

Prospecção Tecnológica: O que é e para que serve?

A prospecção tecnológica como ferramenta de planejamento estratégico na gestão pública.



Diagramação: Mônica Costa Barros

Arte de capa: Mônica Costa Barros

Revisão de conteúdo: Mônica Costa Barros e Gilson Pôrto Jr.

Revisão linguística: Francisco Gilson Pôrto Jr.

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas dos autores. Da mesma forma, o conteúdo é de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores.

Todos os livros publicados pelo Selo OPAJE/EdUFT estão sob os direitos da Creative Commons 4.0



https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



<http://www.abecbrasil.org.br>



<https://www.abeu.org.br/>

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

BARROS, Mônica Costa; PORTO JUNIOR, Francisco Gilson Rebouças.

Prospecção Tecnológica: O que é e para que serve? A prospecção tecnológica como ferramenta de planejamento estratégico na gestão pública [recurso eletrônico] / Mônica Costa Barros, Francisco Gilson Rebouças Porto Junior – Palmas, TO: Editora EdUFT, 2021.

17 p.

ISBN – 978-65-89119-74-6

1. Inovação. 2. Formação. 3. Educação. 4. Políticas Públicas. I. Título. II. Série.

CDD-371

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação 371

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

REITOR | **Pró-Reitor de Graduação**

Prof. Dr. Luís Eduardo
Bovolato

Prof. Dr. Eduardo Cezari

VICE-REITORA

Profa. Dr^a. Ana Lúcia de
Medeiros

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Raphael Sanzio Pimenta

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Profa. Dra. Maria Santana

**Núcleo de Pesquisa e Extensão Observatório de
Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino
(OPAJE-UFT)**

Dr. Francisco Gilson Rebouças Pôrto Junior

Dr. João Nunes da Silva

Dr. José Lauro Martins

Dr. Nelson Russo de Moraes

Dr. Rodrigo Barbosa e Silva

Dra. Suzana Gigliolli Nunes

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

CONSELHO EDITORIAL

PRESIDENTE

Prof. Dr. Francisco Gilson
Rebouças Pôrto Junior

Membros por área:

Liliam Deisy Ghizoni

Eder Ahmad Charaf Eddine

(Ciências Biológicas e da Saúde)

João Nunes da Silva

Ana Roseli Paes dos Santos

Lidiane Salvatierra

Wilson Rogério dos Santos

(Interdisciplinar)

Alexandre Tadeu Rossini da Silva

Maxwell Diógenes Bandeira de Melo

(Engenharias, Ciências Exatas e da Terra)

Francisco Gilson Rebouças Porto Junior

Thays Assunção Reis

Vinicius Pinheiro Marques

(Ciências Sociais Aplicadas)

Marcos Alexandre de Melo Santiago

Tiago Groh de Mello Cesar

William Douglas Guilherme

Gustavo Cunha Araújo

(Ciências Humanas, Letras e Artes)

SELO EDITORIAL OPAJE/EdUFT

CONSELHO EDITORIAL

PRESIDENTE

Prof. Dr. José Lauro Martins

Membros:

Prof. Dr. João Nunes da Silva

Universidade Federal do Tocantins (UFT), Brasil

Prof. Dr. Luis Carlos Martins de Almeida Mota

Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Prof. Dr. Nelson Russo de Moraes

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Barbosa e Silva

Universidade do Tocantins (UNITINS), Brasil

Prof. Dr. Rogério Christofoleti

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil

Profa. Dra. Maria Luiza Cardinale Baptista

Universidade de Caxias do Sul; Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Profa. Dra. Thais de Mendonça Jorge

Universidade de Brasília (UnB), Brasil

Prof. Dr. Fagno da Silva Soares

Clio & MNEMÓSINE Centro de Estudos e Pesquisa em História Oral e Memória – Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Brasil

Prof. Dr. Luiz Francisco Munaro

Universidade Federal de Roraima (UFRR), Brasil

Prof. Dr. José Manuel Pelóez

Universidade do Minho, Portugal

Prof. Dr. Geraldo da Silva Gomes

Centro de Estudos e Aperfeiçoamento Funcional do
Ministério Público do Tocantins, CESAF/Ministério
Público, Brasil

Apresentação

Esta cartilha é uma produção do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, ponto focal da Universidade Federal do Tocantins, com o intuito de ser utilizado como instrumento de recurso educacional e de difusão de conhecimento científico e técnico da área de inovação e propriedade intelectual.

