INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de são Paulo

FERRAMENTAS PARA ADEQUAÇÃO DAS LINHAS DE PESQUISAS DE INSTITUTOS DE PESQUISA: O EXEMPLO DO IPEN

JOSÉ MIGUEL NORONHA SACRAMENTO

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do grau de doutor em ciências na área de Tecnologia Nuclear – Ênfase em Gestão

Orientador

Prof. Dr. José Roberto Rogero

SÃO PAULO

2011

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à Dona Maria Benedita Noronha Sacramento,
minha querida mãe, que foi em vida um exemplo de
fé, esperança, dedicação e perseverança
na construção de um mundo melhor.

AGRADECIMENTO

São tantas as pessoas para as quais devo agradecimentos pela conclusão dessa tese que este espaço seria muito pequeno se não fossem meus habituais “lapsos de memória”. Para aqueles que involuntariamente, mas certamente, irei esquecer, antecipadamente, peço desculpas. Gostaria de iniciar meus agradecimentos por meu orientador José Roberto Rogero, de quem nasceu a idéia inicial de desenvolver esta tese e em quem encontrei grande reciprocidade em idéias e ideais. Continuando agradeço à colega e amiga Eliane Simões, a primeira a me incentivar a enfrentar o doutorado, ao professor Marcos Vasconcellos, que me “convenceu” a entrar na vida acadêmica, aos meus vários colegas da EAESP da Fundação Getulio Vargas que, para não me esquecer de elencar algum deles, vou citar apenas o professor Dagoberto Lorenzetti, professor genial e companheiro alegre e estimulante, ao meu irmão Rui que, além de sua competência médica, com sua mente brilhante sempre permitiu profundas e divertidas visões sobre o futuro de tudo. Agradeço à inúmeras pessoas que foram meus interlocutores, conscientes ou não, utilizados para organizar meus pensamentos e conseguir resolver impasses no desenvolvimento desta tese. Entre eles cito meus filhos, Eduardo, sempre com uma visão diferenciada e controversa, Ana Silvia, a mais acadêmica e a Carol, a eterna questionadora, além do Diniz e do Bruno com a tradicional objetividade de bons engenheiros.

Agradeço aos professores Martinho Isnard Ribeiro de Almeida da FEA e Antonio Barroso e Desiree Moraes Zouain do IPEN que, com certeza nem desconfiam, mas forneceram estímulo importante para a execução deste trabalho. Aos alunos de minhas duas disciplinas regulares no curso CEAG da EAESP/FGV, Gestão de Operações e Novos Modelos de Empresas, que participaram como *sparrings* no desenvolvimento desta tese.

Aos profissionais e amigos do IPEN Afonso Aquino, Marta Vieira, Márcia Pupak, Fernando Moreira entre outros.

Agradeço aos colegas do Colégio Meninópolis, da Escola Politécnica e aos amigos e profissionais das empresas que gentilmente consentiram em participar das pesquisas realizadas e com quem tive longas e profícuas discussões sobre esta tese.

Tenho muito para agradecer à Daisy Grisolia, psiquiatra e amiga, por ter aceitado a difícil função de ser meu ”alter ego” em discussões infindáveis, mas muito proveitosas, que nos fizeram varar noites, mas sempre acompanhadas de um bom lanche, em busca de consenso quanto aos rumos deste trabalho.

E, finalmente, um agradecimento especialmente carinhoso para a minha calma Lilian que, além de colocar a prova sua enorme paciência principalmente na reta final deste doutorado, com infindável energia, dinamismo, carinho, amor e bom humor foi sempre meu maior estímulo para continuar esta jornada.

.

EPÍGRAFE

"Contrariando a idéia intuitiva comum de que a mudança seria linear, uma análise da história da tecnologia mostra que a mudança tecnológica é exponencial. Assim, não iremos experimentar apenas 100 anos de progresso no século XXI – será mais como 20.000 anos de progresso na velocidade de hoje."

Ray Kurzweil

Autor, empreendedor, inventor e futurista americano

Com dezessete doutorados é considerado por Bill Gates

a melhor pessoa no mundo para prever o futuro da tecnologia

"Intelligence is controlled by a network of thousands of genes, with each making just a small contribution to overall intelligence, rather than the handful of powerful genes that scientists once predicted."

Robert Plomin

Professor Catedrático de Behavioural Genetics

Institute of Psychiatry at King's College, London

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo auxiliar os institutos de pesquisa, notadamente o IPEN, a melhorar a assertividade do processo de definição de suas linhas de pesquisa. Novas velocidades evolutivas que aumentam exponencialmente exigem maior sincronia e ação múltipla e coordenada dos três elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infra-estrutura científica e tecnológica. Esse ambiente cada vez mais dinâmico e mutante impõe uma maior proximidade com o meio socioeconômico que passa de cliente-consumidor à do co-criador do conhecimento e fornecedor de energia agora contida em um novo padrão de relações sociais, denominado Sociedade em Rede.

A diferença nos tempos da Universidade, da Estrutura Produtiva e do Governo é função do tempo de suas atividades centrais: a Ciência, o Mercado e a conquista da Opinião Pública, respectivamente. A equação que harmoniza e encontra sinergias entre as três dimensões é o desafio contemporâneo daqueles que procuram inovar e avançar no conhecimento em prol da sociedade. Neste trabalho procura-se mostrar que a saída para os institutos de pesquisa está em acreditar na frase de Robert Plomin e procurar conectar-se ao diferentes elos das cadeias para fazer uso de uma inteligência coletiva que se expande em velocidade e qualidade superiores a qualquer outro momento na história da humanidade.

A comparação dos resultados obtidos com a aplicação de diferentes metodologias de análise permite mostrar os pontos fortes e pontos de atenção, ameaças e oportunidades do IPEN fornecendo subsídios para encontrar o melhor modo para adequar seu desempenho às novas demandas.

ABSTRACT

This work aims to assist research institutes, notably the IPEN, in order to improve their assertiveness in the process of defining their research lines. New evolutionary speeds have increased exponentially requiring greater synchronism and multiple and coordinated action from the three fundamental elements in order to assure the development of the contemporary society: Government, Productive Structure and Infrastructure in Science and Technology. This environment increasingly dynamic and mutant imposes greater proximity with the socioeconomic environment when former client-consumer has become the co-creator of knowledge and supplier of energy now contained in a new standard of social relations, called Networked Society.

The difference in time for the University, the Productive Structure and Government is function of its main activities: Science, Market and the achievement of Public Opinion, respectively. The equation that will harmonize and find synergies between these three dimensions is the contemporary challenge for those who seek to innovate and advance knowledge in order to improve the standard of living of the society. In this work is shown that research institutes must believe in the words of Robert Plomin and start connecting to the several links in different chains in order to make use of a collective intelligence that continuously expands in speed and quality higher than in any other time in human history.

The comparison among the results obtained from the different methodologies of analysis proposed in this work allows finding out strengths and weaknesses, threats and opportunities of the IPEN providing subsidies in order to find better ways to tailor its performance to the new demands.

SUMÁRIO

página

1. INTRODUÇÃO.....18
1.1. Breve Histórico.....18
1.2. Definição do assunto.....20
1.2.1. O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) 21
1.2.2. Caracterização do ambiente de desenvolvimento de pesquisa no IPEN 24
1.2.2.1. A evolução do processo de industrialização no mundo.....24
1.2.3. Cenário nacional do ponto de vista de instrumentos de fomento à pesquisa.....27
1.2.3.1. A lei da Inovação.....28
1.2.3.2. Os Fundos Setoriais e as ações transversais.....31
1.2.3.3. Medida Provisória MP No.252.....33
1.2.3.4. A lei de Incentivos Fiscais Lei 8661/93.....34
1.2.3.5. A lei de Incentivos Fiscais para Informática.....36
1.2.3.6. Concessão de Crédito pelo BNDES.....36
1.2.3.7. Capital de Risco.....37
1.2.3.8. Programa de Desenvolvimento de Recursos Humanos para Atividades estratégicas em Apoio à Inovação – RHAE Inovação 38
1.2.3.9. Programas do SEBRAE.....39
1.3. IPEN: Gestão e aprimoramento de desempenho.....39
2. OBJETIVOS.....42
2.1. Objetivo Geral.....42
2.2. Objetivos Específicos.....42
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....44
3.1. O Triângulo de Sábato.....44
3.2. A Tríplice Hélice de Etzkowitz & Leydesdorff.....47
3.2.1. A primeira pá da Hélice : A estrutura produtiva..... 51
3.2.1.1. Velocidade Evolutiva de fornecimento.....51

3.2.1.2. Velocidade Evolutiva do segmento economia.....59
3.2.1.3. Velocidade Evolutiva de processos.....60
3.2.1.4. Velocidade Evolutiva de produtos.....61
3.2.1.5. Velocidade Evolutiva das organizações.....61
3.2.2. A segunda pá da Hélice: Governo.....61
3.2.2.1. Macro Cenário Econômico.....65
3.2.2.1.1. Economia Global.....65
3.2.2.1.2. Economia Nacional.....66
3.2.2.2. A demanda por inovação e densidade do meio.....66
3.2.2.3. Velocidade Evolutiva,distribuição e capilarização da renda..68
3.2.3. A terceira pá da Hélice: A Universidade, infra-estrutura científica e tecnológica.....69
3.2.3.1. Velocidade Evolutiva dos sistemas sociais e instituições públicas.....69
3.2.3.2. Velocidade Evolutiva do mercado e modelo organizacional..71
3.2.3.3. Velocidade evolutiva empreendedorismo e percepção de valor.....73
3.2.3.4. Os efeitos do meio nos Institutos de Pesquisa.....75
3.3. A Dupla Hélice de Fine.....75
3.4. Origem da demanda por Inovação.....78
3.5. A evolução das TICS e o impacto nas relações sócio econômicas e culturais..... 79
3.6. Tipos de Institutos de Pesquisa.....84
4. METODOLOGIA.....86
4.1. Considerações Preliminares.....86
4.1.1. Campo de inserção da pesquisa.....86
4.1.2. Dimensão tempo.....87
4.2. Estratégia de Pesquisa.....89
4.2.1. Pesquisa Bibliográfica.....89
4.2.2. Pesquisa na Internet.....89
4.2.2.1. Benchmarking.....90
4.2.3. Pesquisa on line.....90
4.2.4. Aplicação da Metodologia GBN para análise de cenários.....90
4.2.5. Metodologia Delphi.....91

4.2.6. Observador Participante.....91
5. RESULTADOS: ANÁLISE 93
5.1. Pesquisa Bibliográfica.....93
5.2. Pesquisa na Internet.....93
5.2.1. Benchmarking.....94
5.3. Pesquisa online.....105
5.3.1. Questionário – Prioridades do IPEN.....105
5.3.2. Questionário – A visão das empresas.....116
5.3.3. A visão dos Pesquisadores do IPEN – Canais de Comunicação e difusão do conhecimento.....129
5.4. A análise do cenário IPEN pela metodologia GBN.....145
5.5. Metodologia Delphi – a aplicação possível.....150
5.6. Considerações do observador participante.....151
6. DISCUSSÃO.....152
6.1. Da Hélice à Turbina.....159
7. CONCLUSÕES.....166
8. ANEXOS.....169
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DA WEB.....186
9.1. Bibliografia recomendada.....193
9.2. Sites recomendados.....194

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Questionários online

Tabela 2 – IPEN: Vias preferidas para manter-se informado

Tabela 3 – IPEN: Sugestões para facilitar a aproximação com clientes e/ou potenciais parceiros

LISTA DE QUADROS DE RESPOSTAS

Quadro 1 – Resumo Benchmarking

Quadro 2 – Origem e função dos respondentes do questionário 1

Quadro 3 – Prioridades do IPEN em função das demandas da sociedade

Quadro 4 – Prioridades do IPEN em função da aplicabilidade do conhecimento para as empresas

Quadro 5 – Produção científica e geração de novas patentes

Quadro 6 – Fatores de dificultam a geração de novos projetos

Quadro 7 – Sugestões

Quadro 8 – Empresas: Informações sobre o IPEN

Quadro 9 – Empresas: Sugestões para facilitar a comunicação

Quadro 10 – Empresas: Participantes da pesquisa

Quadro 11 – Vias mais utilizadas para manter-se informado sobre as demandas de potenciais parceiros e/ou clientes

Quadro 12 – IPEN: Sugestões para facilitar a aproximação com potenciais clientes e /ou parceiros

Quadro 13 – Sugestões para desenvolver sinergias entre os atores sociais

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma do IPEN

Figura 2 – Triângulo de Sábato: Governo- Universidade- Estrutura Produtiva

Figura 3 – Versão do Triângulo de Sábato com Governo Predominante

Figura 4 – Modelo da Tríplice Hélice

Figura 5 – Ampliação da velocidade evolutiva

Figura 6 – Distribuição da Cadeia de fornecimento na pá Estrutura Produtiva

Figura 7 – Distribuição da velocidade evolutiva na pá Estrutura Produtiva

Figura 8 – Distribuição de renda através dos elos da cadeia de fornecimento

Figura 9 – Hélice Dupla de Fine

Figura 10 – Evolução da Internet

Figura 11 – Linha de Tempo da Internet

Figura 12 – *Fac-simile* da mensagem de Gary Hamel

Figura 13 – Seaview –submarino atômico de Viagem ao Fundo do Mar

Figura 14 – Enterprise – nave interestelar atômica de Star Treck

Figura 15 – NASA Education – menu de atividades

Figura 16 – NASA Education – Teaching Materials

Figura 17 – CERNLand – abertura em vários idiomas

Figura 18 – CERN Land – Menus e games interativos

Figura 19 – Área Educacional do Naciona Human Genome Institute

Figura 20 – Shell: Análise de Cenários

Figura 21 – MIT: Collaboratorium

Figura 22 – O site do IPEN

Figura 23 – Mapa de Respostas

Figura 24 (a,b,c,d,) – Análise de cenários: Fatores chave e forças motrizes

Figura 25 – IPEN: Cenários futuros

Figura 26 – A hélice dupla do comércio exterior

Figura 27 – Distribuição dos segmentos da economia na pá Estrutura Produtiva

Figura 28 – Turbina

Figura 29 – Turbina em usina hidrelétrica

Figura 30 – Segmentos da pá Estrutura Produtiva: Participação no PIB mundial e velocidade evolutiva

Figura 31 – IPEN na linha de tempo da Internet

Figura 32 – IPEN: proposta de ações para aperfeiçoamento da comunicação institucional

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Movimento da era agroindustrial para a era da informação e serviços

Gráfico 2 – Evolução do mercado de trabalho (USA)

Gráfico 3 – Evolução exponencial da tecnologia

Gráfico 4 – Evolução do preço médio do transistor

Gráfico 5 - Empresas: Relacionamento com o IPEN

Gráfico 6 – Empresas: Grau de interesse pelas atividades do IPEN

Gráfico 7 – Empresas: Avaliação do site

Gráfico 8 – Empresas: Grau de informação sobre as atividades do IPEN

Gráfico 9 – IPEN: Perfil de utilização das TICs na vida pessoal e profissional dos pesquisadores do IPEN

Gráfico 10 – IPEN: Perfil de utilização das mídias para atualização

Gráfico 11 – IPEN: Disposição para participar de eventos de atualização

LISTA DE ABREVIATURAS

APL – Arranjo Produtivo Local

BNDES – Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social

CERN – Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire

CESP – Centrais Elétricas de São Paulo

CIA – Central Intelligence Agency

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DNA – DeoxyriboNucleic Acid em Inglês ou Ácido DesoxirriboNucleico (ADN) em português

EAD – Ensino A Distância

EPRI – Electric Power Research Institute

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FMI – Fundo Monetário Internacional

FUNDEP – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa

GBN – Global Business Network

HD – Hélice Dupla de Fine

ICTs – Instituições Científicas e Tecnológicas

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras

IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

IPI – Imposto sobre Produto Industrializado

IR – Imposto de renda

IRPJ – Imposto de renda de Pessoa Jurídica

ISO – International Organization for Standardization

MCT – Ministério de Ciências e Tecnologia

MIT – Massachusetts Institute of Technology

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

MP – Medida provisória

MPE – Micro e Pequenas Empresas

MSN – MicroSoft Network

NASA – National Aeronautics and Space Administration

NBR – Norma Brasileira

NCBS – National Centre For Biological Sciences

NHGRI – National Human Genome Research Institute

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PDTA – Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário

PDTI – Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial

PIB – Produto Interno Bruto

PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PNI – Programa Nacional de Incubadoras

PPA – Paridade do Poder Aquisitivo

PPC – Paridade do Poder de Compra

PPP – *Purchase Power Parity*

RHAE – Recursos Humanos para Atividades Estratégicas

RSS – *Really Simple Syndication*

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às micro e pequenas Empresas

TH – Tríplice Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff

TIB – Tecnologia Industrial Básica

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

USD – United States Dollar

WEB – *World Wide Web*

1. INTRODUÇÃO

1.1. Breve histórico

Engenheiro mecânico formado em 1974 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e pós-graduado em Administração de Empresas, em 1979, pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas desenvolvi minha carreira como executivo de empresas em diferentes segmentos da economia nacional e internacional.

Nos anos 70 e 80, liderando equipes em empresas tive a oportunidade de conduzir pesquisas em vários campos tendo gerado e registrado, pessoalmente, duas patentes internacionais no segmento automotivo. Recordo muito bem das dificuldades enfrentadas na época para levantar dados, coordenar as equipes e dar continuidade aos projetos em andamento. As fontes eram escassas e de difícil acesso demandando grande esforço físico, temporal e financeiro para alcançá-las. Hoje acompanho com quase euforia o impacto das novas tecnologias da informação e comunicação, as chamadas TICs, na velocidade e qualidade do desenvolvimento de pesquisas e, principalmente na busca por aplicação dos resultados das pesquisas em projetos que possam dar origem a produtos e serviços contribuindo para melhorar a qualidade de vida da população.

A velocidade de inovação aumentou exponencialmente. O que acontecia em décadas ou, no melhor dos casos, em alguns anos passou a acontecer em períodos cada vez menores. Em 2007, num curso *in company* ministrado na Motorola, fui surpreendido pela informação fornecida pela equipe de desenvolvimento de produtos de que o ciclo de vida tecnológico de um celular já era de apenas três meses. Ao mesmo tempo, fontes confiáveis nas Centrais Elétricas de São Paulo, a CESP, mostravam que a atualização tecnológica de uma usina hidroelétrica poderia acontecer em períodos superiores a trinta anos.

Em minha carreira acadêmica ministrei várias disciplinas nos cursos de pós-graduação *lato sensu* em Administração de Empresas promovidos pelo IPEN e, nesse período, fui convidado pelo IPEN para ministrar um treinamento para seu corpo gerencial. Foi quando conheci um pouco mais profundamente esse universo chamado IPEN com sua grande complexidade e variedade de atividades realizadas e a ampla gama de produtos e serviços desenvolvidos e oferecidos.

Entendi que a realidade do IPEN contemplava o que existia na CESP e na Motorola, tal a diversidade de atividades e campos de pesquisa.

Em conversa com o professor José Roberto Rogero, quando ele ainda era diretor de Ensino do IPEN, discutiu-se a dificuldade encontrada no problema de definição de linhas de pesquisas que realmente viessem a ser aplicadas e revertessem em benefícios para a sociedade.

O IPEN, como a maioria dos institutos de pesquisa brasileiros, enfrentava uma situação incômoda: Ao mesmo tempo em que as pesquisas brasileiras geravam um número crescente de publicações compartilhando suas descobertas com o mundo acadêmico e empresarial, a geração de patentes continuava em níveis muito inferiores ao da maioria dos países. Esta combinação era perversa uma vez que as pesquisas – que se multiplicavam – demandavam investimentos financeiros e seriam as patentes – que escasseavam – que poderiam auxiliar na captação de, ao menos, uma parte dos investimentos necessários para bancar as pesquisas. O resultado, o único que se podia esperar: com as verbas públicas escasseando e sem recursos oriundos de patentes a velocidade de desenvolvimento das pesquisas era cada vez mais prejudicada.

Essa era uma situação comum à maioria dos departamentos de Pesquisa & Desenvolvimento brasileiros, problema que perdura até hoje, conforme relata a Agência Brasileira para o Desenvolvimento Industrial (ABDI) em reunião realizada em Agosto de 2010 ao concluir que *"a indústria brasileira ainda investe pouco em pesquisa e que é preciso aproximar a academia das empresas."* (1)

Tendo em minha vida profissional dirigido áreas de pesquisa e desenvolvimento em empresas de diversos segmentos, encontrei problemas semelhantes, que foram superados a partir da aplicação de técnicas de construção de cenários, estreitamento das relações com o mercado aliados à criação e manutenção de ambiente de trabalho dinâmico, proativo e desafiador. A técnica consistia em promover a criação de uma visão de futuro que orientasse a definição das pesquisas e assegurasse que essas ainda fizessem sentido quando fossem concluídas, sem esconder a necessidade de usar subprodutos da pesquisa para gerar recursos que financiassem as pesquisas de longo prazo.

Esse trabalho é o resultado, no campo acadêmico, dessa conversa quando decidimos unir os conhecimentos na tentativa de melhorar o processo

para definição de linhas de pesquisa do IPEN, assegurar, e acelerar, a aplicação prática do conhecimento gerado de modo a produzir benefícios para a sociedade que o financia.

1.2. Definição do assunto

A grande competitividade e dinamismo do mundo empresarial atual tem sido fonte importante de estímulo e fonte de receita para os Institutos de Pesquisa em todo o mundo. Alguns países e algumas empresas têm se destacado na criação e aproveitamento das vantagens competitivas temporárias obtidas por meio da sincronização e velocidade das atividades de pesquisa, produção e comercialização envolvidas nesse processo. (2)

A questão fundamental que desafia o mundo acadêmico em geral e ao IPEN neste momento histórico é como configurar as relações entre os Institutos de Pesquisa, as organizações privadas, o setor público e a sociedade em geral – potenciais parceiros de projetos e/ou clientes de produtos e serviços – de modo a antecipar demandas por inovação e aprimorar o processo de seleção e priorização das linhas de pesquisa.

Neste trabalho são analisados aspectos referentes aos componentes que influenciam a vantagem competitiva baseada na inovação tecnológica e a sua influência nos processos de difusão e aplicação do conhecimento produzido pelo IPEN.

A descrição do IPEN e do cenário em que ele está inserido, os fatores que interferem nas relações com os demais atores sociais e, com especial atenção, os impactos e desafios produzidos pelas novas tecnologias da comunicação e informação no campo da produção, difusão, divulgação e aplicabilidade do conhecimento científico são apresentados a seguir, entendidos como elementos importantes para a configuração do contexto e significado dos resultados obtidos no decorrer desta pesquisa.

1.2.1. O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)

O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento, antiga Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. É gerenciado técnica, administrativa e financeiramente pela Comissão Nacional de Energia Nuclear e associado para fins de ensino de pós-graduação à Universidade de São Paulo (3).

Localizado no campus da USP, ocupando uma área de 500.000 m2, o IPEN tem hoje uma destacada atuação em vários setores da atividade nuclear entre elas, nas aplicações das radiações e radioisótopos, em reatores nucleares, em materiais e no ciclo do combustível, em radioproteção e dosimetria. Os resultados da pesquisas e trabalhos desenvolvidos no IPEN vêm proporcionando avanços significativos no domínio de tecnologias, na produção de materiais e na prestação de serviços de valor econômico e estratégico para o país, possibilitando estender os benefícios da energia nuclear a segmentos maiores de nossa população.

A figura1 ilustra o organograma do IPEN e suas unidades de pesquisa. As diretrizes da instituição são definidas pelo Conselho Técnico-Administrativo (CTA), criado em 1982. O CTA é composto pelo superintendente e pelos responsáveis pelas Diretorias de P&D, Produtos e Serviços, de Projetos Especiais, de Administração, de Segurança Radiológica, de Infra-estrutura, e de Ensino e Informação Científica e Tecnológica. As diretrizes são aprovadas pelo Conselho Superior do IPEN com representantes da FIESP, da USP, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo e da CNEN.

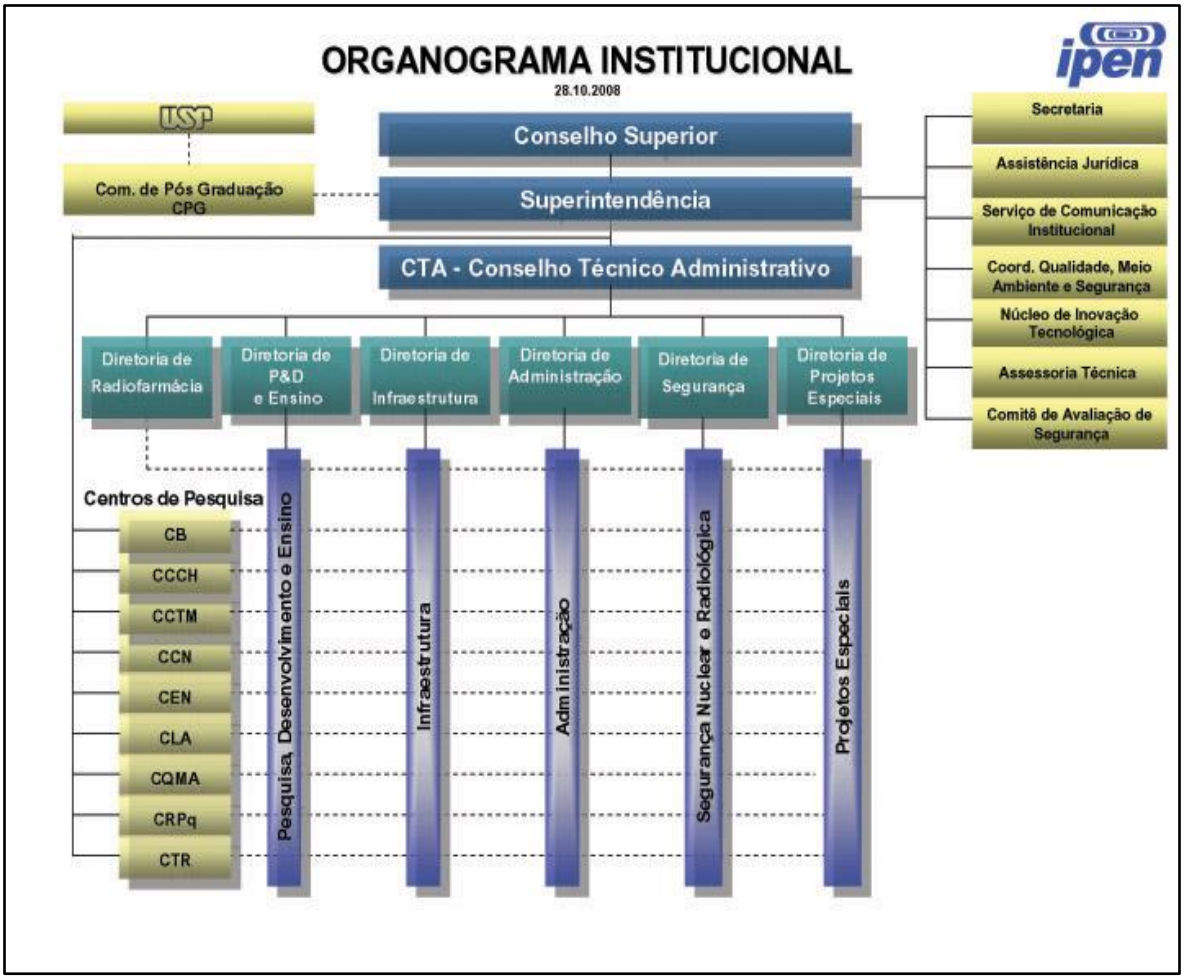


Figura 1 – Organograma do IPEN

Fonte: http://www.IPEN.br/

A multidisciplinaridade das atividades do setor nuclear tem permitido ao IPEN, conduzir um amplo e variado programa de pesquisas e desenvolvimentos em outras áreas, a saber: biotecnologia, física nuclear, radioquímica, materiais avançados, obtenção e preparação de cerâmicas especiais, biomateriais e crescimento de monocristais para o uso em lasers.

Um rigoroso programa de controle radiológico e de segurança nuclear é conduzido em todas as instalações nucleares e radioativas do IPEN. Este programa inclui monitorações radiológicas, pessoal e ambiental, atendimento a emergências radiológicas, análises radiotoxicológicas, avaliações radiosanitárias,

calibração de monitores de radiação, tratamento e acondicionamento de rejeitos nucleares de baixa atividade.

O IPEN é ainda responsável, em associação com a USP, pela condução de programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado. A CAPES, do Ministério da Educação, tem avaliado os cursos de pós-graduação do IPEN outorgando em todas as suas avaliações os melhores conceitos colocando-o entre os melhores cursos de pós-graduação do país.

O IPEN tem as seguintes áreas de atuação:

- Aplicações de Técnicas Nucleares
    - Física Nuclear e Radioquímica
    - Aplicação na Engenharia e na Indústria
- Ensino e Informação Científica
    - Treinamento e Aperfeiçoamento
    - Informação Científica
    - Pós-Graduação
    - Graduação
- Materiais
    - Síntese e Processamento de Materiais
    - Caracterização de Materiais
    - Lasers e Aplicações
    - Processos Químicos
    - Tecnologia do Combustível Nuclear
- Meio Ambiente
    - Diagnóstico e Monitoração Ambiental
    - Tratamento de Resíduos
- Reatores Nucleares
    - Operação e Utilização de Reatores de Pesquisa
    - Engenharia de Reatores Nucleares
- Saúde
    - Biotecnologia
    - Radiofarmácia
- Segurança Radiológica

- Radioproteção Ocupacional e Ambiental
- Gestão de Rejeitos Radioativos
- Metrologia das Radiações

1.2.2. Caracterização do ambiente de desenvolvimento de pesquisa no IPEN

Os institutos de pesquisa, incluindo o IPEN, têm controle limitado sobre as linhas de pesquisa selecionadas por seus pesquisadores. As linhas de pesquisa são escolhidas de acordo com conceitos subjetivos que podem ou não estar alinhados com os propósitos do Instituto ou com as demandas da sociedade. Uma parte das linhas de pesquisa é definida por prioridades governamentais, que podem ser alteradas de acordo com a linha de atuação do grupo político no poder. A duração das pesquisas é variável, podendo se estender indefinidamente. Esse conjunto de fatores faz com que os produtos resultantes nem sempre sejam aplicáveis às demandas de mercado em função das exigências relacionadas à velocidade de inovação do setor produtivo.

Considerando que um dos objetivos estratégicos do IPEN é desenvolver parcerias, produtos e serviços para o setor privado (3) faz-se necessário entender e desenvolver processos mais eficientes para a seleção, avaliação e definição de seus projetos de pesquisa, que levem em conta a dinâmica de funcionamento do setor privado, assim como suas demandas e prioridades.

1.2.2.1. A evolução do processo de industrialização no mundo

As atribuições dos vários atores sociais mantiveram-se relativamente estáveis durante muitos séculos. Com o surgimento, em meados do século XVIII, das máquinas de tear e fiar, das máquinas a vapor, do telégrafo e da locomotiva (4) iniciou-se o movimento econômico chamado Revolução Industrial, que colocou em cheque os valores e comportamentos da sociedade provocando grandes mudanças na estrutura social, como o êxodo rural que perdura até os dias de hoje. Até então as atividades industriais eram, na verdade, artesanais.

Universidades, iniciadas no século XIII, ainda eram raras e dirigidas a públicos específicos. As decisões de ordem social ou econômica eram tomadas pelos governantes, de modo centralizado.

Inicialmente, o trabalho realizado nas indústrias era executado em máquinas com pouca tecnologia exigindo grande quantidade de pessoas para operá-las e controlá-las originando novos atores/classes sociais como o empresariado e a classe operária (5). Também surgiu nesse período o conceito de proletariado definido como a classe antagônica à classe capitalista. O proletário consiste naquele que tem na força de trabalho (suas aptidões) sua única fonte de subsistência, a qual ele vende para sobreviver(6).

Por motivos variados, da indisponibilidade de recursos naturais às diferenças ideológicas, o desenvolvimento da atividade industrial ocorreu em intensidade e ritmos diferentes em cada país (7).

Na visão dos primeiros grandes empreendedores seria vital criar demanda para a produção crescente das indústrias. Isto implicava em aumentar o poder de compra da população requerendo a criação de sistemas para distribuição de renda pela população, aumentando sua capacidade de consumo e, assim, dando vazão à produção de suas indústrias. "*O poder de compra aumentaria se os salários daqueles que trabalhavam na produção e distribuição fossem substanciais"* (8).

Peter DRUCKER (1993) (9) mostra que a preocupação com os efeitos sociais da Revolução Industrial e com a capacidade distributiva da renda gerada por suas atividades pela sociedade remonta ao início do século XX. Em 1919, nos Estados Unidos, houve a contestação jurídica da família Ford contra a família Dodge. Ambas as famílias eram co-proprietárias da Ford Corporation quando Henry Ford propôs realizar a distribuição dos lucros da empresa com seus funcionários, ocasião em que proferiu sua famosa frase: *"Gostaria de remunerar bem meus funcionários para que possam comprar meus carros*" (10) (11).

O objetivo de Ford era fazer com que o lucro distribuído voltasse para a organização, transformando seus funcionários em clientes da empresa. Entretanto, sua visão não era compartilhada por seu sócio, a família Dodge, que se opunha frontalmente à idéia de Ford.

A visão ortodoxa dos tribunais não entendeu a proposta inovadora de Ford e baseados na tese da propriedade do lucro somente pelos acionistas deram ganho de causa para a família Dodge.

Iniciativas semelhantes à de Henry Ford voltaram a ser consideradas e implementadas a partir da entrada de outras empresas de grande porte, com

administração profissionalizada e visão sistêmica, visando não só o crescimento da empresa, mas também da economia local e de seus funcionários (12).

Para que uma parcela maior da renda do cidadão pudesse ser destinada ao consumo dos itens produzidos e, assim, movimentar uma economia baseada na atividade industrial seria necessário disponibilizar para a população, crescente e cada vez mais urbana, uma infraestrutura básica que oferecesse saúde, educação, segurança, transporte, moradia e saneamento básico.

Coincidentemente, os países chamados de primeiro mundo foram os que melhor souberam utilizar o desenvolvimento industrial para aprimorar a qualidade de vida de suas sociedades. A expansão contínua das atividades industriais no mundo causou grande movimentação na sociedade ao criar uma grande demanda por mão-de-obra. A Revolução Industrial se tornou a grande geradora de empregos na primeira metade do século XX.

Antes de iniciar as atividades industriais para bens de consumo duráveis ou não, a maioria dos países começou suas atividades industriais extraindo e processando recursos naturais. A receita para o sucesso parece ter sido o grau de responsabilidade social de governantes e empresários de modo a aplicar as receitas oriundas das atividades industriais na transformação de uma sociedade ainda eminentemente agrícola em uma sociedade de consumo com qualidade de vida superior. A partir deste ponto, evoluem em paralelo as pressões sobre o papel social das empresas e a busca por ganhos crescentes de produtividade.

Segundo Marcelo A. Orchis e cols (13),

> "*O surgimento das empresas e seu desenvolvimento foram sempre marcados pela identificação de novos mercados. Porém, no seu início as empresas não necessariamente estavam interessadas nos desejos de seus consumidores. Devido à baixa ameaça de perda de mercado pela inexistência de competidores, produziam-se "carros de todas as cores desde que fossem pretos". Porém, com o desenvolvimento do capitalismo – que possibilitou o surgimento de outras empresas, acirrando assim a competição – e do mercado, que, por meio do aumento da renda, possibilitava aos consumidores comprar mais que apenas itens básicos de consumo, criando então um número substancial de novos produtos e mais*

segmentados, chegamos a um nível em que se deixava de olhar para as necessidades dos vendedores somente e passava-se a dar maior importância às necessidades e anseios dos consumidores."

Em função destes movimentos, os interesses da sociedade passam a fazer parte do rol de considerações das empresas e do consumidor cidadão, dando origem aos movimentos pela Responsabilidade Social, baseado na percepção de que o consumo desenfreado e inconseqüente gera danos irreversíveis ao meio ambiente.

Responsabilidade Social é entendida como o relacionamento ético da empresa ou organização com todos os grupos, chamados *stakeholders* ou partes interessadas, que afetam ou podem afetar os interesses da empresa, assim como o respeito ao meio ambiente e o investimento em ações sociais (14).

Como conseqüência, há uma renegociação dos interesses de cada participante influente, na busca de um consenso dos objetivos empresariais e uma mudança importante nos modelos de gestão, que devem agora considerar uma gama maior de fatores nas decisões estratégicas das empresas.

1.2.3. Cenário nacional do ponto de vista de instrumentos de fomento à Inovação

A compreensão dos fatores que influenciam no padrão de relações existentes entre o IPEN e o setor privado e, conseqüentemente, os resultados encontrados em termos de aplicabilidade, produção de patentes, produtos e serviços inovadores, passa necessariamente por compreender o cenário nacional do ponto de vista dos instrumentos disponíveis para o fomento da inovação. É o conjunto destes instrumentos que configura os limites e as possibilidades do cenário para inovação no Brasil.

O arcabouço legal disponível no país para apoiar a inovação tecnológica nas empresas foi reforçado recentemente com a Lei da Inovação e a Lei de Incentivo à Pesquisa, apresentadas a seguir, assim como outros instrumentos que as empresas podem se servir para promover o seu desenvolvimento, com base em suas inovações tecnológicas, apoiadas e incentivadas por ações governamentais. É formado por:

1.2.3.1. A Lei de Inovação

A Lei n.º10.973, de 02/12/2004 (15) – chamada a Lei da Inovação - traz novas diretrizes às comunidades científicas e industriais e representa um marco na política nacional de incentivo ao desenvolvimento inovador tecnológico empresarial. Propõe consolidar as culturas da inovação e os relacionamentos das entidades de ensino-pesquisa com as empresas, na sociedade brasileira, flexibilizar estas relações, e gerar oportunidades para o estabelecimento de ambientes propícios ao desenvolvimento de novos produtos e processos por meio de fomento financeiro aos projetos nascidos nas empresas nacionais, sejam elas já consolidadas ou em incubação.

"Art. 1º. Esta lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos artigos 218 e 219 da Constituição."

Dentre as medidas propostas no seu artigo 1º, a Lei da Inovação:

1) Estimula a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação ("*habitats*" de inovação) onde as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) poderão compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações, por prazo determinado, mediante compensação e remuneração, sem prejuízo ou conflito com a atividade a que se destina, para fins de:

- Incubação de microempresas ou empresas de pequeno porte voltadas à inovação tecnológica (MPE);
- Atividades de pesquisas por parte de empresa nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos.

De acordo com a Lei geral da Microempresa e de Empresa de Pequeno Porte (16) é considerada:

- Microempresa, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a R$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais);
- Empresa de pequeno porte, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver receita bruta

anual superior a R$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e igual ou inferior a R$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

No que tange a empresa privada de propósito específico, a União poderá participar minoritariamente no seu capital, objetivando o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores como conseqüência de projetos científicos ou tecnológicos.

2) Estimula a participação das ICT no processo de inovação permitindo a celebração de contratos de transferência ou de licenciamento de tecnologia para outorga do direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, em caráter de exclusividade – estes precedidos de publicação de edital – ou sem exclusividade – este na forma de regulamento – ao receptor da tecnologia ou o licenciado.

Os valores percebidos nestes contratos deverão ser utilizados, exclusivamente, nos objetivos institucionais da ICT.

3) Estimula a participação do servidor, do militar e do empregado público nos contratos, conforme regulamento, de forma que:

- Será possível ao servidor perceber retribuições pecuniárias, diretamente da ICT ou da instituição de apoio parceira, sempre como adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada. É vedada a incorporação deste valor aos vencimentos e a utilização como base de cálculo para benefícios, bem como estará sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie;
- Pelos acordos de parcerias facultados às ICT com as instituições públicas e privados para realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, o servidor da ICT envolvido nessas atividades poderá receber bolsa de estímulo à inovação, diretamente de instituição de apoio ou agência de fomento.
- Será assegurada ao criador da inovação a participação nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, resultantes dos contratos de transferência ou licenciamento de tecnologia, limitada a um terço do

total, aplicando-se as respectivas regulamentações e a Lei de Propriedade Intelectual.

- O servidor pesquisador poderá afastar-se para prestar colaboração à outra ICT, observada a conveniência da ICT de origem. São assegurados os vencimentos do cargo efetivo, as vantagens pecuniárias estabelecidas em lei, o plano de carreira e os benefícios do plano de seguridade social a que estiver vinculado.
- O servidor pesquisador, desde que não esteja em estágio probatório, poderá obter licença não remunerada, para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação, pelo prazo de 3 (três) anos consecutivos, renováveis por igual período.

4) Estabelece à ICT a criação de um núcleo de inovação tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outra ICT, com as finalidades destacadas de gerir sua política de inovação e zelar pela manutenção da política de propriedade intelectual.

5) Com vistas ao atendimento das prioridades da política industrial e tecnológica nacional, a União, as ICT e as agências de fomento deverão promover e incentivar o desenvolvimento de produtos e processos inovadores nas empresas. Promoverá o acesso do inventor independente à ICT, mediante contrato, estimulando o desenvolvimento da criação. Adiciona à lei n.º 8.666, de 21/06/1993 – Lei de licitação (17) – no seu art. 24 (dispensa de licitação): “XXV – na contratação realizada por Instituição Científica e Tecnológica – ICT ou por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida”.

É importante comentar que apesar da legislação existente, inúmeras dificuldades de ordem operacional, jurídica e cultural tem impedido que os incentivos previstos se transformem em mecanismos efetivos de alavancagem da inovação por meio das parcerias entre a universidade, os institutos de pesquisa e a iniciativa privada, principalmente no que se refere às pequenas e médias empresas, que no mundo todo são atores sociais importantes na geração de novos produtos e serviços e postos de trabalho.

1.2.3.2. Os Fundos Setoriais e as Ações Transversais

Os fundos surgiram na esteira do processo de privatização de alguns setores da economia nacional, como telecomunicações, energia elétrica e outros, em resposta à necessidade de aumentar os recursos destinados à C&T e garantir o seu fluxo constante (18). Dessa forma, esses fundos, denominados de Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico constituem um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T. Foram implementados em 1999, como uma espécie de taxa sobre empresas estatais privatizadas. Seus recursos advêm de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União.

Os fundos têm como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área de Ciência e Tecnologia. Uma das premissas básicas é apoiar o desenvolvimento e consolidação de parcerias entre Universidades, Centros de Pesquisa e o Setor Produtivo, visando induzir o aumento dos investimentos privados em C&T e impulsionar o desenvolvimento tecnológico dos setores considerados. Outra é o incentivo à geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais.

Também é objetivo dos Fundos a redução das desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos a serem implementados nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, estimulando um desenvolvimento mais harmônico no País.

A gestão dos Fundos envolve a participação de vários segmentos sociais – governo, academia e setor privado – para o estabelecimento de estratégias de longo prazo, a definição de prioridades e o monitoramento das ações executadas.

Atualmente há em operação, cada um com recursos próprios e exclusivos, os seguintes fundos:

1. CT-Petro (Petróleo e Gás Natural)
2. CT-Infra (Infra-Estrutura)
3. CT-Energ (Energia)
4. CT-Hidro (Recursos Hídricos)
5. CT-Transpo (Transportes Terrestres) CT-Mineral (Mineral)
6. CT-FVA (Verde-Amarelo)

7. CT-Espacial (Espacial)
8. CT-Info (Tecnologia da Informação)
9. CT-Saúde (Saúde)
10. CT-Aero (Aeronáutico)
11. CT-Agro (Agronegócio)
12. CT-Biotec (Biotecnologia)
13. CT-Amazonia (Amazonia)

Para participar dos mecanismos de apoio instituídos pelos Fundos, os interessados devem, fundamentalmente, estar inseridos neste contexto, seguir as regras gerais de operação e as específicas de cada edital ou chamada.

São instituições passíveis de utilização de recursos dos Fundos Setoriais:

- Universidades, públicas ou privadas, do país, sem fins lucrativos, e suas fundações;
- Centros de Pesquisa do país, públicos ou privados, sem fins lucrativos.

As empresas públicas ou privadas podem participar técnica e financeiramente da execução dos projetos apoiados pelos Fundos Setoriais. Nestes casos, as empresas ou grupos de empresas podem ser signatárias dos convênios e, para tanto, devem manifestar o interesse na parceria com as universidades ou centros de pesquisa e definir formalmente a contrapartida técnica e financeira. Os projetos que contarem com a participação de empresa ou grupo de empresas são preferenciais nos processos de avaliação e contratação. Os Fundos Setoriais tem sido objeto de críticas da sociedade, na medida em que os recursos encontram-se em grande parte contingenciados para geração de superavit primário do governo, e, apenas em parte, disponibilizados para as áreas de pesquisa

Já as Ações Transversais foram definidas em 2004 pelo Comitê de Coordenação dos Fundos Setoriais. As mesmas são programas estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia que têm ênfase na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do Governo Federal (19) e utilizam recursos de diversos Fundos Setoriais simultaneamente. Foi decidido que cada

Fundo contribuirá com 50% dos seus recursos para essas Ações. Segue alguns exemplos de programas de Ações Transversais vigentes, no momento: Nanotecnologia, TIB – Tecnologia Industrial Básica, PNI (Programa Nacional de Incubadoras), Biodiesel, Bioprodutos, entre outros.

Relembrando que o PITCE está fundamentado nas seguintes áreas: bens de capital, fármacos e medicamentos, softwares e semicondutores, biotecnologia, biomassa e nanotecnologia.

1.2.3.3. A Medida Provisória MP No. 252

Outra ação de incentivo fiscal à inovação tecnológica, editada recentemente pelo Governo Federal, foi a Medida Provisória n$^{o.}$ 252 (20). Essa medida criou alguns mecanismos para incentivar a inovação tecnológica nas empresas brasileiras, entre eles estão:

- A dedução do valor correspondente à soma dos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Essa dedução aplica-se também aos dispêndios contratados no País com universidades, instituições de pesquisas e inventores independentes;
- Redução de 50% IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à P&D tecnológico;
- Depreciação acelerada, calculada pela aplicação da taxa de depreciação usualmente admitida, multiplicada por dois, sem prejuízo da depreciação normal das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos novos, destinados à utilização nas atividades de P&D, para efeito de apuração do IRPJ;
- Amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de P&D, para efeito de apuração do IRPJ;
- Crédito do imposto sobre a renda retida na fonte, incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou

domiciliados no exterior, a título de *royalties*, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados;

- Redução à zero da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.

Outro aspecto interessante dessa Medida Provisória é relacionado à TIB – Tecnologia Industrial Básica: as despesas incorridas em instalações fixas e na aquisição de aparelhos, máquinas e equipamentos, destinados à utilização em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, metrologia, normalização técnica e avaliação da conformidade, aplicáveis a produtos, processos, sistemas e pessoal, procedimentos de autorização de registros, licenças, homologações, bem como relativos a procedimentos de proteção de propriedade intelectual, poderão ser depreciados ou amortizados na forma da legislação vigente, podendo o saldo não depreciado ou não amortizado ser excluído na determinação do lucro real.

Com essas medidas, percebe-se nitidamente que o governo pretende ampliar os gastos privados em inovação tecnológica, incentivar a participação das médias e pequenas empresas em processos de inovação e estimular a contratação de novos pesquisadores pelas mesmas. Uma outra conseqüência dessas medidas poderá representar a participação mais ativa das universidades e instituições de pesquisas junto às empresas em processos de desenvolvimento de inovações, ou seja, um aumento do número de contratos de cooperação científico-tecnológica entre empresas e universidades.

