suma pretende-se analisar os aspectos dos exercícios do NISTEP/ Tekes que poderiam ser aproveitados para o Brasil, sobretudo para o caso das TICs.

Por fim, na quarta parte do relatório apresentam-se as principais conclusões sobre a colaboração internacional em exercícios prospectivos e algumas recomendações para o Brasil.

1. Projeto de Cooperação entre NISTEP e Tekes: “Foresight for Our Future Society”

O estudo a ser tratado a seguir compreende uma grande união de esforços entre duas importantes instituições de dois países desenvolvidos:

- NISTEP (*National Institute of Science and Technology Policy*) – Japão.
- Tekes (*Finnish Funding Agency for Technology and Innovation*) - Finlândia.

1.1 Descrição do Projeto

O projeto teve vários objetivos e o tema central foram os desafios da sociedade, constituindo um ponto de partida novo para as duas organizações. No âmbito do desenvolvimento e pilotagem da metodologia *foresight* houve uma combinação principalmente do método *Delphi* e um processo de painel participativo com especialistas, sendo este um dos objetivos centrais do estudo.

É importante destacarmos a importância de cooperações internacionais como é o caso deste projeto, onde ambos os países tiveram saldo positivo e puderam trocar experiências que podem ser fundamentais para algumas reflexões.

As duas organizações determinaram três temas sociais como metas para a articulação do estudo:

TEMA A: Cuidados de saúde e bem-estar para preparar-se para uma cidade em envelhecimento.

TEMA B: Consumidores, Mídia e Convergência Digital.

TEMA C: Sociedade da Reciclagem para um ambiente sustentável.

O estudo objetivou não somente a previsão do futuro para cada um dos temas, mas também incorporou novos esforços em estudar metodologias através da qual ciência, tecnologia e inovação podem ser um guião para o futuro.

O processo realizado incluiu encontros com um painel de especialistas, criação de cenários, método mini-Delphi (questionários *online*), *roadmaps* de inovação e *workshops*.

Os seguintes componentes foram utilizados nos dois países:

- Encontro com painel de especialistas
- Método mini-Delphi (questionários *online*)
- Criação de cenários (no Japão, os cenários são individuais por tema)

Em ambos os países, o painel de especialistas para cada tema reuniu-se quatro vezes. Podemos perceber que existe certo rigor estratégico na escolha dos especialistas, pois cada painel inclui investigadores, representantes de companhias bem como representantes de ONG's com visões de futuro e ampla perspectiva do seu próprio setor e sociedade.

Apesar da formulação conjunta do projeto, algumas diferenças em muitos aspectos no processo de *foresight* podem ser observadas. Assim, a metodologia aplicada teve uma forma ligeiramente diferente bem como uma diferença levemente no papel do processo global. Na sequência, enumeram-se alguns pontos importantes:

- Processo Global

O Japão destinou o produto final do estudo para ser o desenvolvimento de detalhada visão política para a política de Ciência e Tecnologia e o objetivo para todos os métodos no processo de investigação para serem usados para o desenvolvimento de tais visões políticas.

Tentou identificar as possibilidades tecnológicas e analisar como estas podem ser utilizadas para resolver os desafios da sociedade.

Na Finlândia, o processo começou a análise do desenvolvimento da sociedade futura e identificação dos desafios mais importantes da sociedade. O ponto central estava na procura da sociedade para a inovação. Subsequentemente foi uma tentativa de trabalho para identificar soluções de potencial tecnológico e políticas que seriam

necessárias para implantar as soluções. O lado finlandês apontado para recomendações políticas principalmente para atividades de inovação, mas também para outras áreas políticas. Por isso o trabalho de painel procedeu metodologicamente para cenários futuros descrevendo vários futuros possíveis para visões gerais da sociedade e após então descrever *roadmaps* dos conteúdos chave e recomendações políticas.

- Data Alvo para análise de *foresight*

Inicialmente, 2020 seria a data alvo para análise dos dois países. Porém, após o início algumas alterações neste aspecto ocorreram, resultando as seguintes características:

No Japão, o ano de 2020 foi considerado como data alvo para todos os temas. Para o caso do Tema C (Reciclagem), contudo, 2020 foi visto como demasiado cedo para grandes mudanças, então a prospectiva foi conduzida para 2020 com um olho em 2035 também.

Na Finlândia cada tema teve uma data alvo diferente: 2030 para o Tema A (Saúde), 2020 para o Tema B (Mídia) e 2050 para o Tema C (Reciclagem).

Contudo, as recomendações de políticas concretas foram determinadas para um futuro próximo.

- Método Delphi

Os dois países utilizaram mini-Delphi em seus processos. A pesquisa foi realizada em uma rodada somente e não se diferenciou de um estudo Delphi em grande escala. No entanto, o papel e o calendário dos inquiridos foram ligeiramente diferentes nos dois países.

No Japão, o painel de especialistas desenvolveu os tópicos Delphi durante a segunda reunião do painel. O Delphi foi integral para a criação de cenários e visões políticas.

Na Finlândia, a perspectiva foi mais *demand-driven*. As declarações foram desenvolvidas principalmente por representantes do Tekes e o oitavo estudo de Delphi japonês foi utilizado como ponto de partida. A discussão dos tópicos Delphi e resultados não tem impacto na criação de cenários ou visões.

- Visão

A visão política japonesa incluiu relativamente orientações políticas detalhadas para os itens, tais como “Ações que o Japão deveria tomar (papéis do governo, indústria e academia)”, “Ciência e Tecnologia que devem ser enfatizados” e “Sistemas sociais que devem ser melhorados”.

Na Finlândia, as visões eram mais declarações de metas sociais gerais, descrevendo o estado futuro da sociedade dentro do tema. A política recomendada e outras ações foram incluídas no roteiro.

- Processo de Coordenação

A forma de gestão e coordenação do projeto variou de um país para outro. No Japão, o pessoal do NISTEP desempenhou um papel chave na gestão do processo inteiro, coordenando o trabalho entre o painel e mesmo coordenando o encontro painel num nível geral. O NISTEP fez os relatórios com o apoio e comentários dos presidentes e membros do painel.

Na Finlândia, Tekes foi responsável pela gestão global do processo. O plano do processo mais detalhado foi desenvolvido em cooperação fechada com Gaia Consulting Ltd, que serviu como consultor de processos durante todo o projeto na Finlândia. Os detalhes do projeto piloto foram planeados e discutidos antecipadamente do começo ao fim junto com todos os consultores do projeto, Tekes e os presidentes. Os representantes da Gaia Consulting Ltd agiram também como facilitadores do processo que planearam as técnicas do encontro painel. Os presidentes do painel foram responsáveis pelo conteúdo durante o encontro e realizou a principal responsabilidade de elaboração de relatórios.

1.2 Comparação dos resultados do Japão e Finlândia

De maneira sucinta, relatam-se as principais diferenças e similaridades observadas nos dois países para cada um dos Temas:

- **TEMA A:** Cuidados de saúde e bem-estar para preparar-se para uma cidade em envelhecimento.

As datas para o estudo de *foresight* no Japão e na Finlândia foram diferentes, 2020 e 2030 respectivamente. Entretanto, não houve grandes diferenças entre as visões desenvolvidas nos dois países.

Os finlandeses listaram a saúde sustentável como uma meta social e os japoneses inicialmente tinham um objetivo parecido, porém após a discussão do painel de especialistas houve uma mudança de metas sociais onde a ênfase não está nos idosos e sim ao conceito chave de “pessoas de todas as gerações em todos os estados de vida de saúde em uma sociedade em envelhecimento” e “autonomia e coexistência sem força”. Assim, os objetivos sociais do Japão são um pouco mais amplos que os da Finlândia.

Uma diferença geral nas visões foi que na Finlândia, a perspectiva de negócio baseou-se nas potencialidades nacionais (TI, recursos naturais, cuidados e modelos de serviços para idosos). Por outro lado, no Japão ocorreu uma perspectiva abrangente em que o governo, indústria, academia evidenciaram a realização de várias funções no sistema social que elevam a qualidade nacional de vida..

- **TEMA B:** Consumidores, Mídia e Convergência Digital.

As duas organizações subdividiram o Tema B, no caso da Finlândia os subtemas foram: “*User-centered media*”, “*Print 2.0*”, “*Mobile internet*” e “*Open media platforms*”. Estas representam soluções ou áreas onde as habilidades finlandesas poderiam fornecer inovações competitivas no contexto global.