Atualmente, no cenário mundial a tecnologia e inovação faz parte do nosso cotidiano pessoal e profissional. Em que se apresenta com rápido avanço do conhecimento; demanda crescente por novos processos, produtos e serviços; acesso às informações de forma rápida e mudanças de paradigmas. Contudo o reconhecimento e o uso da tecnologia não acompanha o mesmo passo em que são criadas, modificadas e recriadas.

No Brasil, devemos avançar na pesquisa e transferência de tecnologia e conhecimento científico para as práticas a fim de tornarmos mais resolutivos e eficientes. Para tal faz se necessário realizarmos e utilizarmos de estudos de prospecção tecnológica.

Iremos apresentar a seguir, um breve contexto e conceitos de inovação a fim de que gestores e trabalhadores do serviço público possam compreender o tema e avaliar sua potencialidade nos processos e práticas da administração pública.

Sumário

Introdução.....	10
O que é inovação e propriedade intelectual?	11
Prospecção tecnológica: definição e objetivos.....	14
Abordagens e metodologias prospectivas.....	15
Considerações finais	16
Referências	17

Introdução

Atualmente, o rápido avanço do conhecimento e processo tecnológico envolvido no mundo globalizado produz implicações na produção da ciência, tecnologia e inovação. Face aos mercados competitivos, demanda crescente por melhorias e novos produtos, processos e serviços para atender a consumidores a cada momento mais exigentes faz da gestão tecnológica essencial para o sucesso das organizações.

O conhecimento tecnológico é considerado um recurso econômico essencial, apresentando fator de vantagem tão importante quanto o capital financeiro, capital físico humano, recursos naturais e a localização da organização (TERRA, 2000). Logo, uma adequada gestão tecnológica nas organizações e pela sociedade é ponto de partida para a promoção da inovação a fim de construir processos e serviços com um maior valor agregado.

A questão de incorporar o uso de tecnologias é tratada como tópico relevante e central na Administração Pública também, dado que os investimentos em tecnologias de informação e comunicação (TIC) criam condições para o surgimento das sociedades do conhecimento, se tornando um instrumento capaz de permitir a interação entre sociedade, empresas e governos (BRAGA et al., 2014). Segundo a Controladoria Geral da União (CGU, 2019), “[...] cada cidadão possui fundamental importância na tarefa de participar da gestão e de exercer o controle social do gasto público”. Portanto, se afirmar a necessidade da Administração Pública reconhecer no processo de prospecção tecnológica seu potencial de contribuir com o planejamento estratégico, e assim obter assertividade na tomada de decisão, a fim de estruturar futuros possíveis com base em fatos do presente, variáveis socioeconômicas e culturais, ambiente legal e institucional.

Apesar da relevância da prospecção tecnológica é uma área de estudo cujo desenvolvimento é recente/ novo. Para tal, apresentamos nesta pequena revisão conceitos básicos acerca de inovação, propriedade intelectual e a prospecção tecnológica a fim de alertar e induzir os estudos prospectivos na Administração Pública como ferramenta analítica na gestão a fim de diminuir as incertezas e riscos em face do futuro.

O que é Inovação e Propriedade Intelectual?

Inovação é o primeiro conceito que devemos entender, pois há paradigmas que devemos quebrar: de que inovação é somente para o setor privado; e que há possibilidade e se faz necessário efetivar a inovação na gestão pública.

“Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho” (Lei no 13.243/2016).

Apesar do termo inovação ser importante nas ciências econômicas desde o século 18, em que os clássicos economistas buscavam analisar e explicar o efeito das inovações tecnológicas na produtividade, no crescimento econômico e no desenvolvimento humano das nações. Segundo o Manual de Oslo (MANUAL DE OSLO, 2005), reconhece que o conhecimento em todas suas formas é fundamental para o progresso econômico e inovar é um fenômeno complexo e sistêmico que depende muitos elementos, entre eles: o conhecimento multidisciplinar, variáveis socioeconômicas, políticas e institucionais com o nexo de causa e efeito.