1.2.3.4. A Lei de incentivos fiscais – Lei 8.661/93

Os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria em geral foram instituídos em 1993, pela Lei 8.661 (21) e a sua concessão se dá por meio dos programas de desenvolvimento tecnológico industrial – PDTI – e de desenvolvimento tecnológico agropecuário – PDTA, apresentados pelas empresas, cuja análise e aprovação cabem ao Ministério da Ciência e Tecnologia. O PDTI/PDTA pode ser diretamente executado pela empresa ou em associação com outras empresas, ou ainda ser contratado junto a instituições de P&D, com o objetivo de gerar novos produtos ou processos ou promover o seu

aprimoramento. O prazo de concessão dos benefícios vai de quatro a cinco anos. Na sua concepção original, a Lei previa:

- Dedução das despesas com P&D até o limite de 8% do Imposto de Renda – IR, devido;
- Isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, incidente sobre equipamentos destinados às atividades de P&D tecnológico;
- Depreciação acelerada dos ativos destinados a P&D;
- Amortização acelerada dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de P&D tecnológico;
- Crédito de 50% do Imposto de Renda na fonte e redução de 50% do Imposto sobre Operações Financeiras – IOF, quando da remessa ao exterior de valores resultantes dos contratos de transferência de tecnologia;
- Dedução como despesa operacional dos pagamentos de *royalties*, assistência técnica ou científica, até o limite de 10% da receita líquida de vendas dos bens produzidos com essa tecnologia por empresas de ponta ou do setor de bens de capital não-seriado

O desempenho dos PDTI e PDTA sofreu sério impacto com a aprovação das fortes medidas de contenção fiscal, que alterou para menos os valores acima mencionados, em 1997. Somando-se a isso, a exigência prévia de inclusão da necessidade de apresentação de um plano plurianual de desenvolvimento tecnológico desestimulou muitas empresas, principalmente as de menor porte. A concentração dos incentivos concedidos na Lei à dedução do imposto de renda também reduz o seu alcance junto às empresas de menor porte que, em geral, têm pouco Imposto de Renda a recolher, ou receiam se expor ao fisco. Por essa razão, os PDTI e PDTA são inequivocamente orientados para as empresas de grande porte.

1.2.3.5. A Lei de incentivos fiscais para a informática – Lei 10.176/01

Para o setor de informática e telecomunicações, existe uma legislação de incentivos específica – a Lei 10.176/01(22), que apresenta os seguintes benefícios:

- Redução do IPI, decrescente ao longo do tempo, para produtos fabricados de acordo com as regras do Processo Produtivo Básico – PPB, que estabelece requisitos mínimos para a industrialização do produto no país;
- Dedução de 1% do IR devido, na compra de ações novas de empresas brasileiras no setor de tecnologias de informação;
- Preferência nas compras governamentais.

Para usufruir desses incentivos, as empresas têm como contrapartida:

- Aplicação em P&D de pelo menos 5% do faturamento líquido obtido no mercado interno, no desenvolvimento de projetos em cooperação com instituições de pesquisas credenciadas pelo governo;
- Observância das regras fixadas para o PPB;
- Certificação ISO 9000 dos sistemas de qualidade das empresas.

Nota-se que a Lei de incentivos ao setor de informática não se destina principalmente a estimular a elevação dos dispêndios empresariais em P&D. Essa seria uma contrapartida e uma conseqüência à concessão do benefício, que visa, em primeiro lugar, tornar competitivos os produtos fabricados no País.

1.2.3.6. A concessão de crédito pelo BNDES

Tradicionalmente, as linhas de crédito da principal agência pública de financiamento ao investimento no Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, não incluíam o apoio direto à P&D, embora pudessem contemplar indiretamente o apoio a atividades inovativas. No entanto, desde março de 2004, a política de concessão de crédito do BNDES elegeu o desenvolvimento tecnológico como uma de suas finalidades prioritárias, com o objetivo de modificar o conteúdo tecnológico da estrutura produtiva, ampliando sua capacidade de inovação, de forma a melhor atender o mercado interno, aumentar o dinamismo das exportações e adensar as cadeias produtivas locais (23).

Para isso há três modalidades diferentes de financiamento: não-reembolsável, reembolsável e participação acionária. Como os recursos são provenientes da parcela do seu lucro líquido, o Banco tem absoluta liberdade para definir a modalidade de concessão de financiamento, chegando até à concessão de recursos não-reembolsáveis direto às empresas. Porém, em qualquer modalidade o Banco fica com o direito de participar dos resultados do projeto.

Poderão captar esses recursos tanto as empresas quanto as instituições tecnológicas que executam projetos de inovação tecnológica.

1.2.3.7. Capital de Risco

Tipicamente as operações de capital de risco constituem uma modalidade particular de financiamento de longo prazo a empreendimentos de base tecnológica, cujos altos riscos são compensados pela expectativa de ganhos elevados.

Os riscos são elevados pela inexistência de garantias reais nessa modalidade, o que pode ser explicado pelo alto índice de mortalidade das empresas desse segmento particular.

Por isso, as formas de operação do capital de risco são radicalmente distintas dos financiamentos tradicionais, destacando-se:

- A identificação das empresas com potencial de sucesso por meio de certa *expertise* técnica;
- A diluição dos riscos por meio da composição de carteiras, nas quais poucos investimentos de sucesso possam assegurar remuneração satisfatória para toda a carteira;
- O acompanhamento e assessoramento não-financeiro ativo das empresas jovens.

O problema da liquidez e adequada remuneração dos recursos investidos nessa modalidade é um dos grandes desafios para a consolidação do capital de risco no País.

Em 1999, a FINEP (24) passou a atuar na área de capital de risco, por meio de diversas ações, reunidas no “Projeto Inovar”, abrangendo: a) a

incubadora de Fundos Inovar; b) o Fundo Brasil *Venture*; c) o Portal *Venture Capital* Brasil; d) o *Venture* Fórum Brasil; e) a rede Inovar; e f) a capacitação de agentes de capital de risco.

Além desses fundos, cabe mencionar a operação de grandes grupos, como Votorantim e Cisneros, na realização de investimentos diretos em empresas emergentes.

Pode-se dizer, em síntese, que apesar dos esforços recentes, a atividade de capital de risco ainda é muito incipiente no Brasil e é grande a desinformação sobre as suas possibilidades.

1.2.3.8. Programa de Desenvolvimento de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas em Apoio à Inovação – RHAE Inovação

As bolsas de fomento tecnológico, destinadas especificamente a atender, por meio de modalidades próprias, a demandas das empresas por recursos humanos qualificados para atividades de P&D, começaram a ser implementadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, no final da década de 1980. Na sua origem, o Programa foi denominado Recursos Humanos para Áreas Estratégicas – RHAE e partia do reconhecimento de que as modalidades tradicionais de bolsas de formação e de pesquisa não se ajustavam às necessidades empresariais.

O programa RHAE – Inovação surgiu em 2002 (25), no âmbito do Fundo Verde-Amarelo, valendo-se da experiência bem sucedida do programa original, com o objetivo de ampliar a capacidade de atendimento à demanda de empresas brasileiras para capacitação de recursos humanos envolvidos em atividades de P&D. Esse programa apóia projetos de natureza institucional e esse apoio é viabilizado por meio da concessão de bolsas de fomento ao desenvolvimento tecnológico, nas seguintes modalidades: longa duração (de 4 a 24 meses – nas categorias de Desenvolvimento Tecnológico Industrial, Iniciação Tecnológica Industrial, Treinamento no País, Treinamento no exterior, Especialista Visitante) e de curta duração (até três meses – nas categorias de Estágio/Treinamento no País, Estágio/Treinamento no exterior e Especialista Visitante).

1.2.3.9. Programas do SEBRAE

O SEBRAE disponibiliza programas específicos para Inovação Tecnológica em Micro e Pequenas Empresas, embora não lhes repasse recursos financeiros diretamente. Suas diretrizes são apresentadas no documento – Diretrizes para atuação do sistema SEBRAE em acesso à inovação e tecnologia (26).São alguns exemplos: **SEBRAE TIB** (capacitando o desenvolvimento de setores da economia em Tecnologia Industrial Básica) (27), **Bônus Metrologia** (possibilitando o acesso das MPEs a laboratórios da Rede Metrológica), **SEBRAETEC** (possibilitando o acesso de MPEs às consultorias e credenciamentos)(28), **Via Design** (desenvolvendo projetos para Inserção do Design nas MPEs)(29), **SEBRAE – Incubadoras de Empresas** (desenvolvendo MPEs competitivas por meio do uso de incubadoras)(30), **Arranjos Produtivos Locais** (incentivando e colaborando nas atividades dos APLs) (31).

1.3 IPEN: Gestão e aprimoramento do desempenho

Vários trabalhos com objetivos semelhantes ao dessa tese foram realizados abordando temas como o modelo organizacional, o uso de EAD, parques tecnológicos, modelos de gestão e valores organizacionais, inclusive modelos de cooperação entre Universidade e Empresa. Todos estudando e propondo soluções para aprimorar o desempenho do IPEN. O professor José Roberto Rogero teve participação destacada em grande parte desses trabalhos, o que pode ser comprovado por uma pequena amostra de sua produção científica nesta área:

Teses de doutorado:

- Valderes PINHEIRO. Modelo Organizacional de Educação à Distância para Instituições de Ensino. 2004. 230 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) - Universidade de São Paulo, *Orientador:* Jose Roberto Rogero
- Márcia Orrico PUPAK. Identificação dos valores organizacionais do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN: uma contribuição para a gestão organizacional baseada em valores.. 2003. 341 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) - Universidade de São Paulo, *Orientador:* Jose Roberto Rogero

- Desiree Moraes ZOUAIN. Parques Tecnológicos. Propondo um Modelo Conceitual para Regiões Urbanas. O Parque Tecnológico de São Paulo. 2003. 248 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) - Universidade de São Paulo. *Orientador:* Jose Roberto Rogero

Dissertação de Mestrado:

- Cleiton BERARDINELLI. Estudo de casos de Cooperação Universidade-Empresa: Uma abordagem do Ponto de Vista da Empresa. 2003. 71 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear) - Universidade de São Paulo, *Orientador:* Jose Roberto Rogero.

Textos em jornais de notícias/revistas:

- ROGERO, J. R. ; VIEIRA, M. M. F. ; AQUINO, A. R. ; GOMES, A. . Eletricidade e Energia Nuclear. Ciência Hoje, v. 110, p. 15 - 19, 01 fev. 2001

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

- PUPAK, Márcia Orrico ; ROGERO, J. R. ; MAXIMIANO, Antonio Cesar Maru . Identificação de valores organizacionais: Contribuição para gestão organizacional baseada em valores: caso IPEN. In: Congresso ABIPTI 2004, 2004, Belo Horizonte. Anais do Congresso ABIPTI 2004, 2004. v. 1. p. 56-70
- PUPAK, Márcia O ; ROGERO, J. R. . Replacing Nuclear Staff: The Proactively Work at IPEN/CNEN-SP. In: International Conference on Nuclear Knowledge Management: Strategies, Information, Management and Human Resource Development, 2004, Saclay. Proceedings of, 2004. p. 1-15
- ZOUAIN, D. M. ; PLONSKI, G. A. ; ROGERO, J. R. ; VEDOVELLO, Conceição Aparecida . Public Policies for Regional Development - The Case of Technology Park of São Paulo. In: XX IASP World Conference on Science and Technology Parks, 2003, Lisboa. Proceedings of XX IASP World Conference on Science and Technology Parks, 2003. p. 290-296.
- PUPAK, Marcia Orrico ; MAXIMIANO, Antonio Cesar Maru ; ROGERO, J. R. . Organizational Values the Culture of Excellence - A Case Study at IPEN. In: ALTEC - X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión

Tecnológica, 2003, México. Anais do X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, 2003. v. 1.

Embora não diretamente relacionados ao foco de pesquisa desta tese, todos estes trabalhos foram considerados fontes importantes para a compreensão das dificuldades que enfrenta uma instituição do porte do IPEN, assim como para melhor direcionar esforços e energia na busca das melhores opções para a construção de novas soluções de qualidade no campo da gestão e promoção da ciência neste País.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Demonstrar que a aplicação de técnicas de construção de cenários como a Global Business Network - GBN de Peter Schwartz (32, 33) em conjunto com o método Delphi (34), aliadas às novas tecnologias da comunicação e informação, podem auxiliar os institutos de pesquisas a antecipar demandas por inovação e aprimorar o processo de seleção e priorização de suas linhas de pesquisa.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1 Apresentar uma metodologia para monitoramento do ambiente em que os institutos de pesquisa estão inseridos que permita aos seus gestores definir mais rápida e acertadamente quais áreas demandam ou irão demandar inovação tecnológica;

2.2.1.1 Desenvolver e aplicar uma pesquisa online com os pesquisadores do IPEN, mapeando seus hábitos e atitudes em relação à utilização de ferramentas digitais e da Internet nos processos de comunicação internos e com potenciais organizações clientes e/ou parceiras.

2.2.1.2 Desenvolver e aplicar uma pesquisa online com as empresas que tem interesses nos produtos e/ou serviços do IPEN e que possam se constituir em eventuais parceiros e/ou clientes, mapeando suas áreas de interesse e possiveis canais de comunicação com o IPEN.

2.2.2. Definir um sistema para priorização dos trabalhos dos institutos de pesquisa para o atendimento das necessidades atuais e futuras das organizações econômicas acelerando a geração de empreendimentos a partir de projetos de pesquisa desenvolvidos no IPEN e a transferência do conhecimento obtido para o setor produtivo;

2.2.3. Construir um modelo de análise de cenários e detecção de demandas por inovação tecnológica a ser implementada em institutos de pesquisa. Para que este modelo possa ser construído é necessário:

- Entender os canais de comunicação utilizados entre o IPEN e os atores sociais a ele relacionados nos processos de produção e difusão de conhecimentos;
- Estudar as alternativas disponíveis no momento – benchmarking;
- Propor novo modelo de relação entre o IPEN e a sociedade que inclua as novas TICs e os conhecimentos relativos aos novos padrões de relacionamento na Sociedade em Rede.

A contribuição original deste trabalho está em:

- Estudo das condições de comunicação e interação entre o IPEN e a sociedade incluindo: mapeamento dos canais de comunicação, benchmarking com *websites* de organizações análogas, percepção dos pesquisadores e potenciais clientes e parceiros sobre o IPEN.
- Aplicação da metodologia GBN para construção de cenários específicos para a questão da interação IPEN/Sociedade
- Proposta original de modernização da comunicação organizacional em termos de adequação e resposta criativa aos desafios da sociedade em rede.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão da dinâmica de relações entre o mundo acadêmico, o governo e o setor produtivo tem sido objeto de estudo de pesquisadores em todo o mundo. Constituem-se como referência para análise dos resultados encontrados neste trabalho, os seguintes modelos teóricos: O Triângulo de Sábato (35), o modelo da Tríplice Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (36) e a dupla hélice de Fine (37). São comentados ainda alguns autores no campo da sociologia e teoria de redes, fundamentais para a compreensão dos impactos das novas tecnologias nos processos sociais contemporâneos.

3.1. O Triângulo de Sábato

Buscando uma alternativa para que a América Latina superasse o subdesenvolvimento, em 1968, Jorge Sábato, diretor da Companhia Nacional de Energia Atômica da Argentina, e Natálio Botana (35), pesquisador do Instituto para a Integração da América Latina, propuseram um modelo que incluísse a ciência e a tecnologia no processo de desenvolvimento, afirmando que esse processo seria resultado da "*ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infra-estrutura científica e tecnológica*" .

Entre esses "*elementos se estabelece um sistema de relações que se representaria pela figura geométrica de um triângulo, em que cada um deles ocuparia um respectivo vértic*e" (35), conforme demonstra a figura 2. Esse modelo ficou conhecido como o "Triângulo de Sábato". Na ilustração, a fase 1 mostra a concepção original, enquanto a fase 2 apresenta o estreitamento das relações entre a Universidade a Estrutura Produtiva, na época, fortemente centrada em atividades industriais.

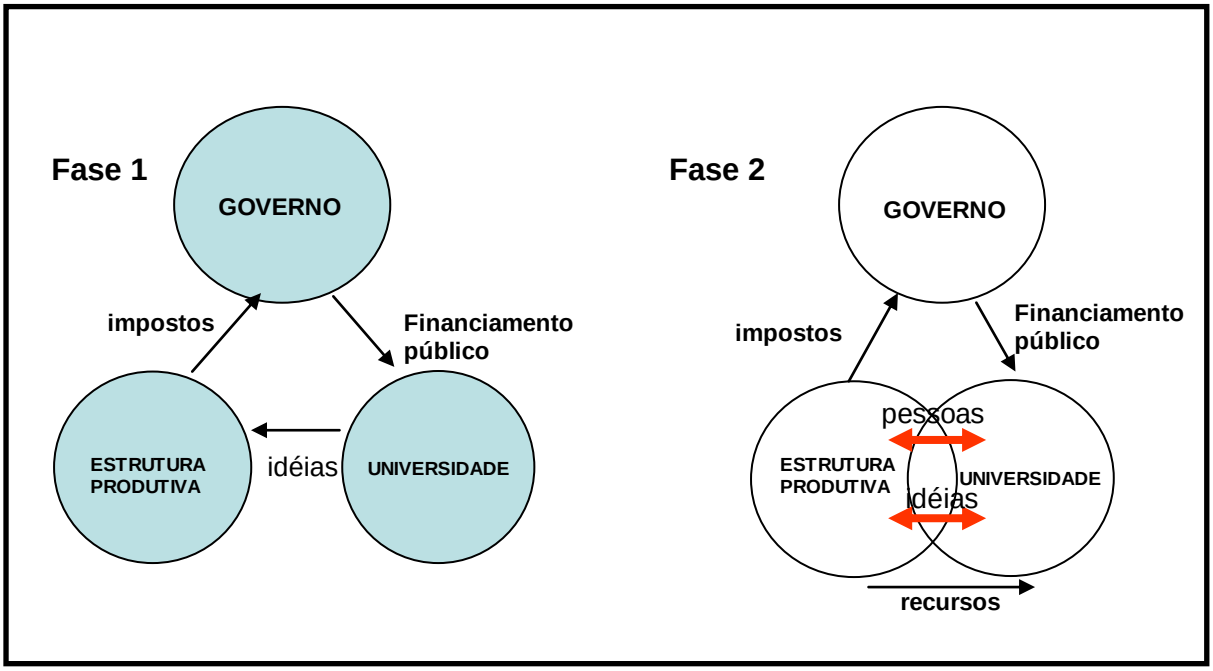


FIGURA 2 – Triângulo de Sábato: Governo, Universidade e Estrutura Produtiva

Esse modelo estabelecia três tipos de relações entre seus elementos:

- Intra-relações: relações existentes entre componentes de um mesmo vértice;
- Inter-relações: relações entre pares de vértices diferentes;
- Extra-relações: relações entre um dos elementos e o exterior (intercambio científico, comércio exterior de tecnologia, adaptação de tecnologias importadas) (39).

A figura de um triângulo foi adotada por melhor ilustrar graficamente o modo de interação entre os setores científico e técnico, os setores econômico e o social e a ação governamental. Não por acaso colocado no vértice superior, o governo teria a responsabilidade por ligar funcionalmente os vértices da base do triângulo. Na base do triângulo: em um dos vértices estariam as instituições de ensino e pesquisa (infra-estrutura científico-tecnológica), que constituem os sistemas de aprendizagem e conhecimento; no outro vértice estariam as empresas (estruturas produtivas), integrantes do sistema econômico e social.

Pode-se observar que, em países em desenvolvimento os vértices da base tendem a constituir pontos isolados, sem conexão.

As três relações são importantes, mas as inter-relações são consideradas fundamentais ao desenvolvimento do setor produtivo, pois alem de exigirem um aprimoramento as inter-relações são a base para a articulação com outros triângulos externos. Por sua vez, as inter-relações de tipo horizontal (infra-estrutura científico-tecnológica e infra-estrutura produtiva) constituem a base do triângulo, e são as mais difíceis de estabelecer. O importante é garantir as inter-relações entre os três vértices (35).

A partir dos anos 50, várias nações iniciaram períodos de grande desenvolvimento econômico. Neste período uma parcela significativa dos governos, principalmente na América Latina, era militar ou ditatorial com decisões fortemente orientadas para resguardar suas fronteiras geográficas. A predominância das decisões governamentais sobre os outros dois elementos era tão evidente que surgiram algumas variantes do triângulo de Sábato como a apresentada na figura 3:

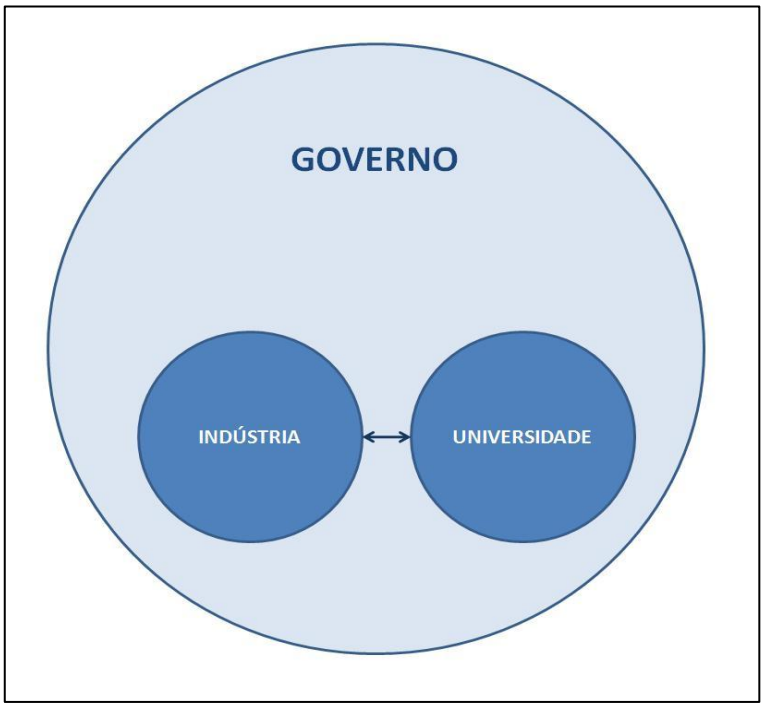


Figura 3 – Versão do Triângulo de Sábato com Governo predominante

Fonte: própria

3.2. A Tríplice Hélice de Etzkowitz & Leydesdorff

O modelo da Tríplice Hélice (TH), proposto em 1996 por Henry Etzkowitz (State University of New York, Purchase) e Loet Leydesdorff (University of Amsterdam) (36), defendia a colaboração crescente entre as esferas pública, privada e acadêmica. Em um artigo posterior no ano de 2000 (39), os autores apresentam o modelo incluindo as redes tri-laterais que geram organizações híbridas, conforme ilustra a figura 4.

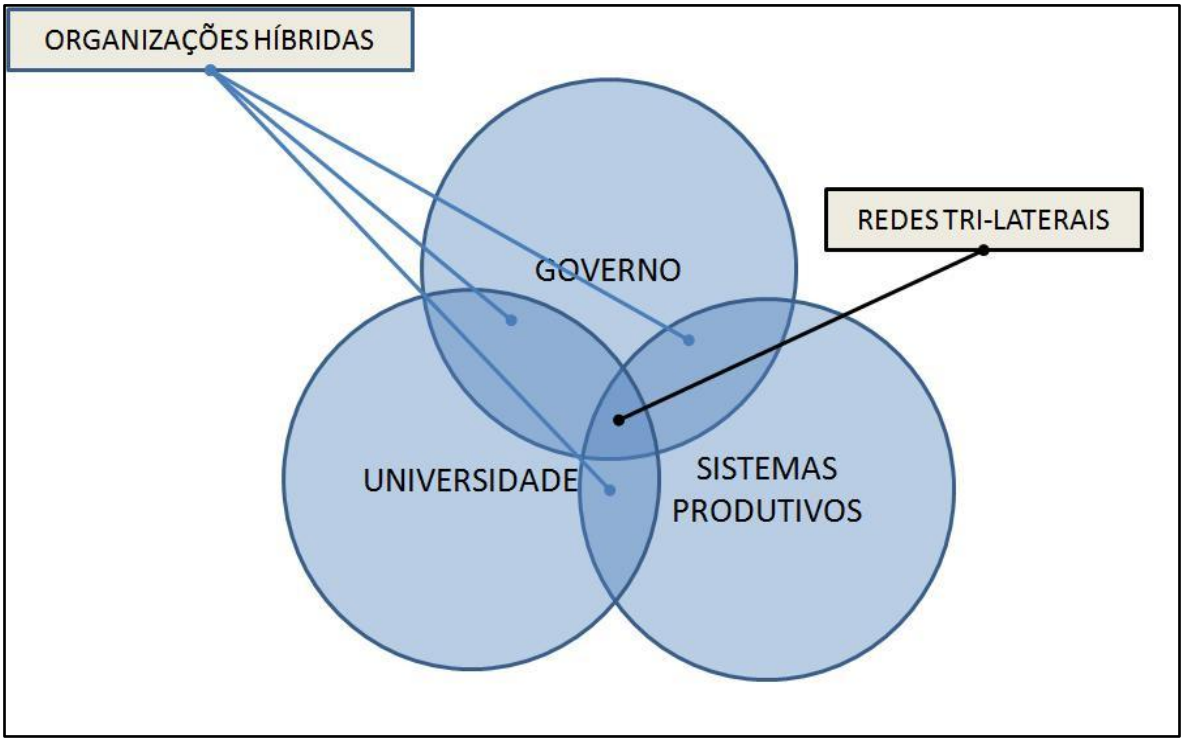


FIGURA 4: Modelo da Tríplice Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff: relações Universidade-Governo-Estrutura Produtiva

A primeira conferência sobre a Tríplice Hélice realizou-se em 1996, e teve como objeto a discussão sobre o futuro da pesquisa na universidade e o surgimento de um novo modo de produção e disseminação do conhecimento apresentado por GIBBONS e colaboradores, em 1994(40,41), conhecido como o

Modo 2 do processo de produção do conhecimento. Na segunda conferência, em 1998, o foco estava sobre o futuro da pesquisa e seu relacionamento com os demais elementos da tríplice hélice.

Esse novo modelo parte de uma interação que se movimenta como uma hélice tríplice, vinculando as instituições governamentais, as empresas e as universidades a ação de processos inovativos, onde os recursos necessários à operacionalização da rede que passa a ser constituída são fornecidos a partir das condições locais. Por sua vez, essa abordagem interativa passa a interferir na organização institucional de cada uma delas (ETZKOWITZ, 1997) (42).

Para Etzkowitz e Leydesdorff (1997, 1998) (42, 43) a tríplice hélice atua e se desenvolve por meio de três estágios distintos conforme analisa Galvão e Borges (44):

1) Na tríplice hélice I, as três esferas (universidade, estrutura produtiva e governo) são definidas institucionalmente. A interação entre elas ocorre por meio de relações industriais, transferência de tecnologia e contratos oficiais, e são amplamente disseminadas em países desenvolvidos ou em desenvolvimento;
2) Na tríplice hélice II, as hélices são definidas como diferentes sistemas de comunicação, consistindo em operações de mercado, inovação tecnológica e controle de interfaces. As interfaces geram novas formas de comunicação ligadas à transferência de tecnologia e apoiadas em uma legislação sobre patentes. Constitui-se em uma esfera intermediária;
3) Na tríplice hélice III, as esferas institucionais da universidade, estrutura produtiva e governo, em acréscimo às funções tradicionais, assumem papéis uns dos outros. A universidade passa a ter um desempenho quase governamental, como, por exemplo, organizadora da inovação tecnológica local ou regional. A tríplice hélice propõe outra configuração ao processo de interação entre as três esferas, onde as mudanças e as relações operacionais determinam um novo desenho, interferindo no desenvolvimento do processo de inovação. Esse modelo possibilita o aparecimento de emergências, como as redes tri-laterais que geram organizações híbridas, acompanhando a complexidade das esferas e as

instabilidades e mudanças que venham a ocorrer, suportando inclusive comportamentos caóticos.

As estruturas sobrepostas na figura 4 exemplificam uma forte interação podendo haver, nesse espaço de intersecção, atuação de um agente na área de especialidade do outro, por exemplo, quando as universidades registram patentes e as empresas realizam treinamentos. É prevista a existência de uma infra-estrutura de conhecimento em que as instâncias envolvidas se sobrepõem, originando organizações híbridas em que todas assumem as mesmas funções relativas à inovação conforme CUNHA E NEVES (2008) (45).

A tríplice hélice, segundo ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (1996; 1998) (36, 43), além de uma abordagem institucional, atua nas operações interativas de modo sistêmico, onde se tem:

- o capital humano como fator diferenciador da geração do conhecimento como base da economia, e as instituições que usam o conhecimento, como alimentadoras do *feedback*;
- o desenvolvimento de novos códigos e padrões em todas as instituições;
- a mudança na avaliação: a ciência é avaliada não somente como uma questão de verdade e conhecimento, mas a partir de uma perspectiva de utilização;
- os sistemas oficiais são suportes aos processos inovativos;
- as indústrias passam de uma perspectiva de controle para uma perspectiva de adaptação a novas opções tecnológicas;
- o desenvolvimento global interfere na dinâmica local e nas recombinações locais do sistema;
- as interfaces e a comunicação são fundamentais para que seja garantido o processo de interação entre os parceiros (universidade-indústria-governo);
- as hiper-redes possibilitam recombinações de idéias, criação de novas redes, tanto no enfrentamento dos problemas como na percepção dos novos;

- as redes de inovação podem ter novas configurações, possibilitando diferentes construções de trajetórias de inovação, pois diferentes contextos induzem a diferentes relações entre os parceiros (universidade–indústria–governo);
- as decisões tomadas com base em um conhecimento diversificado mudam o panorama das oportunidades (44).

Etzkowitz e Leydesdorff (1996)(36) discutem o papel da universidade na sociedade, questionando se ela seria uma torre de marfim, de reflexão independente, ou uma mola econômica, e em cada situação ela teria um papel diferente, pois é muito difícil se ter modelos universais. Em outro artigo, Etzkowitz *et al.* (2000)(46) voltam à discussão, colocando o questionamento sobre o futuro da universidade e a universidade do futuro, onde se verifica uma passagem de uma "torre de marfim" para uma universidade empreendedora, onde a mudança de paradigma é refletida nas relações entre os produtores e os usuários do conhecimento.

O modelo da Tríplice Hélice significa inovação e um novo modo de produção em rede, com relações incertas e uma diversidade de ambientes no estudo da ciência. A ciência tende, inicialmente, a buscar seus pares entre aqueles que atuam na fronteira do conhecimento, principalmente nos países centrais. Já o governo age com ações diretas do Estado para romper o isolacionismo do sistema C&T em relação à base econômica.

Por sua vez, as empresas quando planejam introduzir novas tecnologias, buscam informações na literatura correspondente das empresas transnacionais, pois tanto a ciência como a tecnologia estrangeira são marcos de referência para elas. Somente políticas específicas, visando essa interação, podem quebrar essa lógica, apesar de que nos países centrais também ocorrem dificuldades para essa interação.

Tanto o Triângulo de Sábato como a Tríplice Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff discutem profundamente a constituição das três pás e suas intra, inter e extra-relações sempre sob a ótica da geração de conhecimento e da necessidade da adequação das universidades e do meio acadêmico às demandas das indústrias e do governo.

A compreensão da nova visão proposta para a dinâmica existente entre os elementos que compõem o Triângulo de Sábato ou a Tríplice Hélice de

Etzkowitz & Leydesdorff, entendidos como sistemas propulsores da inovação tecnológica, exigirá um melhor entendimento das três pás que os compõe e, também, do meio socioeconômico em que estão inseridas.

3.2.1. A primeira pá da hélice: A Estrutura Produtiva

A estrutura produtiva deve ser analisada sobre diversas óticas. A linha mestra para essa análise está relacionada à demanda por inovação de cada um dos componentes desta pá e a velocidade evolutiva requerida por esses componentes.

3.2.1.1. Velocidade evolutiva da cadeia de fornecimento

A participação de atividades de serviços no PIB mundial vem crescendo desde o início da revolução industrial, portanto, há 150 anos. No gráfico 1, produto de estudo do governo americano (47) podemos ver claramente essa tendência e a variação relativa dos diversos setores econômicos: agronegócio, industria, serviços e informação.

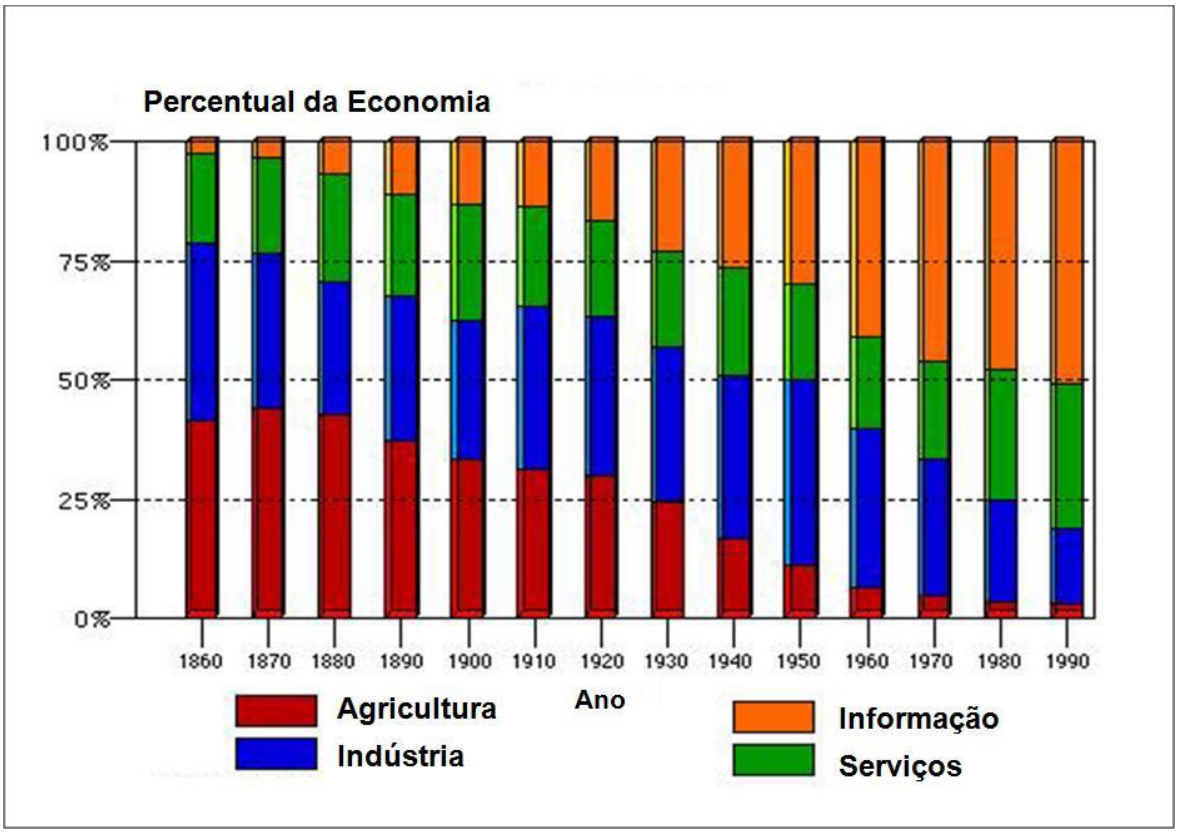


Gráfico 1 - Movimento da Era Agro-Industrial para a Era da Informação e Serviços

Fonte: U.S. Government Statistics (47)

Este quadro demonstra que cada produto lançado se transforma numa plataforma para uma grande quantidade de serviços relacionados a ele. Foi o caso do automóvel que gera, até hoje, um número infindável de serviços abrangendo finanças, licenciamento, manutenção, seguros, vias públicas, impostos, estacionamentos, pedágios, venda de acessórios e muito mais. E é, também, o caso do computador que, por mais caro que seja, seu preço é apenas uma pequena parcela do que irá consumir em serviços como provedores de acesso à Internet, softwares, segurança, serviços relacionados à tecnologia da informação entre outros.

Em muitas indústrias, hoje em dia, a venda de produtos representa apenas uma pequena parte de suas vendas totais. Fornecer serviços para os consumidores é onde realmente o dinheiro está. Os aparelhos celulares são o exemplo direto desta situação. As operadoras atualmente fornecem os aparelhos a custo muito baixo ou quase zero, porque tem seu maior interesse na venda de serviços, cada vez mais sofisticados e customizados (48).

O impacto dessa tendência no mercado de trabalho pode ser visto no gráfico 2, que apresenta a evolução no número de postos de trabalho em atividade de produção de bens, que inclui todas as atividades industriais e de agronegócio, comparada à evolução do número de postos de trabalho em atividades fornecedoras de serviços (49):

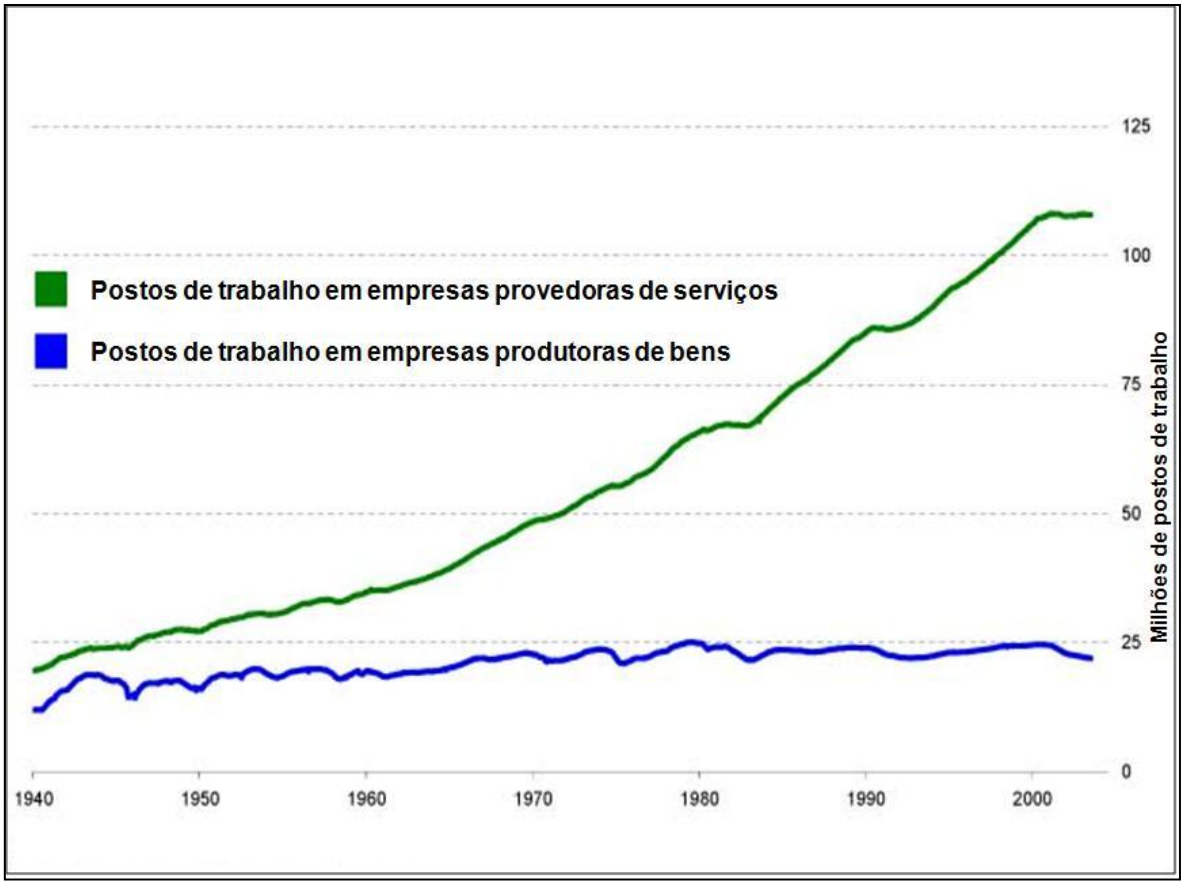


Gráfico 2 – Evolução do mercado de trabalho - USA

Fonte: U.S. Bureau of Labor Statistics, Payroll Survey (49)

Os ganhos de produtividade provenientes de várias fontes - de novos modelos de gestão ao incentivo a inovação - aliados à evolução exponencial das tecnologias de informação e comunicação, cada vez mais poderosas e baratas como mostra Kurzweil (50) nos gráficos 3 e 4, viabilizou o acesso a novos mercados e fez com que o número de postos de trabalho em atividades produtoras de bens ficasse praticamente inalterado nos últimos 6 anos e sempre abaixo de 25 milhões de postos de trabalho, enquanto em atividades provedoras de serviços esse número praticamente quintuplicou passando de pouco mais de 20 milhões em 1940 para quase 110 milhões em 2004.

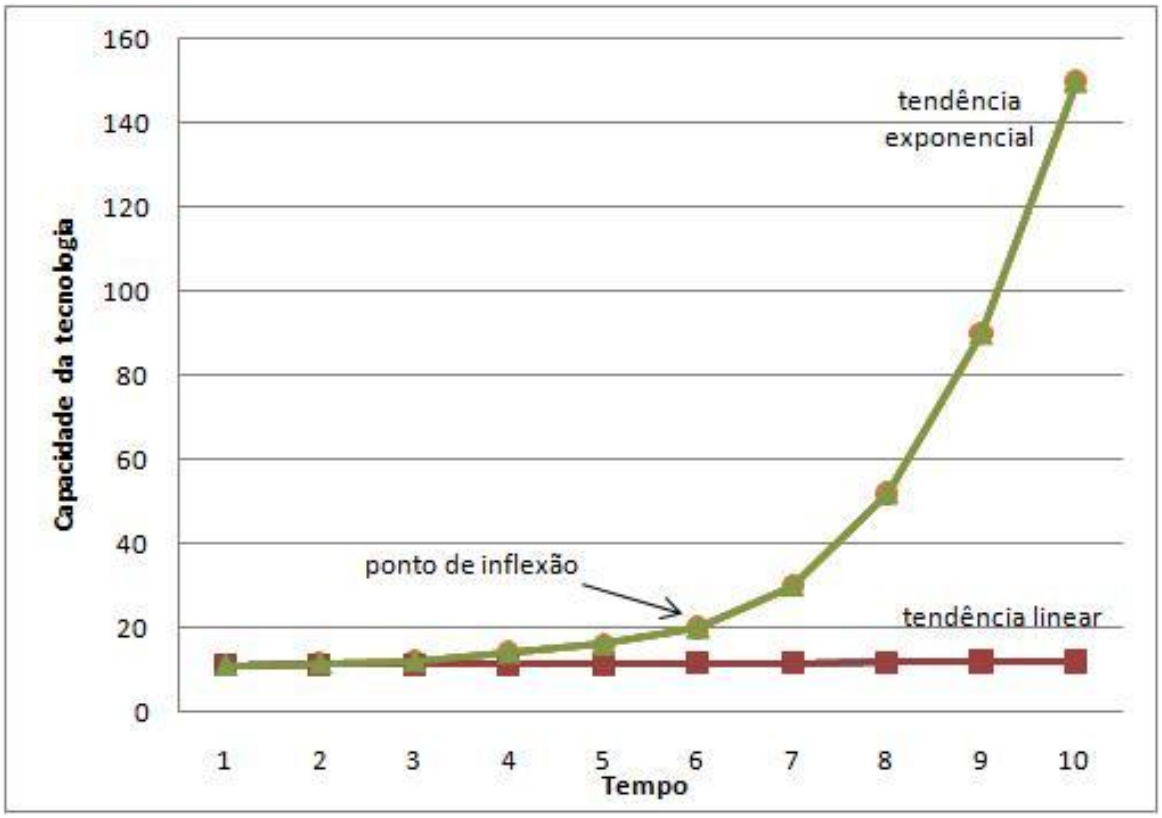


Gráfico 3 – Evolução exponencial da Tecnologia

Fonte: http://www.slideshare.net/kkleiner/kain020109-tedu09-1?from=ss_embed (50)

Foi o desenvolvimento exponencial das tecnologias da informação e comunicação que permitiram à uma quantidade cada vez maior de pessoas oferecer seus serviços para a sociedade sem o uso das estruturas formais de trabalho existentes. Cada vez mais, produtos passam a ser apenas plataformas para o oferecimento de serviços.

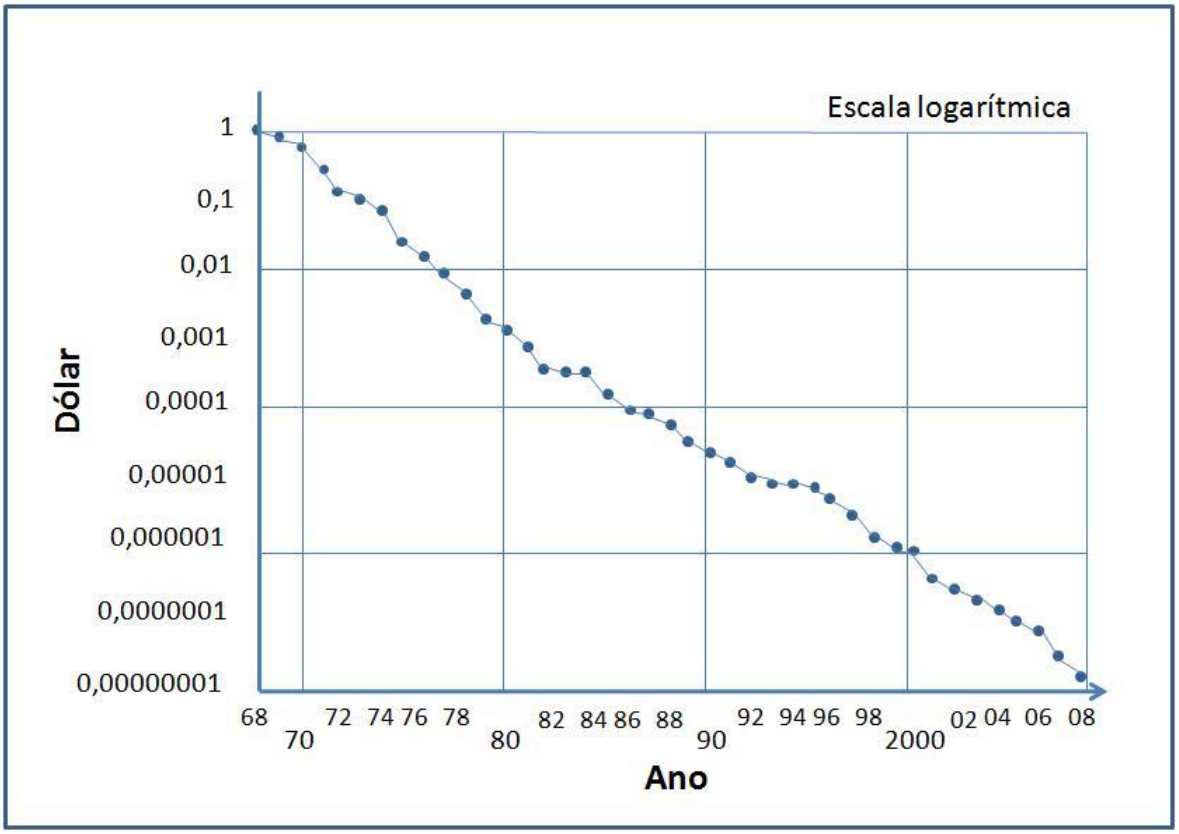


Figura 4 – Evolução do preço médio do transistor

Fonte: http://www.slideshare.net/kkleiner/kain020109-tedu09-1?from=ss_embed (50)

FINE, em seu livro Mercados em Evolução Contínua (51), demonstra na figura 5, que os ciclos de vida tecnológicos reduzem à medida que se caminha, em direção ao final da cadeia de fornecimento, portanto, do consumidor final (*downstream*), aumentando a demanda por inovação.