Na pesquisa Delphi as declarações foram divididas em vários temas. Os temas da parte japonesa foram “Perspectiva de negócios”, “Perspectiva das mídias sociais”, “Perspectiva da infraestrutura de rede” e “Perspectiva regulação e sistema”. Como um resultado, existe uma ligeira diferença na compreensão. Os finlandeses dividiram o tópico Delphi em subtemas para conveniência, mas os japoneses usaram os subtemas como um instrumento para sua própria discussão. Esta é uma importante diferença na operação e em seguida, na metodologia. Enquanto os finlandeses utilizaram a pesquisa Delphi como uma ferramenta para desenvolver *roadmaps*, os japoneses utilizaram a

discussão dos tópicos Delphi como uma ferramenta para desenvolver cenários e visões.

- **TEMA C:** Sociedade da Reciclagem para um ambiente sustentável.

O tema reciclagem inicialmente teve uma ligeira diferença de foco em comparação com os dois países. Na Finlândia, a definição do tema foi reformulada como uma sociedade baseada na energia e na eficiência de materiais. Isso reflete o objetivo social ao invés de obter uma sociedade sustentável.

Baseado nos temas de energia e eficiência de materiais, Tekes concedeu atenção para detalhes de recursos em estreitar a uma ênfase no uso económico. Dentro deste quadro, lutou com a redução de impacto ambiental e a utilização de recursos eficientemente. Os subtemas finlandeses foram definidos com base na visão selecionada e representam temas onde novas estratégias e ações são necessárias.

A escolha dos subtemas apresentou características da realidade nacional de cada um dos dois países e também refletem uma diferença na perspectiva geral. Assim, Tekes enfatizou os desafios da sociedade como fatores da procura por inovações e o NISTEP aproximou-se mais do ponto de vista das possibilidades tecnológicas.

A fim de realizar soluções centrais durante o processo de *roadmaps*, Tekes examinou investigação e educação, critérios de avaliação de energia e eficiência de materiais, mecanismos de proteção ambiental e políticas tecnológicas para energia e materiais. Mudanças ambientais globais e competição global para proteger energia e outros recursos conduziram estas discussões.

No painel de especialistas do Japão, a análise do ideal de uma sociedade orientada para a reciclagem que reutiliza os recursos teve espaço. Essa “sociedade ideal” é similar as “soluções centrais” refletidas nos subtemas do Tekes. O Tekes enfatiza a educação relacionada à proteção do meio ambiente. Isto é semelhante a visão política do lado japonês “Uma plataforma para educação de recursos humanos deve ser criada globalmente através da colaboração entre indústrias, universidades e governo” e “um quadro para apoiar a utilização eficaz de recursos energéticos por consumidores particulares a fim de promover uma sociedade de baixo consumo de carbono”.

1.3 Reflexões metodológicas e Conclusões

Do ponto de vista metodológico, Tekes e NISTEP podem ser vistos como mentores de *foresight* combinando o método Delphi com o processo painel de especialistas e outros métodos de *foresight*. A combinação destes métodos foi algo novo para os dois países. No Tekes, as experiências anteriores do método Delphi foram limitadas e pelo lado do NISTEP, o processo de painel participativo foi objetivo chave de aprendizagem. A experiência mostrou que a combinação do método Delphi e do painel participativo pode ser benéfica. Permitindo combinar as visões de desenvolvimento tecnológico que são fornecidas por um grande número de especialistas em um levantamento Delphi com discussões mais aprofundadas e as conclusões disponibilizadas por um processo painel. Por outro lado, a experiência sugeriu que estas partes precisam estar estritamente integradas. Na prática, significa que os tópicos do Delphi e as declarações devem ser formulados com base nos pontos de vista do painel. Este parece ser um pré-requisito para integrar os resultados do Delphi no trabalho do painel.

O processo foi independentemente implementado nos dois países e houve alguma diferença no processo global e na forma como o método foi utilizado. A diferença chave foram: as abordagens do painel finlandês foram na maior parte centradas do ponto de vista dos desafios da sociedade, enquanto as abordagens do painel japonês tiveram as possibilidades tecnológicas como ângulo central.

Apesar destas diferenças, a discussão central levantou aspectos muito similares. O processo mostra que a resolução de questões sociais podem ser abordagens para ambas as perspectivas com muitas conclusões parecidas, bem como resultados.

No que diz respeito às lições chave do processo, podemos concluir que foram obtidos resultados bastante valiosos em um curto espaço de tempo e com recursos limitados.

O exercício foi uma experiência positiva para os membros do painel, tendo em conta a novidade na combinação das metodologias utilizadas.

Quando consideramos as potenciais explicações para as diferenças nas abordagens, o papel das organizações no sistema nacional de inovação fornece algumas explicações. NISTEP é um instituto de investigação afiliado com o MEXT (Ministério da Educação, Cultura, Desporto, Ciência e Tecnologia) que esta a planear e a desenhar políticas

básicas para promover ciência e tecnologia como uma das missões. Por outro lado, o Tekes é principalmente uma agência de financiamento das empresas, apoio à I&D e investigação aplicada nas universidades e organizações de investigação. De certa forma, isto explica a forte ênfase no potencial de negócios dada pelo painel finlandês. As diferenças globais na formulação de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação também explicam as diferenças no processo até certo ponto. Na Finlândia, o financiamento competitivo desempenha um importante papel. O Tekes é, em grande medida, o responsável pela priorização do seu financiamento de I&D própria. As atuais escolhas tecnológicas, em grande parte, são feitas por decisões de financiamento individuais e projetos com base nas propostas das empresas e pesquisadores, com a visão de que política pública é um fator que permite ao invés de algo que direciona o desenvolvimento. No Japão, o CSTP (Conselho de Política para Ciência e Tecnologia) serve de sede para a promoção da política de Ciência e Tecnologia e negligência toda a ciência e tecnologia do país. Os ministérios e órgãos competentes tentam promover I&D individual relacionada com ciência e tecnologia nas áreas sob sua jurisdição, por indicação do CSTP. Isto cria um ambiente mais exigente para as decisões de priorização. O NISTEP é frequentemente solicitado pelo CSTP para fornecer dados de base e materiais relacionados à ciência e tecnologia para cinco anos. Assim, as atividades do NISTEP estão sendo interligadas com o processo de planeamento do nível central de política científica e tecnológica.

A experiência e a tradição também explicam algumas explicações para as diferenças metodológicas. NISTEP tem uma longa tradição na metodologia Delphi e prospectiva tecnológica detalhada e muito menos experiência com a incorporação de aspectos sociais em *foresight*. Tekes possui tradição na interação participativa com muitos *stakeholders*, mas pouca experiência com Delphi. Isto explica em parte o papel mais limitado de Delphi no trabalho finlandês e o papel central do Delphi no processo japonês. Destaca-se assim o fato dos métodos e práticas serem, em certa medida incorporados nos processos e práticas da organização. Assim, métodos e práticas não podem ser copiados diretamente. Adotando métodos e até mesmo usando os resultados produzidos com o mesmo método requer alguma aprendizagem.