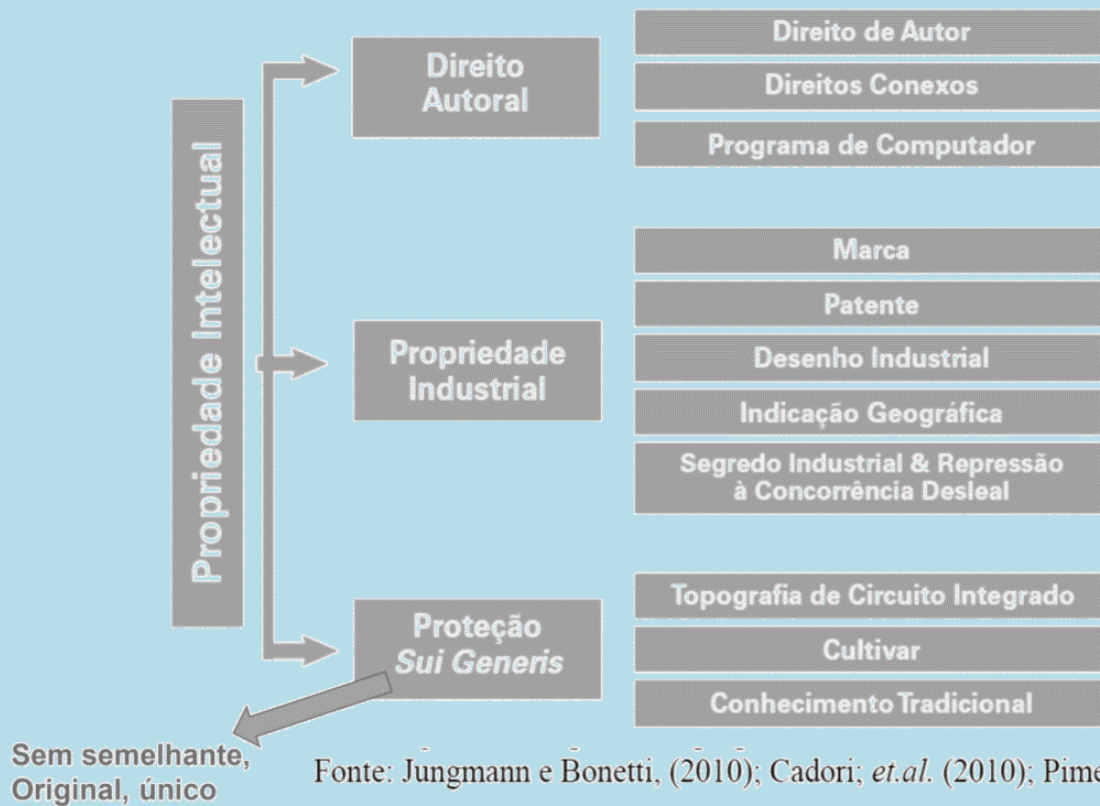
Portanto, devemos entender que inovar é diferente de criar, inventar ou descobrir. Não se patenteia uma simples ideia ou descoberta, se faz necessário desenvolver pesquisa e uso/ aplicabilidade comercial. Assim, o manual de Oslo classifica a inovação em quatro tipos: (1) produtos; (2) de processo; (3) organizacional e (4) marketing. Nesse sentido, o investimento em pesquisa científica básica quanto pesquisa aplicada, guiadas pela demanda do setor produtivo são fundamentais para geração de inovação.

Resumindo, no processo de estudo e observação do homem produz -se a capacidade de melhorar ou inventar novos produtos, processos e serviços que são aplicáveis comercialmente ao setor produtivo ou pela sociedade. Portanto esta produção traz o conceito de propriedade intelectual (PI), que é a produção inventiva do intelecto humano seja industrial, científico, literário ou artístico. E a inovação é a introdução desta produção intelectual no ambiente social e produtivo.

“A propriedade intelectual é uma espécie de propriedade que é assegurada pelo Estado como função social. Uma das dimensões dessa função é servir de instrumento da política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) para assegurar a proteção de resultados de pesquisa e desenvolvimento, valorizar esses resultados e promover a sua transferência com segurança jurídica. Além disso, a propriedade intelectual é uma garantia de apropriação das criações intelectuais e dos signos distintivos que integram o patrimônio das pessoas, como ativos intangíveis, sendo um regime disciplinador de conduta no mercado, visando a concorrência leal entre os agentes econômicos” (PIMENTEL, 2012).