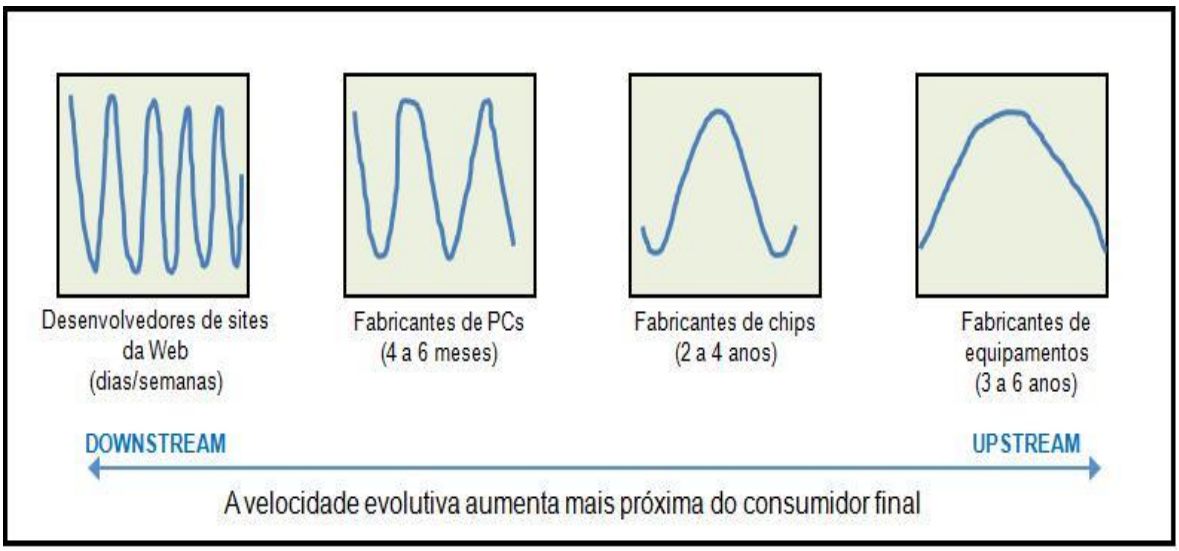


FIGURA 5: Exemplo da ampliação da velocidade evolutiva

Fonte: (FINE, 1999)

Quanto mais *upstream estiver a empresa-cliente*, ou seja, distante do consumidor final, como as indústrias fornecedoras de matérias-primas, menor a velocidade da evolução tecnológica. E quanto mais *downstream*, portanto, próximo ao consumidor final, maior será a velocidade da evolução tecnológica da empresas.

Na figura 6 é representado como os diversos segmentos se distribuem pela pá "Estrutura produtiva".

FIGURA 6 - Distribuição da Cadeia de Fornecimento na pá Estrutura Produtiva: Indústria e Serviços”

Fonte: Própria

É importante notar que as empresas mais próximas do eixo central geram menos serviços que as localizadas no outro extremo. Portanto, países cujas atividades econômicas estiverem deslocadas para o eixo central farão a transição de produto para serviços mais lentamente.

3.2.1.2.Velocidade evolutiva no segmento da economia

Quanto mais rápida a evolução de um segmento – ou seja, quanto mais rápida a sua velocidade evolutiva – mais temporária é a vantagem competitiva de uma empresa. A chave consiste em escolher a vantagem certa – reiteradamente (51).

Os segmentos mais conhecidos da economia mundial são:

- Extrativista
- Financeiro
- Indústria de Transformação
- Indústria de Bens de Capital
- Serviços
- Infra-estrutura
- Agro-negócios
- Comércio
- Educação

Conforme ilustra a figura 7, as velocidades evolutivas aumentam à medida que se afastam do eixo central. A posição na linha que se inicia no eixo central e termina na extremidade da pá da hélice determina a duração do ciclo de vida tecnológico dos produtos e serviços em cada um dos segmentos. Ou seja, quanto mais afastada estiver do eixo central mais rapidamente uma determinada tecnologia se torna obsoleta passando a demandar inovação.

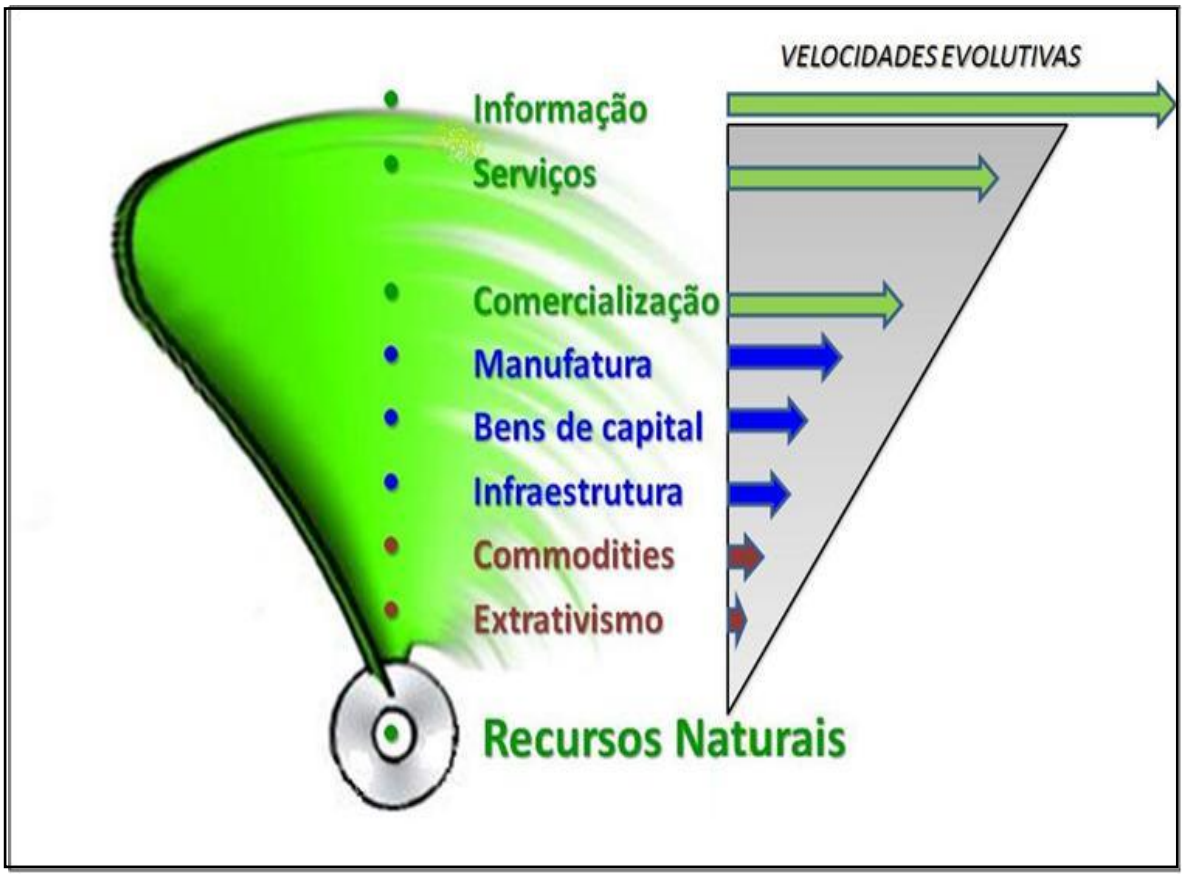


FIGURA 7 - Distribuição da Velocidade evolutiva por segmento na pá Estrutura Produtiva: Indústria e Serviços".

Fonte: Própria

A velocidade evolutiva de um segmento da economia deve ser avaliada sob três pontos de vista: processos, produtos e organizações (51).

3.2.1.3. Velocidade evolutiva dos processos

Para mensurar é necessário observar padrões como índices de obsolescência dos equipamentos ou bens de capital. Empresas de alta tecnologia, como os fabricantes de componentes para computadores vêem seus processos ficarem ultrapassados a cada quatro anos ou menos enquanto as

instalações de fabricantes de automóveis permanecem atuais por vinte anos ou mais.

3.2.1.4. Velocidade evolutiva de produtos

A velocidade evolutiva dos produtos depende do segmento no qual a empresa está inserida. Por exemplo, a aeronave Jumbo 747, produzida pela Boeing, permanece sendo produzida e comercializada mesmo tendo sido lançada nos anos 70. Ao passo que, no segmento de telefonia móvel um telefone celular se torna obsoleto em menos de 3 meses.

3.2.1.5. Velocidade evolutiva das organizações

Em uma pesquisa realizada na Stanford University por MENDELSON e PILLAI em 1999 (52) foi medida a velocidade evolutiva das organizações, a partir da freqüência das reestruturações organizacionais. O estudo revelou que os setores de atividades com velocidade evolutiva do produto mais alta também tendiam a apresentar maior velocidade evolutiva da organização.

Finalmente, é preciso considerar a mensuração da velocidade evolutiva dos ativos que não são, de forma explicita, nem organizacionais nem tecnológicos, como canais de acesso aos clientes ou a força de uma marca.

O perfeito entendimento das velocidades evolutivas de cada segmento com os quais a empresa se relaciona, ou deseja se relacionar é de vital importância para a definição do modelo operacional a ser adotado, pois a velocidade do processo decisório desses segmentos é diretamente proporcional às suas velocidades evolutivas. Isto determinará a expectativa de tempo de resposta para os serviços prestados para cada um dos segmentos.

3.2.2. A segunda pá da hélice: O Governo

Ao percorrer o meio social em que está imersa, é a pá Governo que define o sistema de movimentação de recursos no meio sócio-econômico. Esta movimentação é necessária para cobrir seus gastos, permitir investimentos e financiar as atividades da infra-estrutura tecnológica, como Universidades e

Institutos de Pesquisa, e financiar atividades do setor produtivo que necessitem de auxilio enquanto ainda não estão adequadamente estabelecidas.

Tecnicamente, a eficiência de uma hélice é definida pela relação entre a potência que entra na hélice e a que é transferida pelas suas pás para o meio. Em outras palavras, o quanto as pás extraem do meio e quanto devolvem para ele. A potência transferida pode ser medida pela qualidade de vida gerada.

Fazendo uma analogia com a Teoria das Restrições de GOLDRATT (53); a função básica da pá Governo é, por meio da mediação entre coleta de recursos na sociedade e sua distribuição entre as três pás, melhorar a qualidade de vida de sua população, agora e no futuro.

É função do Governo estabelecer e manter o equilíbrio entre as pás. Três situações podem ocorrer quanto a este equilíbrio: país equilibrado, país com coleta excessiva e país com coleta deficitária.

País equilibrado: Os recursos coletados por meio de taxas, contribuições, impostos, pedágios, encargos e outras fontes são distribuídos equilibradamente pelas três pás fazendo com que a propulsão obtida seja máxima reduzindo ou eliminando eventuais vibrações ou cavitação decorrentes da interação das três pás com o meio social. Nesta situação estão os países do primeiro mundo que apresentam alta qualidade de vida proporcionada pelo valor coletado.

País com coleta excessiva:- Quando os recursos coletados são maiores que os benefícios gerados em qualidade de vida para a população. A hélice está desbalanceada. O resultado não será satisfatório gerando grande vibração ao interagir com o meio podendo causar danos a uma ou mais pás da própria hélice. Neste caso a percepção dos integrantes da sociedade é de que se paga muito e recebe-se pouco.

Isto indica que os recursos coletados não estão sendo distribuídos adequadamente entre as pás. É preciso ter em mente que as três pás devem aumentar suas velocidades em sincronia e manter o mesmo passo, para evitar que uma delas provoque cavitação. É preciso monitorar permanentemente a distribuição dos recursos.

País com coleta deficitária:- Quando a captação não é suficiente para atender às necessidades de uma ou mais pás significa que investimentos não estão sendo feitos ou sendo mal feitos. Geralmente, este quadro ocasiona

deficiências crônicas na infra-estrutura básica de um país afetando áreas como Educação, Transporte, Saúde, Moradia, Segurança entre outros. Esta falta faz com que os integrantes do meio utilizem parcelas cada vez maiores de seus ganhos para obter o que deveria ser provido pelo Governo, diminuindo ainda mais a captação de recursos.

É comum em países nesta situação transformar itens de consumo compulsório como água, energia, comunicação, combustíveis em coletores de impostos exaurindo ainda mais a capacidade de consumo da sociedade.

Nestes países a falta crônica de recursos não permite que a pá Estrutura Produtiva utilize toda a sua área para interagir com o meio sócio-político econômico (figura 6), pois sua ponta – onde ficam as empresas de maior tecnologia que demandam Educação e geram os melhores postos de trabalho e valorizam a inovação – pouco interage com o meio. Nestes casos a demanda por inovação é atendida por produtos importados, ou, se a carga tributária for elevada, por produtos falsificados ou contrabandeados.

Como a coleta de recursos se faz principalmente por meio das empresas que compõe a pá Sistema Produtivo cria-se um círculo vicioso que reduz ainda mais a captação de recursos.

Em economia a Paridade do Poder de Compra **(**PPC) ou Paridade do Poder Aquisitivo (PPA), em Inglês *Purchasing Power Parity*, é um método utilizado internacionalmente para comparar o poder de compra de dois países. A PPC mede quanto uma determinada moeda pode comprar em termos internacionais (normalmente dólar), já que bens e serviços têm diferentes preços de um país para outro (54).

A PPC é necessária porque a comparação dos produtos internos brutos (PIB) em uma moeda comum não descreve com precisão as diferenças em prosperidade material. A PPC, ao revés, leva em conta tanto as diferenças de rendimentos como também as diferenças no custo de vida. Isto é complicado porque os preços não flutuam num nível uniforme; na verdade, a diferença nos preços dos alimentos pode ser maior que a dos preços de habitação ou a dos preços de entretenimento. Ademais, os padrões de compra e até mesmo os bens disponíveis para compra são diferentes de país para país, portanto uma cesta constante de bens não pode ser utilizada para comparar preços em diferentes países.

As diferenças entre a PPC e a taxa de câmbio real podem ser significativas. Segundo o Fundo Monetário Internacional, em 2010, o PIB per capita nominal na China é USD 4.283, enquanto que, com base na PPC, ele passa para USD 6.778. Por outro lado, o PIB per capita nominal do Japão é cerca de USD 42.235, mas considerando o PPC é de apenas USD 32.554.

Medir o padrão de vida de um país apenas com a taxa de câmbio pode ser ilusório. Por exemplo: se o valor do peso mexicano cai em comparação com o dólar americano, o PIB mexicano medido em dólares também cairá. Mas a variação da taxa de câmbio é apenas resultado do comércio internacional e do mercado financeiro - isto não quer dizer que os mexicanos ficaram efetivamente mais pobres, desde que os salários e os preços em pesos permaneçam estáveis.

Apesar do crescimento apresentado nos últimos anos, o Brasil é classificado como um país em desenvolvimento com população de baixa renda. Em 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro alcançou 1,574 trilhão de dólares e o Brasil passou a ocupar a oitava posição na lista do Fundo Monetário Internacional. Mas, mesmo assim, caiu da 71ª para a 76ª posição em poder aquisitivo de sua população (PPC) pela sua deficiência crônica em distribuir renda.

A recuperação da PPC da população de um país depende da ocorrência simultânea de dois fatores: crescimento significativo e constante do PIB e capilarização da renda oriunda do PIB pela população.

- Crescimento de seu PIB – Em 2006, o Brasil ocupa apenas a 151º lugar em taxa de crescimento com uma taxa que supera em muito pouco o seu crescimento populacional.
- Distribuição de renda – o Brasil que neste quesito está apenas à frente do Haiti na América Latina – tem procurado melhorar por meio de programas governamentais assistencialistas baseados na concessão de bolsas-auxílio sem a exigência de contrapartidas em desempenho ou qualificação e financiado por uma das maiores cargas tributárias do mundo. Distribuir renda por meio de carga tributária reduz o PPC, pois extrai recursos de uma parcela da população para transferir para outras.

Sem crescimento significativo do PIB qualquer esforço para melhorar a distribuição de renda não implicará em aumento substancial da demanda no

mercado interno, apenas direcionará a massa de rendimentos para alguns tipos de produtos, mas sempre em detrimento de outros.

A conjunção desses fatores faz com que no mercado brasileiro não se possa esperar um crescimento significativo de seu PPC que aumentaria a demanda por produtos inovadores, atrairia novos *atores* para os diversos segmentos de mercado aumentando a demanda por inovação nos processos **produtivos** para aumentar a competitividade dessas empresas.

Mas o tamanho expressivo do PIB brasileiro indica a existência de atividade econômica significativa em alguns segmentos da economia brasileira. Uma análise mais detalhada detecta atividades, principalmente em segmentos ligados à exportação, mais especificamente à exportação de matérias-primas, insumos básicos, commodities e semimanufaturados.

Portanto, as empresas exportadoras destes segmentos estão enfrentando mercados altamente competitivos e que demandam inovação, principalmente, em seus processos produtivos.

3.2.2.1. Macro Cenário Econômico

Entender o ambiente operacional em que o Instituto de Pesquisa está inserido é essencial para a escolha do melhor modelo operacional. Isso exige uma análise detalhada que deve se iniciar pelo macro ambiente e terminar no micro ambiente na seqüência abaixo:

3.2.2.1.1. Economia global

O grande salto da tecnologia da informação no final do último milênio permitiu que o processo de globalização fosse enormemente acelerado. Surgiram grandes oportunidades para o comércio exterior. Novas fontes de fornecimento e um aumento exponencial de consumidores potenciais mudaram definitivamente as relações comerciais internacionais.

Pesquisas em parceria, conhecimentos compartilhados, desenvolvimentos e lançamentos simultâneos de produtos e serviços são características do novo cenário mundial.

Importante notar a evolução da participação de serviços no PIB mundial. Como ilustra a figura 4, nos últimos 150 anos a participação de produtos, incluindo agropecuária, caiu de mais de 80% para menos de 15% do PIB mundial.

Isso significa que as oportunidades de negócios migram para atividades que demandem conhecimento (47).

Entender como cada país se inseriu nessa nova realidade e a fase em que esta inserção está, permite entender as perspectivas de negócios para os variados segmentos da economia, e os impactos na demanda por atividades dos Institutos de pesquisa.

3.2.2.1.2. Economia nacional

Mesmo que as características físicas de um país possam ter forte participação no direcionamento de suas principais atividades econômicas, é o grau de desenvolvimento e utilização de seu potencial humano que irá determinar a vocação econômica desse país.

Conjunturas econômicas ou ambientes operacionais em constante mutação exigem lideranças eficazes que percebam essas mudanças e criem condição para a melhor utilização do potencial físico e humano da nação permitindo aproveitar as novas oportunidades surgidas no mercado.

É importante analisar também a matriz de segmentos da economia que são privilegiados pelo governo e suas capacidades de capilarização de renda pela população.

A análise do comportamento dessas cadeias de fornecimento, tais como indústria automobilística, eletro-eletrônicos e computadores, poderia dar uma boa idéia da demanda por inovação e tecnologia, pois mesmo que sejam segmentos liderados por empresas multinacionais que, em geral, importam suas inovações e tecnologias necessárias de suas matrizes, o aumento do PPC gerado pela capilarização da renda geraria demanda por inovação em outros produtos mais sofisticados técnica e tecnologicamente.

3.2.2.2. A demanda por inovação e a densidade do meio

A demanda por conhecimento como elemento gerador de inovação é decorrente principalmente da densidade do meio no qual a Tríplice Hélice estaria imersa. A força, ou o empuxo, é decorrente também desta densidade.

A densidade do meio pode ser medida por modos diferentes, sendo que a mais efetiva é o PPC.

Em países com baixo PPC, as empresas situadas próximas ao eixo central da Hélice Tripla seriam as que mais se desenvolveriam já que o consumidor final não teria como absorver produtos com alta tecnologia embarcada e empresas produtoras de insumos básicos voltam-se prioritariamente para a exportação – mercado que requer ganhos de produtividade constante para manutenção da competitividade das empresas – e demandariam inovação em seus processos.

Em países que vivem essa situação, a obtenção de saldos comerciais crescentes aumenta a oferta de moeda estrangeira no país sem aumento correspondente da demanda pela moeda uma vez que o mercado interno apresenta baixas taxas de crescimento e o parque industrial conseguiria abastecer sem investimentos adicionais. A conseqüência natural é o fortalecimento da moeda local que aumentará a competitividade das empresas estrangeiras de produtos manufaturados (*downstream*) em detrimento das empresas locais que passarão a demandar menos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento criando um circulo vicioso que só será rompido quando o aumento das importações impulsionado pelo fortalecimento da moeda local reduzir os saldos comerciais e criar demanda para as moedas estrangeiras restabelecendo o equilíbrio cambial. Mas, isso pode levar tempo, portanto, é preciso acompanhar a conjuntura econômica nacional e mundial para perceber de que ponto da cadeia de suprimentos virá a demanda por pesquisa e desenvolvimento.

Baixos PPC também levam a cargas tributárias mais altas para manutenção dos gastos públicos reduzindo ainda mais a demanda por produtos de alto valor agregado e conseqüentemente pela inovação. Isso faz com que os Institutos de Pesquisa deixem de ser prioridade para os investimentos governamentais que são paulatinamente reduzidos.

Um dos grandes empecilhos à visão da sociedade em que estão inseridos é decorrente da Caverna de Platão de Sócrates em que vivem os Institutos de Pesquisa brasileiros. Os efeitos da Caverna de Platão, descritos em (MORGAN, pág. 205)(57), mostram que nas organizações aqueles que não têm contato com o mundo exterior preferem continuar acreditando na imagem que formaram deste mundo – onde se inserem seus clientes – do que conhecer a

realidade. Aqueles que saem da caverna não conseguem mais viver nela, mais pela rejeição de seus colegas de trabalho do que pela nova realidade conhecida.

3.2.2.3. Velocidade evolutiva, distribuição e capilarização da renda.

A capilarização da renda gerada pela economia de um país é o principal instrumento para distribuir renda pela população. A figura 8 ilustra a capilarização, ou capacidade de distribuir renda, dos diversos elos das cadeias de fornecimento existentes em um país. À medida que se aproxima das bordas externas da pá, maior é a geração de empregos e a criação de serviços alicerçados em produtos.

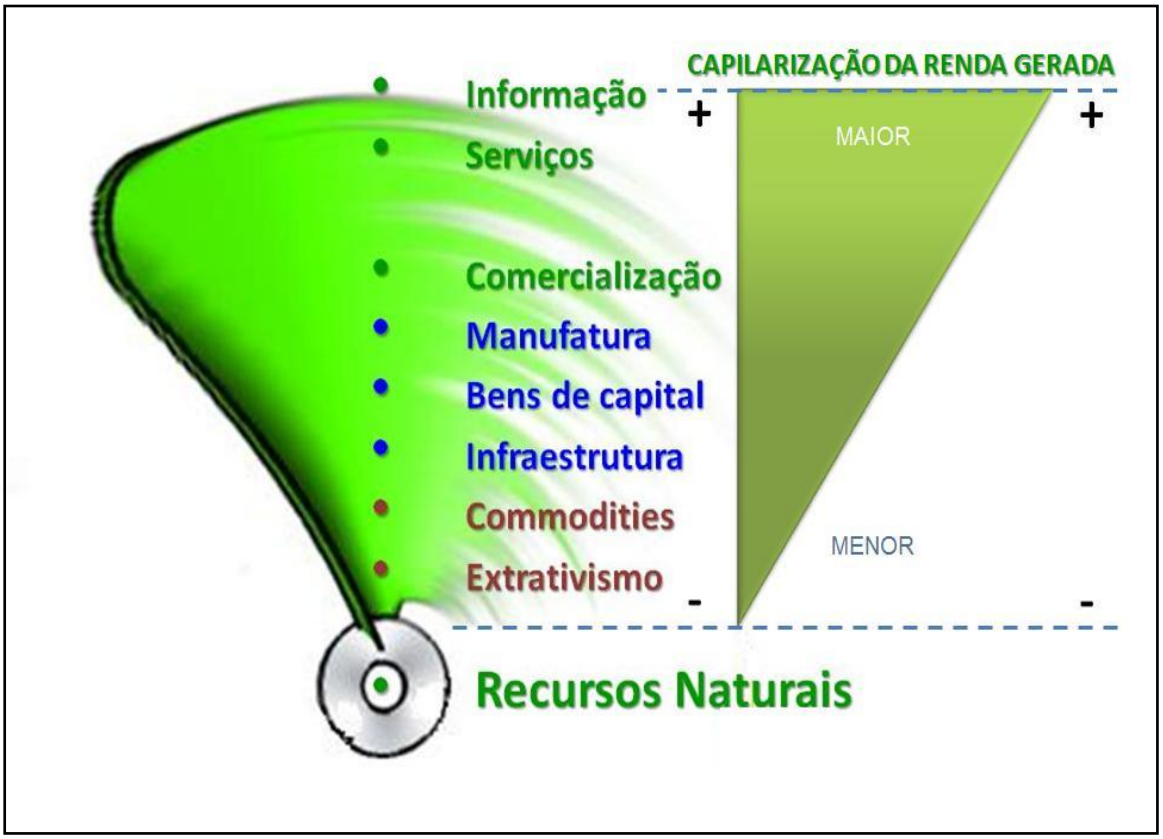


FIGURA 8 - Distribuição de renda por meio dos elos da Cadeia de Fornecimento

Fonte: Própria

Portanto, países que concentram suas atividades econômicas em empresas situadas próximas ao eixo central em suas cadeias de fornecimento podem apresentar PIB altos e em crescimento, mas não estarão melhorando a distribuição de renda de sua população. Isto indica que não haverá demanda significativa por inovação em produtos e serviços ficando a demanda por inovação tecnológica basicamente centrada em melhoria dos processos produtivos de atividades relacionadas à sua infra-estrutura, produção de insumos básicos e semimanufaturados.

3.2.3. A terceira pá da Hélice: A Universidade, Infra-Estrutura Científica e Tecnológica

No entender de Etzkowitz (58), uma nova missão se delineia para a Universidade: a de conectar-se aos usuários do conhecimento de forma mais próxima e estabelecer-se como um ator econômico por mérito próprio. Uma universidade empreendedora que busca achados de pesquisa com potencial tecnológico e os coloca em prática.

Tempo, espaço físico e social compõem a matéria básica disponível para promover e incentivar novos empreendimentos, sejam eles políticos, intelectuais ou comerciais, exportáveis entre fronteiras altamente permeáveis. Dada a sua competência inata para entender e abordar problemas e necessidades de uma sociedade, reside na universidade a potencia para desencadear novos projetos de pesquisa e de paradigmas intelectuais, alimentando um circulo virtuoso de saber. Para isso um forte grau de autonomia é necessário de modo que ela possa determinar seus rumos estratégicos e participar de outras instâncias institucionais contribuindo para o desenvolvimento de projetos conjuntos visando o desenvolvimento socioeconômico e cultural do cenário em que ela se encontra inserida.

3.2.3.1. Velocidade evolutiva, sistemas sociais e instituições públicas.

Os sistemas sociais e as instituições públicas também têm suas velocidades evolutivas.

> *Na região do Vale do Silício, na Califórnia, assim como os "venture capital" (capital de risco) mudam freqüentemente de*

> *empresas, o capital humano, como gerentes e engenheiros de projetos também passaram a viver como nômades, transferindo-se seguidamente de uma empresa para outra sem estigmas ou desculpas. É apenas uma reciclagem com eficiência. Esta fluidez do capital humano e financeiro situa-se no cerne da evolução, num mundo de alta velocidade evolutiva. (51)*

Já as universidades têm velocidade evolutiva muito lenta. Será que os futuros alunos precisarão se deslocar até a escola? Do mesmo modo: será que os pesquisadores precisarão se deslocar até os clientes ou mesmo até o Instituto de Pesquisa? Ou seriam mais eficientes se utilizassem a infra-estrutura dos Institutos de Pesquisa apenas quando necessário, mantendo-se permanentemente conectados a ele e aos seus clientes por meio da tecnologia da informação?

Com o aumento da velocidade evolutiva no âmbito empresarial, seria de se levantar a questão sobre se a baixíssima velocidade evolutiva do segmento público é uma benção ou uma maldição.

O modelo desenvolvido por Sábato ilustra de modo claro como governo, meio acadêmico e meio empresarial se inter-relacionam no processo de pesquisa e geração de inovação.

A analogia de uma hélice de três pás imersa em determinado meio sócio-político-econômico, também denominado sociedade, para impulsionar a inovação tecnológica se torna mais completa se considerada a densidade deste meio usando como métrica sua Paridade do Poder de Compra (PPC).

Quanto mais denso for o meio em que a hélice estiver imersa maior será a empuxo gerado pela ação das pás da hélice neste meio. Em outras palavras, quanto maior for o PPC da população maior será a demanda por inovação tecnológica e, portanto, maior deverá ser o resultado do trinômio Governo-Universidade-Indústria na geração, viabilização e introdução de inovações neste mercado. No caso brasileiro, por exemplo, temos pás desiguais imersas em meio pouco viscoso. O resultado tem sido um baixo índice de inovação, baixa geração de empregos bem remunerados e a contínua perda da competitividade no mercado internacional das empresas brasileiras de transformação.

3.2.3.2. Velocidade evolutiva do mercado e o modelo organizacional

A velocidade evolutiva dos modelos organizacionais governamentais e das áreas de educação, principalmente em países de baixo PPC, não são mais compatíveis com as velocidades evolutivas das empresas localizadas nas extremidades da hélice no mundo empresarial.

Isto acelera a globalização da pesquisa. Empresas buscam maior velocidade onde houver, não mais importando a nacionalidade da tecnologia.

As diferentes velocidades dos ciclos evolutivos da tecnologia imersos em diferentes meios sócio-político-econômicos exigem diferentes configurações organizacionais para aumentar a eficiência operacional das organizações. Empresas voltadas à pesquisa e desenvolvimento, para melhor atender às diferentes necessidades de clientes situados em diferentes locais da cadeia de suprimento, deveriam ter estruturas flexíveis.

Mintzberg em seu livro Criando Organizações Eficazes (59) apresenta as cinco configurações básicas de design organizacional:

- **Estrutura simples**, baseada em supervisão direta, em que a cúpula estratégica é a parte principal.
- **Burocracia mecanizada**, baseada na padronização de processos de trabalho, em que a tecnoestrutura é a parte principal.
- **Burocracia profissional**, baseada na padronização de habilidades, em que o núcleo operacional é a parte principal.
- **Forma divisionalizada**, baseada em padronização dos *outputs*, em que a linha intermediaria é a parte principal.
- **Adhocracia**, baseada em ajustamento mútuo, em que a assessoria de apoio (às vezes, acompanhada no núcleo operacional) é a parte principal.

A Adhocracia é uma expressão da autoria de Alvin TOFLER (60) e popularizada por Robert WATERMAN em seu livro – Adhocracy - The Power to Change (61) - e corresponde ao oposto da burocracia: enquanto a burocracia coloca a ênfase na rigidez das rotinas, a Adhocracia coloca a ênfase na simplificação dos processos e na adaptação a cada situação particular. A Adhocracia é, desta forma, aplicável a qualquer organização que rompa com as tradicionais normas burocráticas, geralmente dominantes em empresas na sua

fase de maturidade. O objetivo da Adhocracia é a detecção de novas oportunidades, resolução de problemas e obtenção de resultados por meio do incentivo à criatividade individual enquanto caminho para a renovação organizacional.

TOFLER (60) e MINTZBERG (59) concordam que, independentemente da posição na cadeia de suprimentos, empresas que trabalham com inovação deveriam adotar a Adhocracia como modelo organizacional. Os dois modelos de Adhocracia apresentados por MINTZBERG, administrativa e operacional, poderiam ser aplicados em Institutos de Pesquisa para atender as diferentes demandas das empresas que compõe as cadeias de suprimentos.

> *Mas, empresas com velocidades evolutivas diferentes têm percepção de valores diferentes e, portanto, exigem dos Institutos de Pesquisa modelos operacionais específicos para cada tipo de demanda.*
>
> *A inovação sofisticada requer uma ...configuração ...diferente que seja hábil em fundir especialistas advindos de diferentes especializações em equipes de projetos ad hoc que funcionem regularmente...*
>
> *A adhocracia deve contratar e dar poder aos especialistas...entretanto...não pode confiar nas habilidades padronizadas desses especialistas para obter a coordenação, porque levaria a padronização e não a inovação. Ao contrario deve tratar os conhecimentos e as habilidades existentes meramente como base para construir outros novos...*
>
> *Os diferentes especialistas devem unir esforços em equipes multidisciplinares, cada uma formada em torno de um projeto de inovação específico...*
>
> *A coordenação deve ser efetuada por aqueles com conhecimento, os especialistas que, realmente, fazem o projeto funcionar.* (MINTZBERG, p. 382-384) (59).

Para empresas com ciclos de evolução tecnológica de baixa velocidade a adhocracia administrativa cumpriria com perfeição seu papel.

> *"A adhocracia administrativa faz marcante distinção entre seu componente administrativo e seu núcleo operacional. O núcleo operacional fica separado – desconectado das demais partes da organização – podendo ser terceirizados a outras organizações."* (MINTZBERG, p. 386) (59)

Já para empresas com ciclos de evolução tecnológica de alta velocidade o modelo adequado seria a adhocracia operacional, pois a esta inova e soluciona os problemas de interesse direto de seus clientes. (MINTZBERG, pág. 385).(59)

3.2.3.3 Velocidade evolutiva, empreendedorismo e percepção de valor

Retornando ao conceito da Tríplice Hélice, o perfil das pás de uma hélice propulsora é projetado de modo a aproveitar o aumento da velocidade de interação das pás com o meio em que estão imersas a partir de seu eixo central, onde é reduzida, para a ponta, onde atinge sua velocidade máxima, para gerar o melhor aproveitamento dos recursos (energia) disponibilizados pelo motor.

Aplicando esta analogia à Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff, os perfis de suas pás deverão proporcionar diferentes velocidades de interação com a sociedade em que estiver inserida. A perfeita sincronia entre as velocidades proporcionadas pelos perfis das diferentes pás da hélice ao interagirem com o meio irá gerar o maior *output* do conjunto.

Para o importante integrante da pá Universidade, os Institutos de Pesquisa, um maior entendimento da conjuntura econômica nacional e global, das peculiaridades do mercado e de suas cadeias produtivas permitiria aos seus gestores adequarem seus modelos organizacionais a partir da utilização de equipes de trabalho com características distintas em conhecimentos, habilidades, atitudes e tecnologias que as tornassem mais adequadas às velocidades requeridas em sua interação com o meio sócio-político-econômico.

Deste modo, buscaria se encontrar a competência profissional ideal, fruto da melhor combinação entre capacitação técnica e características pessoais de cada pesquisador do Instituto de Pesquisa, para formar equipes de trabalho que apresentem alto desempenho nos trabalhos que lhe forem confiados.

De acordo com ALBRECHT, 1990 (62) a satisfação da empresa-cliente é diretamente proporcional à sua percepção de valor pelo serviço prestado. É preciso conhecer as características específicas de cada cliente para que se possa aumentar essa percepção de valor – que é determinada por fatores comuns, mas com prioridades diferentes – para cada cliente.

Esses fatores são:

- Preço

- Qualidade
- Agilidade
- Flexibilidade
- Inovação
- Atendimento

Na seqüência de empresas que compõe uma cadeia de fornecimento, as empresas localizadas abaixo, perto do eixo central, têm como foco principal a busca por eficiência operacional – ênfase em custo, baixa variedade e qualidade. Já as empresa próximas ao final da cadeia enfatizam velocidade, flexibilidade e qualidade. Portanto, quanto mais ao final da cadeia maior será a necessidade de agilidade e flexibilidade por parte dos Institutos de Pesquisa.

Diferentes empresas têm diferentes percepções de valor nos serviços prestados pelos Institutos de Pesquisa. Serão, portanto, necessários modelos operacionais flexíveis para oferecer a cada organização a percepção de valor desejada, pois é a partir da percepção que se estabelece o valor que o cliente se dispõe a pagar pelo serviço recebido.

Por terem maior interação com o meio, as empresas situadas mais próximas das extremidades externas das pás da Hélice de Sábato exigem maior agilidade e flexibilidade que as empresas próximas ao eixo central. Os Institutos de Pesquisa, tradicionalmente, trabalham bem com empresas localizadas próximas ao eixo central com velocidades evolutivas menores. O desempenho necessário para, também, atender satisfatoriamente as empresas próximas das extremidades externas das pás poderá ser obtida por meio da utilização do intra-empreendedorismo, ou empreendedorismo dentro da própria empresa.

Ao mesmo tempo, a evolução contínua e exponencial da Tecnologia da Informação faz com que o modelo da “choupana eletrônica” seja cada vez mais adequado para a realização de trabalhos de pesquisa e desenvolvimento para empresas com maiores velocidades evolutivas. Na visão de Tofler, a transferência do pesquisador-empreendedor para dentro da empresa-cliente poderá se tornar essencial para assegurar as velocidades necessárias (60).

3.2.3.4. Os efeitos do meio nos Institutos de Pesquisa

Os números do Produto Interno Bruto de um país (PIB) indicam apenas o seu nível de atividade econômica. Para conhecer as verdadeiras características da economia desse país seria necessário descobrir quais segmentos demandam atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A análise conjunta de sua Paridade do Poder de Compra (PPC) auxiliaria a determinar em quais segmentos da economia deste país poderia haver demanda por inovação oriunda de P&D.

Alta PPC indicaria existir demanda por P&D em empresas situadas ao longo das várias cadeias de fornecimento existentes nos diversos segmentos da economia, principalmente aquelas localizadas próximas ao cliente final, focadas em produtos e serviços.

Baixa PPC indicaria que nas várias cadeias de fornecimento existentes nos diversos segmentos deve haver maior demanda por P&D em empresas situadas próximas ao eixo central da hélice, i.é., produtoras de insumos básicos como matérias-primas, commodities, focadas em processos e custos.

Exceções podem ocorrer em países que dispõe de uma grande reserva de recursos naturais ou de alguma capacitação profissional especifica que permitam movimentar a economia sem uso das cadeias de fornecimento tradicionais. Alimentos, minérios ou turismo seriam exemplos. O domínio da informática e do idioma Inglês poderia ser outra.

3.3. A hélice dupla de Fine

Charles Fine, professor de Gestão Empresarial da Sloan School of Management do MIT, inspirou-se em James D. Watson e Francis Crick – ganhadores do Prêmio Nobel de Medicina de 1962 pela descoberta da estrutura molecular do DNA e do mecanismo de duplicação genética – para aplicar o conceito de Hélice Dupla (figura 9) para analisar a estrutura molecular das empresas e compreender a evolução, a mutação e a sobrevivência ou extinção dessas entidades (51).

Tão importante quanto conhecer a velocidade evolutiva é entender em que fase da hélice dupla cada empresa ou segmento está e onde deverá estar em futuro próximo. As empresas que oferecem produtos integrados e estão organizadas verticalmente fazem ou patrocinam as atividades de pesquisa

enquanto que as empresas de produtos modulares e organizadas horizontalmente transferem essa responsabilidade para as empresas fornecedoras. Portanto, os clientes mudam de grandes e lentas corporações para pequenas e ágeis empresas.

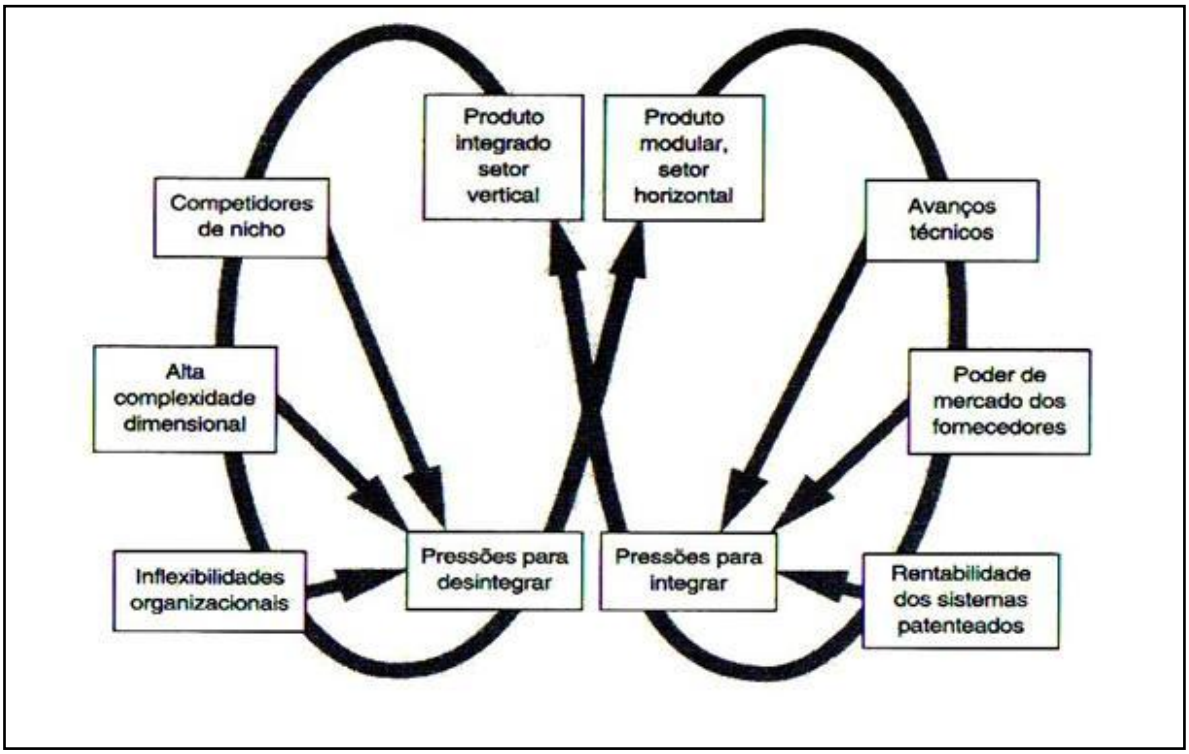


FIGURA 9- A Hélice Dupla de Fine

Fonte: FINE (1999)

A partir disso a empresa passará a construir sua imagem para os setores com os quais deseja se relacionar. Ser lembrado e convidado, para se tornar um participante estrategicamente importante na cadeia de fornecimento de capacidades que cada cliente-alvo irá construir, deve ser o objetivo dos Institutos de Pesquisa, pois essa é sua principal vocação.

A empresa é uma cadeia de capacidades em constante evolução – ou seja, as suas próprias capacidades mais as capacidades de todos que com ela

negociam. E nenhuma capacidade dura para sempre assim como não existe por si mesma, isolada das demais.

> *Construir uma empresa ou desenvolver uma capacidade sem considerar a cadeia de que faz parte é a prescrição certa para o desastre... Não existe competência mais importante do que a do projeto superior da própria cadeia de capacidades – do consumidor final, ao longo do percurso a montante, até as fontes de matérias-primas, e os novos conceitos tecnológicos (FINE, 1999; p. 79)(51).*

Para uma empresa conhecer completamente sua cadeia de capacidades é preciso visualizá-la – mapeá-la – em múltiplas dimensões: empresas, tecnologias e capacidades.

Como as vantagens competitivas são efêmeras as empresas teriam que investir altas somas em pesquisa e desenvolvimento. Mas, a meta das empresas é maximizar o retorno sobre o investimento feito e as atividades de pesquisa e investimento como vêm sendo feitos têm reduzido o retorno financeiro desejado, pois além de demandarem grandes investimentos, a vida comercial do produto dessa pesquisa é cada vez mais curta, muitas vezes não permitindo a recuperação do investimento feito e a obtenção do tão desejado lucro.

Os Institutos de Pesquisa podem se tornar participantes importantes nas cadeias de capacidades que estão sendo continuamente desenhadas e implementadas, se tornando provedores parciais ou integrais, exclusivos ou não, permanentes ou temporários, do conhecimento necessário para que as empresas consigam desfrutar de uma vantagem competitiva temporária.

Modelos operacionais híbridos que sejam eficazes para diferentes setores, mercados e clientes serão necessários. Afinal, o velho aforismo de que uma cadeia ou corrente é tão forte quanto o seu elo mais fraco é tão válido nos negócios como em sistemas mecânicos.

O projeto da cadeia de fornecimento deve ser encarado como a montagem de cadeias de capacidades, e não apenas um conjunto de empresas em colaboração, na busca de uma série de vantagens competitivas temporárias. Uma vez que nenhuma vantagem dura para sempre, essas atividades de planejamento devem ser constantes, e, por conseguinte, constituem a capacidade “essencial” da empresa numa economia dinâmica. Assim, a habilidade superior

nas previsões tecnológicas e de mercado e a competência superior na gestão do portfólio (ou seja, do projeto da cadeia de fornecimento) são funções críticas da empresa (FINE, pág. 83, 1999)(51).

Um maior conhecimento dos mercados, nichos, setores e segmentos a que pertencem as empresas clientes é necessário. Os Institutos de Pesquisa podem suprir as capacidades faltantes em vários deles, se organizados para tal.

De acordo com George Post (63), presidente de Pesquisa & Desenvolvimento da Smithkline Beecham:

> *"O custo e a complexidade crescentes da especialização técnica tornaram inatingível a auto-suficiência. As empresas devem construir redes cada vez mais diversificadas de alianças técnicas, para garantir o acesso a toda a gama de recursos e habilidades imprescindíveis à sobrevivência competitiva. A evolução da empresa ampliada e a formação de habilidades gerenciais necessárias de sustentação de uma rede flutuante de alianças serão fatores cada vez mais decisivos para o êxito empresarial"*

Os efeitos da Hélice Dupla para as organizações de Fine (figura 9) criam um ambiente extremamente dinâmico e incerto onde fazer parte desta rede flutuante de alianças passa a ser imprescindível para os institutos de pesquisa assegurarem a continuidade de suas pesquisas.

3.4. Origem da demanda por inovação

A demanda por inovação em um país é gerada primordialmente pelo seu meio sócio-político-econômico. Existem outros fatores que também afetam a geração de demanda por inovação tecnológica – como o nível educacional da população ou o fluxo de capital especulativo – que não serão abordados neste trabalho.

Padrões de consumo, densidade e distribuição demográfica, áreas de interesse, hábitos culturais o PPC da população determinam a demanda por inovação de uma sociedade orientando as empresas que se situam próximas às pontas das pás, portanto, longe do eixo central.

Já a qualidade da infra-estrutura, a escassez ou excesso de oferta de insumos básicos – como minérios, agro-negócios, siderurgia ou energia – gera demanda por inovação nas empresas localizadas próximas ao eixo central.

A demanda por inovação nas empresas intermediárias – de transformação – é decorrente das atividades nas duas extremidades das pás. Isto é, quando mudam seus insumos básicos ou quando é preciso se adequar a uma nova tecnologia demandada pelo meio ou para evoluir em custos de produção e logísticos.

Países com baixo PPC demandam pouca inovação, pois o grande mercado é a população de baixa renda que consome produtos básicos com baixo grau de inovação como alimentos, vestuário e moradia existindo pouca demanda por produtos de média e alta tecnologia que é atendida por produtos importados ou mesmo falsificados e contrabandeados.

Nestes países a economia é movimentada especialmente por empresas extrativista ou de semimanufaturados que utilizam tecnologia de baixo ciclo evolutivo.

3.5 A Evolução das TICS e o impacto nas relações socioeconômicas e culturais.

É do campo da Economia, com metodologia hipotética e dedutiva, privilegiar as variáveis quantitativas e objetivas. A Sociologia muito mais indutiva e, em alguns países, qualitativa busca interpretar, mais do que explicar, o mundo simbólico e as representações culturais. Deste modo, se dá a contraposição entre o “homem econômico” e o “homem social”, ou seja, de um lado a racionalidade e os interesses do agente econômico, e de outro, o ator social, modelado por estruturas e normais sociais, tendo como resultante o interminável debate entre estrutura e agência (64).

Sem a pretensão de desenvolver extensas análises no campo da Sociologia Econômica e na Teoria das Redes, mas, dada a complexidade dos fenômenos estudados neste trabalho, fez-se necessário introduzir alguns conceitos e referenciar autores das duas abordagens que encontram reconhecimento acadêmico internacional. Eles contribuem para a compreensão dos fenômenos estudados neste trabalho, principalmente no que se refere ao

impacto das novas tecnologias e as conseqüentes transformações sociais no campo da administração pública e privada.

A Internet tem sua origem em 1995 com o primeiro site produzido por Berners-Lee para o CERN (65,66) e no decorrer de 25 anos, sua potência em termos de informação armazenada e compartilhada cresceu de modo exponencial. Além do aumento quantitativo, desenvolvimentos qualitativos e conceituais têm ampliado, a cada dia, as possibilidades de interação, produção, difusão e análise do conhecimento.