1.4 Conclusões sobre a Colaboração Internacional em *Foresight*

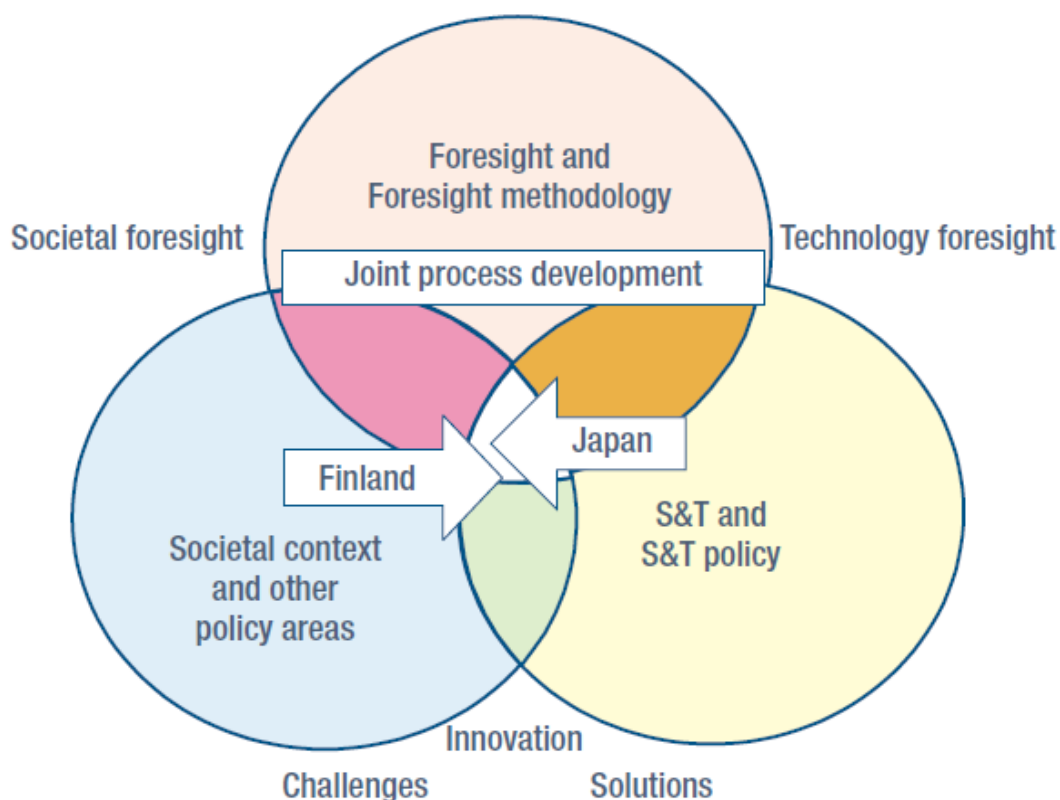
O projeto de *foresight* pode ter diferenças na formulação de políticas e outras decisões. Neste projeto, os dois processos nacionais ilustram ligações variadas para a estratégia/ tomada de decisão. Algumas evidências interessantes sobre a cooperação internacional de *foresight* podem ser observadas a partir do estudo em questão. Em primeiro lugar, os processos nacionais em paralelo mostram que, mesmo em contextos nacionais, fornecer uma priorização é uma tarefa desafiadora para os painéis. Parece evidente que os processos de painéis paralelos abrangendo vários temas não possam ser diretamente comparados. Assim, um processo painel com muitos painéis paralelos não pode gerar uma priorização geral. Devemos observar que a escolha dos temas para o painel já inclui certa priorização, pois estes já são decisões estratégicas que influenciam as recomendações que os painéis produzem.

A questão que se coloca é quanto poder pode realmente delegar aos painéis, sendo estes desafios mais significativos para um cenário internacional de *foresight*. Este processo sugere que os tomadores de decisão precisam ter uma relação estreita com os painéis e, idealmente, até mesmo participar ativamente no trabalho em um nível pessoal. Ainda assim, os painéis devem ter interdependência relativamente grande. Neste tipo de painel de especialistas, criado com especialistas externos, os funcionários públicos é que devem tomar a decisão final.

Conforme podemos perceber, a cooperação ocorreu principalmente a níveis metodológicos na elaboração do estudo. Os dois países tinham uma forte perspectiva nacional. Apesar dos temas de estudo serem os mesmos, enquanto o painel finlandês atuou mais com desafios sociais nacionais, o painel japonês atuou a partir das possibilidades tecnológicas que poderiam ser relevantes no contexto do seu país. Esta situação é ilustrada na Figura 1.

Figura 1- Ilustração do enfoque central da articulação e componentes nacionais do projeto de foresight Tekes-

NISTEP



Fonte: Extraído de Foresight Our Future Society – Cooperative Project between NISTEP and Tekes (2009, pp. 15).

Apesar dos temas comuns e similaridade nas questões, os trabalhos resultaram em várias soluções para os desafios específicos das nações. A comparação dos resultados em um processo paralelo produzido com foco nacional poderá naturalmente acrescentar valor. Os resultados podem ser comparáveis no decorrer do processo e isso pode levar a soluções conjuntas para desafios internacionais.

Por fim, outra estratégia de cooperação interessante poderá ser a implementação de parte do processo em conjunto num nível internacional e a outra parte do processo implementado a nível nacional.

Por fim, vale ressaltar que esta cooperação internacional no estudo de *foresight* foi uma tentativa de aprendizado e aperfeiçoamento a nível metodológico e também de comparar os resultados nos três temas abordados. Esta foi uma importante iniciativa para os avanços dos estudos de prospectiva com lições que podem auxiliar, a nível mundial, o aprimoramento de técnicas e metodologias.

2. Esforços em estudos prospectivos no Brasil: Algumas evidências sobre o Relatório “Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação”

No Brasil, os exercícios de foresight começaram a ganhar algum espaço a nível nacional a partir de um estudo experimental chamado “PROSPECTAR” (MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia², 2003). Além deste, o Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial foi implementado sob a coordenação da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e patrocinado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUUDI), resultando em três estudos de Cadeiras Produtivas.

A criação, em 2001, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) é um grande marco para o avanço dos estudos de *foresight* no Brasil.

“CGEE tem a sua atuação focada no ambiente da ciência, do desenvolvimento tecnológico e da promoção da inovação no que se refere à realização de estudos de futuro, condução de avaliações estratégicas de políticas e programas e na difusão da informação e do conhecimento, sob a supervisão do MCTI” (adaptado do Relatório Anual do CGEE, 2010)

Enumeram-se a seguir as finalidades e objetivos do CGEE:

- Promover e realizar estudos e pesquisas prospectivas de alto nível na área de ciência e tecnologia e suas relações com setores produtivos;
- Promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos;
- Difundir informações, experiências e projetos à sociedade;
- Promover a interlocução, articulação e interação dos setores de ciência e tecnologia e produtivo;

² A partir de 2011 este ministério passou a ser “Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

- Desenvolver atividades de suporte técnico e logístico a instituições públicas e privadas; e prestar serviços relacionados a sua área de atuação.

A seguir será apresentado um dos relatórios temáticos elaborados pelo CGEE em cooperação com a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) “Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)” com o intuito de analisarmos o estudo prospectivo realizado pelo Brasil, nomeadamente para o caso das TICs.

2.1 Descrição do Projeto

Em novembro de 2008, sob a organização do CGEE e ABDI foi realizado em Brasília a Oficina de Trabalho: “Visão de Futuro e Agenda TIC: 2008-2025”. Esta oficina de trabalho reuniu um seleto grupo de especialistas, através da contribuição intelectual e executiva destes foi possível atingir os objetivos principais para dar início à primeira etapa do estudo:

- Analisar os condicionantes do futuro e impactos do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação no Brasil no período 2008-2025, com foco em *aplicações mobilizadoras*³;
- Elaborar os mapas tecnológicos de aplicações mobilizadoras das TIC no mundo e no Brasil, visando identificar *gaps* e oportunidades tecnológicas e de mercado para o País no período 2008- 2025;
- Construir visão de futuro de TIC, conforme mapas estratégicos das Aplicações Mobilizadoras das TIC no Brasil, contemplando a agenda para alcançar tal visão.

Os focos dessas ações são: recursos humanos, investimento, infraestrutura

³ A construção da visão de futuro do desenvolvimento de aplicações mobilizadoras das TIC no Brasil (2008-2025) foi estruturada em dinâmicas de grupo em torno das aplicações mobilizadoras:

1. Serviços convergentes de telecomunicações; 2. TV digital interativa; 3. Sistemas aplicados à segurança pública; 4. Sistemas aplicados à saúde humana; 5. Sistemas aplicados à energia e meio ambiente; 6. Sistemas de rastreabilidade de animais, alimentos e madeira; 7. Sistemas eletrônicos e de simulação aplicados à navegabilidade

física, marco regulatório, aspectos mercadológicos; e aspectos éticos e aceitação pela sociedade;

- Estimular a troca de informações e conhecimento entre as instituições envolvidas.

De acordo com o estudo, as questões fundamentais de TIC no Brasil muito provável serem as mesmas de aproximadamente 15 anos atrás e incluem:

- (i) Como fazer as TIC evoluírem da posição de potencial estratégico para o de catalisador concreto de desenvolvimento, através de seu uso maciço em todas as áreas;
- (ii) Como articular o potencial de inovação tecnológica que o país sabidamente detém em TIC à desejada expansão e ao aumento de competitividade do setor industrial e de serviços na área?
- (iii) Como efetivamente intensificar a Política de Desenvolvimento Produtivo em TIC, em torno do conceito de aplicação mobilizadora, articulando esforços do setor público, do setor privado e do terceiro setor, de forma sistemática?
- (iv) Finalmente, como colocar em movimento um processo de suporte ao gradativo protagonismo de uma nova geração de planeadores e líderes de projetos e iniciativas em TIC no país?