Da Propriedade Intelectual (PI) temos três tipos de propriedade: direito autoral, propriedade industrial e proteção *Sui Generis*. Que possuem como objetivo de estimular as atividades e desenvolvimento de empresas dedicadas à exploração das criações intelectuais e proporcionar retorno econômico para quem investe esforço e trabalho no desenvolvimento das mesmas. Conforme diagrama abaixo:

Figura 1. Classificação da Propriedade Intelectual e sua subdivisão.



Em 1970, no Brasil, foi criado o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) com a responsabilidade de aperfeiçoar, disseminar e gerir o sistema de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria. Resguarda o acervo e realiza os serviços de registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, as concessões de patentes e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Logo, é uma importante fonte de pesquisa para os estudos prospectivos.

A gestão da Inovação em uma organização é um processo complexo, difícil de mensurar e de administrar. Por isso, tantas barreiras, pois exige lidar com o desconhecido, requer tempo e dinheiro, com abordagem multidisciplinar alinhada à estratégia organizacional/ empresarial.

A tecnologia tem como característica o dinamismo, logo a organização tem que estar preparada para as constantes mudanças de mercado e que a sociedade exige. Para tal, sua gestão deve ser baseada em cinco elementos, conforme figura abaixo.

Figura 2. Elementos da gestão da Inovação.



Contudo, os estudos de futuro e métodos se apresentam como parte fundamental e relevante para contribuir com o aprimoramento da gestão da inovação, reduzir incertezas, apontar caminhos melhorando a gestão estratégica e o processo decisório.

Prospecção tecnológica: definição e objetivos.

A prospecção tecnológica objetiva antecipar as direções e velocidades das mudanças tecnológicas, possibilitando a detecção precoce da tecnologia emergente ou revolucionária (DE FALANI, 2019). No Brasil, a literatura sobre o tema ainda é reduzida e os termos mais utilizados são: prospecção, estudos do futuro e prospectiva. Enquanto que na língua inglesa já desenvolvem estudos desde 1950, dentre os termos mais usados: *forecast (ing)*, *foresight (ing)* e *future studies* (TEIXEIRA, 2013). A tabela 1 apresenta as nomenclaturas relacionadas à prospecção tecnológica a partir do estudo de Firat et al. (2008).

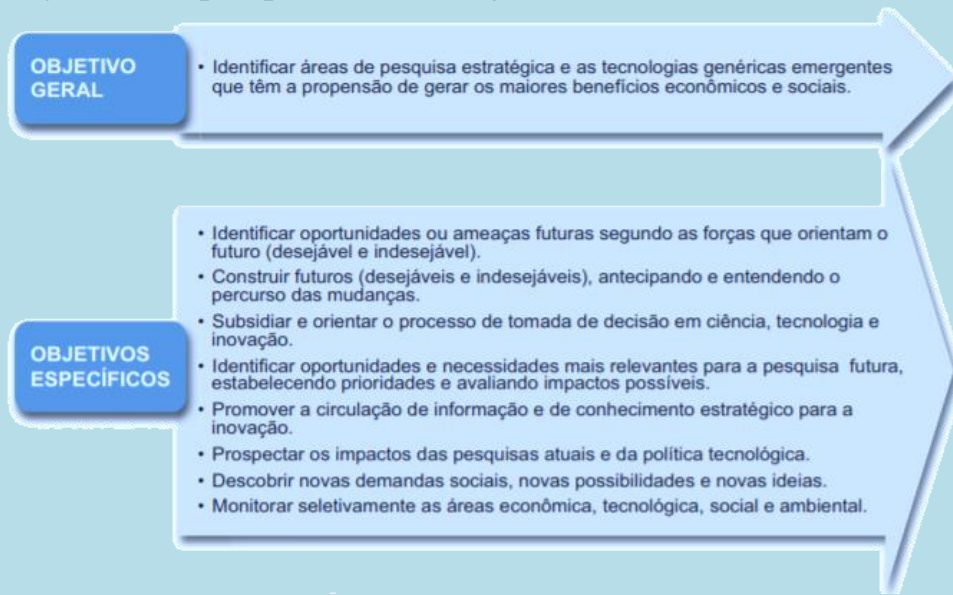
Tabela 1. - Nomenclaturas para a aplicação do tema prospecção tecnológica.