Em 2002, no texto A Era de Informação Economia Sociedade e Cultura, Manuel Castells (67), apresenta os resultados de um extenso estudo no qual conceitua A Sociedade em Rede, a partir da análise das estruturas sociais emergentes nos domínios da atividade e experiência humana, decorrentes dos impactos das novas tecnologias da comunicação e informação. Nas palavras do autor,

> "*Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. Embora a forma de organização social em redes tenha existido em outros tempos e espaços, o novo paradigma da tecnologia da informação fornece a base material para sua expansão penetrante em toda a estrutura social. Além disso, eu afirmaria que essa lógica de redes gera uma determinação social em nível mais alto que a dos interesses sociais específicos expressos por meio das redes: o poder dos fluxos é mais importante que os fluxos do poder. A presença na rede ou a ausência dela e a dinâmica de cada rede em relação às outras são fontes cruciais de dominação e transformação de nossa sociedade: uma sociedade que, portanto, podemos apropriadamente chamar de sociedade em rede, caracterizada pela primazia da morfologia social sobre a ação social.*"

As relações econômicas parecem cada vez mais organizarem-se em torno de redes globais de capital gerenciamento e informação, cujo acesso e know-how tecnológico são fatores importantes para a produtividade e competitividade. A divisão do trabalho se dá num processo dinâmico composto por uma multiplicidade de tarefas interconectadas em diferentes locais,

introduzindo uma nova divisão do trabalho, mais baseada nos atributos/capacidades de cada trabalhador que na organização da tarefa em si. Não só os processos relacionados ao mundo econômico são afetados.
Ainda citando Manuel Castells:

> *"Os processos de transformação social sintetizados no tipo ideal de sociedade em rede, ultrapassam a esfera das relações sociais e técnicas de produção: afetam a cultura e o poder de forma profunda. As expressões culturais são retiradas da história e da geografia e tornam-se predominantemente mediadas pelas redes de comunicação eletrônica que interagem com o público e por meio dele em uma diversidade de códigos e valores, por fim incluídos em um hipertexto audiovisual digitalizado. Como a informação e a comunicação circulam basicamente pelo sistema de mídia diversificado, porém abrangente, a prática da política é crescente no espaço da mídia. A liderança é personalizada, e formação de imagem é geração de poder.*

Em 2004, Tim O'Reilly e colaboradores organizam o WEB2.0 Summit (68), uma conferência histórica, nascida da percepção de que as empresas que sobreviveram ao estouro da bolha das empresas *"dot.com"* eram aquelas que tinham em comum o fato de explorar a rede como plataforma em vez de basear os seus negócios em tradicionais modelos da administração. Segundo o autor, a WEB2.0 não era apenas um novo modelo de web. Correspondia sim, diretamente à realização plena de seu potencial. É dentro do contexto WEB2.0 que nascem sites e redes de compartilhamento tais como FLICKR (imagens), Youtube (vídeos), Orkut, Facebook, Skype (relacionamento), WIKI, Wikipedia, Delicious, Digg e muitos outros.

A Internet que começou como uma conexão pessoa a pessoa, evolui para uma conexão de uma pessoa para muitas e na WEB2.0 tem como característica principal a conexão de muitos para muitos, onde todos são ao mesmo tempo produtores e consumidores de novas informações (*prosumers*) – vide figura 10.

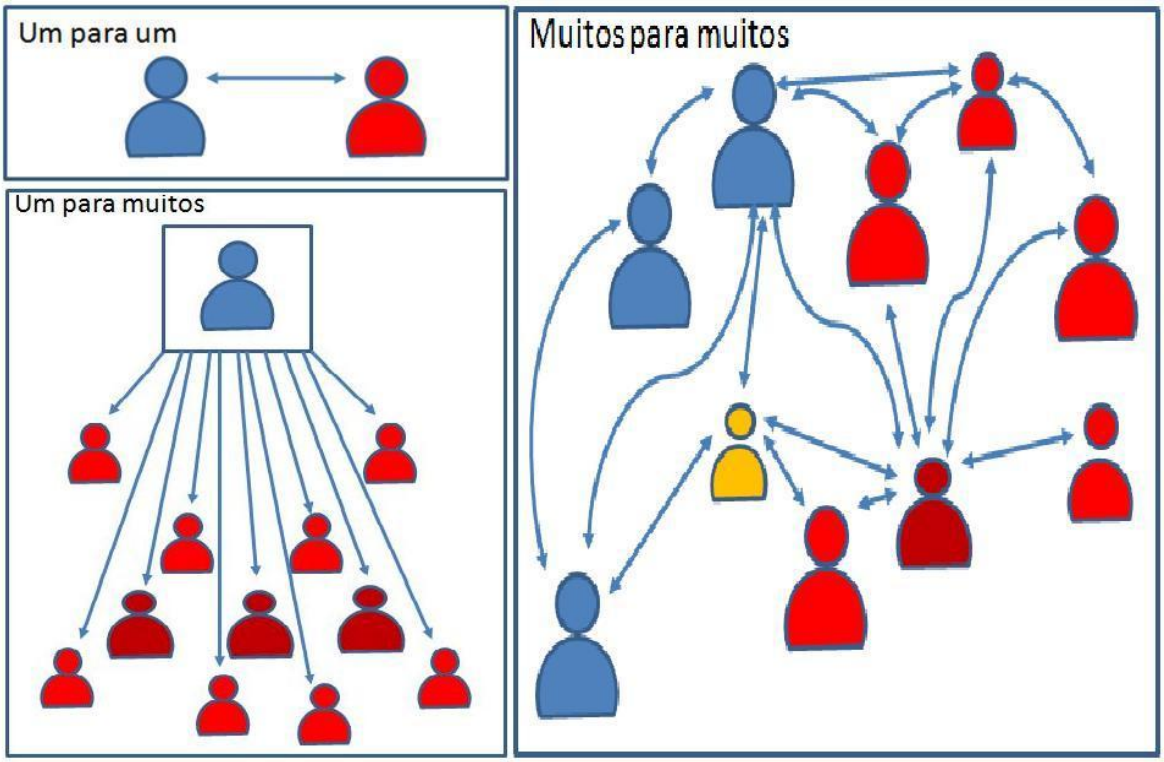


Figura 10 – Evolução da Internet

Don Tapscott e Anthony D.Willians (2006)(69), no texto que hoje já é um clássico em sua área - Wikinomics – Como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio – referem-se à revolução no mundo dos negócios produzida pela lógica web2.0. da seguinte forma: “é a maior mudança na organização das corporações neste século. Para os autores, bilhões de indivíduos conectados passam a participar ativamente da inovação, da criação de riqueza e do desenvolvimento social de uma maneira que antes era apenas um sonho. Indo mais além, ao atuar de modo colaborativo, essas pessoas fazem com que as artes, a cultura, a ciência, a educação, o governo e a economia avancem de novas formas, abrindo novas possibilidades de geração de riquezas. Defendem que as lideranças deverão daqui por diante, rever suas estratégias de modo a compreender e adotar uma nova arte e ciência da colaboração, à qual chamaram de Wikinomics. Novos padrões de relação: *crowdsourcing*, colaboração, *peer production*, compartilhamento, interação global – são agora competências indispensáveis para interagir neste novo mundo. Estes conceitos estão

impregnados inclusive na forma como o livro foi escrito, contando com a participação de centenas de pesquisadores conectados, conforme depoimento apresentado no capítulo de Introdução e transcrito abaixo:

> *"Também colaboramos intensamente com mais de cem ilustres pensadores e profissionais. Os papeis desempenhados por eles na criação deste livro são reconhecidos com gratidão nas páginas finais. Em uma reviravolta interessante, decidimos que a melhor maneira de escolher um bom subtítulo era realizar uma discussão aberta a esse respeito na web. Em 24 horas, tínhamos dezenas de ótimas sugestões de subtítulos – listamos as melhores no item Subtítulos*
>
> *Em especial estamos fazendo uma modesta tentativa de reinventar o conceito de livro com WIKINOMICS. Você notará que o capítulo final "O roteiro Wikinomics", contém apenas uma frase: "Junte-se a nós como um colaborador na produção de um guia definitivo para a estratégia do século XXI em www.wikinomics.com. Esperamos que este livro transcenda a sua forma física para se tornar um documento colaborativo vivo, em tempo real, criado em conjunto com pensadores de ponta."*

Nos anos seguintes, inúmeros autores se dedicaram a analisar e explorar as potencialidades da web 2.0 em todos os campos do saber: ciências, arte,cultura, serviços, jornalismo, não houve nenhum campo de negócios que não tenha sido tocado pelos novos paradigmas.

Em 2008., Barry Linbert, Jon Spector e Milhares de colaboradores (70) escrevem a partir do site www.wearesmarter.org de forma totalmente colaborativa um manual denominado: "Nós somos mais inteligentes do que Eu: Como utilizar o poder das redes colaborativas nos seus negócios – onde enfatizam na teoria e na prática que um novo modo de produção está sendo criado.

The Long Tail de Chris Andersen (2007)(71), Here Comes Everybody – The power of Organizing without organizations, de Clay Shirky (2008) (72), Groundswell de Charlene Li e Josh Bernoff (2008) (73) e o Poder das Multidões de Jeff Howe (2009) (74), não podem deixar de ser mencionados como contribuições relevantes na discussão das práticas de criação coletiva e colaborativa.

No Brasil precisamos citar a contribuição que vem sendo desenvolvida por José Claudio Terra, por meio da Terraforum, uma consultoria que tem trabalhado intensamente com o tema da gestão 2.0, discutindo abertamente suas práticas nas mídias impressa e eletrônica (75).

O que eram novos e promissores negócios no início de web 2.0 são hoje potências de reconhecimento mundial. O Facebook já conta com mais de quinhentos milhões de usuários em todo o mundo. O Twitter uma versão de microblog para textos de no máximo 140 caracteres, tem mais de cem milhões de usuários e não para de crescer. Nele atualmente estão representadas as mais importantes organizações em todo o mundo.

As redes sociais tem se constituído também em modos de participação política efetiva, como atestam as campanhas de Barak Obama, os inúmeros movimentos de defesa da cidadania e os desenvolvimentos de governo eletrônico (76) Em paralelo, os mecanismos de busca e processamento de informações continuam se desenvolvendo, com aplicativos cada vez mais inteligentes, na direção de buscas semânticas, o que deve em breve dar origem a uma nova era.

Retomando Manuel Castells:

> *"... a história está apenas começando, se por história entendermos o momento em que após milênios de uma batalha pré histórica com a Natureza, primeiro para sobreviver, depois para conquistá-la, nossa espécie tenha alcançado o nível de conhecimento e organização social que nos permitirá viver em um mundo predominantemente social. É o começo de uma nova existência, e sem duvida, o início de uma nova era, a era da informação marcada pela autonomia da cultura vis a vis as bases materiais de nossa existência."*

3.6. Tipos de Institutos de Pesquisa

Existem vários perfis de Institutos de Pesquisa, cada um com sua vocação específica. Por exemplo, dentro do campus da Universidade de São Paulo, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT e o IPEN são Institutos com vocações distintas, atendendo necessidades específicas de seus públicos.

O IPEN, originalmente pesquisando diferentes formas de geração e conservação de energia, desenvolveu perfil para atender empresas situadas mais

próximas ao eixo central da hélice, portanto de baixa velocidade evolutiva. Por exemplo, uma usina hidroelétrica ou nuclear pode manter-se tecnologicamente inalterada por 30 anos ou mais. Uma organização econômica neste segmento admite longos prazos para pesquisa e implantação.

Já o IPT tem suas atividades focadas em processos produtivos para empresas situadas próximas as bordas da hélice, portanto de alta velocidade evolutiva. Diferentemente do IPEN, seu cliente tende a valorizar mais a agilidade na resposta do que a precisão da informação a ser recebida. Muitas pesquisas têm prazos marcados para serem concluídas e se entregues após o prazo estabelecido, a informação contratada pode não ter mais valor.

É preciso que cada Instituto de Pesquisa saiba qual é o seu público para adotar um modelo organizacional que atenda às necessidades de seu público. Também devem estar alinhados com o tipo de demanda, uso de sua infra-estrutura e perfil de seus colaboradores.

4. METODOLOGIA

4.1 Considerações preliminares

4.1.1 Campo de inserção da pesquisa

Iniciaremos a descrição da metodologia empregada por considerações referentes ao campo de inserção da pesquisa e suas implicações, sob o ponto de vista dos fundamentos do pensamento científico. Compreender grande parte dos fenômenos organizacionais exige, em vez de conhecimento objetivo e explicativo, métodos que visem à obtenção de um conhecimento intersubjetivo, compreensivo, transdisciplinar e que considerem a complexidade dos fenômenos estudados.

Este trabalho está inserido no campo das ciências sociais aplicadas como uma pesquisa exploratória, desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca da questão: Como aprimorar o processo de definição das linhas de pesquisa do IPEN para que gerem benefícios significativos para a sociedade que em última instância o financia e, em troca, espera resultados que promovam sua qualidade de vida como um todo?

A conceituação de Antonio Carlos Gil (77) é usada para delimitar o campo de inserção desta pesquisa. Segundo o autor, a pesquisa aplicada, apresenta muitos pontos de contato com a pesquisa pura, pois depende de suas descobertas e se enriquece com o seu desenvolvimento, todavia, tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e conseqüências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial.

Do ponto de vista da história das ciências sociais temos que nos remeter à formulação de Durkheim que, para assegurar a objetividade no campo das ciências, estabelece como a primeira regra do método sociológico “tratar dos fatos sociais como coisas” [1]. Trata-se de uma postura positivista que estuda os fenômenos sociais da mesma forma que as ciências naturais, propondo uma separação rígida entre o sistema de valores do cientista e os fatos sociais analisados. Segundo Antonio Carlos Gil (77) as críticas mais veementes a esta

[1] Citado por Antonio Carlos Gil(4) in Métodos e Técnicas de Pesquisa Social

postura são determinadas por razões de ordem ideológica, que identificam a pesquisa social empírica como formas de controle social. Modelos alternativos têm sido propostos com a finalidade de obter resultados socialmente mais relevantes, que se caracterizam pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados nos processos de pesquisa, tais como a pesquisa-ação de Thiollent (78) e a pesquisa participante de Fals Borda[2]. Nestes modelos o relacionamento entre pesquisador e pesquisado não se dá como mera observação do primeiro pelo segundo, mas ambos acabam se identificando, sobretudo quando os objetos são sujeitos sociais também, o que permite desfazer a idéia de objeto que caberia somente em ciências naturais (Demo citado por Antonio Gil)[3] .

Godoi e cols. (79) enfatizam:

"No lugar em que hoje nos situamos, sabemos que os objetos têm fronteiras pouco definidas e que a experiência rigorosa tornou-se irrealizável diante da complexidade, pois exigiria um dispêndio infinito de atividades humanas. O rigor científico objetualizou, desqualificou, degradou e caricaturizou os fenômenos: para afirmar a personalidade do cientista e destruiu a personalidade da natureza. O conhecimento ganhava em rigor o que perdia em riqueza. O que esperamos hoje é menos conversa sobre rigor e mais sobre originalidade, para que o conhecimento recupere seu encantamento."

Segundo os mesmos autores trata-se ainda de:

"*não adquirir apenas uma melhor observação dos fatos, mas, sobretudo, uma nova visão do mundo e da vida onde reconhecemos a ação humana como subjetiva e a ciência social como uma ciência subjetiva."*

4.1.2. A dimensão tempo

A aceleração produzida pelas TICs na produção e difusão de conhecimentos e seus impactos nos padrões de interação social são de tal ordem, que muitos dos eventos analisados no início desta tese, em 2005, tiveram que ser reavaliados na presente data. Apresentamos como evidência a linha de tempo da evolução da Internet (80). As mudanças foram consideráveis em termos

[2] Fals Borda – citado por Antonio Carlos Gil in Métodos e Técnicas de Pesquisa Social
[3] Demo citado por Antonio Gil in Métodos e Técnicas de Pesquisa Social

quantitativos (desempenho, custo, acessibilidade) e, principalmente, em termos conceituais, dando origem a novas visões e compreensões da dinâmica dos fenômenos estudados completamente novas.

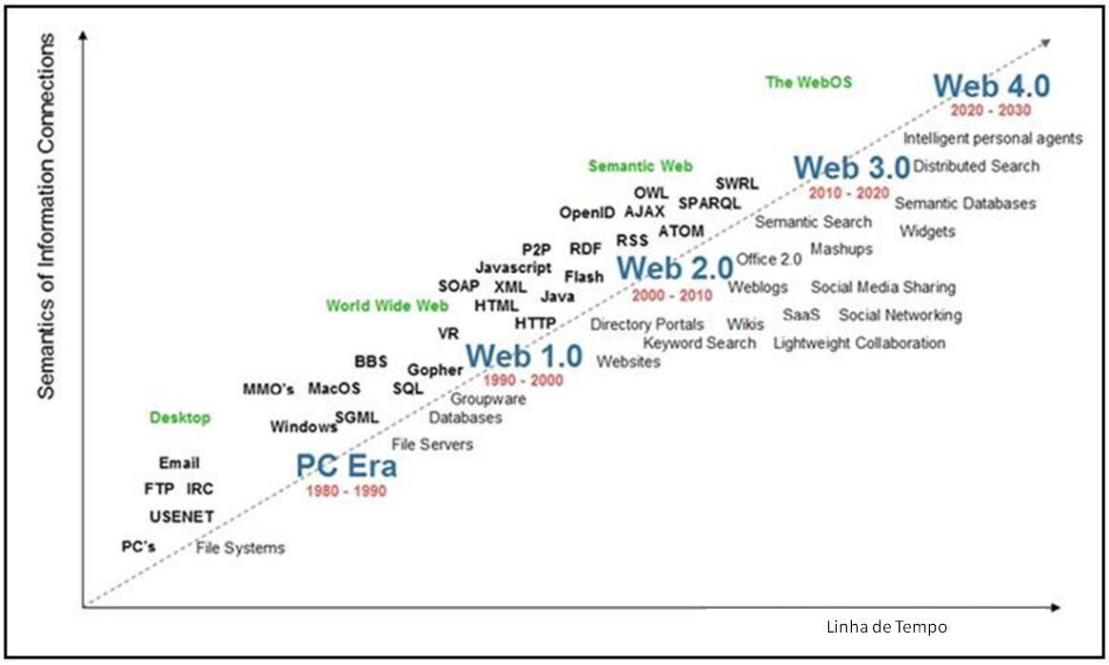


Figura 14 – Linha do tempo da INTERNET (reprodução do original) (80) -

Verifica-se que o objeto de estudo (IPEN), o cenário em que ele se insere, assim como o pesquisador, estão imersos em um ambiente dinâmico e mutante dando a este trabalho uma característica de "*work in progress*" permanente.

A partir destas considerações foram traçadas as estratégias de pesquisa, integrando instrumentos quantitativos e qualitativos, com o intuito de fortalecer a interação e a compreensão dos fluxos de comunicação entre o pesquisador, o IPEN e os demais atores sociais que constituem sua rede de relações nos processos de definição, seleção, produção e difusão de conhecimentos.

4.2. Estratégia de pesquisa

Procurando elucidar as percepções dos principais atores sociais e a partir delas compreender o sentido atribuído às atividades em foco: utilização, pelos pesquisadores do IPEN, dos canais de comunicação nos processos de produção, divulgação e difusão do conhecimento com a iniciativa privada em particular e com a sociedade em geral, nos deparamos com o seguinte desafio: - estabelecer uma estratégia de trabalho que tornasse possível considerar, ao mesmo tempo, as subjetividades (dos entrevistados e do pesquisador) e a manutenção de um certo grau de objetividade, necessários para uma leitura crítica dos fenômenos estudados.

Em paralelo, temos consciência que o próprio desenrolar da pesquisa introduz modificações no ambiente, decorrentes da relação entre o pesquisador, os indivíduos pesquisados e o conhecimento produzido, aproximando-a portanto do referencial da pesquisa-ação de Thiollent.

A estratégia de pesquisa desenvolvida a partir destas premissas é composta pelas seguintes atividades:

4.2.1 Pesquisa bibliográfica

Realizada com o objetivo de mapear o estado da arte, selecionar os livros, artigos e publicações dos principais autores atuando em problemas semelhantes, de modo a estabelecer o referencial teórico para as análises necessárias a este estudo.

4.2.2. Pesquisa na Internet

Embora pudesse ser incluída como parte da pesquisa de referências, optamos por manter a pesquisa na Internet (81) como uma atividade em si dada a sua importância no contexto deste trabalho. Boa parte do conhecimento mais atual sobre a web está na web. A velocidade de difusão de conhecimento na rede ultrapassa em muito à produção das mídias impressas. A pesquisa na Internet permitiu um acesso rápido às principais publicações de autores importantes, por meio de seus *websites* e blogs e, em alguns casos, o contato direto com especialistas por meio dos diversos sistemas síncronos e assíncronos de comunicação (*chats*, Skype, MSN, Gtalk, fórum, *blogs*).

4.2.2.1 Benchmarking

No âmbito deste trabalho, *benchmarking* é entendido como um método sistemático de procurar os melhores processos, as idéias inovadoras e os procedimentos de operação mais eficazes que conduzam a um desempenho superior. Trata-se portanto, de dirigir o olhar para as melhores práticas e usá-las como fonte de inspiração para aperfeiçoar as práticas internas de uma organização.

Neste trabalho, a partir desta perspectiva, foi realizado um estudo de *websites* e portais corporativos de organizações com atividades análogas ao IPEN, comparando-se os seguintes parâmetros: relevância do conteúdo, adequação ao público alvo, programação visual, navegabilidade, grau de interatividade e participação da organização nas redes sociais.

4.2.3. Pesquisas online

A aplicação de questionários online tem sido utilizada com frequência cada vez maior, na medida em que permite aplicar um questionário a um grande número de respondentes, com agilidade e baixos custos.

O desenvolvimento dos softwares de pesquisa introduzindo padrões de segurança e registros de senhas para os respondentes tem trazido esta modalidade de pesquisa a níveis de confiabilidade adequados ao trabalho científico. Neste trabalho foi utilizanda uma versão profissional do software Surveymonkey (http://survey.monkey.com).

O protocolo de pesquisa utilizado para todos os questionários online foi estabelecido respeitando-se as seguintes etapas: a) definição do universo de pesquisa e seleção da amostra; b)preparação das questões; c)pré-teste; d) convite enviado por email com apresentação da pesquisa pelo Prof Rogero; e) aplicação do Questionário; f) tabulação e organização dos dados; g)análise dos resultados

4.2.4. Aplicação da Metodologia GBN para Análise de Cenários

A análise de cenários futuros preconizada pelo Global Business Network (http://www.gbn.com) (32, 33) - é uma técnica qualitativa que tem como finalidade identificar áreas de incertezas, de modo a criar múltiplos cenários sobre como o mundo ou uma determinada organização pode vir a se desenvolver.

Trata-se de uma poderosa ferramenta, bem estabelecida, testada e extremamente útil para a tomada de decisões, geração de inovações e suporte ao desenvolvimento de iniciativas.

A técnica tal qual foi descrita por SCWARTZ (32) é composta pelas seguintes etapas: a) identificação da questão ou decisão central; b) definição dos Fatores-chaves no ambiente local; c) definição das Forças Motrizes; d) hierarquização por importância e incerteza, levando à construção de uma matriz de análise e decisão; e) seleção da lógica dos cenários; f) pesquisa e fundamentação dos cenários preliminares; g) implicações da decisão central em cada um dos cenários construídos, h) seleção de indicadores iniciais e sinais de aviso para a tomada de decisões.

4.2.5. Metodologia Delphi

A metodologia DELPHI (34) foi desenvolvida para estruturação do processo de comunicação em grupo, de modo a permitir que muitos especialistas possam tratar e resolver problemas complexos de forma efetiva.

Um exercício Delphi convencional compreende as seguintes atividades: a) apresentação de um questionário para os participantes; b) tabulação e elaboração do primeiro relatório a partir das respostas obtidas; c) desenvolvimento de um segundo questionário que é reapresentado aos respondentes da primeira etapa. Os respondentes têm a oportunidade de reavaliar e comentar suas respostas em função dos resultados obtidos na primeira etapa.

Atualmente com a crescente utilização das TICs têm sido realizados ajustes e adaptações para a web, ampliando a potencia e abrangência deste instrumental(34).

4.2.6. Observador participante

Durante todo o processo de realização da pesquisa foram registradas as percepções do pesquisador referentes às características das relações com o IPEN enquanto organização em si e seus integrantes.

As dificuldades encontradas durante a aplicação dos diferentes métodos de pesquisa foram consideradas, em si, como pontos de atenção e

material importante para a compreensão, geração e manutenção das relações e padrões de comunicação estudados.

5. RESULTADOS: ANÁLISE

5.1. Pesquisa bibliográfica

Por meio da pesquisa bibliográfica foi construído o referencial teórico que serviu de suporte às análises dos dados obtidos na pesquisa de campo.

5.2. Pesquisa na Internet

Em função do objeto de estudo desta tese, e considerando a velocidade de produção de novos conhecimentos, a INTERNET se mostrou um campo fértil para coleta de dados atualizados. A consulta aos portais e blogs dos principais autores elencados neste trabalho, permitiu acompanhar a evolução de seus pensamentos, propostas conceituais e experimentos em tempo praticamente real. Mais do que a consulta a partir dos buscadores e bases de dados, pudemos em alguns casos, discutir as idéias com os próprios autores referenciados. Como exemplo temos na figura 12 o *fac-simile* de parte da conversa mantida via web, com Gary Hamel.

Estar na rede, conviver, compartilhar é certamente a melhor forma de apreender o seu potencial no desenvolvimento de novos conhecimentos. A velocidade com que novas idéias e possibilidades de apropriação da tecnologia surgem é tão grande que nos leva a entender este trabalho como um *work in progress* permanente, com a certeza de que por ocasião da defesa, novos dados já estarão disponíveis e desafiando nossas proposições.Esta experiência com certeza influenciou fortemente as conclusões deste trabalho.

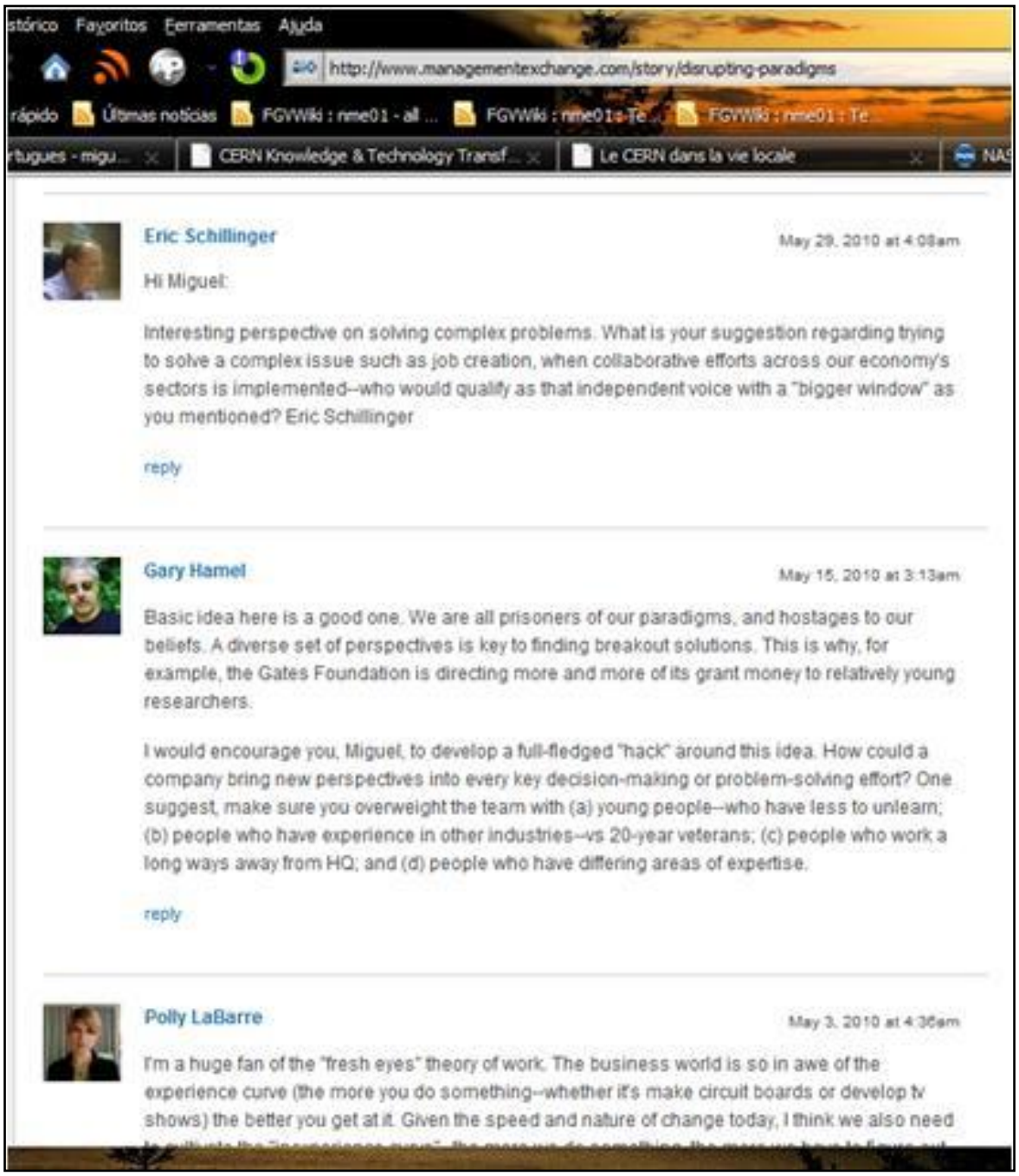


Figura 12 – Fac simile da troca de mensagens entre o autor e Gary Hamel

5.2.1. Benchmarking

Sites e portais de organizações que apresentam semelhanças com o IPEN, quer seja por suas atividades-fim ou por suas necessidades de

comunicação com diferentes públicos (especialistas, educandos, educadores, desenvolvedores de políticas públicas, profissionais da imprensa/mídias, sociedade civil) foram selecionados para um estudo comparativo de suas funcionalidades. São eles:

- **EPRI** Electric Power Research Institute (http://my.epri.com/portal/server.pt?),
- **NASA** National Aeronautics and Space Administration (http://www.nasa.gov/),
- **SHELL** **(**http://www.shell.com/home/content/aboutshell/our_strategy/shell_global_scenarios/),
- **CERN – European Organization for Nuclear Research** (http://public.web.cern.ch/public/),
- **NHGRI** National Human Genome Research Institute (http://www.genome.gov/),
- **NCBS** National Centre for Biological Sciences (http://www.ncbs.res.in/)
- **MIT Centro para Desenvolvimento da Inteligência Coletiva** http://cci.mit.edu/
- Battle of concepts (http://www.battleofconcepts.com.br/)

Os sites foram analisados quanto a conteúdo, relevância, adequação aos diferentes públicos-alvo, facilidade de acesso, navegabilidade, linguagem, programação visual, usabilidade e interatividade. O quadro resumo 1 apresenta os principais resultados desta análise e pode ser consultado no anexo 1.

Além de procurarem alcançar o público global, disponibilizando o conteúdo em diversos idiomas, os sites visitados apresentam as características de portais corporativos, com uma grande preocupação em conversar com o público não científico, mantendo páginas especificas para estudantes, professores, empresas, formadores de opinião, pesquisas e a sociedade em geral.

A maioria dos portais visitados mantém estreita relação com as mídias sociais na Internet como Google, You Tube, Twitter, Facebook, *blogs*, *chats* e Wikipédia, estimulando o contato direto dos usuários com os profissionais da instituição. O site da NASA no momento mantém vários astronautas *"tuitando"* diretamente da estação espacial. Como ferramenta para recrutamento de colaboradores e atração de novos talentos o CERN oferece vagas para pesquisadores também pelo Twitter.

Em todos os portais verifica-se a preocupação em traduzir a importância e significado do conhecimento científico específico em termos de contribuição para a qualidade de vida do cidadão. É nítida a intenção de criar canais para os diferentes segmentos da sociedade que, em última instância, são os que definem onde a verbas deveriam ser alocadas.

Além do conteúdo científico, preciso e traduzido numa linguagem compatível com as demandas de diferentes públicos, há nos portais analisados a preocupação de criar canais de comunicação efetivos com as futuras gerações.

Desde os anos 60, o cinema e a TV já desenvolviam produtos com a finalidade de apresentar uma visão positiva da energia nuclear, associando-a a heróis populares em seriados como Viagem ao Fundo do Mar e o submarino *Seaview* (figura 13) e *Star Trek* na nave interestelar *Enterprise* (figura 14) .

Figura 13 – Viagem ao fundo do mar – *Seaview* submarino atômico

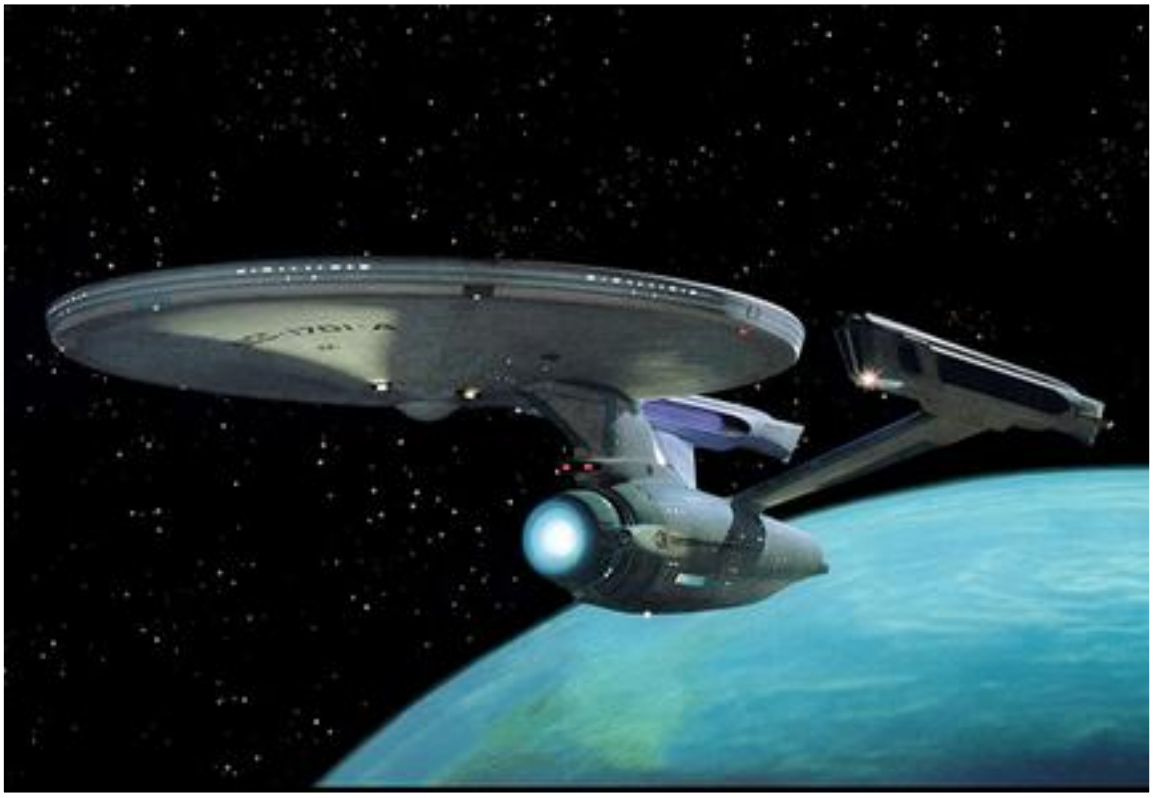


Figura 14 – Star Trek – Enterprise nave interestelar

É dentro desta perspectiva que são encontrados tanto no site da NASA, como no site do CERN, materiais especificamente preparados para as novas gerações (crianças e adolescentes), oferecendo a elas uma visão positiva de suas atividades e adequada á compreensão de cada faixa etária, assim como o apoio aos educadores na forma de atividades programadas para facilitar a aprendizagem dos conceitos mais importantes. As figuras 15, 16, 17, 18 ilustram estas atividades.

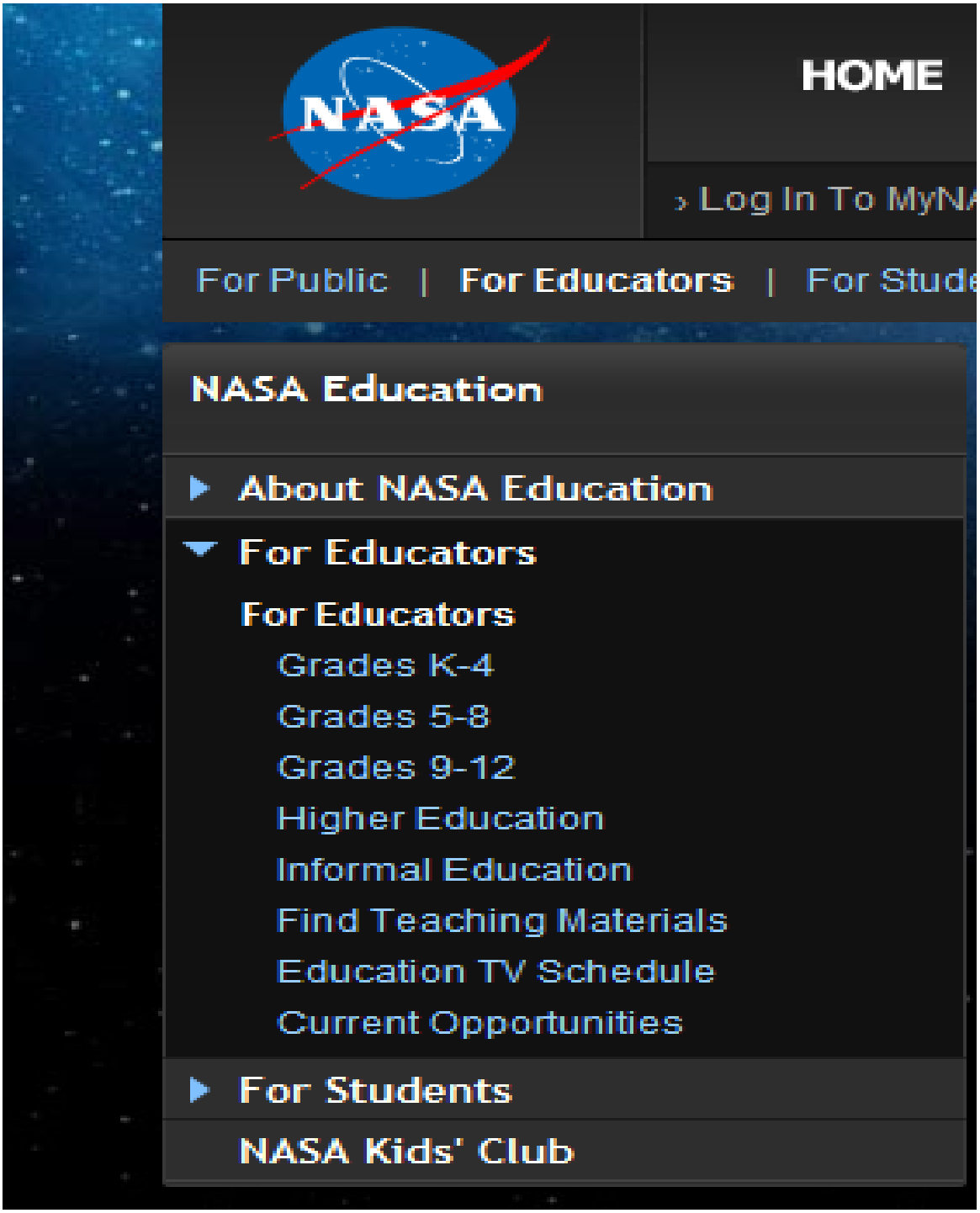


Figura 15 – NASA Education - Reprodução do Menu de atividades

Figura 16 – NASA Education – Material de Ensino disponibilizado no site

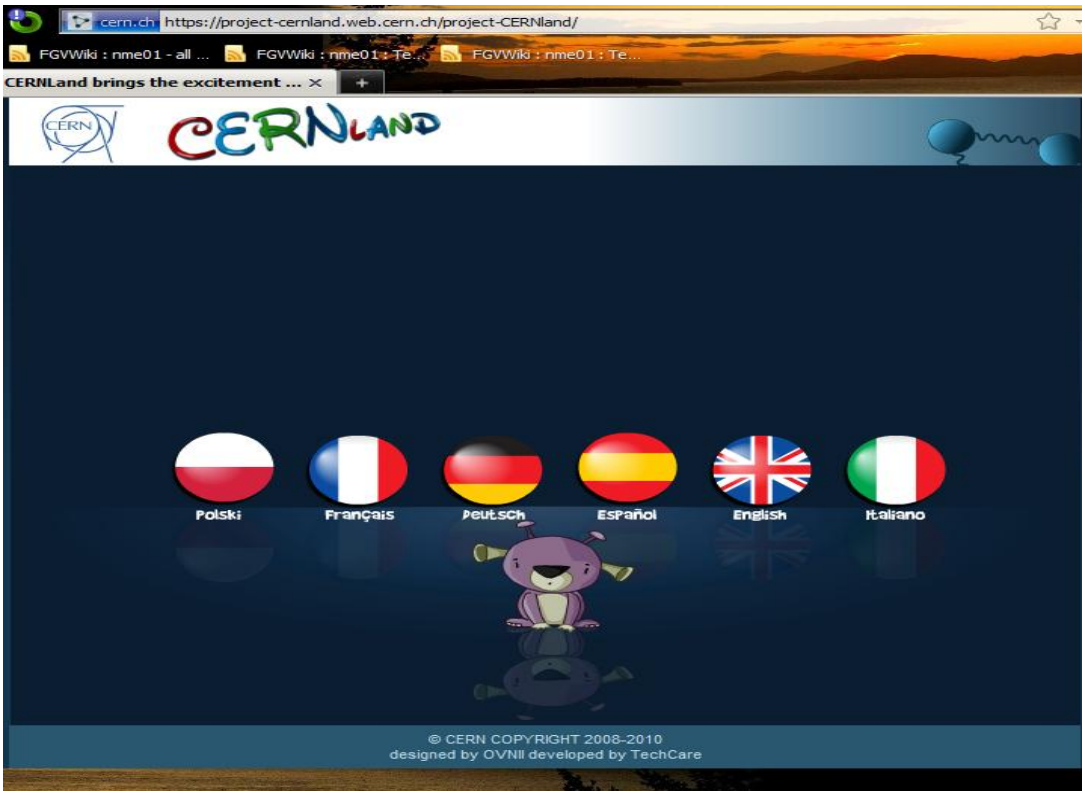


Figura 17 – CERN LAND – abertura em vários idiomas

Figura 18 – CERNLAND – menu e jogos interativos

Do mesmo modo são contemplados os jovens talentos pelo National Human Genome Research Institute, que além da área educacional, mantém pesquisa permanente para avaliação pelo visitante da qualidade do site.(figura 19).

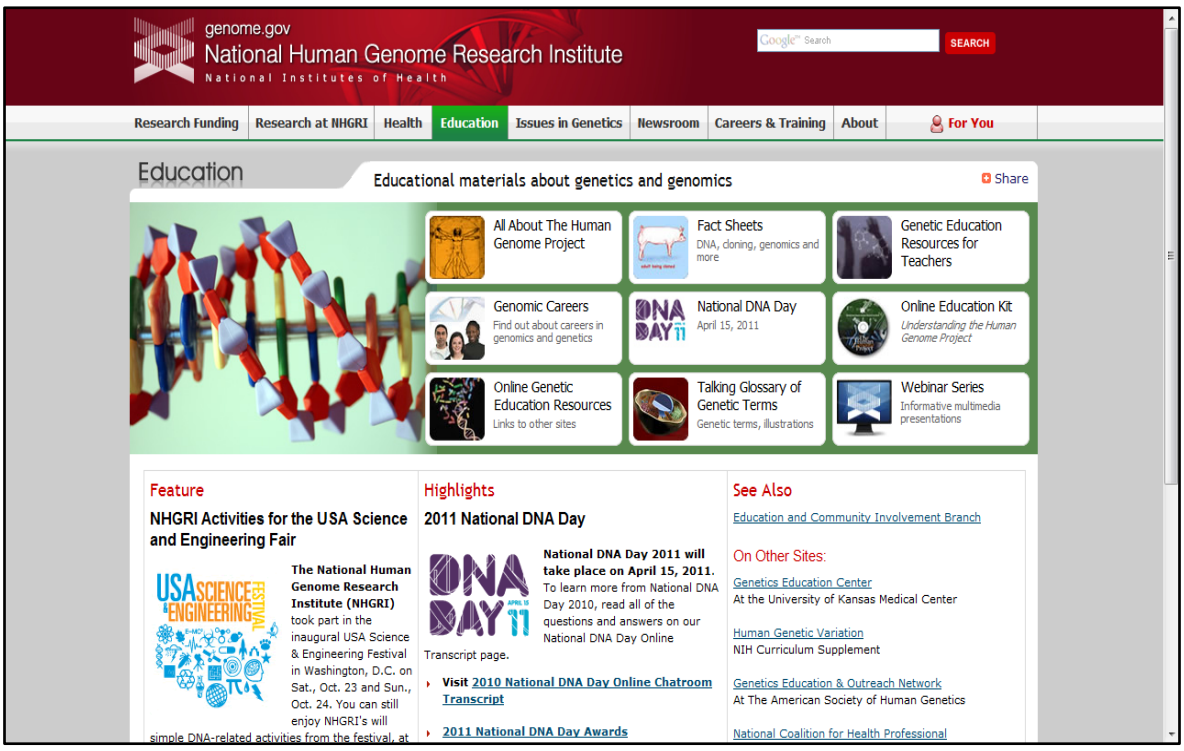


Figura 19 – Área educacional do Nacional Human Genome Institute

O projeto GENOMA é um exemplo de projeto desenvolvido dentro da lógica de redes de colaboração, e que cumpriu suas metas cerca de dois anos antes do previsto no planejamento estratégico

O Site *Battle of Concepts* foi incluído por apresentar um dos melhores exemplos da utilização do conceito de *crowdsourcing* na busca de soluções inovadoras e ao mesmo tempo recrutamento de jovens talentos. Campeonatos em que problemas reais das empresas integrantes do consórcio são

apresentados como desafios a estudantes. As melhores soluções são premiadas e os projetos propostos desenvolvidos.

Os portais corporativos evoluíram do tradicional *website* institucional, que oferece informações, para sistemas de colaboração e alavancagem da inteligência coletiva contribuindo para: a) aumentar a atratividade para a sua atividade, b) captar sugestões, c) auxiliar a quebrar paradigmas internos (com uma visão externa), d) atrair futuros pesquisadores, e) valorizar o trabalho realizado, f) viabilizar verbas, g) criar canais de troca de informação com a sociedade.

Neste sentido o portal da SHELL tem se destacado disponibilizando para todo o mundo a sua metodologia de análise de cenários para que, de modo coletivo e compartilhado, as pessoas, empresas e organizações possam contribuir para equacionar os desafios da utilização da energia, produção de CO2 e proteção do meio ambiente (figura 20).