2.2 Metodologia adotada no Estudo

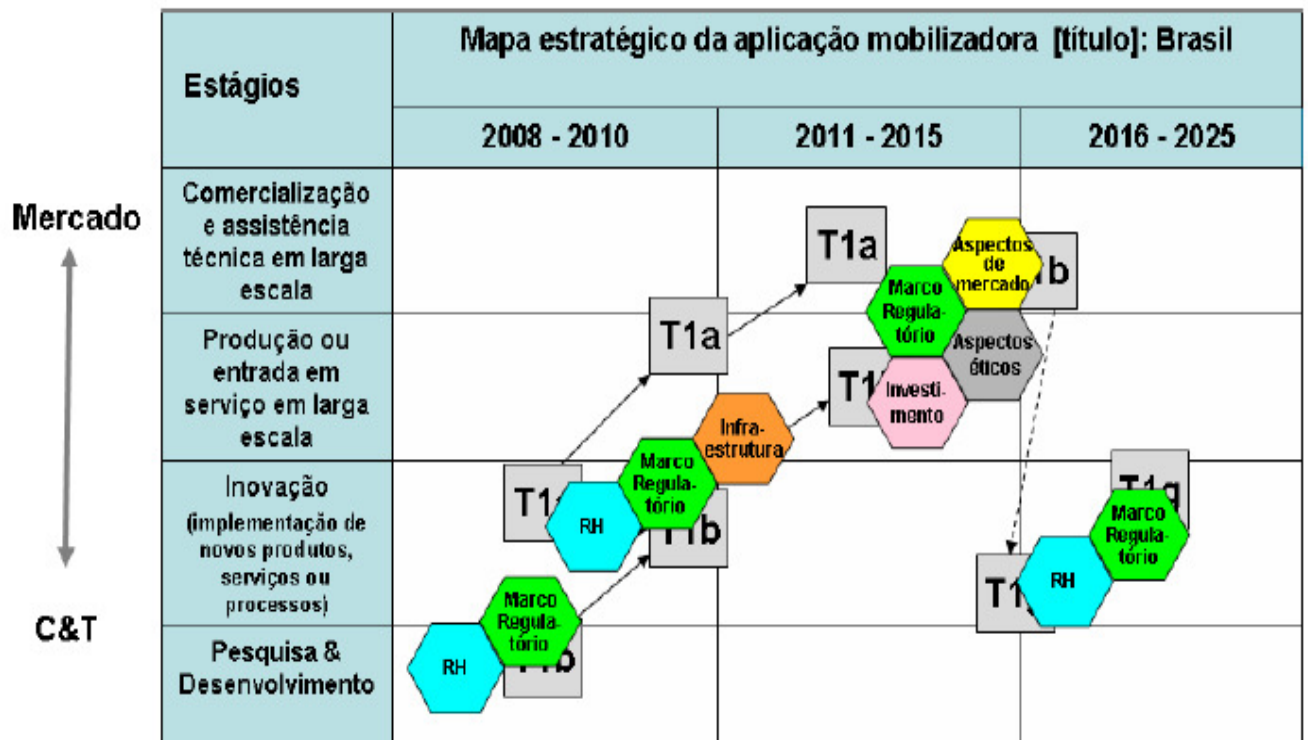
A seguir enumeram-se as principais etapas adotadas como metodologia do estudo:

1. Definição dos tópicos a serem estudados, com base em análise detalhada de relatórios do CGEE sobre TIC e referenciais externos;

2. Consulta estruturada para as questões gerais sobre o desenvolvimento das aplicações mobilizadoras de TIC no Brasil;
3. Construção coletiva da visão de futuro, compreendendo o desenho dos mapas tecnológicos e estratégicos das sete aplicações mobilizadoras com indicação das TICs mais impactantes do ponto de vista económico, social e ambiental, no período temporal considerado;
4. Proposição de ações que integrarão a agenda de iniciativas de TIC nas dimensões⁴ estratégicas a serem tratadas na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).

Foram elaborados mapas tecnológicos e estratégicos da realidade brasileira e mundial. Assim, os mapas estratégicos foram realizados através dos mapas tecnológicos (ver Figura 2).

Figura 2 - Representação dos mapas estratégicos: prioridades de ações de suporte



Fonte: Extraído de “Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação” (2010, pp. 32).

⁴ No total são seis dimensões: Existência de talentos e a possibilidade de desenvolvê-los, a disponibilidade de recursos para investimentos, o marco regulatório, a infraestrutura adequada, o conhecimento sobre os aspectos éticos e a percepção da sociedade em relação às novas tecnologias, bem como o entendimento sobre os aspectos relacionados ao mercado.

Os mapas deveriam ser preenchidos de acordo com a opinião dos especialistas sobre os pontos que necessitam ações de suporte à concretização da visão prospectiva. No mapa os hexágonos indicam a necessidade de uma ação de suporte referente às seis dimensões das TIC: recursos humanos, infraestrutura física, investimentos, marco regulatório, aspectos éticos e de aceitação social e aspectos mercadológicos. O estudo compreende o período de análise de 2008-2025, porém a análise também verificou os subperíodos de 2008-2010; 2011-2015 e 2016-2025.

A etapa seguinte ocorreu durante um encontro com os especialistas (representantes da indústria, governo e academia), denominado Oficina de Trabalho TIC, onde os participantes foram conduzidos a uma consulta estruturada que abordou questões gerais sobre o desenvolvimento das áreas de fronteira de TICs no Brasil. Assim, para dar início a consulta foi entregue aos participantes uma lista com vinte e seis setores⁵, sete aplicações mobilizadoras⁶ e uma relação de condicionantes políticos, económicos, sociais, ambientais e tecnológicos. Houve também espaço para os participantes incluírem novas aplicações ou condicionantes à relação que lhes foi apresentada.

Como forma de identificar os fenômenos sociais, tecnológicos, económicos, ambientais, políticos e éticos que mais influenciarão o futuro das aplicações mobilizadoras de TIC no Brasil, foram apresentadas 30 condicionantes⁷ do futuro. Assim, as dez condicionantes eleitas pelos especialistas foram consideradas para análise do estudo.

A seguir, o Quadro 1 apresenta as principais condicionantes para cada período analisado. Algumas destas aparecem em mais de um período, representando a sua

⁵ Setores avaliados: Aeronáutico; Automotivo; Agroindústrias; Bens de capital; Biocombustíveis; Couro, calçado e artefatos; Celulose e papel; Construção Civil; Defesa; Equipamentos eletrónicos e de comunicações; Químico e farmacêutico; Indústria naval e de cabotagem; Instrumentação e automação; Energia (solar, célula combustível, bateria, etc); Higiene, perfumaria e cosméticos; Madeira e móveis; Meio ambiente; Mineração; Petróleo, gás natural e petroquímica; Plásticos; Medicina e saúde; Siderurgia; Têxtil e confecções; Educação; Telecomunicações; Segurança Pública.

⁶ Aplicações mobilizadoras de TIC eleitas pelos especialistas para análise nos setores: Serviços convergentes de telecomunicações; TV digital interativa; Sistemas aplicados à segurança pública; Sistemas de rastreabilidade de animais, alimentos e madeira; Sistemas aplicados à energia e meio ambiente; Sistemas aplicados à saúde humana; Sistemas eletrónicos e de simulação aplicados à navegabilidade.

⁷ Para consulta da listagem original apresentada aos especialistas consultar "Cadernos Temáticos . Tecnologias de Informação e Comunicação TIC (2010, pp. 38)

importância e a necessidade contínua para a trajetória de desenvolvimento das aplicações mobilizadoras.

A condicionante “Educação em todos os níveis” aparece em todos os períodos considerados pelo estudo. Sem dúvida este é um dos grandes desafios do país e é um aspecto de extrema importância para o ambiente tecnológico sustentável⁸, compreendendo um fator importante para alcançar as metas almejadas para o futuro. São necessários incentivos fiscais do governo para criação de empresas e o estímulo para inovarem. Neste sentido algumas iniciativas em andamento podem ser mencionadas: Lei da Inovação em 2004; Lei do Bem em 2005; Lei do MEC e Lei do FNDCT em 2007.