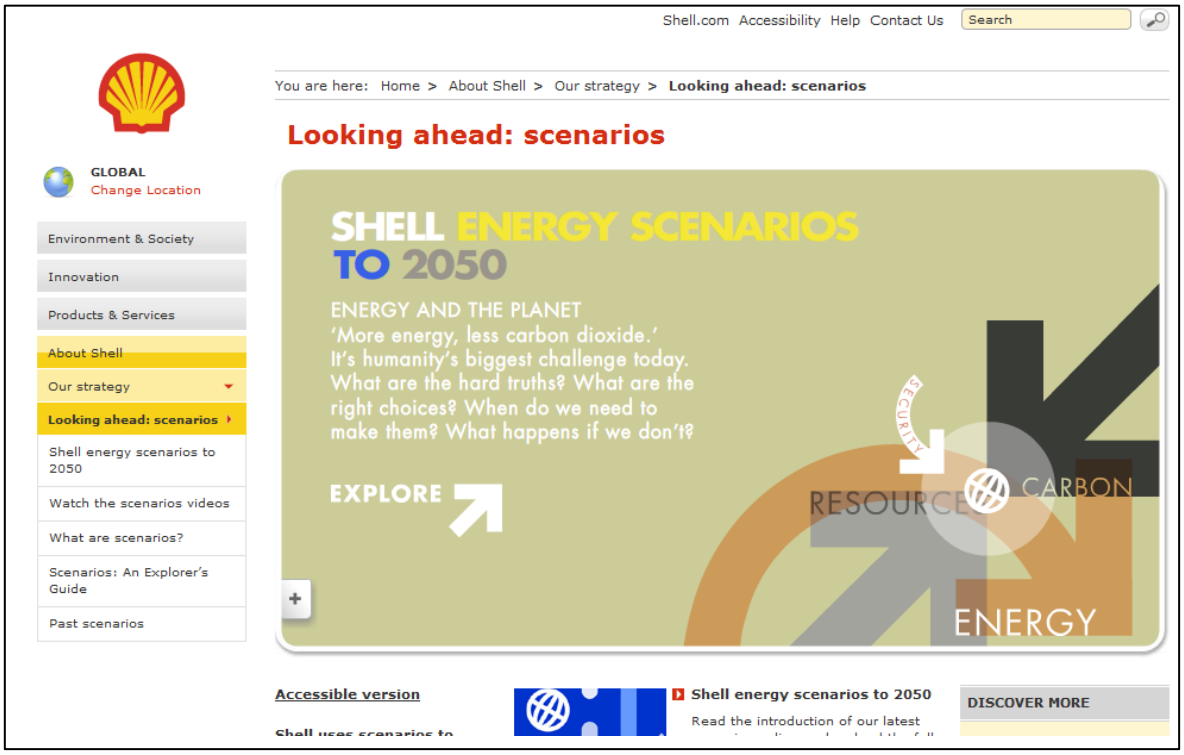


Figura 20 – SHELL – análise de cenários

Na secção SHELL Dialogues, qualquer executivo de qualquer empresa pode conversar com os especialistas da SHELL, propor novas idéias, desenvolver projetos conjuntos num movimento potente de alavancagem da inteligência coletiva.

O MIT tradicionalmente conhecido por sua posição de excelência em pesquisa científica tem disponibilizado todos os seus cursos em formato aberto e gratuito e trabalhado intensamente no desenvolvimento de novas tecnologias que permitam o diálogo entre grandes grupos de forma cada vez mais criativa e produtiva. O projeto Collaboratorium, destinado a pesquisar as questões do clima global, está entre estas iniciativas (figura 21)

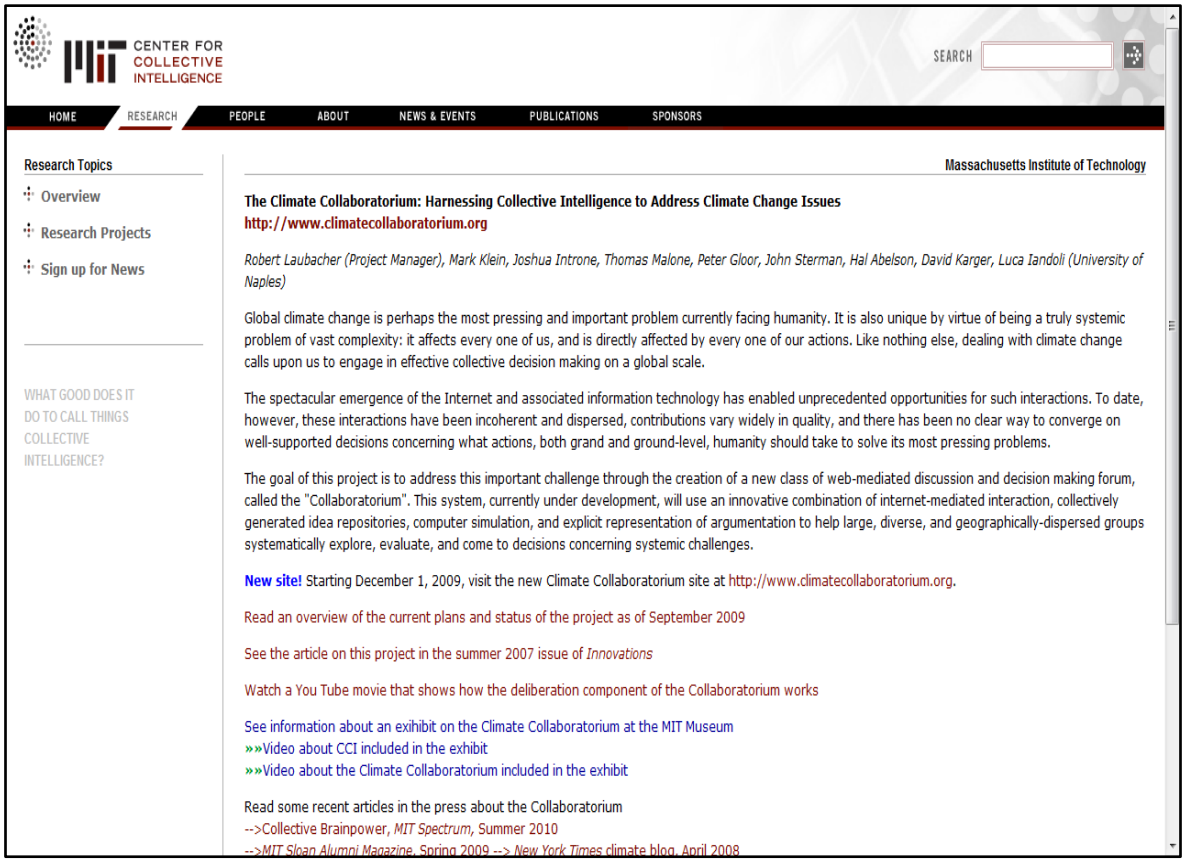


Figura 21 – MIT - Collaboratorium

A análise do site do IPEN mostra que seu conteúdo é relevante e preciso do ponto de vista acadêmico e institucional. Porém, trata-se de um site estático e informativo, que pode ser caracterizado como um site da web 1.0. (figura 22).

Figura 22 – O site do IPEN

Os dados da pesquisa online junto às empresas mostram a necessidade de traduzir o conhecimento acadêmico para formatos mais acessíveis, de modo que empresários possam entender o que o IPEN faz e ter idéias juntos sobre projetos de interesse comum. Trata-se de sair do conceito de “falar para”, e introduzir uma nova dinâmica caracterizada por “conversar com”, sair da era da simples transmissão da informação para abrir espaço para a interatividade, a colaboração e construção coletiva de conhecimentos.

5.3. Pesquisa online

De acordo com o protocolo apresentado em Metodologia (ítem 4.2.3) foram aplicados 4 questionários, a saber: 1) Prioridades do IPEN; 2) A visão das Empresas; 3) A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento nas versões 1 e 2. A tabela 1 resume os objetivos e público alvo de cada questionário.

Tabela1 – Questionários *on line*

Questionário	Público alvo	Objetivo
1.Prioridades do IPEN	1.Pesquisadores IPEN (30) 2.Empresas que já se relacionam com o IPEN (5) 3.Órgãos de fomento a pesquisa (7)	Mapear as prioridades do IPEN a partir da visão de diferentes atores sociais
2. A visão das empresas	Empresas que potencialmente tem alguma área de interesse em relação ao IPEN – amostragem por conveniência (48)	Conhecer a visão que as empresas tem sobre os produtos e serviços do IPEN e avaliar as demandas para comunicação e interação .
3. A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (1)	Pesquisadores selecionados pelo IPEN (30)	Conhecer: 1) hábitos e atitudes em relação ao uso das novas tecnologias na vida profissional; 2) visão da problemática de interação e comunicação com potenciais parceiros, clientes e/ou colaboradores.
4. A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (2)	Pesquisadores selecionados pelo IPEN (150)	Ampliar a amostragem de modo a confirmar ou não os dados da pesquisa anterior (consistência de resultados)

5.3.1. Resultados do Questionário – Prioridades IPEN

As questões formuladas neste questionário podem ser consultadas na íntegra no anexo2. Foram convidados trinta pesquisadores indicados pelo IPEN, cinco empresas que já se relacionavam com o instituto, e sete agências de fomento a pesquisa. Nesta etapa conseguimos um total doze questionários respondidos, sendo quatro provenientes das empresas convidadas e oito

referentes a pesquisadores do IPEN. Nenhuma das agências de fomento à pesquisa respondeu ao questionário.

O quadro 2 mostra as respostas obtidas quanto à origem e função dos respondentes.

uadro 2 - Pesquisa online: Prioridades do IPEN – Pergunta**: Origem e função dos respondentes** – Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1.	**Millebolleblu, cosméticos.**
2.	**Sou atualmente Presidente de 02 organizações do terceiro setor : Centro Cerâmico do Brasil, que é um organismo certificador da qualidade de produto cerâmicos e sistemas de gestão da qualidade, além de possuir um Centro de Inovação Tecnológica em Cerâmica. E o Instituto Inova de São Carlos, que é a entidade gestora do Parque Eco-Tecnológico Damha de São Carlos.**
3.	**IPEN** **Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**
4.	**Comissão Nacional de Energia Nuclear-Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Energia**
5.	**Braskem SA** **Química e Petroquímica**
6.	**Light Tech Iluminação Ltda.** **Empresa de Iluminação subaquática e aquecimento para água de grande volume em banho, e piscinas.**
7.	**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN - CNEN/SP** **A principal área de atuação é a produção de radiofármacos**
8.	**USP** **Universidade publica estadual**
9.	**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares** **pesquisa, ensino e produção**
10.	**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Comissão Nacional de Energia Nuclear** **Principal área de atuação: nuclear**
11.	**Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares** **Pesquisa**
12.	**Proteogenética.** **Atua na produção de produtos biotecnológicos em geral.**

Das empresas que responderam ao questionário, três participam de projetos de cooperação e uma no momento não desenvolve nenhuma atividade com o IPEN. Os quadros 3 e 4 mostram a íntegra das respostas em relação à

prioridades do IPEN nos próximos 5 a 10 anos considerando o cenário brasileiro e as demandas da sociedade (2)

Quadro 3 – Pesquisa online: Prioridades IPEN –Pergunta: **Em função do cenário brasileiro e das demandas da sociedade quais as prioridades do IPEN?** - Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1.	**Economia energética e de recursos naturais, otimizaçao de processos produtivos, toxicidade residual de processos industriais (ambiente).**
2.	**Continuar apoiando as pesquisas em fontes de energia renovável, apesar das ameaças de descontinuidade destas linhas com a retomada do programa nuclear.** **Apoiar fortemente as áreas de biotecnologia e nanotecnologia, pela importância estratégica das mesmas, aplicadas nas áreas de saúde e energia.**
3.	**Produção de Radiofármacos** **Desenvolvimento de Reatores Multipropósitos** **Energias alternativas** **Novos materiais para energia e meio ambiente**
4.	**Nanotecnologia** **Energia** **Biotecnologia** **Medicina**
5.	**Novos materiais,** **prototipagem rápida,** **sinterização de metais** **flúor derivados,** **polimerização com luz de alta energia**
6.	**Deveria ser focado em energia alternativa verdes.**
7.	**- Reator Multipropósito** **- Novos radiofármacos** **- Célula Combustível**
8.	**Produção de combustível nuclear** **Esterilização de sangue e hemoderivados por radiação** **Produção de isótopos radiativos para associação com anticorpos**

	para diagnostico ou tratamento de tumores **Produção de vacinas por radiação ionizante**
9.	**pesquisa em radiofármacos;** **novas fontes de energia,** **reatores e ciclo do combustível nuclear**
10.	**Produção de radiofármacos** **Desenvolvimento do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)** **Combustível Nuclear**
11.	**Fontes de energia renováveis** **Tratamentos ambientalmente amigáveis (sem geração de rejeitos tóxicos)**
12.	**Claramente o IPEN está dando prioridade à pesquisa em campo Nuclear. Nós achamos que a Biotecnologia também deveria ser apoiada, especialmente quando tem tradição e tem dado bons resultados.**

Quadro 4 – Pesquisa online: Prioridades IPEN – Pergunta: **Em função da APLICABILIDADE do conhecimento às empresas quais as prioridades do IPEN?** Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1.	**Obtenção de fontes alternativas de energia a baixo custo. Biologia molecular.**
2.	**O IPEN dá maior ênfase na geração de conhecimento, em detrimento da transformação de conhecimentos em negócios ou geração de empresas de base tecnológica. O que é um erro estratégico, já que geração de conhecimento é um papel mais das universidades e a sua aplicabilidade o foco dos institutos de pesquisas.** **Neste sentido, o IPEN, como instituto público, deveria focar no desenvolvimento de linhas com forte impacto na sociedade e, neste sentido, a áreas da saúde, energia e meio ambiente deveriam ser o foco das linhas de pesquisas e desenvolvidas com maior ênfase.**
3.	**Produção de Radiofármacos**

	Desenvolvimento de Reatores Multipropósitos **Energias alternativas** **Novos materiais para energia e meio ambiente**
4.	**Nanotecnologia em todas as áreas**
5.	**Não sei qual é o maior foco do IPEN hoje**
6.	**Pesquisas para desenvolvimento no âmbito de projetos ambientais.**
7.	**Proteoma**
8.	**Produção de vacinas por radiação ionizante** **Esterilização de sangue e hemoderivados por radiação**
9.	**Marcação de moléculas com flúor para uso em PET-CT**
10.	**Os mesmos já citados anteriormente.**
11.	**- Tratamentos de superfícies alternativos a tratamentos com cromo hexavalente** **- Tratamentos isentos de níquel**
12.	**No campo que nos conhecemos:** **a)síntese e aplicação de proteínas recombinantes,** **b) controle de qualidade de hormônios humanos,** **c) modelos de terapia gênica e suas aplicações clínicas**

Na sua maioria, os pesquisadores do IPEN indicam como áreas prioritárias aquelas em que eles já trabalham, mesmo quando a definição de prioridades é solicitada em função das demandas da sociedade. Há pelo menos uma crítica explícita em relação ao que deve ser o foco do IPEN: *"Neste sentido, o IPEN como instituto público, deveria focar no desenvolvimento de linhas com forte impacto na sociedade e, neste sentido, a áreas da saúde, energia e meio ambiente deveriam ser o foco das linhas de pesquisas e desenvolvidas com maior ênfase."*

O gráfico 5 mostra os resultados obtidos em relação à frequência de respostas quando se pergunta sobre a importância das áreas de atuação do IPEN, considerando a convergência de interesses entre as organizações e a pesquisa acadêmica. As três áreas apontadas como mais importantes são: ciência e tecnologia de materiais (indicada por 83,3% dos respondentes), química e tecnologia ambiental (75%) e biologia molecular (66,7%). As áreas que receberam menos menção em termos da importância, foram respectivamente

engenharia nuclear (8.3%), lixo radioativo (8,3%) e aceleradores Cyclotron (16.7%).

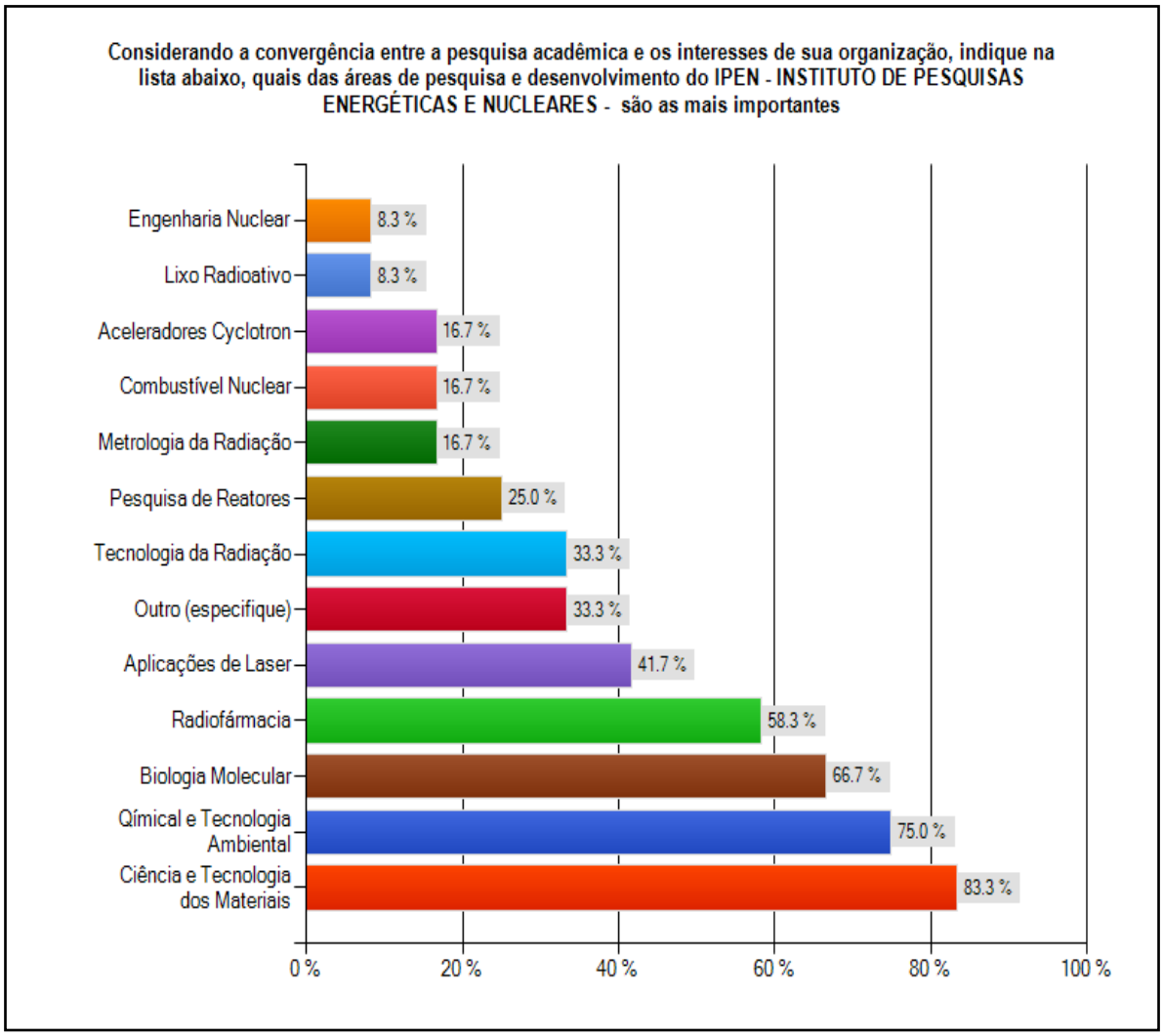


Gráfico 5 – Importância das áreas de atuação do IPEN – frequência de respostas

Sabemos que este primeiro grupo de pesquisadores IPEN, foi selecionado a partir de uma lista de pesquisadores do CQMA – Centro de Química e Meio Ambiente. Em parte o resultado obtido pode ser explicado por este viés de origem. Contudo, ele indica a necessidade de ampliar o estudo com o universo de pesquisadores IPEN, no sentido de detectar se a compreensão sobre as prioridades do IPEN é ou não semelhante em outros grupos de pesquisa.

Teoricamente existe a possibilidade de duas situações limite: a primeira em que o mesmo padrão de respostas se configura nos diferentes grupos, e a segunda, em que cada um dos grupos de pesquisa entende a sua área como principal e vê as demais como de menor importância. A configuração de uma situação ou outra implica em diretrizes de trabalho do ponto de vista de planejamento estratégico e comunicação interna diferentes.

No primeiro caso seria necessário entender porque as atividades diretamente relacionadas á energia nuclear são percebidas como menos importantes. Já na segunda possibilidade (cada grupo vê a sua atividade como centro de importância) é preciso planejar ações que permitam aos diferentes grupos encontrar objetivos comuns e sinergia, respeitando as diferenças.

No quadro 5 encontra-se a reprodução na íntegra das respostas à questão que relaciona produção científica e geração de novas patentes. Pelo menos três das respostas não indicam nenhuma área e apontam problemas que dificultam a geração de novas patentes: burocracia, custos, distância entre o mundo acadêmico e a iniciativa privada estão entre os mais citados. Não há predominância de indicação de nenhuma área específica, indicando da mesma forma que na questão anterior, a necessidade de ampliar o universo de respondentes tanto no campo das empresas como no de pesquisadores do IPEN.

Quadro 5 – Pesquisa online: Prioridades do IPEN – Pergunta **Sobre a Produção Científica e Geração de novas Patentes...** - Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1. **Para mim é difícil indicar algo fora do meu universo. Acredito que a biologia molecular tenha um potencial grande, além da questão da tecnologia ambiental que vem se tornando cada vez mais uma necessidade.**
2. **Como o foco principal das linhas de pesquisas no Brasil é o aspecto acadêmico (geração de artigos ou *papers*, formação de RH, etc.), e não a sua aplicabilidade, a baixa criação de patentes é uma das conseqüências. Pensando em Brasil, e não especificamente o IPEN, é importante dar atenção especial naqueles temas relacionados aos setores mais dinâmicos da economia, entre os quais pode-se citar, as linhas TI, nanotecnologia, biotecnologia, manufatura avançada, sistemas energéticos renováveis, transportes, mobilidade, etc.**
3. **Células a Combustível** **Produção de Hidrogênio**

	Energias alternativas **Novos materiais para energia e meio ambiente** **São todas tecnologias de ponta, portanto emergentes e de, ainda, mercado restrito, devido ao seu não amadurecimento.**
4.	**Nanotecnologia**
5.	**igual ao item 4 e 6**
6.	**Se houvesse maior facilidade e integração no processo pela justiça, com certeza o número de criação de patentes aumentaria consideravelmente.**
7.	**É difícil dizer**
8.	**Não há interesse em patentes que não sejam tecnológicas ou industriais. A pergunta passa por um questionamento que é o custo de manutenção da patente improdutiva, que é o mais freqüente. No caso da energia nuclear, este conceito não se aplica já que freqüentemente o processo tem importância estatal e não seria divulgado na forma de patentes.**
9.	**novos materiais** **aplicações de laser** **células de hidrogênio** **São áreas na fronteira do conhecimento, que podem ter adjetivos como nanotecnologia, biotecnologia, que geram conhecimentos e podem então ter novas utilizações, gerando patentes.**
10.	**Todos do item 6**
11.	**- Uso de nanotecnologia no tratamento de superfícies**
12.	**Como já falado não posso muito opinar a respeito do campo Nuclear. Em campo biotecnológico depositamos já 4 patentes e os temas que achamos mereceriam mais atenção são:** **a) síntese de novos produtos farmacêuticos recombinantes** **b) novas técnicas de fermentação e bioreação** **c) novas técnicas genéticas terapêuticas** **d) novas técnicas de purificação e controle de proteínas recombinantes**

Dificuldades burocráticas, altos custos da pesquisa, principalmente para as pequenas e médias empresas, falta de sigilo/confiança entre pesquisadores e empresa, estão entre os fatores apontados como elementos de dificuldade para geração de novos projetos como podemos verificar no quadro 6.

Quadro 6 – Pesquisa online: Prioridades do IPEN – Pergunta- **Fatores que dificultam a geração de novos projetos?** Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1. **Dificuldades econômicas da empresa. Somos muito interessados em pesquisa, mas a empresa é muito pequena e muito frágil, temos problemas no entendimento do real valor agregado do produto pelo consumidor, pois implica em conhecimento especifico que a população geral não possui. Acredito ser o impedimento mais importante.**
2. **As principais dificuldades na interação com outras organizações, não apenas a minha, são:**
   1) foco acadêmico e não na aplicabilidade.
   2) pouco comprometimento dos pesquisadores com as necessidades do país, das empresas, etc.
   3) projetos de pesquisas mais votados a interesses pessoais e não institucionais, país, etc.
   4) falta de política publica incentivando a academia e institutos de pesquisas à ações juntos às empresas.
3. **Não se aplica.**
4. **Falta de conhecimento básico para DESENVOLVER TECNOLOGIA**

   A falta de contratação de novas forças de trabalho para dar maior ímpeto à produção
   A falta de modernização das ferramentas de trabalho
5. **falta de sigilo entre o pesquisador e outras empresas**
6. **Custo de Produção**
   A viabilidade do recurso utilizado
   O prazo determinado para se obter o produto, entre eles, soluções e problemas.
7. **Bolsas de Estudo**
   Orçamento
   Infra-estrutura
8. **Custo**
   Cronograma
   Eficiência de custo
9. **Regulação.**
   Abertura de mercado e necessidade de competição
   renovação de quadros de servidores
10. **Não se aplica, pois a pesquisa acadêmica faz parte da minha instituição (IPEN).**
    Em todo caso, acho muito importante a definição clara das demandas da sociedade.
11. **- A mudança de mentalidade das empresas no sentido de estabelecer relação de confiança com institutos de pesquisa**
    - Com o aumento da confiança no desenvolvimento de pesquisas realizadas no país, o aumento de investimento em capacitação humana e em pesquisas tecnológicas
12. **Dificulta:**
    -burocracia
    -lentidão nas compras e especialmente importação
    -funcionamento limitado das fundações
    Facilita:
    -dedicação à pesquisa especialmente dos jovens (estudantes)

-facilidade de contatos com o exterior

O quadro 7 apresenta as sugestões dos respondentes para a continuação das discussões em torno das questões apresentadas. Pontos importantes como maior e melhor divulgação das linhas de trabalho, fortalecimento dos processos de inovação e empreendedorismo e a velocidade da inovação na sociedade contemporânea enquanto desafio a ser enfrentado pelo IPEN são apontados ao lado de um número significativo de respostas do tipo – não sei (4/12).

Quadro 7 – Pesquisa online: Prioridades do IPEN – Pergunta - **Sugestões para continuação das discussões apresentadas.** Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1. Maior informação da possibilidade de desenvolver produtos inovadores nas pequenas empresas, pois boa parte dos empreendedores desconhece esta possibilidade.
2. Fortalecer o processo de inovação com a geração de empresas, o empreendedorismo, pesquisa em design, desenvolver canais de distribuição, etc.
3. Maior divulgação das linhas de pesquisa existentes no IPEN.
4. Acho importante lembrarmos que o desenvolvimento tecnológico tem sido muito rápido e nós devemos estar preparados para não perder o bonde.
5. Plano estratégico da instituição no longo prazo alinhado com o interesse da industria dentro da suas áreas de competência
6. A evolução de projetos, montando uma *time line*, de início e fim. Tendo assim o maior controle e melhor feedback dos projetos executados.
7. Não sei dizer. As perguntas feitas aqui foram muito abrangentes e seria necessária uma resposta muito ampla
8. Eficiência de custo de patentes Conceitos de ciência(conhecimento da humanidade sem dono) e tecnologia(conhecimento com dono)
9. Regulação é o ponto de gargalo da inovação no país
10. Não tenho sugestões.
11. O que fazer para mudar o quadro atual de baixa interação entre empresa e instituições de pesquisa?
12. Não sei

As respostas obtidas até está etapa mostram que os pesquisadores do IPEN parecem perceber como prioridades muito mais questões relacionadas às suas especialidades do que a uma visão estratégica da atuação do instituo em relação às demandas de mercado e da sociedade em geral. O baixo número de respostas obtidas ao lado das importantes indicações encontradas foram fatores decisivos no sentido de se aplicar uma nova rodada de questionários, ampliando o número de empresas participantes, o de pesquisadores do IPEN e introduzindo novas questões.

5.3.2. Questionário: A visão das empresas

Este questionário teve como público-alvo as empresas que, por sua área de negócios, são potenciais clientes e/ou parceiros do IPEN em alguma de suas diferentes áreas de atuação. A seleção de participantes foi feita dentro de uma amostragem por conveniência, e, portanto os resultados desta pesquisa têm valor como indicadores, mas não podem ser utilizados para extrapolar tendências para um universo mais amplo. Quarenta e oito questionários foram respondidos. A versão na íntegra deste questionário está no anexo 3

A distribuição das empresas de acordo com seu padrão de relação com o IPEN está representado no Gráfico 5.

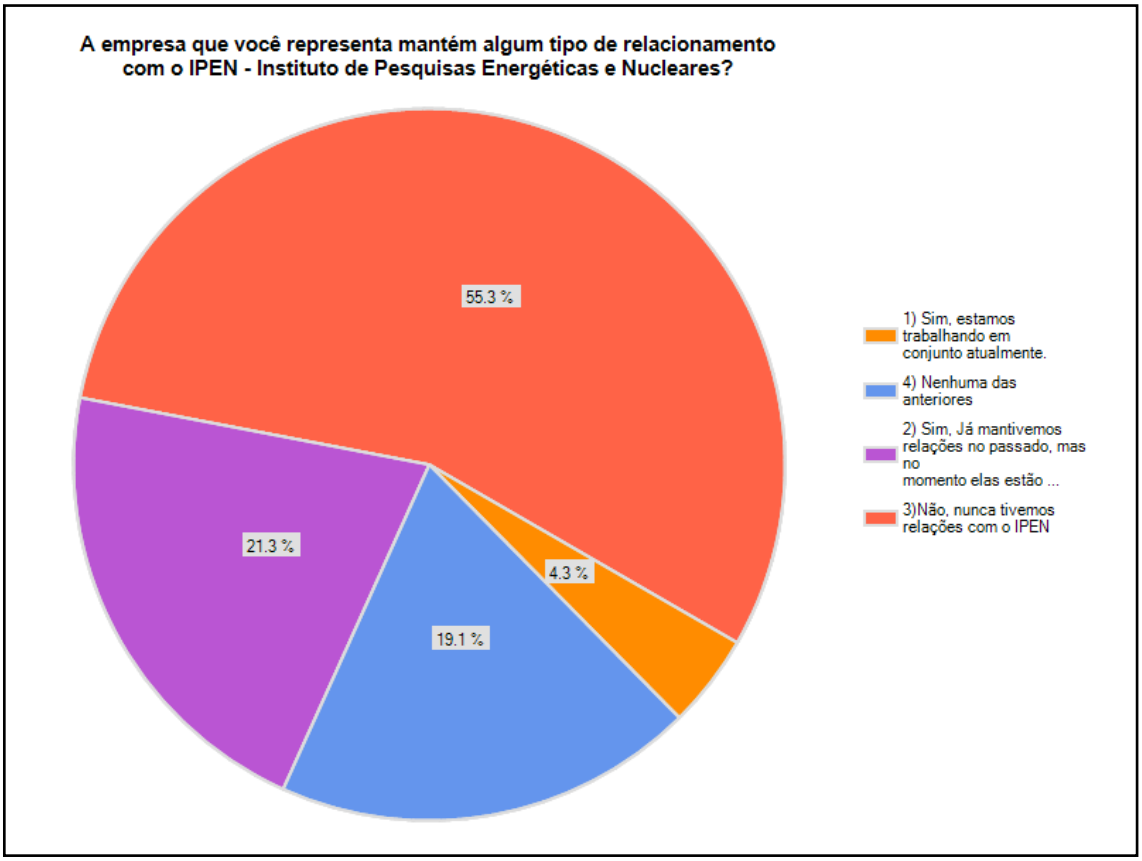


Gráfico 5 – Empresas: relacionamento com o IPEN

Apenas 4,3% estão trabalhando em conjunto no momento, 21,3% já tiveram alguma relação de trabalho no passado e 55,3% das empresas pesquisadas nunca mantiveram nenhuma relação com o IPEN

.A maioria das empresas consultadas desconhece as atividades do IPEN ou tem apenas informações superficiais sobre suas atividades, geralmente no que diz respeito à radioatividade. Várias delas se referiram ao fato de, ao consultar o site pela primeira vez, terem descoberto atividades que podem ser pontos de interesse comum, mas que sequer imaginavam que fossem realizadas pelo IPEN. O quadro 8 mostra a íntegra das respostas obtidas:

Quadro 8 –Pesquisa on line: A visão das Empresas – Pergunta**: Informações sobre o IPEN.** Reprodução na íntegra das respostas qualitativas

1. Trabalho com radioatividade
2. Nada.

3. **A CETESB já trabalhou no passado com radioisótopos e tinha contato direto com o IPEN.**
4. ***asdfak~sdflçka~dsflçka***
5. **MUITO POUCO**
6. **Apenas as informações comuns ao público em geral**
7. **Nada.**
8. **É um centro de desenvolvimento e pesquisa nuclear. Possui laboratórios de análise unicos no Brasil.**
9. **Notei que trata-se de uma entidade de pesquisas na area de energia nuclear.**
10. **Desconheço**
11. **Sei que o IPEN atua em pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria e educação especializados na área nuclear.**
12. **Tenho informações superficiais**
13. **Apenas que é um instituto de pesquisa localizado dentro da USP. Não sabia que prestava serviços de consultoria.**
14. **Muito pouco**
15. **muito pouco além do que acabei de ler em seu website**
16. **Não conhecia**
17. **Pesquisa em medicina nuclear; fornecimento de radioisótopos para área médica**
18. **Ainda desconheço as atividades do IPEN voltadas aos materiais BIO. Temos grande interesse em aplicação de materiais "verdes" nos veículos.**
19. **controle de medicamentos com radioisótopo**
20. **Praticamente nada**
21. **NÃO CONHEÇO AS ATIVIDADES DO IPEN**
22. **Que é associado a USP e que lida com energia nuclear**
23. **Pesquisas nucleares e fontes radiotivas para usos famacêuticos e medições / instrumentação. Pesquisa, serviços e ensino.**
24. **o IPEN é um Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da USP e que a principal atividade é de manter um canal de comunicação entre a sociedade, empresa e governo e cuja Missão é o compromisso com a melhoria da qualidade de vida da população brasileira e que tem atuação em vários setores da atividade nuclear.**
25. **RESPOSTA NEGATIVA NA QUESTÃO ANTERIOR**
26. **Muito pouco**
27. **Eu não conhecia. Pelo contrario a EPE - Empresa de Pesquisa Energética conheço bem e consulto por importantes informações que se pode obter.**
28. **De fato, que o IPEN possui pesquisas na área nuclear. Não tenho informações mais detalhadas.**
29. **Adequadas**
30. **Não sei quase nada**
31. **Conheço a área de atuação do Cietec, em suporte ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica.**
32. **Pouco, apenas que realiza pesquisas tecnológicas.**
33. **Trabalhei no IEA (antigo IPEN) e acompanho, à distância e superficialmente, via alunos e colegas, o que acontece no IPEN hoje. Raras vezes, leio algo produzido por pessoas ligadas ao Instituto ou**

	à Copesp
34.	**Conheço muito superficialmente.**
35.	**Que é o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares que fica na USP e desenvolve pesquisas aplicadas na área nuclear.**
36.	**NÁO TENHO CONHECIMENTO**
37.	**apenas as divulgadas pela imprensa**
38.	**CONHECO RAZOAVELMENTE, POIS TRABALHEI PARA O CTM-SP DE 84 A 97**
39.	**É um destacado instituto de pesquisa na área de pesquisas nucleares, incluindo atividades de produção de radioisótopos, geração e aplicação de radioatividade. Também tem um interessante conjunto de laboratórios para prestação de serviços.**
40.	**até entrar no site nada. Depois que entrei, vi que tem tópicos de interesse sobre inovação tecnológica, por ex, patentes**
41.	**Fui ex-aluna e trabalhei no Hospital Sírio Libanês em proteção radiológica**
42.	**Quase nada.**
43.	**Sei pouco, pois o grupo em que trabalho é grande e eu não trabalho diretamente com o IPEN, sei apenas que é um órgão do governo federal localizado no campus da USP em SP, que presta serviços para empresas e instituições públicas.**
44.	**INSTITUTO DE PESQUISAS NUCLEARES**
45.	**Muito pouco. O que sei descobri navegando pelo site para realizar esta pesquisa.**
46.	**É um instituto de pesquisa, na área de energia, com foco em tecnologia nuclear.**
47.	**Pouco**
48.	**Pouca coisa. Apenas que cuida de pesquisas avançadas sobre energia nuclear -**

A distribuição de interesses das empresas consultadas, de acordo com as áreas de atuação do IPEN, mostrou que consultoria com ou sem transferência de tecnologia é uma das áreas que desperta maior interesse, provavelmente porque permite por meio de uma ampliação do contato empresa-IPEN a focalização em problemas específicos e a criação conjunta de novas soluções. Calibração de instrumentos e prestação de serviços na área de análises seguem na seqüência de serviços de maior interesse. A distribuição total de respostas está representado no gráfico 6.

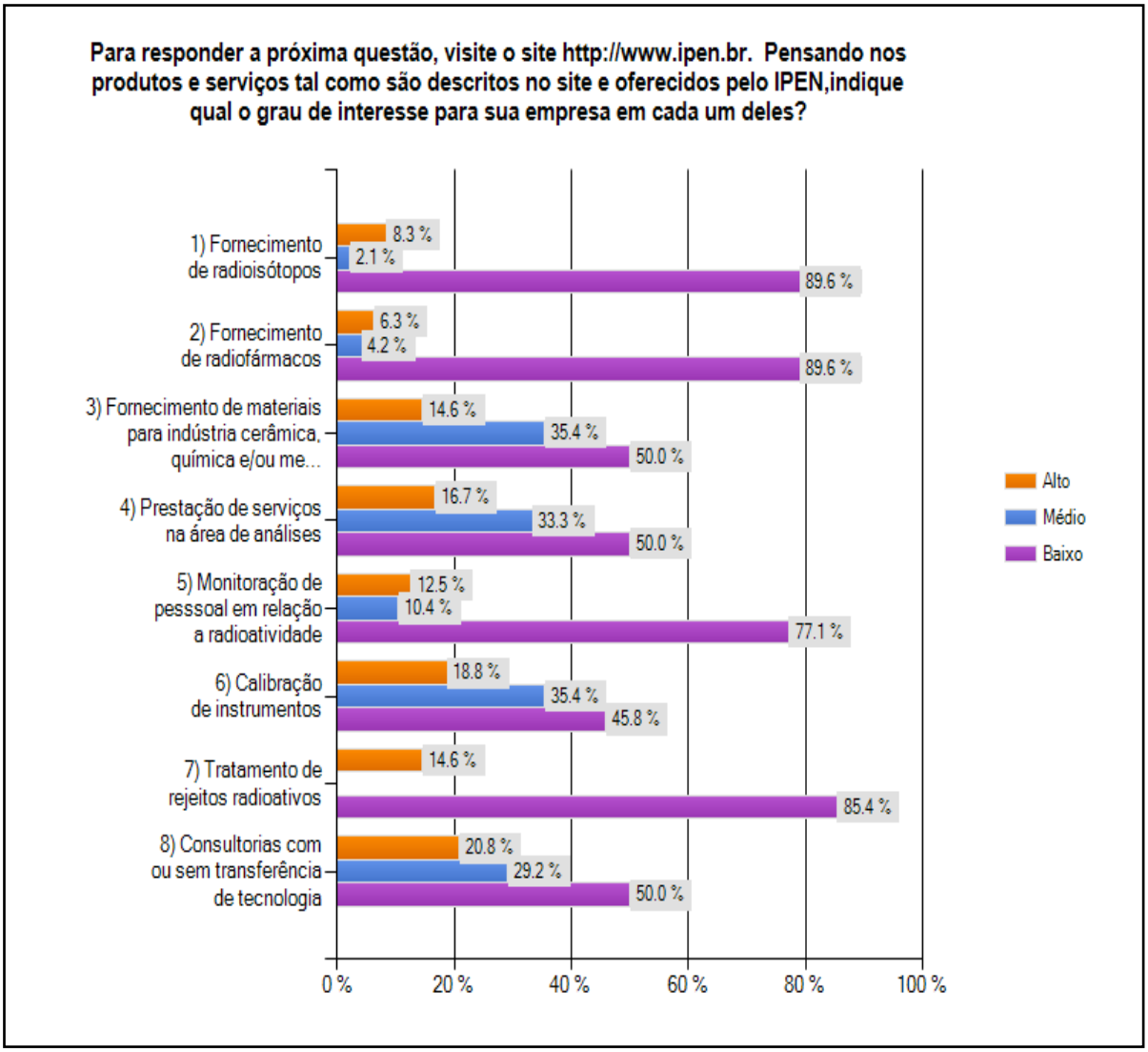


Gráfico 6 – Empresas: Grau de interesse pelas atividades do IPEN

Os respondentes visitaram e avaliaram o site do IPEN. As melhores notas referem-se ao conteúdo, sua relevância e facilidade para encontrar informações de seu interesse. Navegabilidade, organização visual e aplicabilidade das informações fornecidas de acordo com os interesses da empresa apresentam os piores desempenhos, constituindo-se em pontos de atenção. O gráfico 8 resume a distribuição das avaliações atribuídas por este grupo
o do site

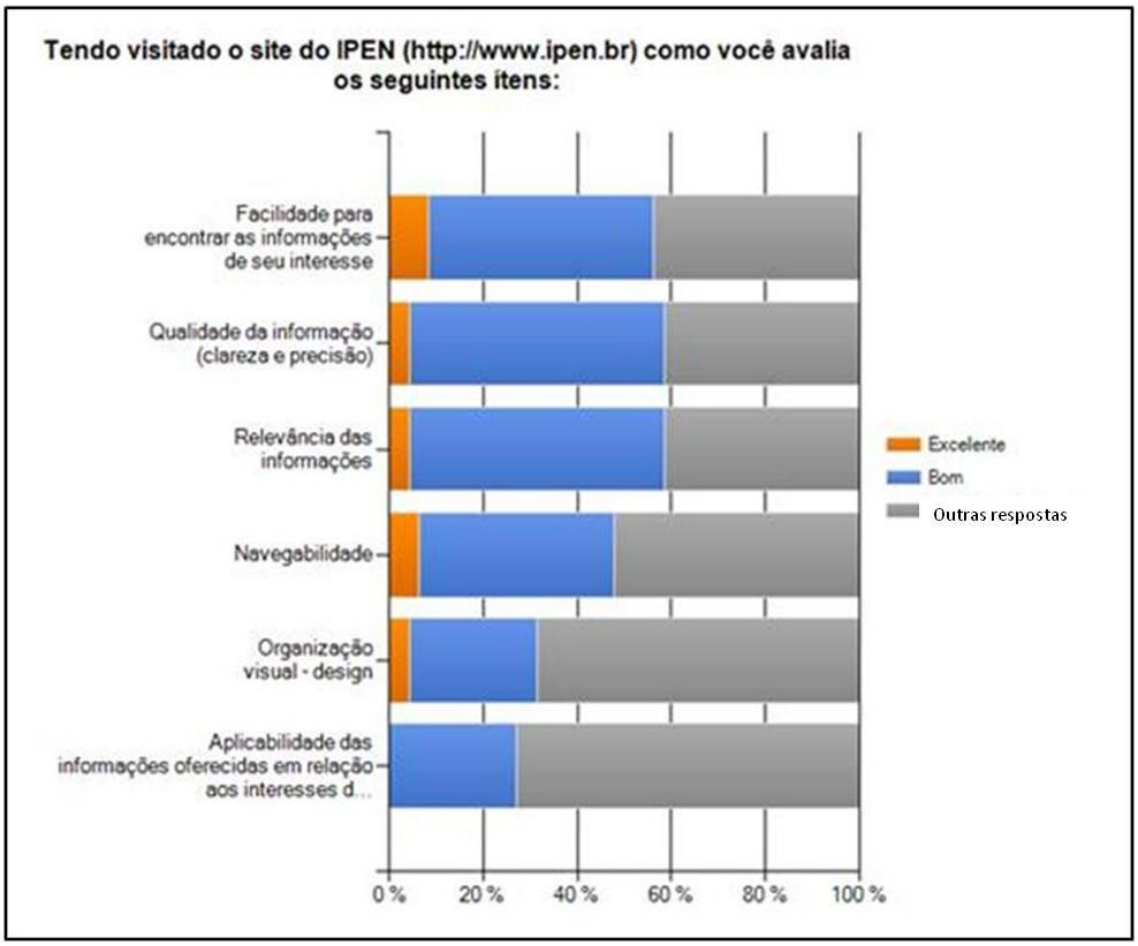


Gráfico 8 – Empresas: avaliação do site

Com exceção da área de ciência e tecnologia de materiais, todas as outras áreas são desconhecidas por mais de 60% das empresas analisadas. Este constitui sem dúvida um dos pontos mais importantes a ser abordado em qualquer plano de comunicação que tenha como objetivo conquistar parceiros de projeto, ou clientes para os produtos e serviços do IPEN – Não é possível ter relações de mercado com quem desconhece a existência do trabalho. O gráfico 9 resume as freqüências de respostas encontradas.

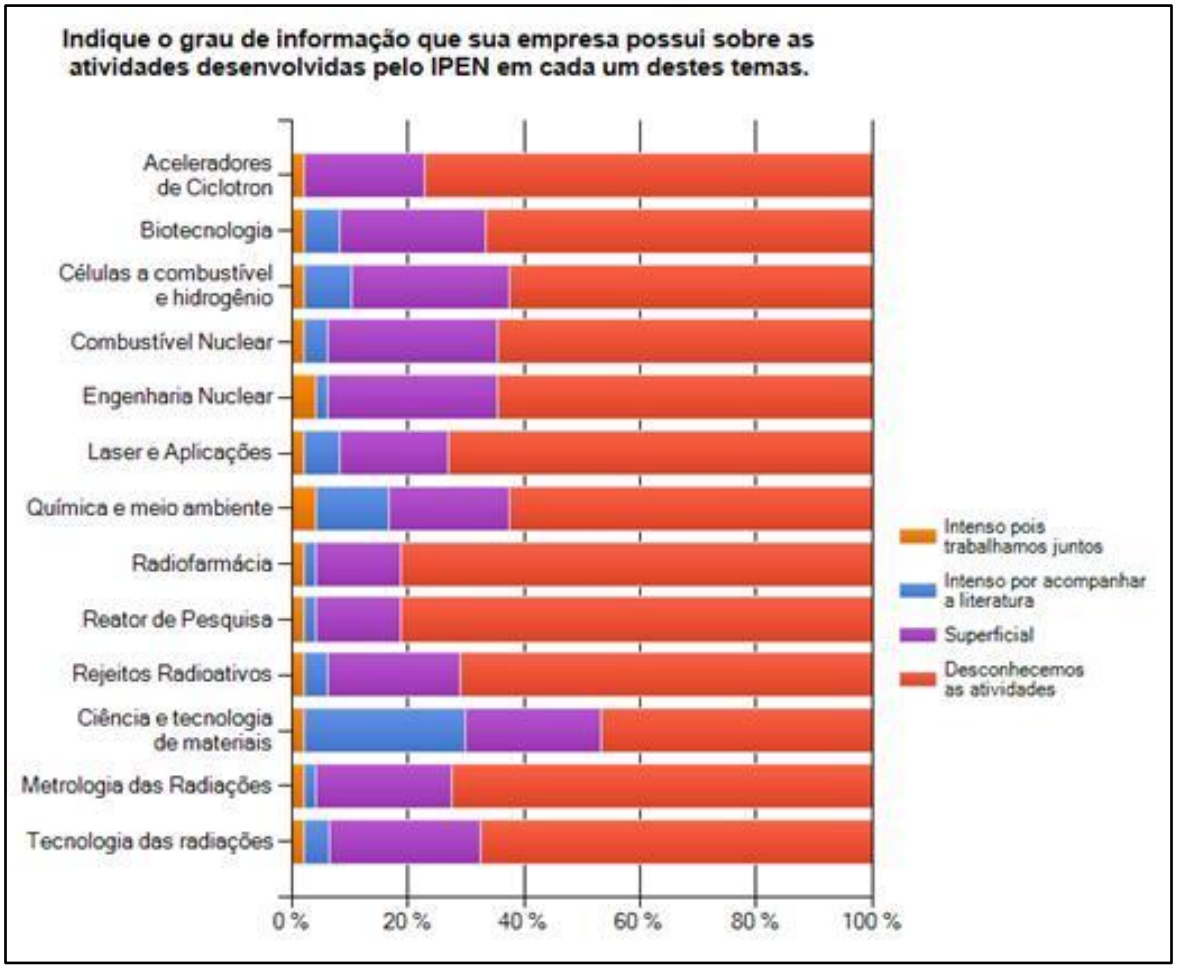


Gráfico 9 Empresas: Grau de informação sobre as atividades IPEN

A análise da questão: Como as empresas recebem informações sobre o IPEN, mostrou que 79% das empresas consultadas não recebem informações. As demais recebem por meio de mais de uma mídia. Segundo estes dados, eventos, contato direto e participação em associações de interesse mútuo são meios importantes de interação e são caracterizados pelo contato presencial. A consulta ao site (25%) é mais utilizada do que as publicações em mídia impressa (9 -16%). Estes dados, apresentados no gráfico 8, enquanto preferências do público-alvo, merecem atenção no planejamento dos novos sistemas de comunicação do IPEN.

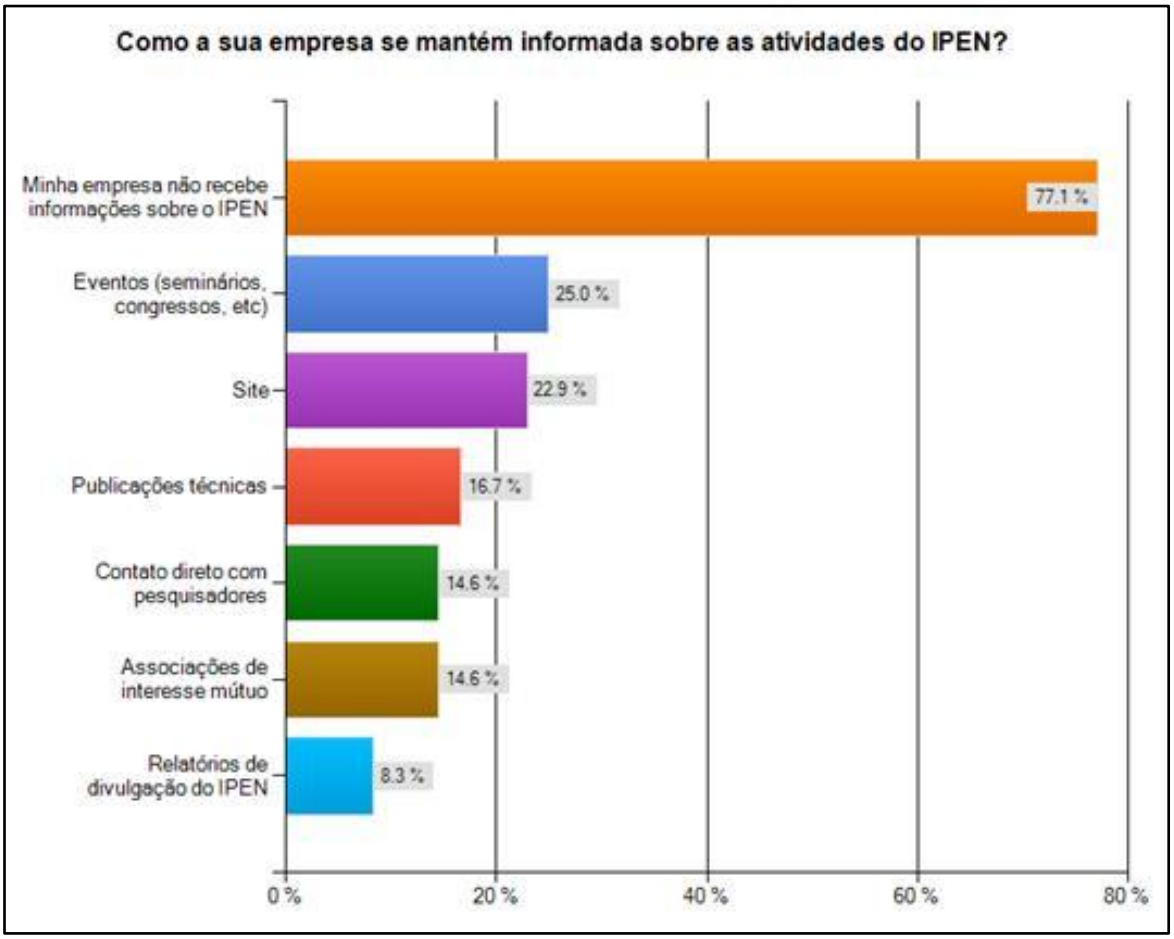


Gráfico 10 - Empresas: Como elas se mantém informadas sobre as atividades do IPEN

Mesmo as empresas que não têm contato com o IPEN apresentam sugestões no sentido de intensificar e facilitar a comunicação, visando gerar oportunidades para projetos em parceria. Existe o interesse, mas os canais de comunicação precisam ser reestruturados e fortalecidos. Quadro 9 apresenta a íntegra das respostas obtidas.

Quadro 9 – Pesquisa on line: A visão das Empresas: Pergunta -**Sugestões para facilitar a comunicação** – Respostas qualitativas na íntegra

1.	**Idem**
2.	**Nenhum**
3.	**Nenhuma**
4.	**Adfadsfasdfadsfasdfadsf**
5.	**MAIOR DIVULGAÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS RELACIONADOS COM A ATIVIDADE DA MINHA EMPRESA.**
6.	**Não há relacionamento entre a atuação do IPEN e a atuação da Ecoflex.**
7.	**Apresentação para engenharia de manufatura e produto.**
8.	**Talvez seja mais fácil o IPEN pesquisar as necessidades da indústria automobilística e apresentar possíveis soluções. É complicado entrar no site, ler o que o IPEN faz e associar com as nossas necessidades.**
9.	**Uma divulgação maior de suas atividades poderia ampliar o conhecimento.**
10.	**O conteúdo de produtos atualmente oferecido não traz interesse à nossa empresa.**
11.	**Infelizmente não tenho informações detalhadas das relações entre IPEN e FURNAS, mas acredito que a melhor maneira de dinamizar as interações é por meio de acordos de cooperação em pesquisa e desenvolvimento, incentivo a visitas técnicas para demonstração dos trabalhos em andamento e seminários e congressos entre as empresas de um determinado setor (no nosso caso ENERGIA) e o IPEN.**
12.	**Receber publicações sobre realizações do IPEN**
13.	**Acho que deve ser dado um destaque maior para as atividades de consultoria do IPEN. Além disto, poderia ser dado uma visão mais palatável das pesquisas realizadas pela Instituição.**
14.	**Poderíamos fazer uma aproximação entre a VC e IPEN para verificar trabalhos de interesse comuns que poderiam ser desenvolvidos Contacto inicial - Edvaldo Araujo Rabelo edvaldo.rabelo@vcimentos.com.br**
15.	**Por favor, visitem nosso website e vejam se há alguma sinergia com o que fazemos: www.bankriskacademy.com.br**
16.	**N/A**
17.	**Não sei ao certo já que minha área de atuação não envolve diretamente a relação com o IPEN**
18.	**Somente para as áreas de interesse, divulgação regular das atividades desenvolvidas (Ciência e Tecnologia de Materiais, Células a Combustível e Hidrogênio). Calibração de Instrumentos poderia ser útil, pois temos Laboratório de Materiais instalado em unidade de Porto Real - RJ / Ensaios Cruzados para homologação de Laboratório.**
19.	**Acredito que a UFRN esteja em contato com o IPEN por meio dos Órgãos e Agências Governamentais na**

	Esfera Federal : CNPQ, etc
20.	**Não tenho conhecimento e / ou interação com o IPEN. Assim, não tenho como dar sugestões nesse sentido.**
21.	**DIVULGAÇÃO DIRETA DAS ATIVIDADES DO IPEN PARA MINHA ORGANIZAÇÃO**
22.	**Não tenho o que falar**
23.	**Entendo que a área de atuação da Braskem não está diretamente relacionada com as atividades do IPEN, razão pela qual temos poucas informações e relacionamento. A Braskem mantém forte interação com universidades e instituições de pesquisas no Brasil (SP, RS, AL, BA, SC e RJ) e no exterior (USA, JP, CA, G, H, F, UK, etc.), nas áreas de pesquisas em polímeros e química dos materiais, mais particularmente ligadas aos termoplásticos. Considero o IPEN uma entidade de renome na área de atuação em pesquisas nuclear e ensino, portanto, não tenho sugestões para facilitar as relações, pois elas aconteceriam muito naturalmente se fossem necessárias.**
24.	**..**
25.	**N.A.**
26.	**Maior divulgação dos produtos**
27.	**A circulação de matérias do IPEN além de seu âmbito, utilizando outros meios (sites, associações similares, revistas, etc..) o tornaria mais conhecido.**
28.	**Creio que cadastrando algumas pessoas da empresa e enviando informações periódicas. Eu, particularmente, que sou da área de P&D - Motores não recebo nenhuma informação do IPEN. O que eu conheço é porque busquei informação.**
29.	**Há alguns anos que não trabalho com produtos do IPEN, portanto, não tenho como fazer sugestões.**
30.	**Criar um jornal eletrônico (newsletter) com informações relevantes e resumidas e enviar mensalmente para quem estiver cadastrado**
31.	**- Enviar boletins informativos das atividades e eventos do IPEN.**
32.	**-**
33.	**Como dito, smj, não recebemos informações sobre o IPEN de forma regular... No caso específico da FGV valeria buscar maior contato com o pessoal da GV, especialmente na área acadêmica, (publicações, bancas e desenvolvimento de pesquisas conjuntas). Imagino que possamos identificar novas oportunidades...**
34.	**Seminário para as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, divulgando principais atividades, linhas de pesquisas e produtos e serviços oferecidos.**
35.	**Não tenho nenhuma em especial.**
36.	**Identificar quais as funções das empresas precisam ser interagidos e manter regularmente a comunicação, seja por e-mails, revistas, panfletos etc.**
37.	**Não há interação**

38.	**MAIOR DIVULGAÇAO DAS ATIVIDADES E PRODUTOS DISPONÍVEIS PARA A INDÚSTRIA EM GERAL, EM ESPECIAL AQUELAS QUE PODEM SE BENEFICIAR DA UTILIZAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS PELO IPEN**
39.	**Criação de uma brochura eletrônica (pdf) condensando todas as informações em um único documento e, se for o caso, com hiperlinks para documentos de interesse**
40.	**Acho que colocar exemplos e casos de sucesso seria interessante. Minha empresa é farmacêutica, mas seu portfólio é muito mais na área de medicamentos.**
41.	**Maior intercambio entre docentes e pesquisadores e divulgação dos programas de educação continuada para alunos de graduação e pós-graduação**
42.	**.**
43.	**Fazer palestras em universidades, apresentar seminários em empresas e em congressos.**
44.	**As áreas são diferentes por não estarem relacionadas com estudos e trabalhos com energia nuclear.**
45.	**Me parece necessário buscar maior divulgação das atividades da empresa para as diversas áreas da Petrobras, principalmente áreas de Inteligência Competitiva e Estudos de Mercado. Além disso, tornar o site mais amigável, simplificar a linguagem utilizada e melhorar a estética.**
46.	**Não sei.**
47.	**.**
48.	**Que os serviços sejam ofertados para o dia-a-dia, ou seja, que a oferta seja descrita de tal forma que o interlocutor possa ver, objetivamente, como aplicar a oferta IPEN à sua atividade. A linguagem técnica e acadêmica hoje utilizada só deixa o serviço disponível àqueles que já o fazem historicamente junto ao Instituto.**

Participaram deste questionário as seguintes empresas (Quadro 10)

Quadro 10 –Pesquisa on line: A visão das Empresas: Pergunta: **Participantes** Respostas qualitativas na íntegra

1.	**Fundação para Inovações Tecnológicas, desenvolvimento de software, designer de produtos pleno.**
2.	**CETESB, Meio Ambiente, Agente Credenciado**
3.	
4.	**MERHEJE JUNIOR CONSTRUTORA LTDA. PROJETOS E CONSTRUÇÃO CIVIL DIRETOR**
5.	**Ecoflex Indústria e Comércio de Equipamentos SA; Fornecimento de tubulação conforme norma ABNT NBR 14722 e**

	acessórios, tudo conforme Portarias 186 e 37 do INMETRO , de acordo com a Resolução CONAMA 273; Diretor-Presidente.
6.	**Ford Motor Company Brasil Ltda - Engenheiro de manufatura**
7.	**ZF do Brasil Trem de força automotivo Engenheiro de aplicação e desenvolvimento**
8.	**Marcos Josué Mendonça Lopes Votorantim Metais Niquel Engenharia Corporativa Gerente Geral Engenharia**
9.	**INVEL Ltda Industria Mecanica Presidente**
10.	**FURNAS Centrais Elétricas S/A Geração, Transmissão e Comercialização de Energia Elétrica; Engenheiro Eletricista - Engenharia de Equipamentos Elétricos**
11.	**Votorantim Siderurgia; Produção de aço; Diretor de Produtos Primários**
12.	**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa Professor**
13.	**Votorantim Cimentos Diretor de Operações**
14.	**BankRisk Holding e Participações, atuamos na árae de educação executiva relacionada a negócios, finanças para Bancos e Empresas sou seu Diretor-Presidente.**
15.	**McLane do Brasil Ltda**
16.	**Médico - Hospital Sírio Libanês**
17.	**PSA Peugeot Citroën do Brasil Ltda. Automobilística Engenharia de Materiais, Biopolímeros (aplicação de materiais "verdes")**
18.	**Universidade Federal do RN**
19.	**Clafer Assessoria e Consultoria**
20.	**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO EDUCAÇÃO PROFESSOR**
21.	**Pilar Serviços Participações e Empreendimentos Ltda; Consultoria Organizacional**
22.	**Braskem S.A. Petroquímica Diretor de Competitividade e Inovação da Divisão Polímeros**
23.	**Empresa: Vidroporto S.A. Atividade: Fabricação de embalagens de vidro oco Cargo: Coordenador Administrativo e Financeiro**
24.	**KSB VÁLVULAS LTDA**
25.	**Coelho Jr. Engenharia Açúcar e álcool**

	Consultor
26.	WEG Metal Mecânica/ Eletro Eletrônica Chefe Service
27.	WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS Dep. P&D do Produto Chefe de Seção
28.	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
29.	Votorantim Cimentos, ramo de producao de cimento, cargo Gerente Geral de Operacoes
30.	Cia Nitro Química Brasileira, atua no mercado de tintas e vernizes. Meu cargo : Gerente de Tecnologia e Qualidade
31.	Politec Global IT Services.
32.	FGV, educação, professor horista
33.	Weg Motores Setor Metalurgico - Maquinas e equipamentos cargo: Gerente de Produtos
34.	Escola Superior de Propaganda e Marketing Educação Superior Coordenador
35.	DOW QUIMICA S.A.
36.	Allfood Imp Exp Ltda - distribuição de alimentos finos socio fundador
37.	VOITH HYDRO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DIRETOR PROJETO JIRAU
38.	Axonal Consultoria Tecnológica Ltda. Propriedade Intelectual, Inovação, Transferência de Tecnologia Diretor
39.	sanofi-aventis farmaceutica ltda gerente médico-marketing da área de desenvolvimento de negócios (há 1 mês nesse cargo)
40.	UNESP e Fundação VUNESP
41.	Siemens Ltda. Energia Gerente de Vendas
42.	ITA - área de físico química dos materiais aeronáuticos
43.	KEAS INC. PROJETO E CALCULO ESTRUTURAL
44.	Petróleo Brasileiro S.A Energia Administradora Plena - Planejamento de Marketing de Combustíveis
45.	Petrobras. Downstream. Analista.
46.	Gerdau Aços Longos Brasil, Siderurgia, Analista de Tecnologia de Gestão
47.	Tech Valley Brasil Área: inovação e empreendedorismo Cargo: Engagement Marketing

5.3.3. A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento

Com o objetivo específico de mapear os hábitos e atitudes dos pesquisadores do IPEN em relação à utilização de novas mídias para difusão e divulgação de suas atividades profissionais, um segundo questionário online foi enviado para 30 pesquisadores indicados pelo IPEN. Para este grupo, além do envio de convites por email, foi realizado um contato telefônico reforçando a importância de sua participação.

Novamente tratava-se de uma amostragem por conveniência e não probabilística. Do total de trinta convidados, treze respostas foram obtidas. Os resultados foram apresentados no seminário de área e dada a sua relevência para as conclusões deste trabalho, decidiu-se fazer uma nova aplicação do questionário, agora ampliando a lista de respondentes fornecida pelo IPEN de 30 para 150 pesquisadores, pertencentes a todos os departamentos do instituto. Desta nova listagem (150) foram obtidas 68 respostas válidas, que serão apresentadas em detalhe a seguir. A versão na íntegra deste questionário está no anexo 4.

O gráfico 9 mostra a porcentagem de pesquisadores que utiliza cada uma das ferramentas indicadas mais de uma vez por semana. Os padrões de utilização na vida pessoal e profissional são bastante próximos e os dados da pesquisa ampliada correspondem plenamente ao perfil de utilização de TICS, obtido na pesquisa piloto (apresentada no seminário de área)

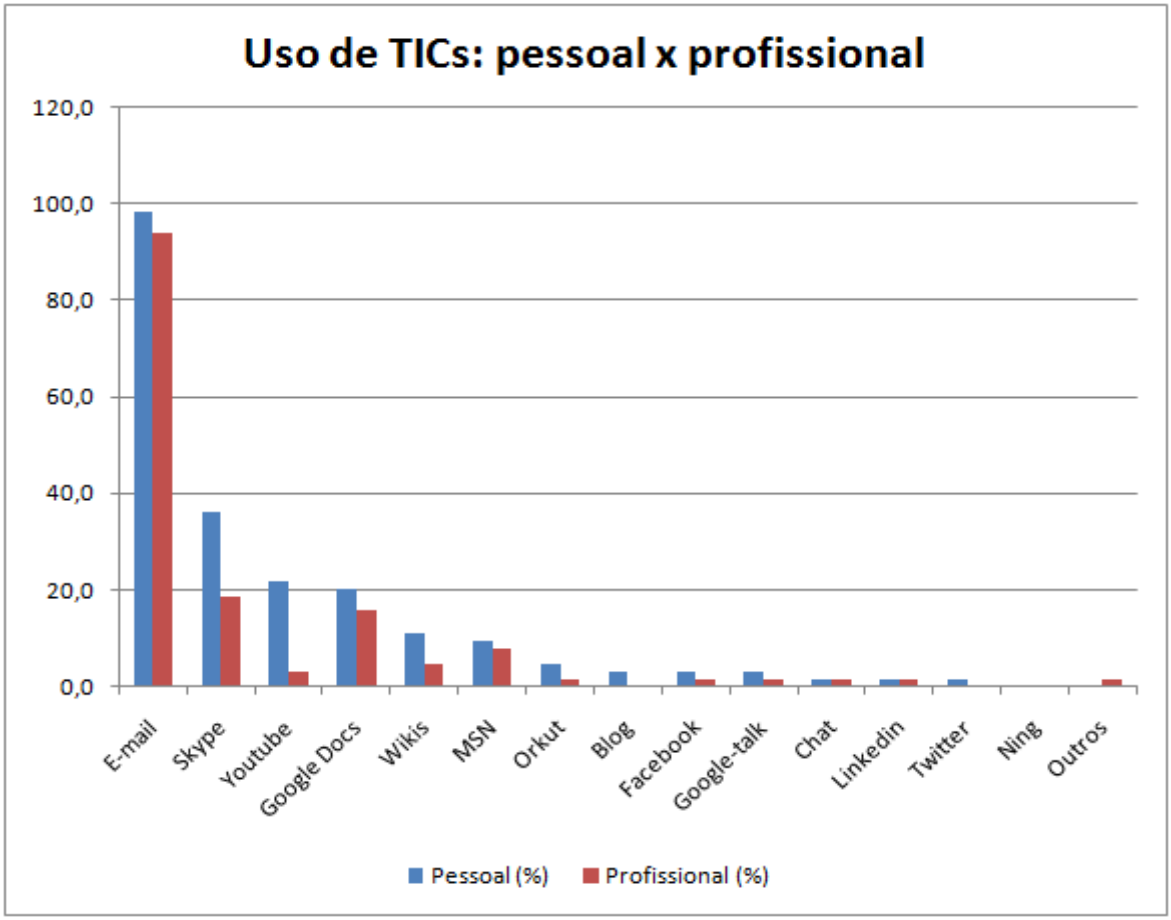


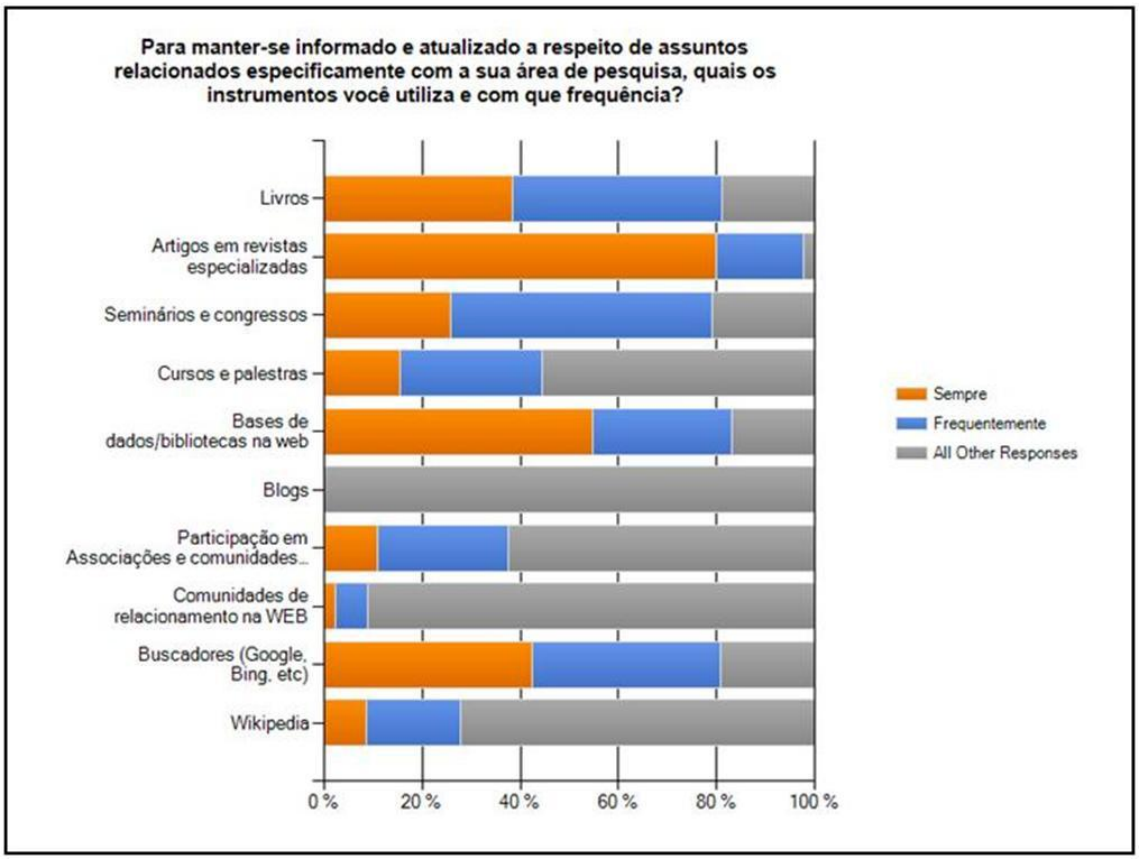
Gráfico 11 – IPEN – Perfil de utilização das TICs na vida pessoal e profissional

O e-mail é a ferramenta mais utilizada pela maioria dos pesquisadores As mídias sociais, incluindo Orkut,Blogs, Facebook,Google talk, chats, Linkedin, twitter e Ning[4], não são utilizadas por mais de 80% dos pesquisadores e em condição *intermediária* encontram-se as ferramentas Skype,Youtube e Google docs.

Para atualização em suas especialidades, artigos em revistas especializadas, livros e participação em seminários em congressos são as atividades indicadas por maior número de pesquisadores, ou seja, uma predominância das mídias impressas e do contato presencial. Bases de dados e buscadores (google, bing) vem sendo usados com intensidade semelhante à participação em congressos. As formas de interação online, tais como blogs , participação em comunidades virtuais e mesmo a wikipedia, são muito menos utilizadas (gráfico 12)

[4] Mídias sociais citadas: http://pt.wikipedia.org/wiki/Twitter; http://pt.wikipedia.org/wiki/Facebook http://pt.wikipedia.org/wiki/Orkut ; http://pt.wikipedia.org/wiki/Blogs; http://pt.wikipedia.org/wiki/Chats http://pt.wikipedia.org/wiki/YouTube ; http://pt.wikipedia.org/wiki/Wikipedia

Gráfico 12 – IPEN: Perfil de utilização das mídias para atualização



A mídia impressa e as atividades presenciais (encontros, seminários, congressos) são as vias mais utilizadas, também, para conhecer as demandas de empresas que possam vir a ser potencias parceiros e/ou clientes. Há várias referências para que o IPEN estruture uma área específica para colocação de seus produtos e serviços. Esta área contaria com o apoio dos pesquisadores, mas dependeria de profissionais com as competências. O quadro 11 mostra a íntegra das respostas

Quadro 11 –Pesquisa online: A visão dos pesquisadores do IPEN – Pergunta: **Quais as vias mais utilizadas para manter-se informado sobre as demandas de potenciais parceiros ou clientes?** Respostas qualitativas apresentadas na íntegra.

1.	**Participação em congressos**
2.	**Contato direto.**
3.	**Por meio de correspondência oral (telefones, conversas), e troca de emails.**
4.	**por meio de folhetos, revistas especializadas e troca de idéias com os pesquisadores ou empresários em congressos e seminários.**
5.	**Participação em congressos, Workshops e feiras.**
6.	**Em congressos, artigos, nos informativos da instituição e eventualmente em visitas de outros pesquisadores ao laboratório.**
7.	**Pesquiso a empresa na internet. Eventualmente, entro em contato direto (telefone ou e-mail) com a pessoa responsável.**
8.	**Não percebo o IPEN como fomentador/incentivador de parcerias, muito pelo contrário.**
9.	**Via e-mails recebidos, seminários e contatos com pesquisadores do IPEN e de outros Centros de Pesquisa.**
10.	**Tento manter-me em contato para ajudar nos processos de tratamento de rejeito, visando a transferência de tecnologia**
11.	**Tenho pouca informação e de fato não tenho necessidade imediata de informação a respeito**
12.	**Na área em que atuo, o número de instituições parceiras ou clientes é reduzido o que facilita a comunicação.**
13.	**participação em congressos** **reuniões técnicas com parceiros**
14.	**Pela internet e contatos pessoais.**
15.	**Contato pessoal** **Participação em Simpósios, workshops, etc...**
16.	**Participação em palestras e congressos, levantamento de dados internos e externos sigilosos.** **Comunicação privada.**
17.	**Contatos pessoais com pessoas destas organizações, troca de mensagens, RSS de sites e blogs relevantes.**
18.	**Pesquisa em artigos científicos**
19.	**Não existem meios adequados. Tenho utilisado projetos de pesquisa tecnológica conjuntos com empresas. Mas eles são raros. Importante citar os programas de apoio da Fapesp, Finep e Cnpq, que tem ajudado muito nos últimos 5 anos.**
20.	**Vide item anterior**
21.	**Leitura constante de artigos em revistas especializadas.**
22.	**Internet**
23.	**Procuro participar de workshops na área e conto com minh rede de**

	contatos, formada principlamente por alunos que trabalham nestas organizações.
24.	**Participando de congressos científicos e em reuniões de pesquisadores que atuam na minha área de atuação.**
25.	**VIA ELETRÔNICO, WEB E BUSCADORES**
26.	**pesquisa na web**
27.	**Visitando sites especializados dos concorrentes e portais.**
28.	**Troca de emails, visitas tecnicas**
29.	**Entro no site das empresas . Google . Acompanho nos jornais notícias sobre estas empresas.**
30.	**Acesso à internet e participação em associações.**
31.	**ver resposta da pesquisa anterior**
32.	**e-mail**
33.	**Atualmente não procuro esse tipo de informação.**
34.	**Lendo revistas especializadas e mantendo contato periódico com os clientes**
35.	**Publicações em periódicos, congressos, etc.**
36.	**Mantenho estreito contato com os integrantes destas organizações**
37.	**acompanhamento do mercado, ou clientes via internet e contatos pessoais.**
38.	**participando de congressos científicos.**
39.	**Contatos diretos, via e-mail ou telefone. Normalmente os parceiros nos procuram.**
40.	**INTERNET, CONTATOS PESSOAIS E ASSOCIAÇÕES.**
41.	**E-mail recebidos de pessoas relacionadas a mesma área, participação em Associações e comunidades de especialistas**
42.	**Internet**
43.	**Contatos em congressos, seminários e palestras Pesquisa na Internet**
44.	**Faço uso das ferramentas citadas acima.**
45.	**Por meio de contato pessoal, visitas a sites e páginas e também avaliando os progressos nos prgramas estabelecidos.**
46.	**Contactos presenciais, por e-mail ou por telefone**
47.	**Participação em Associações e comunidades de especialistas, em Seminários, workshops e congressos, em Cursos e palestras; Artigos em revistas especializadas; Pesquisa no Buscador Google.**
48.	**Leitura de artigos e observações nas relações profissionais do dia a dia.**
49.	**Contatos frequentes com parceiros que atuam na area, muita vezes por iniciativa minha, mas na maioria da vezes eu sou procurado para compor trabalhos em conjunto.**
50.	**Por meio de interação com potencias parceiros em seminários, congressos e por e-mail.**

Quanto à disposiçãp para participar de atividades de divulgação sobre o trabalho do IPEN voltadas a diferentes públicos constatou-se que mais de 85% dos pesquisadores se dispõe a participar de eventos, workshops e atividades

voltadas para especialistas ou jovens talentos. A disposição para participar de atividades voltadas para empresas com interesses nos produtos e serviços do IPEN, potencias parceiros ou clientes existe em cerca de 60% dos entrevistados. A menor disposição para interagir com este público é atribuída tanto à falta de competências da organização em termos de marketing, como ao entendimento de que esta não seria uma função dos pesquisadores. Na visão destes profissionais, caso o IPEN considere esta função uma necessidade da organização ela deveria constituir departamentos com profissionais especializados na função. O grafico 13 resume estes dados.

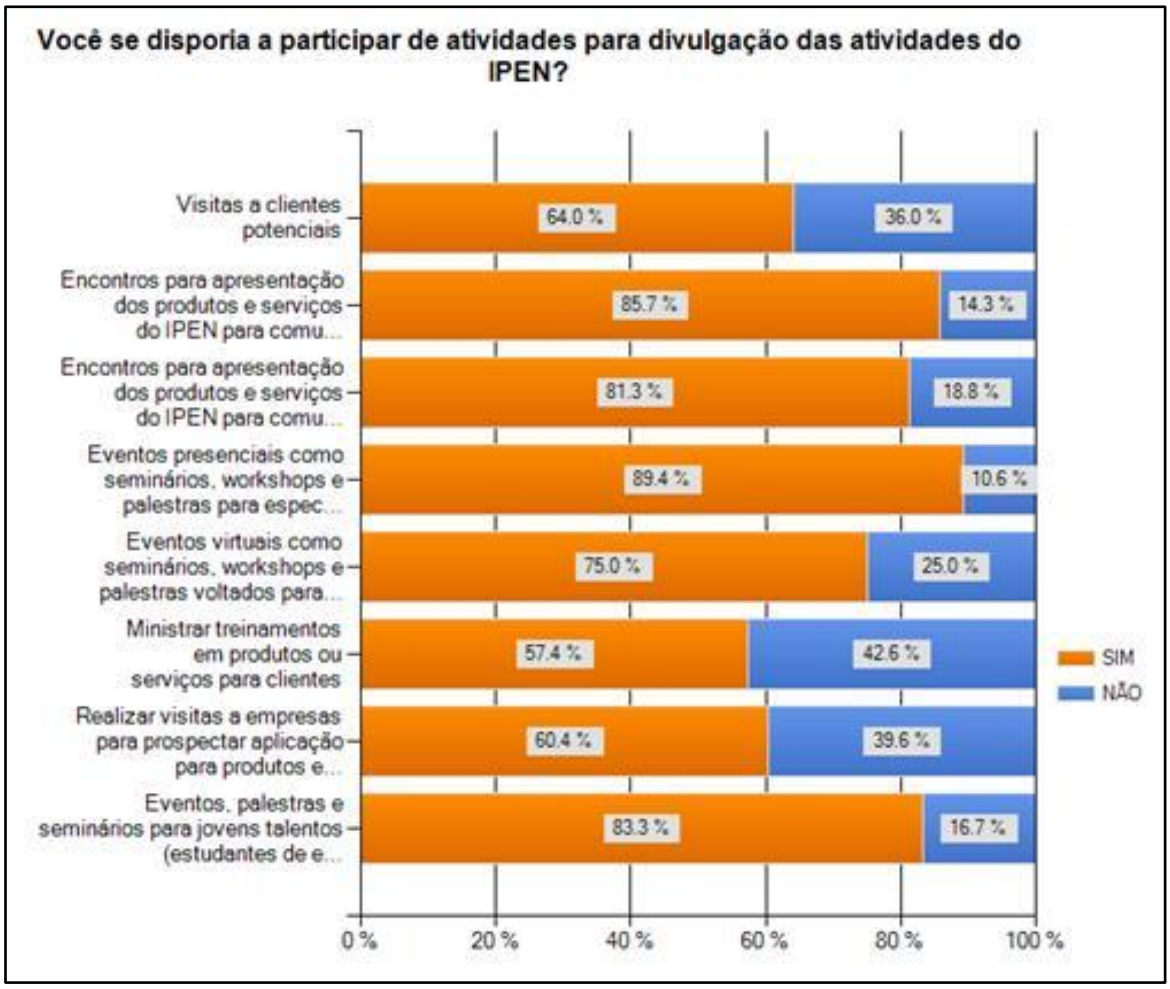


Gráfico 13 – IPEN – disposição para participar de eventos de divulgação

Perguntou-se aos pesquisadores qual o seu interesse em continuar participando de estudos deste tipo com o objetivo de entender melhor os padrões

de relações com os públicos-alvo do IPEN, verificando-se que 26,5% dos pesquisadores tem interesse e possibilidade em novos estudos, 24,5% demonstram interesse, mas admitem que não tem disponibilidade para tanto e 36,7% dos pesquisadores não se interessam por estudos deste tipo. Quanto à melhor forma de interação para trocar idéias e experiências num estudo interno, apenas 24,3% dos pesquisadores escolheram ambientes virtuais. A maioria (59,5 %) prefere receber um email contendo os resultados e responder a um novo questionário. Os demais (24,3%) optaram por uma reunião presencial.

O questionário online apresentou ainda algumas questões abertas com o objetivo de avaliar as percepções e sugestões de encaminhamento dos respondentes aos problemas identificados.

As formas indicadas para manter-se informado sobre as necessidades e demandas de organizações que são potenciais parceiros do IPEN estão resumidas na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – IPEN: Vias preferidas para manter-se informado sobre necessidades e demandas de potenciais clientes e/ou parceiros

Via de comunicação	**% de respostas**
Contato direto	25
Contato direto + INTERNET	21
Contato direto+ Mídia Impressa	7
Contato direto + INTERNET + Mídia Impressa	2
INTERNET	11
INTERNET+ Mídia Impressa	2
Mídia Impressa	3
Ñão vê razão para contato/Sem resposta	29

Verifica-se que 55% dos respondentes valorizam o contato direto. A INTERNET aparece como alternativa para 36% dos respondentes. É significativa a proporção de respondentes que “não vê razão para contato com organizações de fora do IPEN” (30%)..

A análise do conteúdo das respostas do sub-grupo que “não vê motivos para contatos com organizações fora do IPEN” aponta de forma significativa a necessidade de obtenção de recursos por meio de órgãos de fomento a pesquisa como CNPq, FINEP, FAPESP. Estas alternativas não são mencionadas nos demais grupos.

Quando questionados sobre as alternativas para facilitar a aproximação entre empresas e institutos de pesquisa acadêmica encontramos 4 grupos de respostas que estão resumidos na tabela 3

Tabela 3 –IPEN – Sugestões para facilitar a aproximação com clientes e/ou parceiros potenciais

Característica da resposta	**Porcentagem (%) de respondentes**
Apresentação de proposta	60
Apresentação de proposta +apontamento de dificuldades	13
Apontamento de dificuldades	7
Não responderam	20

A íntegra das respostas encontra-se no quadro 12

Quadro 12 – Pesquisa online: A visão dos pesquisadores do IPEN – Pergunta **Quais as sugestões para facilitar a aproximação com clientes e/ou potenciais parceiros?** Respostas qualitativas apresentadas na íntegra

1. Participação em congressos
2. Divulgação direta com o cliente **Fora a lei de inovação que ainda não foi implantada na CNEN, não existem mecanismos eficazes para relacionamento com clientes.**
3. Uma homepage melhor desenvolvida com reforço de divulgação desta pelo Google e outros mecanismos de divulgação dela.
4. criar um grupo de trabalho ou setor no IPEN que levasse essas informações para os parceiros e/ou clientes e trouxesse as necessidades destes para o instituto, a atividade do grupo seria fazer

a interação entre o cliente e o pesquisador.

5. Idem à pergunta anterior, ou seja, participação dos parceiros em congressos, Workshops e feiras, além de divulgação em várias mídias dos produtos e serviços e de PeD do IPEN.
6. um site bem estruturado da instituição em inglês e portugues, outras formas de comunicação eu não saberia dizer
7. Melhorar o site do IPEN. Mostrar melhor o que o IPEN faz, mas com uma "cara" mais ligada ao marketing.

   Eu acho que nem nós, funcionários que trabalhamos aqui, sabemos bem o que o IPEN faz e quais seviços ele pode prestar.
8. Posicionamento claro da superintendencia, ou mais precisamente da direção da CNEN. Parece-me que o IPEN (direção) posiciona-se candidamente frente a falta de uma política clara de parcerias IPEN/ parceiros clientes. Esta falta de Norte inviabiliza qualquer nova parceria além de debilitar o andamento de novas parcerias com velhos clientes.
9. Acredito que maior divulgação por parte do IPEN
10. Como em todo campo de atividade, a divulgação é muito importante, tanto por parte do pesquisador, quanto, principalmente po parte do IPEN. Este não tem penetração na população e o serviço de mídia inexiste. Enquanto não tivermos esta divulgação para a população, nossa atuação sempre se restringirá aos poucos contatos que temos.
11. Estabelecer workshop e atrair as empresas para eles. Oferecer seminários em encontros empresariais e divulgação na midia escrita ou virtual: jornais e revistas. Assim como há revistas de carros motos e outros segmentos, poderia haver reportagens técnicas referentes a serviços estabelecidos no IPEN, como radiação de superfícies de borrachas, radiação e esterilização de materiais médicos, esterilização de alimentos. Todos em revistas ou jornais de cada área específica.
12. Acho que divulgação do trabalho por mail list.
13. Marketing!
    Divulgação das atividades institucionais (feita pela Comunicação Social) junto à:
    - população (por midia impressa e principalmente eletrônica)
    - hospitais
    - universidades e centros universitários
    - institutos de pesquisa
    - agências de fomento
    - outros órgãos do MCT
    Participação forte dos pesquisadores em eventos, congressos para divulgação de resultados técnicos
14. O IPEN precisa desenvolver estratégias de comunicação para se tornar conhecido junto ao grande público e também às empresas e organizações. Não sei dizer quais seriam os mecanismos mais indicados.
15. Seminários especializados,
    Palestras

16. Divulgação por folhetos entregues pessoalmente nas emprêsas e organizações.
    Convite para participação de workshops ligados a nossa área, em horários flexíveis e com divulgação às empresas por correio convencional (AR) e eletrônico.
17. Creio que o IPEN já faz bastante dentro da verba que dispõe, para presença em feiras, congressos e exposições.
    Penso que media social e marketing possam ser explorados com sucesso. Creio que o IPEN (se a legislação permitir) deveria criar uma identidade no Facebook, Twitter e outros desde que estivesse bem equipado (pessoas comprometidas e treinadas para constantemente estar atuando). Penso também que se as pessoas chaves soubessem melhor como lidar com o crowdsourcing teríamos um impacto maior.
18. Participação do IPEN em feiras, workshops e seminários.
19. É necessária a criação de um Marketing institucional dinâmico e agressivo usando todos os tipos de mídias. O IPEN precisa ir até a indústria e mostrar sua capacitação.
20. È função dos especialistas em comunicação responder esta questão. Esse é um dos problemas do IPEN: pesquisadores exercem funções para os quais não são treinados e agem como se fossem especialistas na área.
21. Criar uma rede de informações de maneira similar ao que a FAPESP criou.
22. Internet
23. Workshops são a melhor maneira.
24. Por meio de divulgação em congressos , palestras e reuniões científicas.
25. MARKETING BOCA A BOCA (VISITAS TÉCNICAS)
26. melhorar a página do IPEN
27. Abordagem direta via internet. Visitas às empresas e convite para elas nos visitarem.
28. Buscar contato com o setor de desenvolvimento destas empresas e organizações e mostrar o trabalho realizado pelo IPEN na area de atuação.
29. Atualmente o pesquisador tem que fazer tudo . Desde o serviço de secretária até a busca de parcerias em alta tecnologia . Dito isso. Ampliar a rede de divulgação . Criar mecanismos que facilitem essa interação (hoje em dia precisamos pedir POR FAVOR a Direção para assinar qualquer colaboração). Definir regras claras para o uso de Fundações .
30. A criação de um site informando os serviços que podem ser realizados pelo IPEN.
31. ver resposta da pesquisa anterior
32. internet
33. O IPEN deve realizar entre outros, Workshops.
34. Palestras, publicações da capacitação do IPEN em revistas especializadas, participação em eventos e atrair as potenciais empresas e organizações para o IPEN, por exemplo, para uma apresentação de um determinado assunto e nessa oportunidade

	exibir um vídeo institucional mostrando o potencial do IPEN.
35.	**Informações no site do IPEN**
36.	**Distribuir o Plano Diretor ou Progress Report para estas empresas tomarem conhecimento das nossas atividades**
37.	**Aproximação com consultores de reconhecido prestigio, criação de profissionais ou empresas especializados em promover a interface.**
38.	**O IPEN deve se aproximar mais da sociedade, das empresas, prospectar mais as oportunidades. Só não sei dizer qual seria o caminho adotado para implementar essa política.**
39.	**Em primeiro lugar, melhorar a página da internet. É confusa e difícil de achar o que se quer. É preciso fazer propaganda do que se quer vender. Se é que se quer vender algum serviço realmente.**
40.	**DIVULGAÇÃO DO IPEN, PROPAGANDA.**
41.	**Propaganda em congressos diversos.**
42.	**Google**
43.	**Divulgação em congressos e seminários**
44.	**Manter o site do IPEN sempre atualizado. pois, na maioria das vezes é por meio dele que as empresas nos procuram.**
45.	**1) Contratar profissionais que possam realizar um trabalho de campo divulgando para os parceiros e clientes em potencial, as ações e resultados do Instituto, bem como realizando uma prospecção de oportunidades; 2) Incluir no site do Instituto links que direcione para as principais atribuições e programas dos diversos setores do Instituto. Em especial aqueles que apresentem uma vocação natural para uma aproximação com a iniciativa privada.**
46.	**Páginas do site do IPEN mais profissionais, precisas e atualizadas**
47.	**Criação de Seminários, workshops e palestras, divulgação na mídia (TV, jornais, revistas), participação em feiras de matéria-prima a produtos finais.**
48.	**Acho que o IPEN deveria ter um setor para prospectar possibilidades e oferecer serviços/produtos.**
49.	**Propaganda junto aos nichos de mercados identificados por pesquisa direcionada.**
50.	**Acho que um portfólio na web detalhando o parque tecnológico e as linhas de trabalho, constantemente atualizado, além de procurar aumentar a visibilidade do IPEN na mídia seria uma primeira etapa.**

O mapa a seguir (figura 23) apresenta a distribuição de respostas para a questão: Que sugestões você teria para desenvolver maior sinergia entre os atores sociais relacionados? 38% dos pesquisadores fazem uma proposta concreta de solução, geralmente passando por constituição de um serviço específico para divulgação e marketing, com contratação de competências específicas (casas marcadas em cinza claro). Um contingente significativo não

apresenta nenhuma sugestão ou não responde á questão (39%)(casas marcadas em cinza escuro). 29% dos entrevistados identificam a administração como um problema (A) e 18% identificam outros problemas (P).

A	A	A	A	A	A	A	A		
A	A	A	A	A	A	A	A		
P	P	P	PA	PA	A	A	A		
P	P	P	PA	PA	A	A	A		
P	P	PA	PA	PA					
P	P								
P									

Figura 23 –IPEN: mapa de respostas

Este mapa em consonância com os demais dados apresentados anteriormente, indica alguns pontos importantes que devem ser abordados junto aos pesquisadores do IPEN caso se queira efetivamente conquistar um novo padrão de relações entre o IPEN e as empresas potenciais parceiras e/ou clientes. São eles: 1) esclarecimentos sobre os papeis e competências necessárias e as possibilidades de participação dos diferentes setores do IPEN neste processo; 2) aprofundamento do estudo sobre os fatores que levam uma porcentagem significativa dos pesquisadores a não oferecer nenhuma sugestão sobre como alterar a situação atual;3) esclarecimento sobre o papel da administração nestes processos e 4) fortalecimento do grupo que apresenta-se de forma propositiva e efetivamente interessados em desenvolver relações mais

efetivas com novos parceiros. O quadro 13 apresenta na íntegra as respostas que deram origem a este mapa.

Quadro 13 – Pesquisa online: A visão dos pesquisadores do IPEN – Pergunta: **Quais as sugestões para desenvolver sinergia entre os atores sociais relacionados nesta pesquisa** – Respostas qualitativas apresentadas na íntegra

1.	**A dispersão das atividades do IPEN tem origens históricas. As prioridades para uso da força de trabalho do IPEN deveriam ser claramente definidas pela administração da Instituição**
2.	**Não há mecanismos neste instituto para relacionamento com clientes. Fica dificil transferir pesquisa para empresas.**
3.	**Um maior intercâmbio entre os pesquisadores em seus desenvolvimentos e perspectivas.**
4.	**é uma situação caótica do Instituto, e sabemos que muitos pesquisadores estão nesta situação cada qual em sua linha de pesquisa sem incorporar uma diretriz concreta da missão do Instituto, por conta que o Instituto não tem metas definidas em atividades de linhas de pesquisa... a pouca divergência em termos de prioridades é consequência dessa falta de diretriz. A falta de recursos e de cobranças é também um dos fatores que contribui o grande leque de opções de linhas de pesquisa sem planejamento. Sugestão: a criação de um setor que busque necessidades das industrias, e interaja com os pesquisadores a fim de solucionar o problema, deve haver cobranças bem como recursos financeiros para a pesquisa.**
5.	**Maior atuação da casa nestas prioridades.**
6.	**não sei**
7.	**Talvez uma sugestão seria que os funcionários de áreas diferentes conheçam melhor o que o IPEN faz. Acho que cada centro tenta sobreviver por si. Além disso, para que haja uma sinergia é importante haver um objetivo global para o IPEN como um todo, e eu não acho que exista esse objetivo.**
8.	**A falta de compromisso da instituição (principalmente por boa parte do corpo gestor, mas também do corpo técnico) quanto ao cumprimento da sua função faz que a falta de uma linha de atuação clara seja um sentimento aceitável. A falta de balizamento de esferas mais altas de gestão faz com que parte do corpo técnico toque projetos pessoais sem que sintam legitimidade e poder para responderem por um comprometimento maior junto a potenciais parceiros.**
9.	**Na primeira etapa do seu trabalho você diz que existem muitas linhas de pesquisa e pouca convergência, eu só posso avaliar na minha área. A área em que atua é a Biotecnologia e esta não é o carro chefe do IPEN, mas tem um valor bastante expressivo, quando comparada**

a outras Institutições. Acredito que uma maior divulgação, ou por meio de workshop ou via impressa, poderia criar um caminho para troca tanto de conhecimento como prestação de seviços.