No curto e médio prazo, a formação de arranjos cooperativos de pesquisas e centros de excelência permitirão a criação de pólos de conhecimento e servirão de apoio à criação de empresas com base tecnológica, possibilitando uma maior dinâmica no sistema nacional de inovação do país.

A condicionante dos Recursos Humanos tem uma grande importância para o cenário que esta a ser projetado para o Brasil no futuro. Qualificar os jovens tem sido uma das metas do governo, através do aumento da oferta de Bolsas de Estudo, nomeadamente através das iniciativas do CNPQ, CAPES e recentemente a criação do Programa Ciência sem Fronteira.

⁸ “A educação como meio de transformação é meta prioritária do governo até 2010 destacando-se a implantação de 600 telecentros especialmente em municípios com menor IDH (índice de desenvolvimento humano) e a implantação de 400 CVTs (centros vocacionais tecnológicos), em parceria com o MEC” (Cadernos de Tecnologias de Informação e Comunicação, 2010, pp. 40).

Figura 3 - Distribuição das condicionantes do desenvolvimento das aplicações mobilizadoras de TIC no Brasil

Condicionantes do desenvolvimento das aplicações mobilizadoras de TIC no Brasil		
2008 – 2010	2011 – 2015	2016 – 2025
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação em todos os níveis. ▪ Formação de arranjos cooperativos de pesquisa, como redes, clusters e sistemas locais de inovação. ▪ Continuidade das TIC como prioridade do Estado (C&T&I e política industrial). ▪ Interconectividade e integração de sistemas. ▪ Políticas creditícias e tributárias para consolidar a base industrial brasileira. ▪ RH em nível técnico e graduado. ▪ Impactos das TIC (estado-da-arte mundial). ▪ Segurança de dados e de redes (controle de pragas virtuais, <i>risk assessment</i>, colapsos de redes etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação em todos os níveis. ▪ Convergência tecnológica Biotecnologia – Nanotecnologia – Tecnologias de Informação e Comunicação. ▪ Interconectividade e integração de sistemas. ▪ Formação de arranjos cooperativos de pesquisa, como redes, clusters e sistemas locais de inovação. ▪ Políticas creditícias e tributárias para consolidar a base industrial brasileira. ▪ Cooperação internacional: P&D pré-competitiva, <i>joint-ventures</i>, fusões e aquisições, alianças estratégicas etc. ▪ Impactos das TIC (estado-da-arte mundial). ▪ Regulamentação técnica e metrologia vinculadas às aplicações mobilizadoras. ▪ Continuidade das TIC como prioridade do Estado (C&T&I e política industrial). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educação em todos os níveis. ▪ Convergência tecnológica Biotecnologia – Nanotecnologia – Tecnologias de Informação e Comunicação. ▪ Continuidade das TIC como prioridade do Estado (C&T&I e política industrial). ▪ Cooperação internacional: P&D pré-competitiva, <i>joint-ventures</i>, fusões e aquisições, alianças estratégicas etc. ▪ Envelhecimento da população brasileira e seus impactos. ▪ Miniaturização de componentes e produtos. ▪ Maior equilíbrio das desigualdades regionais.

Fonte: Extraído de “Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação” (2010, pp. 40).

2.3 Análise do Tópico “*Cloud Computing/ datacenters/ oferta de serviços sob demanda*”

Uma definição simplificada do conceito de *Cloud Computing* é a idéia de podermos utilizar/acessar, em qualquer lugar, independente do computador utilizado, os mais

variados tipos de aplicações através da internet, como se estivesse instalado nos próprios computadores⁹.

De acordo com a definição final publicada em 2011 pelo NITS (*National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory*):

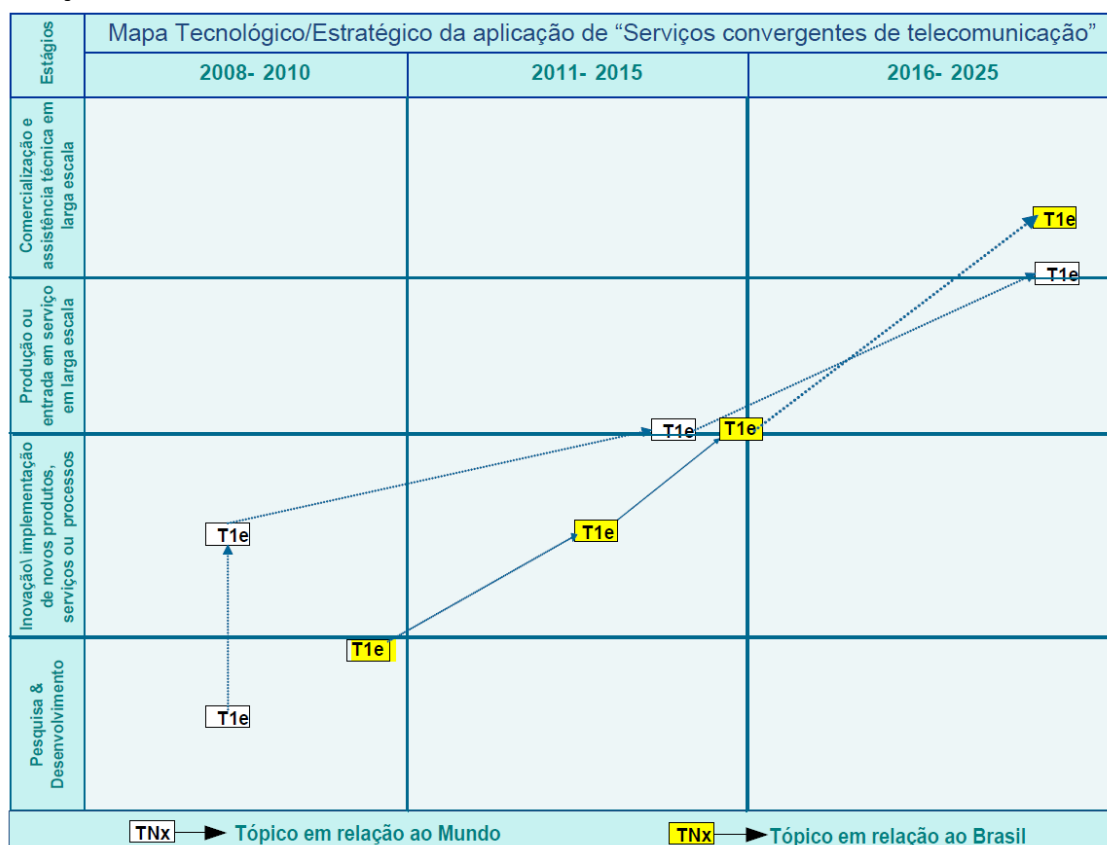
“Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”

Após esta sucinta descrição do conceito de *Cloud Computing*, apresenta-se as principais análises do estudo para o tópico em questão.

A Figura 3 apresenta um comparativo entre a situação brasileira e mundial para o cenário de *Cloud Computing, datacentres* e oferta de serviços sob demanda, durante o período de 2008-2025.

⁹ Além de permitir um sistema informático mais dinâmico, a *Cloud Computing* possui características particulares que a distinguem dos demais recursos tradicionais e provisionamento de serviços, entre elas: (1) Mobilidade, Elasticidade e Conveniência; (2) Flexibilidade; (3) Aplicações desenvolvidas são escaláveis, ou seja, paga-se pelo uso (de acordo com a necessidade de memória e quantidade de armazenamento); (4) Proporciona uma ou mais de uma infraestrutura para plataforma de aplicativos (por meio de serviços); (5) Podem ser usados para todos os fins de recuperação de desastres/continuidade dos negócios através de um serviço de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) totalmente terceirizado por uma organização; (6) Implantação rápida e não burocrática; (7) Não exige gastos em capital, mas sim investimentos em custo operacional.

Figura 4 - Mapa comparativo para "Cloud Computing/Datacenters/ Oferta de Serviços sob demanda"



Fonte: Extraído de "Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação" (2010, pp. 142).

Na realidade mundial, o período de 2008-2010 foi uma fase de investigação e desenvolvimento da tecnologia e assim a fase de inovação é atingida no período de 2011-2015. De acordo com o mapa tecnológico, somente no período de 2016-2025 ocorrerá uma produção em larga escala, bem como a comercialização e assistência técnica em larga escala. Mesmo apesar da grande utilização de *Cloud Computing* nos dias de hoje, por vezes de forma involuntária, ainda não estamos a viver a verdadeira disseminação desta tecnologia, sendo este apenas o início de uma nova maneira de gerenciar TI.