10. Acho que a resposta anterior também é válida para este caso. Temos que encarar o mercado e, só depois, definir as estratégias.
11. As prioridades são definidas pelos conselhos superiores da Instituição que, em muitas vezes, demonstra desconhecimento adequados das várias áreas de pesquisa e desenvolvimento. A sugestão que fica é o aproveitamento adequado dos seminários de planejamento que hoje são utilizados para fins de divulgação de resultados e não para discussão de melhorias.
12. Uma proposta de Plano Diretor precisa ser elaborada de forma responsável e profunda, com ampla discussão entre os pesquisadores, apoiados pelas diretrizes gerais do IPEN.
    Este processo demanda dedicação e tempo. (6 meses?). Os pesquisadores devem seguir as metodologias consagradas para tal, como as divulgadas no IPEN por instituições como a FGV, Escola de Educação Fazendária, etc.
    Em uma segunda etapa, a alta direção adequaria/aprovaria o plano diretor em sua forma final.
    Isto posto, as prioridades estariam claras e seria aquelas constantes no plano diretor.
    Esse plano não pode estar totalmente pautado nas necessidades de clientes/parceiros, pois é necessário haver espaço para prospecção e pesquisa básica, sem os quais nunca haverá aplicações sociais das atividades institucionais.
13. Esta situação tem origens históricas. Quando houve a descontinuidade do programa nuclear, os pesquisadores, para dar viabilidade ao andamento de seus trabalhos, tomaram a iniciativa de buscar fomento externo para suas áreas de pesquisa e a instituição deixou de participar do processo decisório tanto das atividades desenvolvidas quanto do estabelecimento de prioridades. Um primeiro passo para melhorar essa situação foi dado na elaboração do plano diretor de atividades 2007-2010, onde se procurou enquadrar todas as atividades realizadas no IPEN. Creio que o maior problema seja que os pesquisadores do IPEN, com poucas exceções, não tem costume de olhar para fora, para parceiros potenciais. Uma sugestão seriam palestras para motivar e orientar os pesquisadores sobre as possiobilidades de parcerias.
14. Todas as nossas linhas de pesquisa estão voltadas para o atendimento de necessidades de hospitais, clínicas, empresas e institutos de pesquisa, dentro da área de atuação do IPEN e da nossa atividade no Plano Diretor do IPEN, e com o apoio de instituições de fomento.
    Como sugestão, mais objetividade das linhas de pesquisas incluídas no Plano Diretor do IPEN.
15. Respondida em parte no item anterior. Reuniões sistemáticas e curtas dos grupos de trabalho em razão das respostas aos convites para melhor adequar as nossas propostas.
16. Já falei sobre isto antes e não mudei o que penso. Portanto é só

copiar e colar.
17. O IPEN deveria desenvolver um departamento de marketing mais efetivo, não esperar que os pesquisadores corram atrás de possíveis clientes.
18. A construção de um plano diretor com a participação das associações empresarias.Seria fantástico
19. Esta resposta necessita de uma análise mais cuidadosa.
20. Sem comentários
21. A questão principal é a seguinte: hoje cada um faz o que quer aqui no IPEN. Isto tem que acabar. Não há um direcionamento das atividades. Aliás, o IPEN é da CNEN e muitas vezes parece que não é.
22. VALEM AS PROPOSTAS DO ÍTEM 4
23. Esse é um reflexo da abrangência das atividades do IPEN, que também é conseqüência da longevidade da instituição que, ao 54 anos de idade, transformou aquilo que um dia foi considerado um spin off em linha regular de pesquisa.
24. O IPEN como instituição voltada para o desenvolvimento tecnológico deveria focalizar os seus desenvolvimentos/pesquisas para produtos , processos ou serviços com real possibilidade de ser aplicado em nosso país ou seja com retorno para a sociedade e não para satisfazer meramente a vaidade ou interesse pessoal de seus pesquisadores. Para tanto é imprescindível, principalmente na área tecnológica, de que qualquer projeto seja submetido previamente a uma análise de viabilidade econômica.
25. O problema é inicialmente interno. Não temos um sistema de avaliação verdadeiro . Então temos muitas linhas de ação que se mantém apenas por tradição . Os seminários anuais fazem parte apenas de um rito no qual não são realmente avaliadas as linhas de atividade . Então : antes de buscarmos parceiros precisamos conhecer a nós mesmos e avaliar as possibilidades de parcerias internas . Existem parcerias na área nuclear importantes para o país as quais não se consegue efetivá-las por uma centena de problemas administrativos . **Então a minha sugestão é que a Instituição faça um trabalho sério de reflexão sobre suas atividades em andamento , depois o seu papel primeiro dentro da área nuclear (o que vemos hoje em dia são colaborações com áreas que não estão diretamente ligadas a nossa missão Institucional) , finalmente com parcerias externas.**
26. É necessária uma maior interação entre funcionários de empresas e pesquisadores, seja por meio de visitas à empresas, seja por meio de participações mútuas em eventos, em palestras e apresentações formais para que os pesquisadores conheçam as reais necessidades das empresas e para que os funcionários destas empresas tenham conhecimento do que está sendo feito em termos de pesquisa e se esta atende aos interesses da empresa.
27. ver resposta da pesquisa anterior
28. Prefiro não responder.
29. Acredito que essa questão resulta da grande diversidade de conhecimento que há no IPEN. **Talvez fosse importante também que cada departamento utilizasse**

os meios assinalados no item 4 para a divulgação de nossa grande capacidade e que fosse intensificada por cada grupo de pesquisa ampliar a imagem do IPEN junto à sua respectiva comunidade.

30. Encontros , workshops, etc
31. Entendo que ainda não temos um perfil de empreendedor e sim de pesquisador
32. Ou se financia pesadamente esta interação ou está fadada ao fracasso com raras exceções (áreas monopolistas)
33. Não sei dizer, pois isso necessitaria um tempo de prospecção que não possuo.
34. Tudo depende do que a instituição realmente quer! Somos uma instituição de pesquisa e nossa cultura é avessa à procura de clientes. Isso é normal. Também tem o fato de a instituição nos ter dado ampla liberdade no passado para que procurássemos fomento externo para nossas pesquisas e isso fez com que as linhas se diversificassem. Talvez seja a hora de a instituição direcionar os funcionários para o que realmente importa para o IPEN e a CNEN.
35. ESTE É UM PROBLEMA DE GERENCIAMENTO E DIRETRIZES EM PESQUISA.
36. Acho que a variedade é que permite que surjam oportunidades, e portanto eu acredito que a variedade de linhas de pesquisa é algo positivo. Se a Casa sinalizar quais são as linhas prioritárias, os pesquisadores tenderão a se 'encaixar" nestas linhas de pesquisa (se houver apoio financeiro), senão tenderão a seguir por aquelas linhas de pesquisa que são de sua especialidade.
37. Para os centros que apresentam um grande número de linhas de pesquisas, as parcerias relativas à cada uma delas devem ser avaliadas e propostas pelos pesquisadores responsáveis e seu grupo de pesquisa e apresentadas à direção do IPEN.
    No caso das pesquisas consideradas "carro-chefe" do IPEN a avaliação das parcerias deve ser realizada em conjunto com o corpo diretivo.
38. Há algum tempo os funcionários do IPEN não sabiam das pesquisas realizadas em outros departamentos. Isso tem mudado com as apresentações do Plano Diretor, mas ainda há mais a ser feito.

    Quanto aos possíveis clientes parceiros, a implementação das atividades sugeridas na questão 4 poderiam viabilizar a melhor comunicação.
39. Pelo exposto, fica clara a necessidade de melhoria na qualidade da comunicação, oral e escrita.
    Neste sentido, eu incluo o plano de metas e o plano diretor das unidades.
    Acho que uma sugestão interessante é a construção de oficinas para gerentes, com profissionais "experts" na organização de prioridades e no trato com as Instituições de caráter privado.
40. Não é o caso da minha área de atuação onde o principal problema é a falta de mecanismos adequados e atrativos para prestação de serviços tecnológicos ou desenvolvimento de projetos tecnológicos sob encomenda

41. **Acredito que, muito embora, algumas áreas do IPEN são voltadas a pesquisa acadêmica, em função do seu perfil, de uma maneira mais ampla, ainda falta ao pesquisador do IPEN a visão de desenvolvimento tecnológico, da busca de parceiros na iniciativa privada, com vista ao desenvolvimento de um produto final, seja ele um equipamento, um livro, um curso, uma palestra técnica. Independentemente da área em que atuamos, certamente temos algo a oferecer a comunidade.**
    Sugestões: participação em eventos: seminários, workshops, cursos e palestras, entre outros, participação em feiras de matéria-prima a produtos finais.
42. **Acredito que o alinhamento artificial pode atrapalhar o processo de criação. Acho que instituições de pesquisa devem primar pela liberdade. No entanto a pulverização de temas também é pouco produtiva, porém isso vem da necessidade do pesquisador produzir para obter auxílios e bolsas de modo que uma forma de manter uma espinha dorsal nas pesquisas seria a instituição fomentar as pesquisas prioritárias.**
43. **Esta situação tem sua origem a partir do final dos anos oitenta, quando a verba para pesquisa oriunda dos agentes fomentadores da área nuclear tornou-se escassa. Os pesquisadores partiram para obter verba em outras agências de fomento (FAPESP, CNPq, FINEP etc..) que não financiavam pesquisa na área nuclear e este fato fez com que a pesquisa no IPEN perdesse sua posição como carro chefe em pesquisa. Cada centro se tornou institutos isolados e cada pesquisador decidiu seu rumo. Acredito que hoje, após vinte anos dedicados a certas linhas de pesquisa, nenhum pesquisador vai querer mudá-la por uma proposta de reorientação vindo da alta direção, mesmo porque não existe garantias de continuidade na administração (cargos políticos). Para tentar contornar essa situação precisamos de gerenciamento que consiga "costurar" as diversas linhas de pesquisa, aproximando os pesquisadores em torno de propostas comuns, sem alterar sua área de conhecimento e atuação e principalmente, FOMENTAR este grupo com verba para realização das pesquisas propostas.**
44. **Não tenho conhecimento para responder apropriadamente a esta questão. Acredito que seria necessário uma estrutura com profissionais capacitados para cria uma interface entre os atores.**

5.4. A análise do cenário IPEN pela metodologia GBN

A metodologia GBN foi aplicada de acordo com o protocolo apresentado e a partir dos questionários respondidos.

Uma vez identificada a questão ou decisão central: - Como assegurar que as linhas de pesquisa adotadas gerem benefícios para a sociedade? - foram avaliados os fatores-chave no ambiente interno, a saber: a) Comunicação, b)

Cultura e Atitude, c) Recursos Internos e externos. E para cada fator-chave foram mapeadas as Forças Motrizes que mais os influenciam:

- Fator Comunicação - A tecnologia (TICs) tem mudado os padrões de produção consumo e difusão do conhecimento, como tem sido demonstrado nos estudos de Manuel Castells, gerando uma nova sociedade - a Sociedade em Rede. A análise considerou três forças motrizes: a) avanços da tecnologia, b) convergência de mídias (18), c) características dos públicos-alvo.
- Fator Cultura e Atitudes - Foram consideradas as seguintes forças motrizes: a) políticas de incentivo à comunicação - estabelecimento de diretrizes norteadoras, b) percepção da transformação dos papeis sociais das organizações, c) liderança e d) valores da organização.
- Fator Recursos- tem como forças motrizes: a) Imagem junto ao meio político sócio-econômico, b) competência para buscar recursos, c) ambiente macro econômico, d) ambiente político

Os Fatores-chave foram avaliados de acordo com sua Importância e grau de incerteza dando origem às matrizes aqui apresentadas.

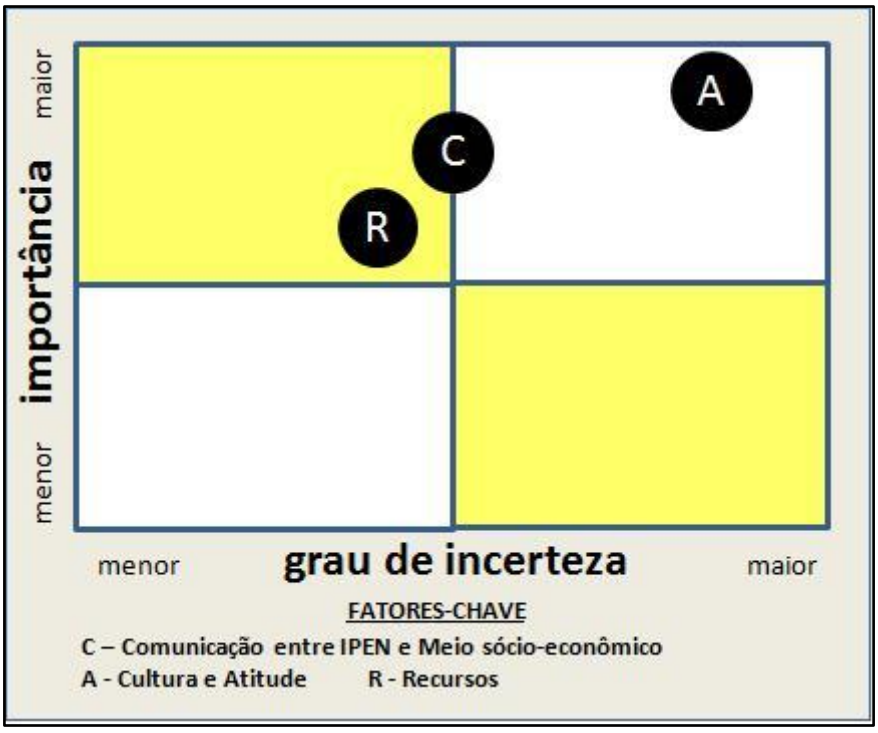


Figura 24 a – Análise de cenários: fatores chave

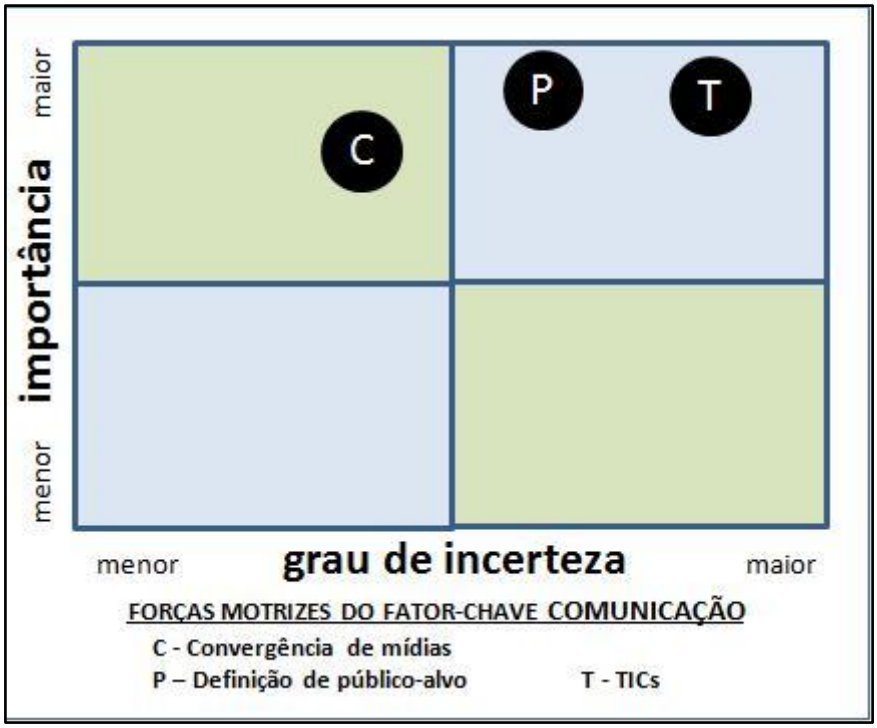


Figura 24 b – Análise de cenários: forças motrizes do fator-chave COMUNICAÇÃO

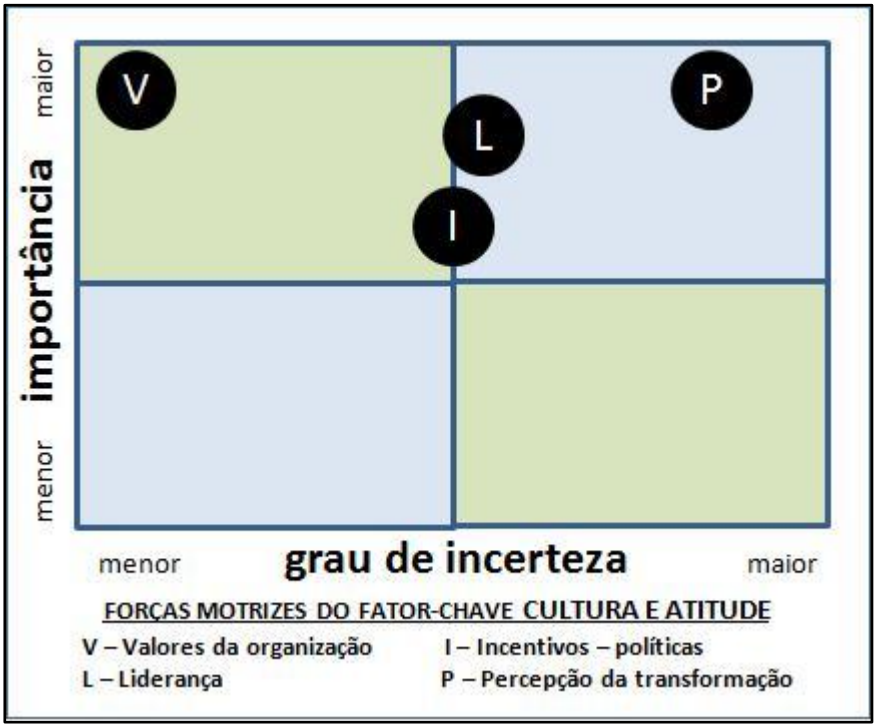


Figura 24 c – Análise de cenários: forças motrizes do fator-chave CULTURA e ATITUDE

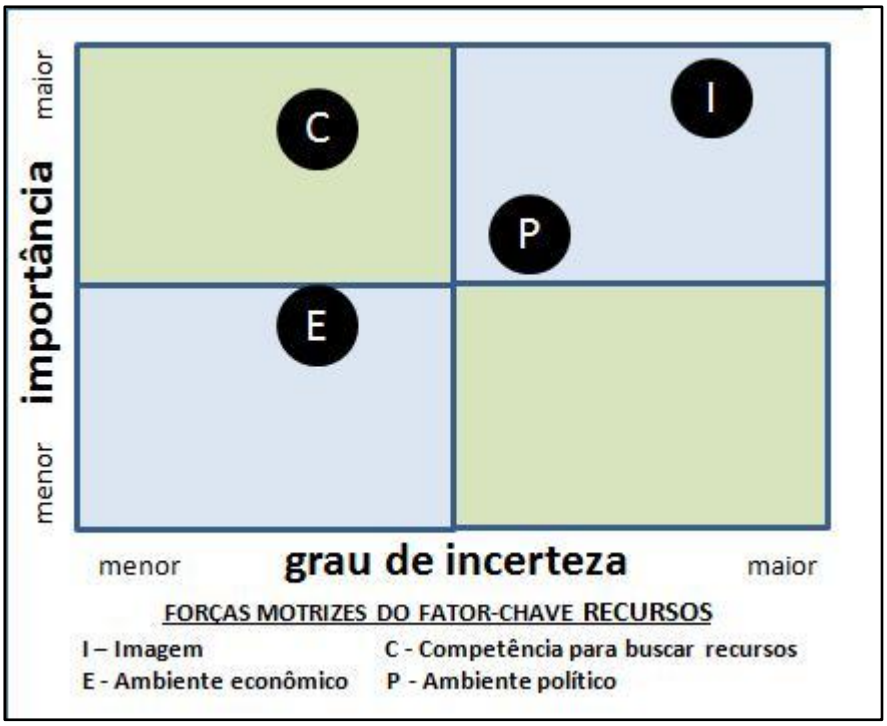


Figura 24 d – Análise de cenários: forças motrizes do fator-chave RECURSOS

Os resultados da hierarquização das forças motrizes dos fatores-chaves mostram os pontos com maior grau de incerteza, ou seja, pontos nos quais os cenários poderão se diferenciar:

1. Percepção da transformação do papel social das organizações
2. Liderança
3. Tecnologia Informação e Comunicação
4. Definição dos públicos-alvos
5. Imagem junto ao meio político-sócio-econômico

Foram criados dois cenários lógicos e factíveis e que podem ser considerados como tendências opostas para os pontos de maior incerteza.

Cenário Conservador - o IPEN desenvolve conhecimento de forma isolada, com as seguintes características:

- Mantidas cultura e atitudes em relação aos padrões de relacionamento e comunicação com a sociedade.
- Não se estabelecem novas políticas de incentivo à comunicação.

- Refratário às mudanças das TICs
- Refratário às demandas dos públicos-alvo, como fator de decisão sobre a produção de conhecimento no IPEN.
- Imagem associada mais aos riscos da energia nuclear - bomba atômica, Angra dos Reis, contaminação.
- Desconhecimento pelo público-alvo da aplicabilidade das pesquisas desenvolvidas em todas as áreas do IPEN
- Dependência do humor político.

Cenário interativo – mais desafiador, nele o IPEN desenvolve conhecimento em conjunto, com as seguintes características:

- Mudança na cultura e atitudes em relação aos padrões de relacionamento e comunicação com a sociedade - maior grau de interatividade.
- Estabelecimento de políticas, diretrizes e incentivos à comunicação pública.
- Adoção e atualização permanente das ferramentas disponibilizadas pela TIC
- Criação de processos de interação dinâmica com os diferentes atores sociais para desenvolver trabalhos conjuntos.
- Renovação da imagem institucional.
- Divulgação e difusão da informação sobre as atividades do IPEN para a sociedade.
- Conscientização de órgãos públicos e privados, e da sociedade, da importância do IPEN na sustentação das políticas públicas.

A figura 25 é uma síntese por meio de imagens dos dois cenários possíveis.

Figura 25 – IPEN: Cenários possíveis

Seria interessante promover a partir dos cenários construídos novos níveis de discussão, procurando entender as implicações práticas de cada um deles na visão dos pesquisadores. As perspectivas para o futuro do IPEN nos dois cenários são distintas uma vez que o cenário *Conservador* perpetua os problemas enfrentados nos últimos anos ou décadas e o *Interativo* abre espaço para a existência dinâmica do IPEN em um ambiente colaborativo e com maior probabilidade de aplicação dos conhecimentos gerados durante e após a execução de seus trabalhos de pesquisa.

5.5. Metodologia Delphi - a aplicação possível

Aplicação da técnica Delphi foi prejudicada pela dificuldade de interação com os pesquisadores. As discussões no decorrer desta tese deverão mostrar a importância de desenvolver ações de sensibilização e mobilização para a participação em atividades colaborativas de planejamento e estudo de tendências.

5.6. Considerações do observador participante

É preciso repensar o IPEN para assegurar sua perenidade em um novo mundo dinâmico, onde gigantes caem e pequenos se agigantam. Em 1991, para acelerar a troca de conhecimento entre pesquisadores do instituto de pesquisa nuclear europeu CERN, o físico inglês Berners-Lee criou e disponibilizou o primeiro site do mundo, o www.info.cern.ch. Em 2010, Berners-Lee (82) afirma que a evolução das TICs tornou obsoletos os sites estáticos e que atividades de pesquisa devem utilizar os recursos da nova sociedade em rede para multiplicar o conhecimento gerado – prática já adotada no exterior por vários institutos de pesquisa (CERN), empresas públicas (NASA) e privadas (SHELL).. Alerta também para a importância da atualização permanente, pois a web 1.0 ficou para trás, vive-se a web 2.0, aproxima-se a web 3.0 e já está em desenvolvimento a web 4.0.

O natural isolamento do pesquisador, o temor do intervencionismo governamental/partidário e o sempre presente estigma da bomba atômica criaram uma organização hermética que, se permitiu ao IPEN sobreviver até hoje sendo funcional na sociedade industrial, passa a ser a maior ameaça para a sua perenidade na nova sociedade em rede.

A evolução do trabalho de pesquisa de campo proporcionou a oportunidade de ampliar a compreensão sobre os pontos determinantes na qualidade da interação entre pesquisadores do IPEN, Sociedade e os integrantes da Tríplice Hélice . São eles: cultura organizacional, A atitude em relação às novas TICs e a percepção sobre a intensidade e qualidade das transformações do papel das organizações na sociedade em rede. Estes pontos foram considerados na proposta de um conjunto de ferramentas para aprimorar o processo de definição das linhas de pesquisa do IPEN para que gerem benefícios significativos para a sociedade que o financia.

6. DISCUSSÃO

Nota-se nos resultados apresentados que, independentemente da abordagem adotada, todos apontam para uma mesma direção. Seja na pesquisa bibliográfica ou na pesquisa na Internet, nos estudos de benchmarking realizados comparando o site do IPEN aos vários outros de instituições análogas, nas várias pesquisas *on line* com pesquisadores e empresas de mercado, na construção e análise de cenários futuros para o ambiente interno do IPEN, na tentativa de uma pesquisa Delphi ou nas impressões captadas pelo observador participante, fica evidente a transformação do ambiente em que o IPEN está inserido bem como a lentidão do IPEN em responder a essa nova realidade.

Os modelos de gestão das instituições que integram a base do desenvolvimento de cada país – Governo, Sistemas Produtivos e Universidade – passaram e continuam passando por mudanças para assegurar sua eficiência em gerar benefícios para a sociedade. Numa analogia à Teoria das Restrições de Elyahu M. Goldratt (53) pode-se afirmar que "A meta do governo de todo país deve ser melhorar a qualidade de vida de sua população, agora e no futuro".

Inicialmente foi o Triângulo de Sábato que, ao representar o modelo relacional das instituições no final dos anos 60, permitiu melhorar o relacionamento e auxiliar no processo de tirar a America Latina do subdesenvolvimento.

No final do século XX, a evolução da economia mundial imprimia um novo ritmo e a figura estática do Triângulo de Sábato não mais representava o modo como as instituições deveriam se relacionar para serem eficientes em seu propósito comum: melhorar a qualidade de vida da sociedade.

A Tríplice Hélice de Etzkowitz & Leydesdorff sugeria um relacionamento mais dinâmico representando melhor as características de um ambiente que mudava de modo cada vez mais rápido e intenso.

O dinamismo desse ambiente passou a exigir um maior conhecimento dos diferentes segmentos da economia e das peculiaridades de suas empresas para que se pudessem estabelecer com maior segurança contratos para pesquisa de prazos mais extensos. A influência crescente dos processos de globalização fez necessário encontrar outros modelos que permitissem analisar o estágio de relações de um país com o mercado Global. O modelo selecionado foi o da Hélice

Dupla de Fine, e nesta tese adaptado para orientar na seleção de prioridades de pesquisa sinérgicas com os movimentos da economia, em função do estágio das relações comerciais do País com o mercado global.

Aplicando-se esta abordagem entende-se melhor como a repetição contínua dos dois ciclos pode determinar o futuro de um país. O conceito desenvolvido por Fine, permite analisar os efeitos da adoção de políticas econômicas que não tenham como premissa básica utilizar a exportação como meio para capilarizar a renda obtida pela sociedade, em países com baixo poder aquisitivo da população ou baixo *Purchase Power Parity* (PPC), como é o caso do Brasil. Na figura 26 são mostradas as fases que definem o ciclo duplo.

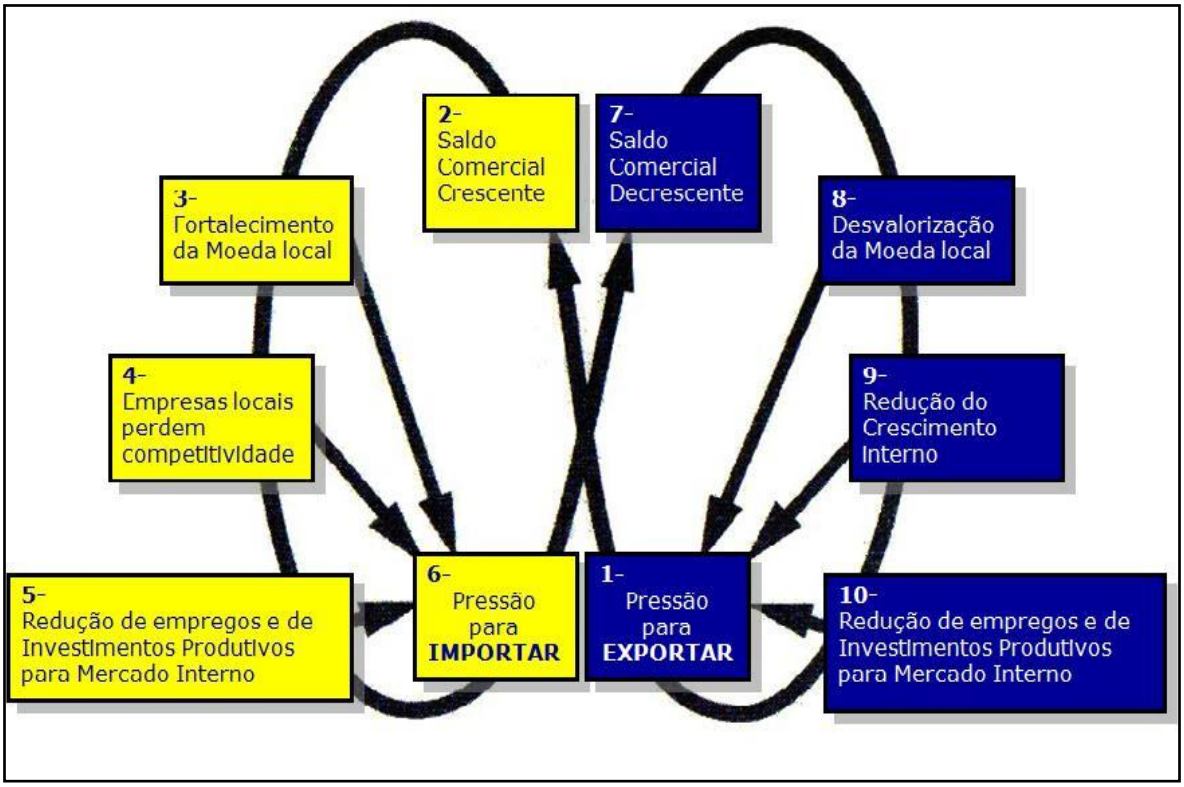


Figura 26 – A Hélice Dupla do Comércio Exterior: a análise da fase político econômica de um país

Fonte: Própria

A descrição detalhada da interligação entre as dez fases que se repetem continuamente é mostrada a seguir:

Países com baixo poder aquisitivo da população não conseguem atrair investimentos para a instalação de novas empresas de manufatura, além de não conseguir criar demanda para utilizar plenamente a capacidade produtiva das empresas já instaladas no país. Isso mantém suas economias estagnadas, portanto, não gerando renda adicional para distribuição pela população crescente. Este quadro leva ao surgimento de tensões sociais internas podendo levar as autoridades econômicas deste país a introduzir sua economia na Hélice Dupla do Comércio Exterior, que segue as seguintes etapas:

A necessidade de aquecer a economia e gerar empregos para atender o crescimento populacional leva os mentores das políticas econômicas a, principalmente, quando o país possue reserva de recursos naturais como minérios, reservas petrolíferas, insumos básicos ou alimentos, enfrentar:

- Pressão para exportar: Geralmente nesses países apenas umas poucas empresas produtoras de insumos básicos, matérias-primas ou commodities são suficientemente competitivas para colocar sua produção no mercado externo. Dependendo do comportamento da oferta e demanda no mercado internacional estas empresas podem alcançar números expressivos em suas exportações. São empresas que se posicionam perto do eixo central da Tríplice Hélice e, portanto, com grandes bases de ativos e de capital intensivo.
- Saldos comerciais crescentes: Com baixo volume de importações, decorrentes da baixa demanda no mercado interno (fruto do baixo poder aquisitivo da população), e exportações crescentes os resultados apresentados pela balança comercial são estimulantes: saldos comerciais positivos e crescentes.
- Fortalecimento da moeda local: O baixo poder aquisitivo da população desestimula novos investimentos na estrutura produtiva local e os saldos comerciais passam a ser utilizados para saldar eventuais dívidas

externas ou para aplicação no mercado financeiro local. Como em qualquer economia, a lei que prevalece sobre todas é sempre a da oferta e procura. O aumento da oferta de moedas estrangeiras gerado pelos saldos crescentes e não havendo demanda por elas faz com que a moeda local passe a se fortalecer. E quanto maior a taxa básica de juros do país maior será a tendência em deixar o capital aplicado nesses países.

- Empresas locais perdem competitividade para as estrangeiras: A moeda local fortalecida reduz ainda mais a competitividade de empresas locais – principalmente as manufatureiras – frente às empresas dos outros países, geralmente mais modernas e dinâmicas. Paulatinamente produtos importados passam a conquistar maiores fatias do mercado dos produtores nacionais.
- Redução de empregos e de investimentos produtivos para o mercado interno: As empresas manufatureiras, que geram a maior quantidade de empregos passam a demitir, algumas até encerram suas atividades. Isso reduz ainda mais a atividade econômica do país. As empresas exportadoras, em sua maioria de produtos básicos, geram empregos, mas de baixo poder aquisitivo por ser de mão de obra intensiva, principalmente as extrativistas.
- Esse quadro faz com que o capital excedente vindo dos saldos comerciais crescentes não seja investido em atividades produtivas, pois a capacidade instalada já é suficiente para atender a demanda interna. Os poucos investimentos realizados – mesmo em infra-estrutura como geração de energia – são de empresas privadas exportadoras para atendimento do mercado externo. Como já dito, não havendo razão para investir em atividades produtivas locais, os saldos comerciais são convertidos em moeda local e investidos no mercado financeiro.
- Moeda local valorizada e baixa demanda faz com que parte das empresas que atendem o mercado interno tentem recuperar a produtividade. Eventuais ganhos de produtividade apenas irão impedir o avanço dos importados. Isto é, não irá reduzir o desemprego. Ao contrário, ganhos de produtividade irão eliminar postos de trabalhos. Uma grande parcela da força de trabalho dessas empresas, principalmente das extrativistas, é de baixa capacitação e recebe baixa remuneração. Portanto, mesmo que essas poucas empresas exportadoras movimentem a economia

interna com investimentos pontuais em ampliação e manutenção de suas instalações, ainda assim não conseguem melhorar a distribuição de renda ou contribuir para aumentar a demanda no mercado interno, que continuará a apresentar crescimentos ínfimos beirando a estagnação. Alem disso, os ganhos de produtividade, necessários para manter a competitividade dessas empresas, apenas contribuem para reduzir os postos de trabalho. Um exemplo vem da Agricultura: Invariavelmente nesses países, ao ingressarem na Hélice Dupla do Comércio Exterior a agricultura passa a apresentar ganhos contínuos de produtividade e a bater recordes consecutivos em suas safras, mas com a contínua redução de postos de trabalho.

- Pressão para importar: A moeda local fortalecida, aliada à redução da competitividade das empresas instaladas no país e da oferta de produtos nacionais, faz crescer a pressão pela importação de produtos manufaturados e insumos. Nesse ponto o país sai da primeira hélice e ingressa na segunda hélice, passando a aumentar continuamente o volume e valor de suas importações. As estatísticas passam a mostrar que a curva de crescimento das vendas no mercado interno começa a se descolar da curva de crescimento industrial comprovando a substituição paulatina de produtos fabricados no país por outros importados.
- Saldos comerciais decrescentes: A moeda local fortalecida incentiva as importações, que auxiliam a conter a inflação, mas reduz a competitividade das empresas exportadoras reduzindo os saldos comerciais do país. Nesse ponto os direcionadores das políticas econômicas passam a enfrentar um dilema: ou criam estímulos para as indústrias locais, não tão modernas como as estrangeiras e, conseqüentemente, com produtos mais caros, gerando empregos e aquecendo a economia local ou continuam importando produtos, melhores e cada vez mais baratos, que auxiliam no controle da inflação, um fator sempre preocupante.
- Desvalorização da moeda local: O aumento das importações provoca a redução dos saldos comerciais diminuindo a oferta de moeda estrangeira e, ao mesmo tempo, aumentando a demanda por moeda estrangeira para pagamento das importações crescentes. A moeda local passa a perder paulatinamente seu valor.

- Redução do crescimento interno: A desvalorização da moeda local cria pressões inflacionárias por meio do aumento do custo dos produtos que estavam sendo, até então, importados. Essa desvalorização também reduz a competitividade dos produtos do país – geralmente commodities ou semimanufaturados, portanto com seus preços regulados pelas bolsas internacionais – no mercado internacional. Sendo boa parte da atividade econômica do país direcionada para o mercado externo, a redução nas exportações afeta negativamente o mercado interno que passa a reduzir suas atividades econômicas. Simultaneamente o mercado interno continua dependente das importações de produtos bons e baratos, mas a desvalorização da moeda passa a pressionar a inflação. Por outro lado, as empresas locais não conseguem suprir o mercado com produtos tão bons e baratos como os importados. A pressão inflacionária volta a crescer.
- Redução de empregos e dos investimentos produtivos direcionados para o mercado interno: A incerteza, aliada à expectativa de volta à situação anterior de moeda valorizada, retarda iniciativas para investir em setores geradores de empregos (que viram seus produtos paulatinamente substituídos por similares importados). A falta continuada de investimento levou e leva à diminuição da competitividade e continuará provocando a diminuição de postos de trabalho nas empresas manufatureiras locais, outrora geradoras de postos de trabalho com os melhores salários. Isso leva à redução da atividade da economia local resultando em baixo crescimento, estagnação ou até recessão. Importante: As empresas exportadoras, em função de suas grandes bases de ativos, continuam investindo em ganhos de produtividade para recuperar o manter a competitividade no mercado internacional, mas poucos empregos geram. Neste ponto, números oficiais podem até mostrar que há um aumento da entrada de investimentos produtivos no país, mas o direcionamento deste capital é, em sua maior parte, para a manutenção, ampliação, aquisição ou fusão de empresas exportadoras, a maioria delas, multinacionais.

O mercado interno ainda desaquecido, e as empresas produtoras de commodities precisando escoar suas produções levará as economias desses países a saírem da segunda hélice e ingressarem novamente na primeira hélice. A desvalorização da moeda local recupera a competitividade das empresas locais

no mercado internacional e novamente aumenta a pressão para exportar. Mas, ao entrar em seu segundo ciclo, as únicas empresas ainda realmente competitivas no mercado internacional serão as produtoras de insumos básicos, matérias-primas e commodities. O passo seguinte é a recuperação dos saldos comerciais novamente positivos e crescentes e suas conseqüências já descritas.

Ao ingressar novamente na primeira hélice a conjuntura desse país piorou consideravelmente, pois foram extintos postos de trabalho bem remunerados em empresas de manufatura que, em muitos casos, também não existem mais. O meio social perde poder aquisitivo a cada ciclo duplo realizado por sua economia. A duração de cada ciclo depende da conjuntura nacional e internacional podendo durar vários anos.

A demanda interna estagna ou reduz ainda mais e, apesar do aumento da corrente de comércio internacional, o país como mercado consumidor perde gradativamente importância no cenário internacional. Mesmo assim, pode ocorrer neste momento um aumento dos investimentos produtivos estrangeiros dando a falsa impressão de que o país recupera sua atratividade. Mas, uma análise mais detalhada da entrada de investimentos deve mostrar que o capital estrangeiro é direcionado, em grande parte, para aquisição ou investimento em empresas extrativistas, portanto que pouco contribui para melhorar a distribuição de renda no país.

É imprescindível ter uma visão ampla dos cenários internacional e nacional e entender em qual estágio da dupla hélice do Comércio Exterior um país está para saber direcionar os recursos do Instituto de Pesquisa para os setores que irão demandar inovação tecnológica em suas áreas de conhecimento.

No caso específico do IPEN, os dados mais recentes de desempenho da economia brasileira apontam para uma direção semelhante à descrita: crescimento contínuo nas exportações de produtos agrícolas, *commodities* e semimanufaturados e importação crescente de produtos industrializados e de alta tecnologia. Portanto, considerando-se apenas este cenário, e neste tempo histórico, as prioridades do IPEN deveriam ser dirigidas para atender as empresas que atuam nas áreas de agronegócios, *commodities* e semimanufaturados. Manter processos de monitoramento e análise permanente da posição do País nesta hélice dupla é fundamental para que o IPEN possa antecipar tendências e implementar ações de sucesso.

6.1. Da Hélice à Turbina

A Tríplice Hélice discute como as relações entre Governo-Universidade-Sistema Produtivo precisam se adequar para ser mais eficientes no suporte ao desenvolvimento socioeconômico dos países.

No desenvolvimento histórico da economia de diferentes países há um ponto em comum: as atividades econômicas se desenvolvem a partir do eixo central, isto é, dos recursos naturais disponíveis. Enquanto não havia capacidade para industrialização das matérias-primas ou para consumo interno os países utilizavam suas reservas naturais para suprir as necessidades de outros países.

Para o desenvolvimento das atividades subseqüentes às extrativistas e produtoras de commodities, independente de governos capitalistas ou socialistas, era necessário preparar a sociedade para o consumo, dando o poder aquisitivo, e também formar mão-de-obra capacitada para suprir as necessidades das indústrias existentes e das novas empresas que surgiriam.
O estudo realizado pelo governo americano mostra que à medida que novos segmentos da economia se desenvolviam as atividades industriais primárias (produtoras de bens) perdiam participação na economia nacional e mundial (figura 4).

O número de empregos nas atividades provedoras de serviços e informação cresceu exponencialmente após a II Grande Guerra e passamos a viver na sociedade do conhecimento. Muitas regras e legislações elaboradas para reger a sociedade industrial deixaram de fazer sentido e passaram a ser simplesmente desconsideradas por uma parcela cada vez maior da população mundial. Se essa insubordinação abalou o *status quo*, por outro lado permitiu a criação de novas pás para captação da energia que havia sido gradativamente transferida dos recursos naturais para o meio socioeconômico.

A importância crescente da pá Estrutura Produtiva torna importante entender sua composição. É contribuição inédita deste trabalho o uso de uma analogia mais ampla da Tríplice Hélice com uma hélice propulsora convencional de três pás, que será apresentada a seguir.

A função de uma hélice é transferir a força recebida por seu eixo central para o meio em que está inserida por meio de suas pás. As atividades produtivas distribuem-se ao longo deste eixo em complexidade crescente, ou seja, as atividades extrativistas estão mais próximas ao eixo central e as atividades de serviços, inteligência, informação encontram-se mais próximas às bordas da pá. Esta distribuição é decorrente de fatores como velocidade de inovação, investimentos necessários e geração de postos de trabalho, como representado na figura 27:

Figura 27 – A distribuição dos segmentos da economia na pá Sistemas Produtivos

O crescimento do Produto Interno Bruto mundial associado à progressiva redução da participação das atividades próximas ao eixo central –

produção de bens – no mesmo Produto Interno Bruto mostrado na figura 4 indica que a força que movimenta a Tríplice Hélice não está mais vindo apenas de seu eixo central.

As transformações da economia mostra, um crescimento contínuo, mas uma mudança nas origens dos recursos indica a existência de uma nova fonte de energia que passou a atuar sobre as pás: o meio social. Numa inversão inédita, o que passa a movimentar a economia dos países (mover a hélice) são as atividades de serviços e informação. Produtos passam a ser apenas plataformas para se oferecer serviços e informação (67, 83)

O sucesso na transição do modelo impulsionado pelos recursos naturais para o modelo que capta a energia contida no meio social requer dos governantes planejamento e gestão, já que o meio social terá armazenado mais energia quanto melhor tenham sido: o atendimento de suas necessidades básicas (Saúde, Educação, Segurança, Moradia, Transporte, Saneamento Básico), o nível de Instrução, o acesso à tecnologia e às redes do conhecimento, a confiança nas instituições (Legislativo, Executivo e Judiciário) e nas outras pessoas, a desburocratização, a eficiência da máquina governamental, o respeito à democracia, o sistema de comunicação, o respeito a ética e preservação de seus valores morais e sua integração com a sociedade do conhecimento, que não é mais nacional, mas distribuído pelo universo.

Uma hélice transfere a energia recebida para o meio. Para inverter o sentido e passar a captar a energia contida no meio é necessário substituir a hélice por uma turbina para, como numa usina hidrelétrica, transformar a energia potencial e cinética da água contida pela barragem em energia elétrica ou trabalho. As turbinas hidráulicas têm múltiplas pás, isto é, o número de pás não está limitado a três. Seu desenho visa maximizar a eficiência na captação da energia do meio (figura 28).

Figura 28 - Turbina de múltiplas pás

Quanto maior a energia armazenada no meio social, maior será a potência da turbina. Historicamente países que souberam transferir a energia de seus recursos naturais para o meio social e armazená-la passaram a fazer uso desta energia acumulada para movimentar suas economias. Turbinas giram em velocidades maiores do que hélices e são mais potentes (figura 29).

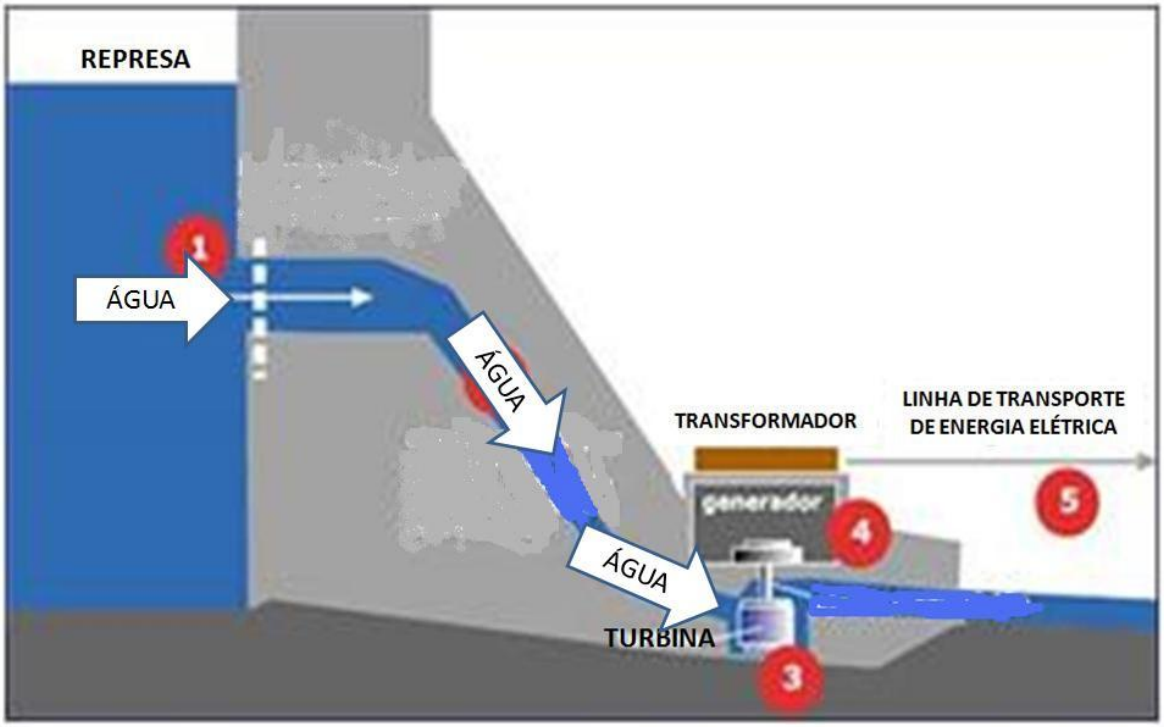


Figura 29 – Turbina (3) em usina hidrelétrica

Passa a ser importante ter um sistema eficiente para captação da energia contida pelo meio, exatamente como em uma turbina de uma usina hidroelétrica.

Isso reforça todas as conclusões anteriores desta pesquisa para uma instituição como o IPEN, no sentido da necessidade de manter-se conectado e monitorando permanentemente o meio socioeconômico cultural em que está inserido, pois em última instância é dele que provém sua energia.

Além de sua atividade primária de geração de conhecimento (atividade fim de um instituto de pesquisas), coexistem atividades exercidas pelo IPEN em praticamente todos os segmentos que compõem eixo da pá estrutura produtiva mostradas na figura 30.