O relatório aponta como protagonistas de *Cloud Computing* as empresas Google, Microsoft, Amazon, IBM, HP, entre outras¹⁰. Destas empresas espera-se uma posição

¹⁰ Conforme mencionado no relatório (Cadernos Temáticos – Tecnologia de Informação e Comunicação, 2010, pp. 144) "A grande expectativa para a cloud computing é a disponibilização de *software* e sistemas sob demanda na rede. Nessa área, está em formação uma disputa pela hegemonia das plataformas de desenvolvimento de *software*, que estão sendo disponibilizadas para a construção das aplicações (plataformas proprietárias ou abertas). As empresas que dominarem esses cenários de

intensa na implementação desta tecnologia, fato este que já podemos perceber quando analisamos o mercado.

O Brasil revela algum atraso em comparação a realidade mundial, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento desta tecnologia realizado internamente, mesmo assim possui um mercado altamente promissor e com fortes perspectivas de crescimento. De acordo com um levantamento realizado pela IDC consultoria¹¹ em 2009, cerca de 42% das empresas de médio e grande portes instaladas no Brasil já aderiram a virtualização de servidores.

A implantação de novos produtos e serviços deve ocorrer durante o período de 2011-2015 e incluindo também a produção em larga escala.

No período de 2016-2025 prevê-se passar para as fases de comercialização e assistência técnica em larga escala.

Entre as principais organizações atuantes no Brasil para *Cloud Computing*, *datacenters* e ofertas de serviços sob demanda, estão: Diveo; DHC; Alog Data Centers; Indústria Virtual; Katri; Tecla Internet; LocaWeb; CorpFlex; OUL data centers, entre outras.

3. Discussão dos exercícios prospectivos: Brasil, Japão e Finlândia

plataformas podem assumir uma posição de destaque na próxima geração de tecnologia da informação. A tecnologia deve passar pelas fases de pesquisa e desenvolvimento e inovação ainda no período 2008-2010, mas devido à necessidade de maiores velocidades na infraestrutura de telecomunicações e desenvolvimento e aperfeiçoamento de software para suportar as aplicações, a produção em larga escala deve ocorrer somente no período 2011-2015 e a comercialização e assistência técnica em larga escala no período 2016-2025”.

¹¹ <http://cio.uol.com.br/tecnologia/2009/11/30/mais-de-40-das-empresas-no-brasil-usam-virtualizacao-de-servidores/>. Acedido em 20 de março de 2012.

Analisar dois estudos prospectivos de países com características políticas, econômicas e sociais tão diferentes é um desafio e um interessante exercício de percepção do que realmente pode fazer a diferença em países desenvolvidos. Da mesma forma, é possível retirar algumas lições que auxiliam no amadurecimento de países menos experientes em *foresight*, como é o caso do Brasil. Entretanto, como já ressaltado neste relatório, o Brasil tem tido grandes avanços nesta área¹². A realização de estudos prospectivos pode ser um grande suporte para a formulação de políticas de ciência, tecnologia e inovação.

Apesar de realidades completamente distintas, o presente relatório tinha como objetivo comparar o estudo prospectivo realizado pelo Brasil e o estudo realizado em cooperação pelo NISTEP e Tekes (Japão e Finlândia, respectivamente). Alguns aspectos semelhantes nestes estudos podem ser mencionados¹³:

- Encontro de especialistas das áreas abordadas em cada estudo. Em todos os casos, este processo participativo foi representado pelo setor público, privado e acadêmico, além dos especialistas representantes dos órgãos envolvidos na organização dos encontros.
- As escolhas e as prioridades de cada estudo foram feitas com base em fundamentos de análises realizadas e a opinião dos especialistas participantes.
- Identificação das possibilidades tecnológicas e as condicionantes existentes/desafios da sociedade.
- As instituições realizadoras e responsáveis pelo estudo, no caso do Brasil e do Japão (CGEE e NISTEP, respectivamente), são vinculadas ao ministério responsável pela formulação das políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação. No estudo finlandês, houve a participação de um facilitador externo, Gaia Consulting Ltd, que desempenhou o papel de consultor do projeto. Além disso, as atividades do NISTEP estão sendo interligadas com o processo de planejamento do nível central de política científica e tecnológica. Da mesma

¹² Destaca-se também a realização em março de 2011 da “Conferência Internacional Foresight Brazil”, evento organizado em parceria com Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em parceria com a Universidade de São Paulo (USP).

¹³ Também recomenda-se ver Anexos.

maneira, isso vem ocorrendo com o CGEE no Brasil, sendo esta uma das principais motivações do MCTI para a sua criação em 2001, constituindo assim um grande apoio para a avaliação de estratégias, programas e projetos científicos e tecnológicos.

- No que diz respeito à visão de estudo, o Brasil teve uma abordagem mais próxima à visão japonesa, incluindo orientações políticas detalhadas e reflexões sobre as ações do governo, indústria e academia, ênfase na Ciência e Tecnologia e melhorias nos sistemas sociais. Por outro lado, a visão finlandesa centrou-se nas metas sociais gerais, descrevendo o estado futuro da sociedade dentro de cada tema.

- O Tema B (Mídia) do relatório NISTEP/ Tekes é o assunto mais próximo às TICs do relatório do Brasil, assim suscetível de comparação da data alvo dos estudos. No caso do Japão e da Finlândia foi determinado o período de análise até 2020, enquanto que o Brasil considerou o período até 2025.

- Ainda com relação ao Tema B, a metodologia utilizada pelo Japão e Finlândia tiveram algumas diferenças significativas. Enquanto os finlandeses utilizaram a pesquisa Delphi como uma ferramenta para desenvolver *roadmaps*, os japoneses utilizaram a discussão dos tópicos Delphi como uma ferramenta para desenvolver cenários e visões. Neste aspecto, no exercício brasileiro a discussão e opinião dos especialistas foram utilizadas para a construção dos mapas tecnológicos e estratégicos, semelhante à metodologia utilizada no exercício japonês.

Para concluir esta discussão, o objetivo do relatório NISTEP/ Tekes não foi somente de estudar a prospectiva para cada um dos temas propostos, mas também estudar novas metodologias e diferentes combinações destas. Assim, o estudo teve um caráter inovador que pode servir de exemplo para outros estudos prospectivos. O interesse no aprimoramento de técnicas foi mais intenso pelo lado japonês, pois já possui experiência considerável na área, enquanto os finlandeses estavam mais centrados nos resultados a obter através do exercício de *foresight*. No caso brasileiro, o estudo não

teve como objetivo a contribuição para novas técnicas e metodologias de *foresight*, mas sim realizar o exercício e analisar criticamente os seus resultados. Não podemos aqui afirmar que o aprimoramento de técnicas prospectivas não façam parte dos interesses do CGEE, porém é preciso reconhecer que o país está a esforçar-se para o amadurecimento dos seus exercícios no âmbito do *foresight*. E se atualmente precisa seguir recomendações e retirar lições dos países mais experientes, poderá futuramente ser um espelho para países que seguem na construção de estudos neste âmbito.

4. Conclusões

Atualmente, o Brasil constitui um mercado relativamente grande, possui um parque tecnológico expressivo e possui um sistema complexo e relativamente avançado de telecomunicações (Cadernos Temáticos, 2010). Apesar destas características positivas, o país ainda não tem participação de destaque no processo de desenvolvimento da tecnologia, o que o deixa à luz dos países da fronteira tecnológica. Assim, é preciso que o país explore de maneira eficiente a presença de grandes multinacionais no mercado interno. O estudo realizado pelo governo brasileiro deixou clara a preocupação do país sobre a necessidade de aumentar os investimentos em I&D, principalmente o investimento privado. Esta é uma das metas da Política de Desenvolvimento Produtivo, utilizando mecanismos de incentivo fiscal e financeiro para encorajarem às empresas a investirem em projetos de I&D. O estudo de Paulos (2008, pp. 88) concluiu sobre a importância de construir políticas e estratégias que contemplem a natureza das mudanças rápidas e contínuas *“foresight exercises become crucial as a tool to visualize possible futures, emphasizing and highlighting the benefits and constraints that present policies can have in a near or a more distant future”*.

Na sequência, enumeram-se algumas constatações para o caso brasileiro após ter conhecimento do estudo de foresight realizado pelo Japão e Finlândia:

- Necessidade de descrever os cenários de forma sistemática.
- Apresentar com mais detalhes a metodologia utilizada no estudo.
- Testar a combinação de diferentes métodos prospectivos em um mesmo estudo.
- Propiciar mais encontros entre o painel de especialistas.

O relatório se prendeu mais às questões tecnológicas que envolvem a Temática das TICs, porém talvez fosse interessante incluir a percepção da sociedade para este assunto. A análise realizada por Moniz (2006, pp. 112), sobre as metodologias prospectivas para compreender as mudanças no processo de trabalho, deixa algumas reflexões que seriam suscetíveis de análise para o Brasil: *“...which economical weight can have the ICT in the labour activities, either in terms of employment, or in*

production? This means into which extend are employees using ICT for their working activities? And into which extend are investment made on equipment that incorporate ICT?”

- Aumentar a divulgação dos estudos realizados pelo CGEE para que se propicie o maior envolvimento do ambiente académico e industrial. Este poderá ser um fator positivo para melhorias em outros estudos a serem realizados.

Não podíamos terminar este relatório sem referir a grande importância de olhar para os estudos realizados por países mais experientes no âmbito do *foresight* como forma de aprofundar e desenvolver metodologias de análise. O trabalho realizado pelo NISTEP e Tekes mostrou que é possível obter sucesso através de estudos em cooperação, mesmo com as diferentes características de realidade nacional existentes. O importante é que aconteça uma troca de conhecimento e experiência a nível metodológico e criar as bases para cada país aplicar o seu estudo de forma independente. Como é evidente, os objetivos podem divergir, mas isto não impede que o trabalho possa ser realizado em conjunto. Esta situação não foi diferente no caso do Japão e da Finlândia. Houve a troca de experiência das metodologias utilizadas, porém a aplicação do exercício foi feita de forma independente, cada país fez a sua aplicação de acordo com a perspectiva nacional. Em suma, uma estratégia de cooperação de *foresight* poderá compreender dois momentos: a implementação do processo conjuntamente a nível internacional e em seguida a sua aplicação a nível internacional.

Referências

Cadernos Temáticos – Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC. ABDI. Brasília, DF, 2010, pp. 269.

Coates, J. (1985) Foresight in federal government policy making. *Futures Research Quartely*, v.1, pp. 29-53.

Dierkes, Hofmann e Marz (2000) A Evolução Tecnológica e a Mudança Organizacional – Estruturas de Inovação Divergentes. In OCDE: *As tecnologias do Século XXI – ameaças e desafios de um futuro dinâmico*. OCDE. Lisboa, pp. 153-161.

Foresight for Our Future Society – Cooperactive project between NISTEP (Japan) and Tekes (Finland), 2009, pp. 66.

Moniz, A. (2006) Foresight methodologies to understand changes in the labour process. Experience from Portugal, *Enterprise and Work Innovation Studies*, No. 2, pp. 105-116.

Paulos, Margarida R. (2008) Futures of work and skills: some foresight exercises in Europe and USA, *Enterprise and Work Innovation Studies*, nr. 4, pp. 77 - 89.

Relatório Anual 2010. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, DF, 2011, pp. 80.

<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>. Acedido em 02 de Março de 2012.

<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2009/11/30/mais-de-40-das-empresas-no-brasil-usam-virtualizacao-de-servidores/>. Acedido em 20 de março de 2012.

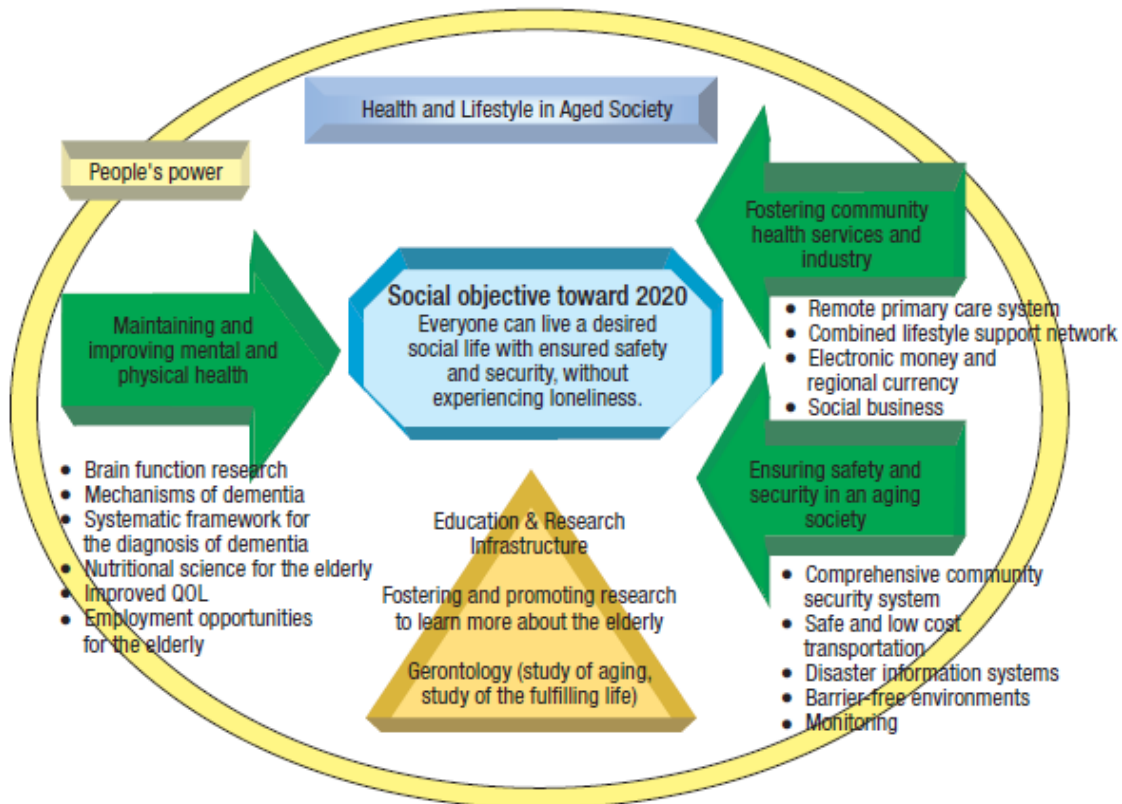
Anexos

Tabela 1 - Comparativo dos estudos prospectivos realizados no Brasil, Japão e Finlândia

Estudo/ País	Áreas prioritárias indicadas no estudo	Período temporal do estudo	Metodologia utilizada	Objetivos	Algumas Conclusões	Observações
<p>“Foresight for Our Future Society” - Projeto cooperativo entre NISTEP (Japão) e Tekes (Finlândia)</p>	<p>Tema A: Saúde Tema B: Mídia Tema C: Reciclagem</p>	<p>No Japão: 2020 para todos os temas. Porém tema C teve em conta olhar para 2035.</p>	<p>Método mini-Delphi (questionários online), painel participativo de especialistas, <i>roadmaps</i> de inovação e <i>Workshops</i></p>	<p>O estudo teve por objetivo não somente a previsão do futuro para cada um dos temas, mas também incorporou novos esforços em estudar e aprimorar metodologias de <i>foresight</i>.</p>	<p>A cooperação internacional no estudo de <i>foresight</i> foi uma tentativa de aprendizado e aperfeiçoamento a nível metodológico e também de comparar os resultados nos três temas abordados. Esta foi uma importante iniciativa para os avanços dos estudos de prospectiva com lições que podem auxiliar, a nível mundial, o aprimoramento de técnicas e metodologias.</p>	<p>NISTEP tem uma longa tradição na metodologia Delphi e prospectiva tecnológica detalhada e menos experiência com a incorporação de aspectos sociais em <i>foresight</i>. Tekes possui tradição na interação participativa com muitos <i>stakeholders</i>, mas pouca experiência com Delphi.</p>
		<p>Na Finlândia: Tema A – 2030 Tema B – 2020 Tema C – 2050</p>				
<p>“Cadernos Temáticos – Tecnologia da Informação e Comunicação” – Iniciativa da ABDI e CGEE (Brasil)</p>	<p>Tecnologias de Informação e Comunicação</p>	<p>2008-2025 Subdivididos: - 2008-2010 - 2011-2015 - 2016-2025</p>	<p>Painel participativo de especialistas (governo, academia, indústrias e organizações sem fins lucrativos), <i>Workshop</i>, Construção de mapas tecnológicos e estratégicos</p>	<p>Fornecer as bases para a estruturação da Agenda de Desenvolvimento TIC, contemplando diretrizes e ações de curto, médio e longo prazo vinculadas ao desenvolvimento no país de aplicações mobilizadoras de TICs.</p>	<p>O relatório apresentado pelo CGEE e ABDI demonstra a conscientização do país para a importância de estudos prospectivos. A elaboração dos Cadernos Temáticos tem auxiliado na formulação de políticas públicas e a descobrir os principais <i>gaps</i> existentes. Entretanto, estes exercícios ainda são poucos divulgados.</p>	<p>A tecnologia <i>cloud computing</i> situa-se na posição aceitável do <i>portfólio</i> estratégico, por constituir um agregado de tecnologias que não requer um alto grau de esforço de implantação e tende a ser sustentável.</p>