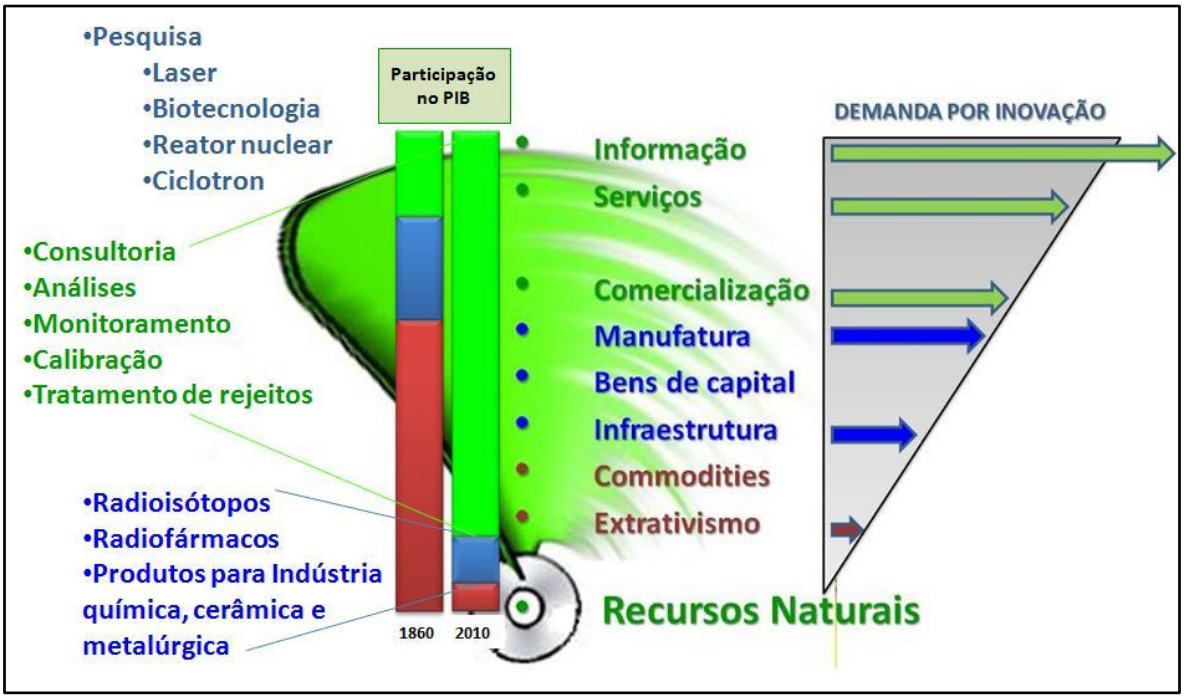


Figura 30 – Os segmentos da pá Estrutura Produtiva - a participação no PIB mundial e velocidades evolutivas

A pesquisa com as empresas indica forte interesse pelas atividades de serviços que, como foi visto na figura 4, adquirem importância cada vez maior na geração de recursos de um País. Podem, portanto, vir a se configurar como uma janela de oportunidades para geração de receitas para o IPEN, potenciais financiadoras de outras atividades de pesquisa

Desse modo, tornam-se mais complexos os processos de planejamento estratégico e tomada de decisões de uma instituição como o IPEN, na medida em que é preciso levar em consideração, concomitantemente, os interesses de diferentes públicos, as especificidades de cada uma das atividades e suas velocidades evolutivas (figura 9). Por exemplo, o ciclo de investimentos e produção de energia nuclear é de longo prazo e dependente de recursos do governo, pois os investimentos são de grande porte e apresentarão retorno em décadas, ao contrário das atividades de consultoria e serviços que tem como

público-alvo o setor privado, demandam investimentos muito menores e ocorrem em períodos de tempo mais curtos.

As experiências anteriores do autor desta tese (84) permitem analisar com segurança os resultados obtidos e afirmar que a metodologia de construção e análise de cenários (GBN) aplicada ao IPEN demonstra a necessidade de construir uma visão compartilhada sobre as prioridades do instituto, de modo a centralizar esforços nas atividades que melhor realizem os objetivos estratégicos da organização. Nos cenários futuros, a seleção de atividades mais coerentes com o plano estratégico da organização deverá levar em conta as demandas da sociedade como um todo e das empresas em especial. Para que isto ocorra é preciso instalar um sistema de "turbinas" capazes de captar a energia/sabedoria/demanda do meio e transformá-la em trabalho que realimenta este mesmo meio.

Os dados da pesquisa online evidenciam que os canais de comunicação IPEN - Empresas são frágeis e precisam ser estruturados e fortalecidos com certa urgência se efetivamente se pretende interagir criativamente com a sociedade.

7. CONCLUSÕES

As velocidades evolutivas crescentes exponencialmente passam a impor um ritmo inusitado às organizações sociais. A velocidade de reação e adequação às novas exigências poderá definir o futuro dos institutos de pesquisa. O aumento do desempenho certamente não virá de um maior número de pesquisadores, já que não há como aumentá-lo na mesma proporção, ou seja, exponencialmente.

Na linha do tempo do desenvolvimento da web o sistema do IPEN situa-se no início da Internet (figura 31), sendo o email a forma de comunicação mais utilizada pelos pesquisadores.

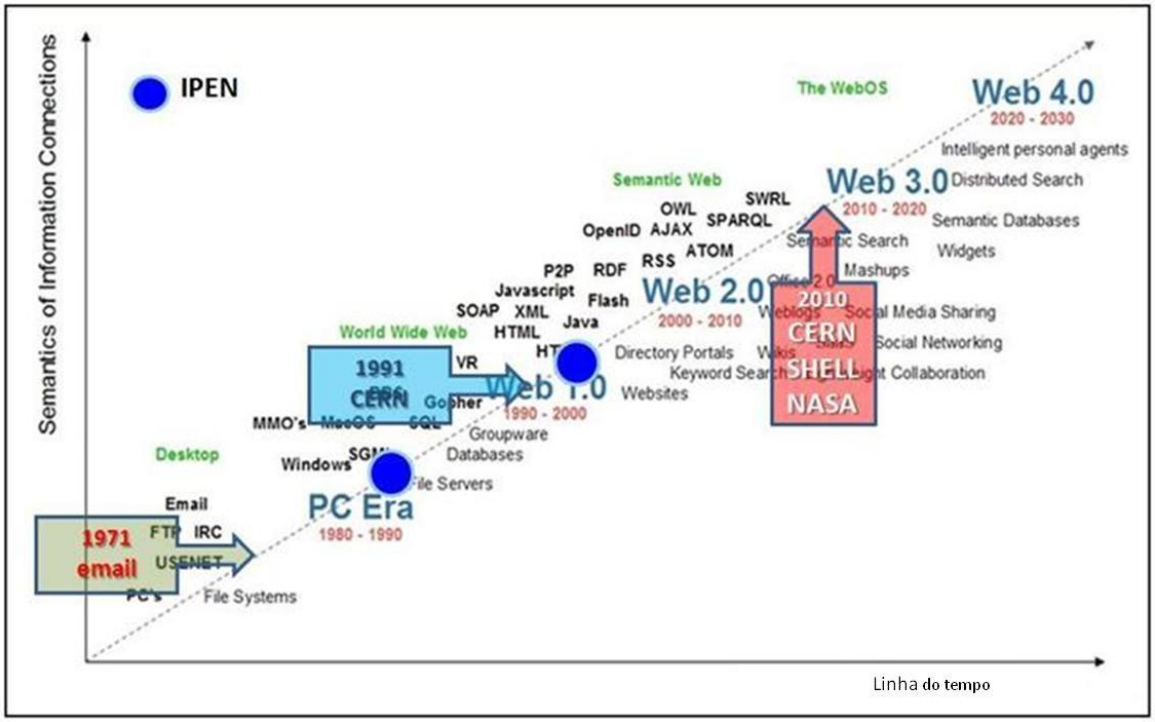


Figura 31 – O IPEN na linha do tempo da Internet.

As pesquisas online demonstram claramente a importância de promover e fortalecer a utilização de canais de comunicação com maior grau de interatividade assim como já o fazem as organizações análogas ao IPEN estudadas nas etapas de benchmarking (NASA, CERN, Projeto Genoma). Para uma parte significativa dos pesquisadores as atividades de divulgação e promoção dos produtos e serviços do IPEN não é entendida como parte de seu escopo de trabalho.Atividades específicas de sensibilização sobre a importância

dessas atividades são necessárias tanto na direção de motivar os pesquisadores quanto no sentido de estruturar áreas de competência específica que possam apoiá-los nessas tarefas. A própria aplicação na íntegra da metodologia Delphi, proposta no início desta pesquisa, foi prejudicada em função das dificuldades encontradas na comunicação e grau de mobilização em relação ao tema encontrado entre os pesquisadores do IPEN. Tratam-se de questões relativas à cultura organizacional, à valorização de determindas práticas que vão além do saber especializado dos pesquisadores. São desafios contemporâneos que se impõe aos profissionais de todas as áreas e que necessáriamente terão que ser enfrentados também no âmbito do IPEN.

A estruturação dos canais de comunicação do IPEN com a sociedade é apresentada de modo esquemático na figura 32. Basicamente há ações que devem ser desenvolvidas em três níveis, a saber: ambiente e cultura internos, criação de interface e estabelecimento de canais de interação respeitando as especificidades dos diferentes públicos-alvo.

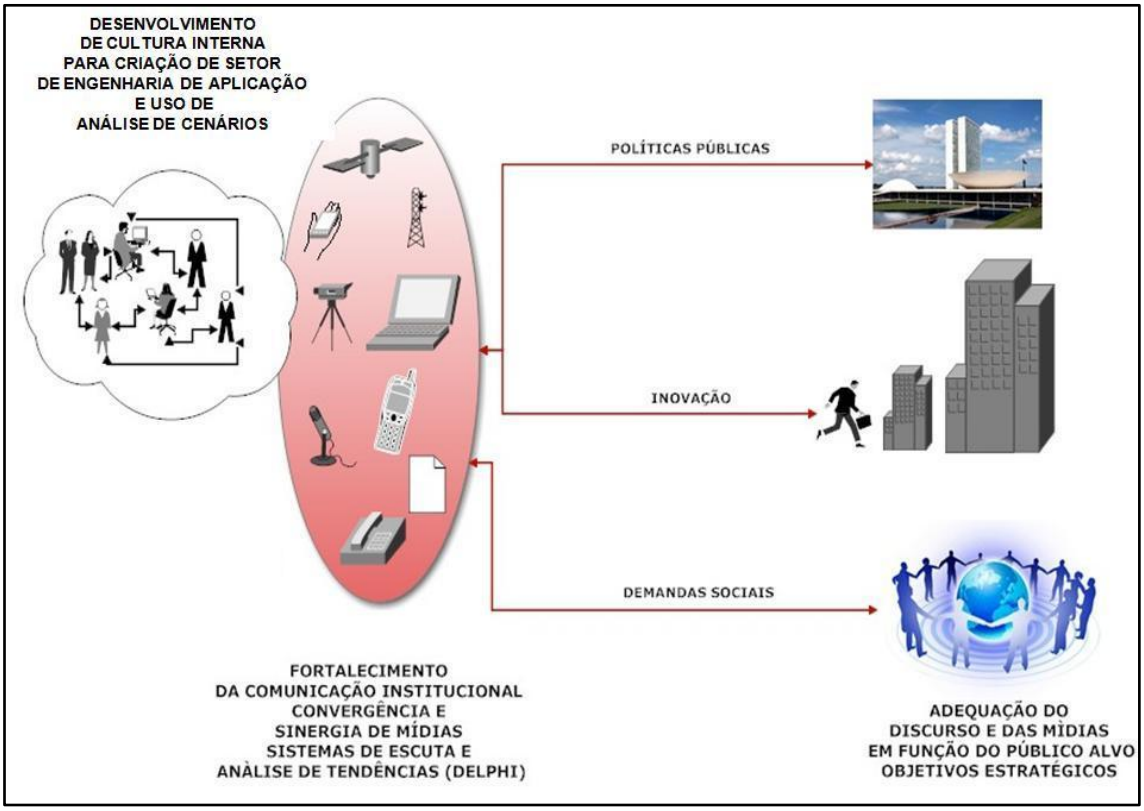


Figura 32 – IPEN: Proposta de ações para estruturação da comunicação institucional

As modernas teorias da comunicação pública têm demonstrado que tão importante quanto o que se diz é: 1) como se diz, 2) o monitoramento da reação dos diferentes públicos à mensagem proposta e finalmente 3) o padrão de reações que se estabelecem entre todos os usuários do sistema de comunicação. É a conjunção destas vertentes que estabelece e fortalece a imagem institucional, elemento fundamental para organizações que pretendem se relacionar de modo criativo e dinâmico com a sociedade da qual participam. Na figura 31 são apresentadas as áreas que merecem atenção no planejamento da comunicação institucional.

Seguem-se as ações necessárias para o desenvolvimento de um plano de comunicação efetivo, que atenda às considerações relacionadas nesta tese:

1) Implantação de sistema de comunicação pública nos moldes propostos desta tese, com objetivo de fortalecer a imagem, conhecer as demandas de seus públicos-alvos, empresas públicas e privadas e interagir fortemente com esses públicos para identificar oportunidades e estabelecer parcerias em projetos de interesse comum. (O IPEN mais perto da sociedade):

2) Utilização sistemática da metodologia GBN para análise de cenários internos e externos.

3) Utilização sistemática da ferramenta Delphi, com objetivo específico de conhecer demandas e tendências dos potenciais parceiros do IPEN e da sociedade em geral.

4) Reformulação do *website* em conteúdo, linguagem, visual e interatividade.

5) Introdução da utilização das ferramentas de mídias sociais e dos conceitos trazidos pela web 2.0 (colaboração, interação e *crowdsourcing*).

6) Promoção de uma cultura organizacional que valorize a interação e a colaboração dos pesquisadores entre si e do IPEN com os diferentes atores sociais.

7) Criação de grupo de trabalho permanente para implantação e manutenção do projeto.

8) Criação de equipe permanente para construção de cenários externos futuros.

ANEXOS

Anexo I - Quadro comparativo de Benchmarking de sites e portais

Anexo 2 - Questionário 1 - Prioridades do IPEN *(facsimile*)

Anexo 3 - Questionário 2 - A visão das empresas (*facsimile)*

Anexo 4 - Questionário 3 - A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Anexo I – Quadro comparativo de Benchmarking de sites e portais

Benchmarking - Quadro Comparativo				
	Conteúdo	Público-Alvo	Interatividade	Mídias Sociais
CERN	Narrativa dedicada a construir uma percepção positiva sobre a energia atômica	Mídias e público em geral Imprensa Boas Vindas ao Público Relações com Estado, Laboratórios and Organizações Industria Projetos da União Europeia	Preocupação com o médio e longo prazo - focado nas crianças e adolescentes	Twitter,RSS, contatos identificados por público-alvo
SHELL	Análise de cenários como ferramenta compartilhada para um mundo que resolve problemas comuns de forma colaborativa	Motoristas, Pessoas em busca de um emprego, Investidores, Executivos, Fãs de esportes a motor	Fãs do esporte a motor e como as aquisições nesta área se traduzem na vida do usuário	Shell Dialogues, Facebook, Twitter, Flickr
NASA	Narrativa dedicada a fortalecer a imagem do programa espacial como gerador de melhorias na qualidade de vida do cidadão - TRANSPARÊNCIA!	Público, Educadores, Crianças,Políticas públicas,imprensa	Preocupação com o médio e longo prazo - focado nas crianças e adolescentes	Twitter (astronautas na estação espacial), blog, RSS, Itunes, Flickr, Facebook, YouTube

Anexo 2 – Questionário 1 – Prioridades do IPEN *(facsimile*)

Doutorado_MIGUEL

1. Secção predefinida

1. Esta pesquisa tem como objetivo mapear as relações entre diferentes tipos de organizações nos processos de criação e inovação tecnológica. Indique nas opções abaixo qual delas melhor representa a sua organização:

- organização pública
- universidade ou instituto de ensino superior
- organização privada (empresas)
- organização do terceiro setor (ONG,OSCIP e OS)
- agência de fomento e/ou incentivo à pesquisa

*** 2. Indique o nome (razão social) e descreva qual a principal área de atuação da organização a que você pertence**

*** 3. Descreva quais são as relações que a sua organização mantém com o IPEN - INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, do ponto de vista de pesquisa acadêmica, criação e inovação tecnológica.**

Page 1

Anexo 2 -Quesionário 1 - Prioridades do IPEN *(facsimile*)

(continuação)

Doutorado_MIGUEL

* 4. Pensando no CENÁRIO brasileiro e nas DEMANDAS da sociedade num horizonte de tempo de 5 e 10 anos, indique os temas (linhas de pesquisa) que deveriam ser tratados como prioridades pelo IPEN?

* 5. Considerando a APLICABILIDADE do conhecimento obtido por meio de pesquisas acadêmicas, quais os temas (linhas de pesquisa) que deverão ser desenvolvidos com maior ênfase, tendo como horizonte um período de 5 e de 10 anos?

Page 2

Anexo 2 – Questionário 1- Prioridades do IPEN *(facsimile*)

(cont)

Doutorado_MIGUEL

6. Considerando a convergência entre a pesquisa acadêmica e os interesses de sua organização, indique na lista abaixo, quais das áreas de pesquisa e desenvolvimento do IPEN - INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES - são as mais importantes

- Biologia Molecular
- Radiofármacos
- Lixo Radioativo
- Engenharia Nuclear
- Tecnologia da Radiação
- Química e Tecnologia Ambiental
- Pesquisa de Reatores
- Combustível Nuclear
- Aplicações de Laser
- Metrologia da Radiação
- Aceleradores Cyclotron
- Ciência e Tecnologia dos Materiais
- Outro (especifique)

7. A intensidade de criação de novas patentes no Brasil é menor do que a esperada para um País que pretende ocupar uma posição de destaque na economia internacional. Considerando o aspecto - CRIAÇÃO DE NOVAS PATENTES,- indique quais os temas (linhas de pesquisa) que deveriam receber atenção especial nos próximos 5 e 10 anos. Justifique.

Page 3

Anexo 2 – Questionário 1- Prioridades do IPEN *(facsimile*)

(cont)

Doutorado_MIGUEL

* 8. Indique três fatores que podem interferir (facilitando ou dificultando) a interação entre o meio de pesquisa acadêmica e sua organização. Justifique a escolha.

* 9. Como tem sido a interação entre sua organização e os meios de pesquisa acadêmica até esta data? Quais são suas expectativas para os próximos 5 anos? Indique suas sugestões para atingir estas expectativas.

* 10. Considerando todas as partes envolvidas na criação, desenvolvimento de produtos e serviços e de suas respectivas patentes, que outras questões você incluiria na continuação das discussões iniciadas por esta pesquisa?

Anexo 3 – Questionário 2- A visão das empresas (*facsimile)*

O IPEN e as Empresas

* 5. Para responder a próxima questão, visite o site http://www.ipen.br.
Pensando nos produtos e serviços tal como são descritos no site e oferecidos pelo IPEN,indique qual o grau de interesse para sua empresa em cada um deles?

	Alto	Médio	Baixo
1) Fornecimento de radioisótopos	☐	☐	☐
2) Fornecimento de radiofármacos	☐	☐	☐
3) Fornecimento de materiais para indústria cerâmica, química e/ou metalúrgica	☐	☐	☐
4) Prestação de serviços na área de análises	☐	☐	☐
5) Monitoração de pessoal em relação a radioatividade	☐	☐	☐
6) Calibração de instrumentos	☐	☐	☐
7) Tratamento de rejeitos radioativos	☐	☐	☐
8) Consultorias com ou sem transferência de tecnologia	☐	☐	☐

Outro (especifique)

Page 2

Anexo 3 – Questionário 2- A visão das empresas (*facsimile)*

O IPEN e as Empresas

* 6. Tendo visitado o site do IPEN (http://www.ipen.br) como você avalia os seguintes itens:

	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	N/A
Facilidade para encontrar as informações de seu interesse						
Qualidade da informação (clareza e precisão)						
Relevância das informações						
Navegabilidade						
Organização visual - design						
Aplicabilidade das informações oferecidas em relação aos interesses de sua empresa						

Comentários adicionais - sugestões

Page 3

Anexo 3 – Questionário 2- A visão das empresas (*facsimile)*

O IPEN e as Empresas

* 7. Indique o grau de informação que sua empresa possui sobre as atividades desenvolvidas pelo IPEN em cada um destes temas.

	Interesse pelo trabalhamos juntos	Interesse por acompanhar a literatura	Superficial	Desconhecemos as atividades
Aceleradores de Ciclotron	○	○	○	○
Biotecnologia	○	○	○	○
Células a combustível e hidrogênio	○	○	○	○
Ciência e tecnologia de materiais	○	○	○	○
Combustível Nuclear	○	○	○	○
Engenharia Nuclear	○	○	○	○
Laser e Aplicações	○	○	○	○
Metrologia das Radiações	○	○	○	○
Química e meio ambiente	○	○	○	○
Radiofármacos	○	○	○	○
Reator de Pesquisa	○	○	○	○
Rejeitos Radioativos	○	○	○	○
Tecnologia das radiações	○	○	○	○

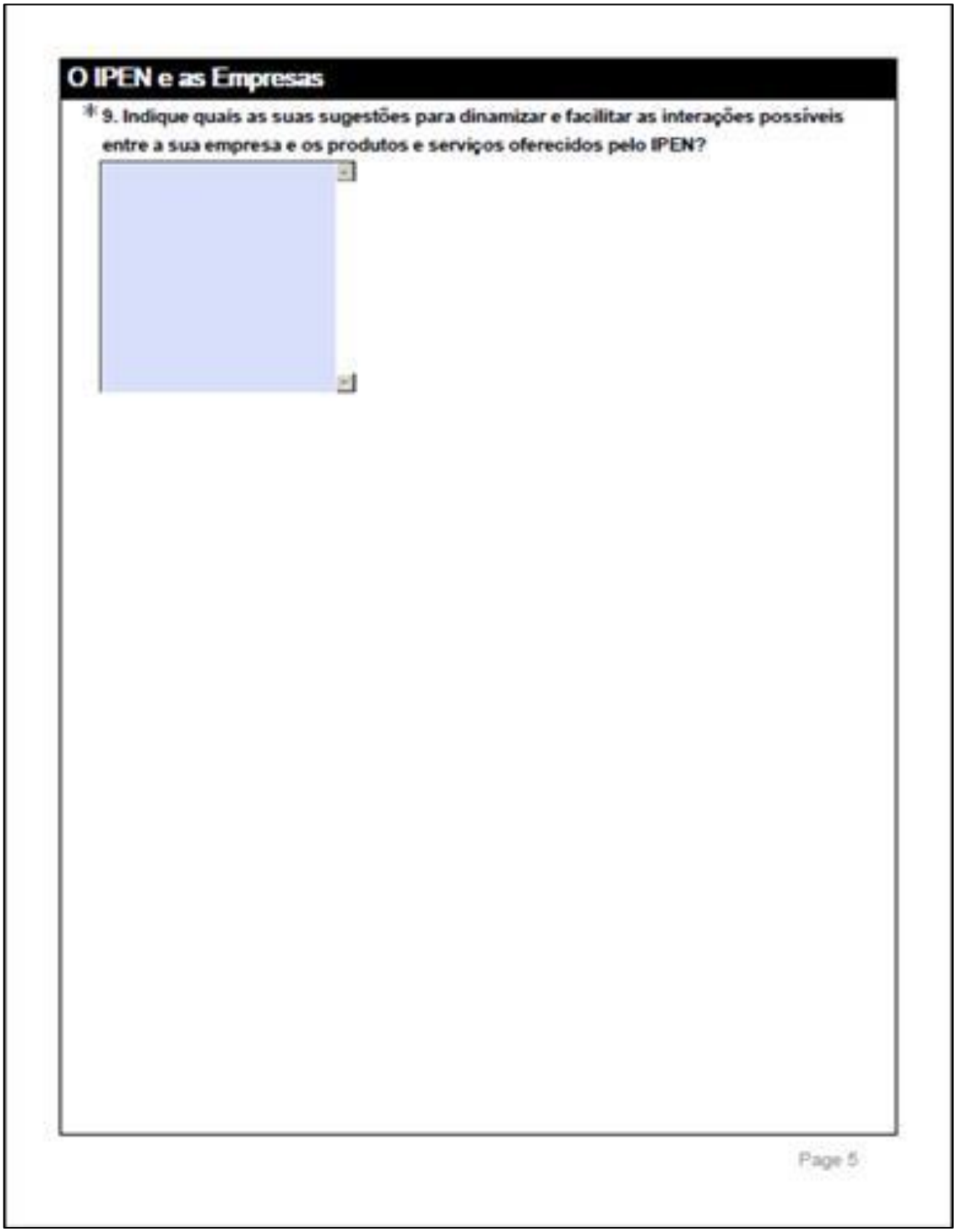
Comentários adicionais

* 8. Como a sua empresa se mantém informada sobre as atividades do IPEN?

- ☐ Site
- ☐ Publicações técnicas
- ☐ Contato direto com pesquisadores
- ☐ Relatórios de divulgação do IPEN
- ☐ Eventos (seminários, congressos, etc)
- ☐ Associações de interesse mútuo
- ☐ Minha empresa não recebe informações sobre o IPEN

Page 4

Anexo 3 – Questionário 2- A visão das empresas (*facsimile)*



O IPEN e as Empresas

* 9. Indique quais as suas sugestões para dinamizar e facilitar as interações possíveis entre a sua empresa e os produtos e serviços oferecidos pelo IPEN?

Page 5

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN - canais de comunicação e difusão do conhecimento

1. Apresentação da 2a etapa de pesquisas on line

Prezado(a) Pesquisador(a),

Venho por meio desta e por intermédio de meu orientador, o Prof. JOGE ROBERTO ROGERO, convidá-lo a participar da TERCEIRA etapa da pesquisa de campo, que faz parte de meu doutorado pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN.

Para aprofundar os resultados obtidos na primeira e segunda etapas da pesquisa, e de acordo com a sugestão da banca do seminário de área, precisamos ampliar o número de respondentes para mapear os processos e instrumentos de comunicação e difusão do conhecimento usados pelo IPEN para se relacionar com as empresas e organizações em geral.

O tempo estimado de resposta para este questionário é de 15 minutos.

Todos os resultados serão analisados enquanto resultados do grupo e é garantido o sigilo individual de respostas.

Contamos com sua participação e ficamos a disposição para quaisquer esclarecimentos necessários, nos emails - miguel.sacramento@gmail.com ou daisy.grisolia@gmail.com

Atenciosamente,
Miguel Sacramento

*** 1. Quais ferramentas de relacionamento na web você utiliza em sua vida pessoal e com que frequência**

	Varias vezes por dia	4-6x/semana	1-3x/semana	menos de 1 x/semana	Nunca utilizei	Desconheço
E-mail	○	○	○	○	○	○
Facebook	○	○	○	○	○	○
LinkedIn	○	○	○	○	○	○
MSN	○	○	○	○	○	○
Google Docs	○	○	○	○	○	○
Orkut	○	○	○	○	○	○
Wiks	○	○	○	○	○	○
Twitter	○	○	○	○	○	○
Youtube	○	○	○	○	○	○
Skype	○	○	○	○	○	○
Google-talk	○	○	○	○	○	○
Chat	○	○	○	○	○	○
Ning	○	○	○	○	○	○
Blog	○	○	○	○	○	○
Outros	○	○	○	○	○	○

Page 1

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN - canais de comunicação e difusão do conhecimento

2. Quais ferramentas de relacionamento abaixo citadas você utiliza em sua vida PROFISSIONAL e com que frequência?

	Várias vezes/dia	4-6/semana	1-3/semana	menos de 1/semana	Não utilizo	Desconheço
Blog						
Chat						
E-mail						
Facebook						
LinkedIn						
MSN						
Google Docs						
Orkut						
Wiki						
Ning						
Google talk						
Skype						
Twitter						
YouTube						
Outros						

3. Continue na próxima página clicando na caixa SEG no final da página

2.

Page 2

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN – canais de comunicação e difusão do conhecimento

1. Para manter-se informado e atualizado a respeito de assuntos relacionados especificamente com a sua área de pesquisa, quais os instrumentos você utiliza e com que frequência?

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca
Livros	○	○	○	○	○
Artigos em revistas especializadas	○	○	○	○	○
Seminários e congressos	○	○	○	○	○
Cursos e palestras	○	○	○	○	○
Bases de dados/bibliotecas na web	○	○	○	○	○
Blogs	○	○	○	○	○
Participação em Associações e comunidades de especialidade	○	○	○	○	○
Comunidades de relacionamento na WEB	○	○	○	○	○
Buscadores (Google, Bing, etc)	○	○	○	○	○
Wikipedia	○	○	○	○	○

*** 2. Como você faz para manter-se informado sobre as necessidades e demandas das organizações que são potenciais parceiros ou clientes do IPEN, em relação à sua área de atuação?**

Page 3

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN – canais de comunicação e difusão do conhecimento

3. Na primeira etapa desta pequisa, verificamos que muitas empresas e organizações que potencialmente podem ser parceiros e/ou clientes do IPEN, desconhecem o potencial de realizações deste instituto.
Quais os mecanismos que você acredita seriam os mais indicados para facilitar a aproximação e otimizar o fluxo de informações entre estes dois universos?

Page 4

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN – canais de comunicação e difusão do conhecimento

4. Você se disporia a participar de atividades para divulgação das atividades do IPEN?

	SIM	NÃO
Visitas a clientes potenciais	☐	☐
Encontros para apresentação dos produtos e serviços do IPEN para comunidades científicas ou de especialistas	☐	☐
Encontros para apresentação dos produtos e serviços do IPEN para comunidades não científicas	☐	☐
Eventos presenciais como seminários, workshops e palestras para especialistas	☐	☐
Eventos virtuais como seminários, workshops e palestras voltados para o público em geral	☐	☐
Ministrar treinamentos em produtos ou serviços para clientes	☐	☐
Realizar visitas a empresas para prospectar aplicação para produtos e serviços do IPEN	☐	☐
Eventos, palestras e seminários para jovens talentos (estudantes de ensino fundamental e médio)	☐	☐

Justifique a sua escolha

Page 5

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN – canais de comunicação e difusão do conhecimento

5. Na primeira etapa desta pesquisa, encontramos um grande leque de opções de linhas de pesquisa e pouca convergência em termos de avaliação de prioridades, tanto quando consideramos o planejamento de atividades do IPEN, como quando consideramos as necessidades das empresas/organizações que são potencialmente clientes e/ou parceiros. Como você avalia esta situação e que sugestões você teria para desenvolver maior sinergia entre os atores sociais relacionados acima?

* 6. A aplicação completa e efetiva de metodologias de análise de cenários e Delphi (análise de tendências em questões complexas), propostas nesta tese, dependem em sua etapa final da realização de uma discussão dos resultados e consolidação da visão do grupo de participantes. Você tem interesse e/ou possibilidade de participar nesta próxima etapa?

- Sim, Tenho interesse e possibilidade
- Sim tenho interesse, mas não tenho possibilidade
- Não tenho interesse
- Justifique

Page 6

Anexo 4 – Questionário 3- A visão dos pesquisadores do IPEN: Canais de comunicação e difusão do conhecimento (*facsimile*)

Doutorado: IPEN - canais de comunicação e difusão do conhecimento

7. A reunião de discussão dos resultados pode ter vários formatos. Indique aqueles que você considera mais convenientes para as suas possibilidades

- [ ] Reunião presencial
- [ ] Reunião em ambiente virtual e síncrona (chat, ou skype)
- [ ] Publicação dos resultados e apresentação de novo questionário online
- [ ] Reunião em ambiente virtual e assíncrona (fórum de discussão)
- [ ] Justifique

3. Agradecimento

Obrigado por participar nesta etapa da pesquisa!
Miguel Sacramento

Page 7

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E DA WEB

(1) Projeto talentos para inovação - Agência Brasileira para o Desenvolvimento Industrial (ABDI) Agosto de 2010 – fonte http://www.inomat.igm.unicamp.br/notícias/not_outros.arquivo.php última consulta realizada em 14/10/2010

(2) ETZKOWITZ, H. – ***Hélice Tríplice: Universidade, Industria, Governo – Inovação em Movimento***, Porto Alegre, EdiPUCRS,2009

(3) IPEN – Plano diretor 2007-2010 fonte https://docs.google.com/viewer?url=http://www.IPEN.br/conteudo/upload/200807111240050.plano_diretor_2007_rev.pdf - última consulta realizada em 14/12/2010

(4) Locomotiva a Vapor http://pt.wikipedia.org/wiki/Locomotiva_a_vapor#Hist.C3.B3ria última consulta em 14/12/2010

(5) Classe operária http://www.mundoeducacao.com.br/historiageral/formacao-classe-operaria.htm - última consulta em 14/12/2010

(6) Proletariado http://pt.wikipedia.org/wiki/Proletariado - última consulta em 14/12/2010

(7) Expansão da revolução Industrial http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_Industrial#De_1830_a_1929_:_A_Expans.C3.A3o_pelo_mundo - última consulta em 14/12/2010

(8) Henry Ford http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/henry-ford/henry-ford-3.php - última consulta em 14/12/2010

(9) DRUCKER, PETER - ***Sociedade Pós-Capitalista*** – São Paulo, Editora Pioneira, 1993.

(10) http://en.wikipedia.org/wiki/Dodge_v._Forde_Motor_Company#Facts

(11) ASHLEY, P.A, COUTINHO, R.B. E TOMEI, P. ***Responsabilidade social corporativa e cidadania empresarial: uma análise conceitual comparativa1*** – artigo aprovado e publicado no ENANPAD 2000 (área organizações)

(12) GOMES, A. E MORETTI, S. – ***A Responsabilidade e o Social*** – São Paulo, Editora Saraiva, 2007

(13) ORCHIS, M.A.,YUNG, M.T., MORALES, S.C., ***Impactos da Responsabilidade Social nos Objetivos e Estratégias Empresarias*** in ***Responsabilidade Social das Empresas,*** São Paulo, Peirópolis, 2002, cap 2, pag 46.

(14) GAILEY, J., LEE, M.T, - An integrated model of attribution of responsability for wrongdoing in organizations. Social Psychologu Quarterly, v.68, n.4, p 338-358, dec 2005. Published by American Sociologica Association Stable. Disponível em http://www.jstor.org.stable/4150491 - ultimo acesso em 14/12/2010

(15) Lei da Inovação http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm - última consulta em 14/12/2010

(16) Lei Geral de Microempresas e de Empresas de Pequeno Porte http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm - última consulta em 14/12/2010

(17) Lei da Licitação http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm - última consulta em 14/12/2010

(18) Fundos Setoriais http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp - última consulta em 14/12/2010

(19) Ações Transversais http://www.abdi.com.br/?q=node/77 última consulta em 14/12/2010

(20) Medida Provisória número 252 http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/MPs/2005/mp252.htm última consulta em 14/12/2010

(21) Lei de Incentivo Fiscais http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/contrato/pasta_legislacao/oculto/lei_8661_1993_html última consulta em 14/12/2010

(22) Lei de Incentivo Fiscais para Informática http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4644.html - última consulta em 14/12/2010

(23) BNDES http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Navegacao_Suplementar/FAQ/bloco1r.html - última consulta em 14/12/2010

(24) FINEP http://www.finep.gov.br/programas/programas_ini.asp - última consulta em 14/12/2010

(25) Programa RHAE Inovação https://docs.google.com/viewer?url=http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/verde_amarelo/documentos/ct-fva08rhae_inovacao.pdf -última consulta em 14/12/2010

(26) SEBRAE https://docs.google.com/viewer?url=http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/040EC60B41E56C348325742C00779483/$File/NT0003778E.pdf - última consulta em 14/12/2010

(27) Tecnologia Industrial Básica http://www.sebrae.com.br/uf/mato-grosso-do-sul/minha-empresa/inovacao-e-tecnologia/tecnologia-industrial-basica-aplicada-as-mpes-tib - última consulta em 14/12/2010

(28) SEBRAETEC http://www.sebrae.com.br/uf/distrito-federal/menu_PROJETOS%20ESPECIAIS/sebraetec-inovacao última consulta em 14/12/2010

(29) Via Design SEBRAE http://www.facadiferente.sebrae.com.br/2009/06/15/via-design/ - última consulta em 14/12/2010

(30) SEBRAE incubadoras http://www.pa.sebrae.com.br/psie.asp última consulta em 14/12//2010

(31) APLs http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/arrProLocais/arrProLocais.php - última consulta 14/12/2010

(32) SCHWARTZ, P***. A arte da Visão de Longo Prazo: Planejando o futuro em um mundo de incertezas***, São Paulo, Editora Best Seller, 2000.

(33) Global Business Network - http://www.gbn.com/ última consulta em 14/12/2010

(34) LINSTONE H.A., TUROFF, M. eds – The Delphi Method: Techniques and Applications, 2002 – versão em e-book http://is.njit.edu/pubs/delphibook/ última consulta em 14/12/2010

(35) SABATO, J.;BOTANA, N. ***La Ciencia y la Tecnologia en el futuro de América Latina*** –Revista de la Integracion, nov, p.15-36, 1968

(36) LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. – ***Emergence of a Triple Helix of university-industry- Science and Public Policy***, 23 p. 279-286, 1996.

(37) FINE C.H., ***Mercados em Evolução Contínua***, São Paulo, Editora Campus – 1999

(38) PLONSKI, G. A., SILVA, J. C. T. . Modelo Interativo Empresa-Universidade no Desenvolvimento de Produtos. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. BT/PRO, São Paulo, p. 1-12, 1999.

(39) LEIDERSDORFF, L, ETZKOWITZ, H. – The dynamics of innovation-: from national systems and mode 2 to a triple helix of university – industry-government relations http://www.leydesdorff.net/rp2000/ última consulta em 14/12/2010

(40) GIBBONS M.,LIMOGES, C., NOWOTNY,H.,SCHWARTZMAN,S., SCOTT,P.AND TROW, M – The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societes, London:Sage eds, 1994.

(41) NOWOTNY, H., SCOTT, P., GIBBONS, M., Mode 2 Revisited: The New Production of Knowledge Nine years ago, six authors published The Production of Knowledge The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies.1 http://www.prescott.edu/faculty_staff/faculty/scorey/documents/NowotnyGibbons2003Mode2Revisited.pdf última consulta em 14/12/2010

(42) ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF,L., Introduction: Universities in the global knowledge economy. In **Universities and the global knowledge economy: A triple helix of university-industry-government relations**, ed. by Henry Etzkowitz & Loet Leydesdorff, London,Pinter, 1997

(43) LEIDESDORFF, L.,ETZKOWITZ, H., The Triple Helix as a Model for Innovation Studies (conference report), Science & Public Policy Vol.25(3) p195-203, 1998

(44) GALVÃO, M.C.B.,BORGES, P.C.R., Ciência da informação: ciência recursiva no contexto da sociedade da informação. Ciência da informação, Brasília, v.29, n.3, p.40-49, set./dez.2000

(45) CUNHA, S.K.,NEVES,P. – ***Aprendizagem tecnológica e teoria da hélice tripla: Estudo de caso num APL de louças*** – RAI Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.5, n.1, p.97-111, 2008

(46) ETZKOWITZ, H.,WEBSTER, A.,GEBHARDT, C., TERRA B.R.C., The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm

(47) Huitt, W. ***The workplace and the transition to the information age: How it impacts and is impacted by women***. Paper presented at the Third Annual Women's Studies Conference, Valdosta, Georgia, March 5-7, 1998.

(48) WISE, R., BAUMGARTNER, P., ***Go Downstream - the New Profit Imperative in Manufacturing***, Harvard Business Review, September-October 1999.

(49) Bureau of Labor Statistics is an agency within the U.S. Department of Labor - http://www.bls.gov/opub/rtaw/pdf/table12.pdf - última consulta em 14/12/2010

(50) Kurzweil, R. and Diamandis TED Conference Slideshow - http://www.slideshare.net/kkleiner/kain020109-tedu09-1?from=ss_embed fevereiro 2009, última consulta em 14/12/2010

(51) FINE, C.H., ***Mercados em Evolução Contínua: Conquistando Vantagem Competitiva num Mundo em Constante Mutação***, São Paulo, Editora Campus, 1999.

(52) MENDELSON, H., & PILLAI, R., ***Industry Clockspeed: Measurement and Operational Implications,*** Manufacturing & Service Operations Management, Volume 1, Issue , pages 1 – 20, 1999.

(53) GOLDTRATT, E.M. ***Garimpando Informação Num Oceano de Dados – A Síndrome do Palheiro***, São Paulo, Educator, 1996

(54) InvestorWords.com<http://www.investorwords.com/3960/purchasing_power_parity.html Última consulta em 14/12/2010

(55) PPC - Paridade do Poder de Compra http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(PPP)_per_capita última consulta em 14/12/2010

(56) PIB – Produto Interno Bruto http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(nominal)_per_capita Última consulta em 14/12/2010

(57) MORGAN, G. – **Imagens da Organização**– São Paulo, Editora Atlas, 1995.

(58) ETZKOWITZ,H., **Hélice Tripla – Universidade-Indústria-Governo – Inovação em movimento**, Porto Alegre, ediPUCRS, 2009.

(59) MINTZBERG, H., ***Criando Organizações Eficazes***, São Paulo, Atlas, 2006

(60) TOFLER, A. , ***A Terceira Onda***, Rio de Janeiro; Editora Record, 1980

(61) WATERMAN, R., ***Adhocracy: The power to change,*** New York W.W Norton Company, 1993

(62) ALBRECHT, K. – ***O Trem da Linha Norte: Programando o Futuro***, São Paulo, Makron Books – 1990.

(63) POST, G. – depoimento em vídeo http://www.youtube.com/watch?v=_PawsKeK50M

(64) MARTES, A. C. B. - **Redes e Sociologia Econômica** – São Carlos, Editpra Edufscar, 2009

(65) CERN – European Organization for Nuclear Research - http://public.web.cern.ch/public/ última consulta em 14/12/2010

(66) Berners Lee

(67) CASTELLS, M. – ***A Sociedade em Rede***, Rio de Janeiro, Editora Paz e Terra, 2002

(68) O'REILLY, T. ***What is Web 2.0*** - http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html última consulta em 14/12/2010

(69) TAPSCOTT, A E WILLIAMS, A.D., ***Wikinomics: Como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio,*** Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 2006

(70) LINBERT, B. SPECTOR, J., e milhares de colaboradores – ***Nós somos mais espertos que Eu***, Porto Alegre, ArtMed editora, 2008.

(71) ANDERSON, C. ***The Long Tail: How endless choice is creating unlimited demand***, London, Random House Business Book, 2007

(72) SHIRKY,C. ***Here Comes Everybody: The power of organizing without organizations*** New York, Penguin Press, 2008

(73) LI,C., BERNOFF, J. ***Groundswell: winning in a world transformed by social technologies***, Boston, Harvard Business Press, 2008

(74) HOWE, J. ***O poder das multidões: Por que a força da coletividade está remodelando o futuro dos negócios***, São Paulo, Editora Campus, 2008.

(75) TERRA, J.C. ***Gestão 2.0: Como integrar a colaboração e a participação em massa para o sucesso dos negócios***, São Paulo, Editora Campus, 2010.

(76) GUZZI, D. ***Web e participação: A democracia no século XXI***, São Paulo, Editora SENAC, 2010

(77) GIL, A.C., ***Métodos e Técnicas de Pesquisa Social***, São Paulo, Editora Atlas, 1999

(78) THIOLLENT. M. ***Metodologia da Pesquisa-Ação***, São Paulo, Cortez Editora, 2007.

(79) GODOI, C.K.,BANDEIRA-DE-MELLO, R.,BARBOSA DA SILVA, A., ***Pesquisa Qualitativa em estudos organizacionais: Paradigmas, Estratégias e Métodos***

(80) SPIVACK, N., ***Web 3.0: The Third Generation Web is Coming,*** Lifeboard foundation http://lifeboat.com/ex/web.3.0 última consulta em 14/12/2010

(81) MATTAR, J., ***Metodologia Científica na era da Informática***, São Paulo, Editora Saraiva, 2008

(82) BERNERS-LEE – Depoimentos em vídeo no ***TED ideas worth spreading*** http://www.ted.com/talks/view/id/484 última consulta em 14/12/2010

(83) LIPOVETSKY, G. ***A felicidade paradoxal – ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo***, São Paulo Companhia das Letras editora, 2006

(84) BRETERNITZ V. J. ; MARTINHO I. R. A.; ERCOLIN C. A & SACRAMENTO J. M. N.;. - ***Técnica de construção de cenários e uma aplicação do método GBN*** http://www.ead.fea.usp.br/Semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/136.pdf

9.1. Bibliografia recomendada

As referências foram organizadas em dois grupos: o primeiro ,denominado “Referências Bibliográficas”, formado apenas pelas citadas diretamente no texto do seminário de área e este, denominado “Bibliografia Recomendada”, formado por parte das referências que, embora não façam parte diretamente deste texto, foram fontes importantes de informação e reflexão.

1. CHRISTENSEN, C. & OVERDORF, M. – **Facing The Challenge of Disruptive Change** – Harvard Business Review - Março-Abril – 2000
2. DAFT, R. L. – **Organizações: Teoria e Projetos**– Thomson Pioneira– 2003.
3. DORNELLAS, J. C. A**. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios** – Rio de Janeiro: Campus – 2001.
4. LIKER, J. – **O Modelo Toyota de Administração** – Bookman – 2005.
5. MARIOTTI, H. – **Pensamento Complexo** – Atlas – 2007.
6. PORTER, M. – **Vantagem Competitiva** – Campus – 1985.
7. **Research Management Processes under Rapid Change;** Report from The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy 2003/9
8. SCHUMPETER, J. A. – **Teoria do Desenvolvimento Econômico** – São Paulo – Abril Cultural – 1984.
9. SEIFFERT, P. Q. – **Empreendendo Novos Negócios em Corporações**– Editora Atlas – 2005
10. SHANE, Scott A. – **Sobre Solo Fértil**– Porto Alegre; Bookman – 2005.
11. BOAVENTURA, João M. G; COSTA, Benny K. e FISCHMANN, Adalberto A. **Cenários: metodologias e métodos de construção. In Estratégia – direcionando negócios e organizações**. S. Paulo: Atlas, 2005
12. COSTA, Eliezer A. **Gestão estratégica**. São Paulo: Saraiva, 2002
13. FISCHMANN, A Adalberto e ALMEIDA, I. R. Martinho. **Planejamento estratégico na prática**. São Paulo: Atlas, 1991.
14. GODET, M. ***Entrevista concedida a Philippe Durance em 24.08.2004***, disponível em www.cnam.fr/lipsor/recherche/laboratoire/data/M_Godet_interview_eng.pdf, acessado em 27.02.2006.

15. WACK, P. - ***Cenários: águas desconhecidas à frente***. 1998

16. MARÇAL E.F., MONTEIRO W.O., NISHIJIMA M. –"**Saldos Comerciais e Taxa de Câmbio Real: Uma nova análise do caso brasileiro**." – artigo publicado em 2005.

17. PUPAK, M. O. **– Identificação dos valores organizacionais do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares- IPEN: Contribuição para uma gestão organizacional baseada em valores em instituições de C&T** – Tese de doutorado apresentada no IPEN, 2003

18. GEUS, A. – **A Empresa Viva**, 15ª. Edição, Rio de Janeiro, RJ, Editora Elsevier – Campus, 1998

19. CORREA, H. L. & CAON M. – **Gestão de Serviços: Lucratividade por meio de Operações e de Satisfação dos Clientes** – Editora Atlas, São Paulo, SP, 2002.

20. FITZSIMMONS J. A. & FITZSIMMONS M. J. – **Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia de Informação** -2ª. Edição, Editora Bookman, São Paulo, SP, 2000

9.2.Sites recomendados

1. Purchasing Power Parity
   http://tiosam.com/?q=Paridade_do_poder_de_compra
2. Adhocracia
   http://www.knoow.net/cienceconempr/gestao/adhocracia.htm#vermais
3. Os 323 membros da W3, consórcio que cuida da web
   http://www.w3.org/Consortium/Member/List
4. Distribuição dos membros do Consórcio World Wide Web
   http://www.w3.org/Consortium/Member/stats.html
5. Vídeo Gary Hamel "Management MUST be reinvented"
   http://www.youtube.com/watch?v=TVX8XhiR1UY