Fonte: Elaboração Própria

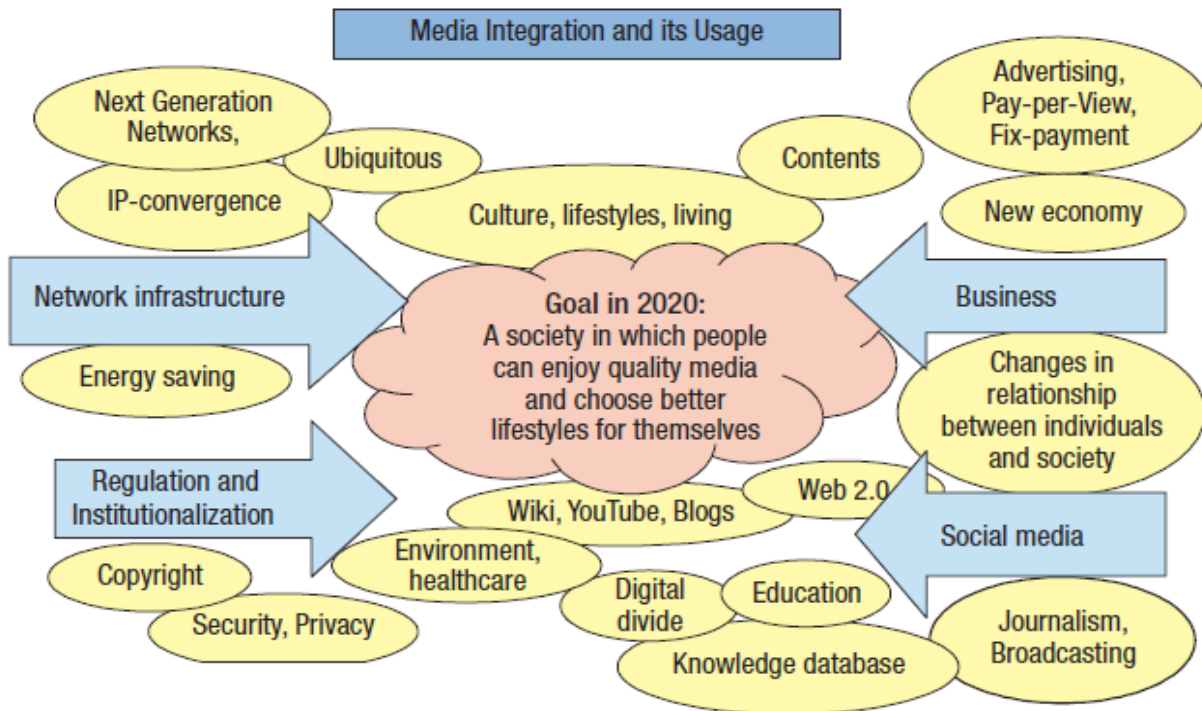
Figura 5 - Ilustração conceptual do Tema A: Saúde



Fo

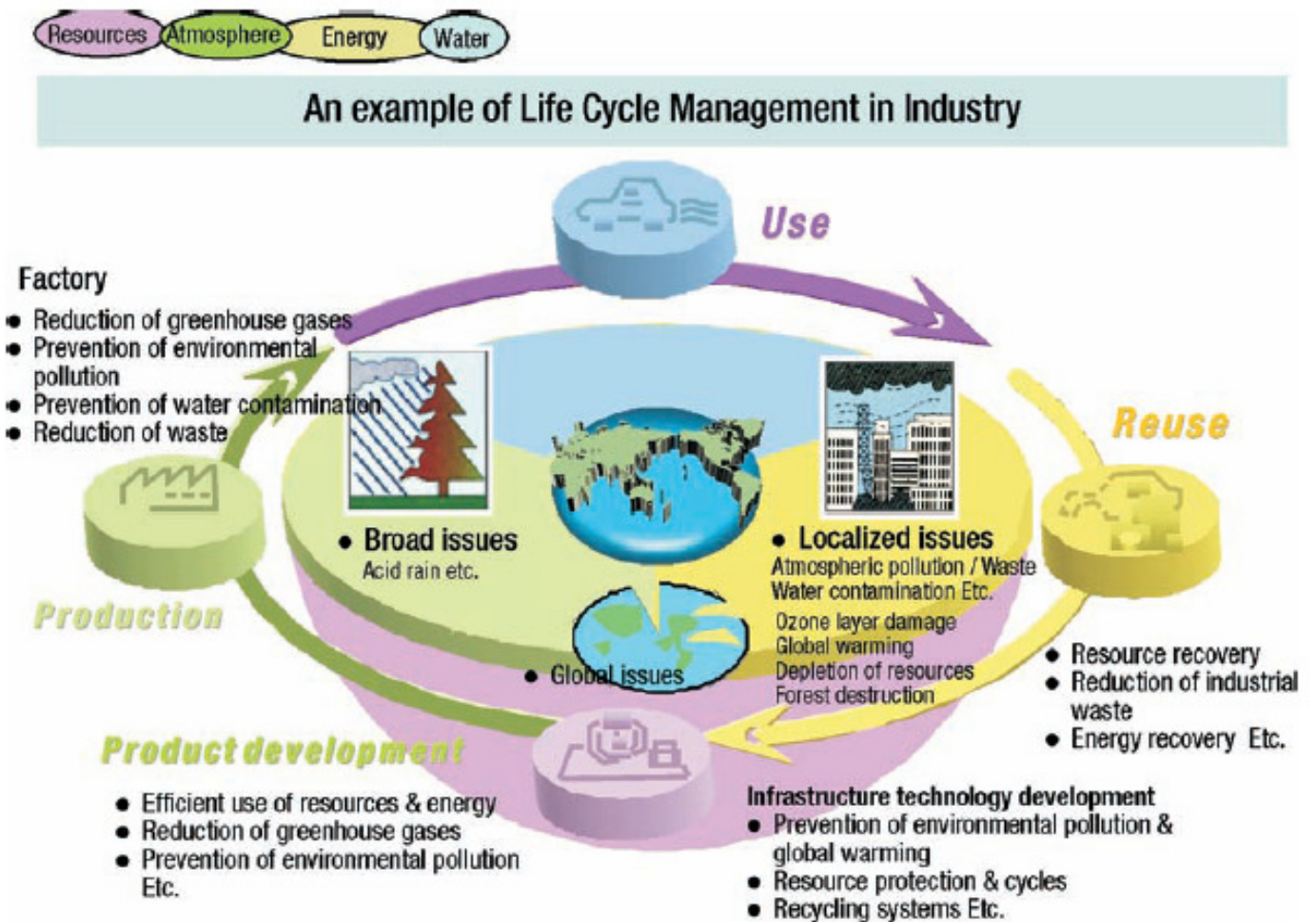
nte: Extraído de Foresight Our Future Society – Cooperative Project between NISTEP and Tekes (2009, pp. 18).

Figura 6 - Ilustração Conceptual do Tema B: Mídia



Fonte: Extraído de Foresight Our Future Society – Cooperative Project between NISTEP and Tekes (2009, pp. 22).

Figura 7 - Ilustração Conceptual do Tema C: Reciclagem



Fonte: Extraído de Foresight Our Future Society – Cooperative Project between NISTEP and Tekes (2009, pp. 27).