Nomenclaturas	Significados da prospecção tecnológica
Technology monitoring, technology watch, technology alerts	Coleta e interpretação em formação
Technical intelligence e competitive intelligence	Convertendo essa informação em inteligência utilizável
Technology forecasting	Antecipando a direção e o ritmo das mudanças
Technology roadmapping	Relacionando avanços antecipados em tecnologias e produtos para gerar planos
Technology assessment	Antecipando os efeitos não intencionais, indiretos e retardados das mudanças tecnológicas
Technology foresight	Previsão nacional e regional para a efetivação do desenvolvimento estratégica, muitas vezes envolvendo mecanismos participativos

Fonte: elaborado a partir de Firat et al. (2008).

A prospecção é um processo sistemático de exame a longo prazo da ciência, tecnologia, economia e sociedade, com o objetivo de identificar as potencialidades de pesquisas estratégicas e tecnologias emergentes que possuam propensão de gerar maiores benefícios sociais e econômicos (SECTES/CEDEPLAR, 2009).

Figura 3. Objetivos da prospecção tecnológica.



Fonte: Adaptado do Projeto SECTES/ CEDEPLAR (2009).

Abordagens e métodos para o estudo prospectivo

Kupfer e Tigre (2004) aponta pelo menos três tipos de abordagens respaldados na literatura para os estudos prospectivos, são eles: convencional apoiado na inferência, cuja ideia central é de que o futuro tende a reproduzir fenômenos passados em certo grau, baseado em modelos teóricos ou empíricos da realidade por analogia dos antecedentes históricos ; lógica através da geração sistemática de trajetórias alternativas na construção de cenários via a contraposição de variáveis e/ou parâmetros; outra lógica é baseada no consenso advindo da intuição ou cognição coletiva construindo o futuro a partir de visões subjetivas dos especialistas.

Há diversas ferramentas que ao serem aplicadas aos dados da tecnologia estudada resultam em previsões tecnológicas, dentre elas há o Technological Roadmapping - TRM, Delphi, Análise de Patentes, Análise Envoltória de Dados (DEA), Cenários,

Análises Estatísticas, entre outros, podendo ser classificados quanto ao tipo de ferramenta (ALENCAR, 2008) e agrupamento familiar. Segundo Alencar (2008), distingue-se como: qualitativo, oferecendo significados a eventos e percepções baseado em subjetividade ou criatividade; quantitativo, medindo variáveis e aplicando análises estatísticas, usando ou gerando dados válidos e confiáveis; ou semi qualitativos, que aplicam princípios matemáticos para quantificar subjetividade.

Segundo o agrupamento familiar, identifica-se a seguinte classificação: criatividade, métodos descritivos e matrizes, métodos estatísticos, opinião de especialistas, monitoramento e sistemas de inteligência, modelagem e simulação, cenários, análise de tendências, e sistemas de avaliação e decisão (PORTER, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto nos capítulos anteriores, podemos perceber que a prospecção tecnológica é importante e relevante para as instituições públicas em geral. A fim de que obtenha-se tomada de decisão mais assertiva e próxima da realidade com a previsão de futuro para as demandas da sociedade e mercado.

Além de sua importância, é necessário que se faça a popularização e informação acerca do tema “**Inovação**”, através de minicursos, palestras, entre outras estratégias junto aos agentes públicos para que desvele-se os mitos acerca da temática. Portanto, esse produto cumpre aqui, o objetivo de desmistificar, como também disseminar a ciência da Inovação.

Referências

ALENCAR, M. S. de Menezes. Estudo de Futuro Através da Aplicação de Técnicas de Prospecção Tecnológica: o caso da nanotecnologia. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Rio de Janeiro, 2008.

DE FALANI, S Y A et al. A utilização da prospecção tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos: uma revisão sistemática da literatura. IN: VIII CONBREPPO: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção: as Engenharias e a Indústria 4.0. / Adriano Mesquita Soares et al. (Org.). Ponta Grossa: APREPPO, 2019. p. 142.

FIRAT, A. K.; WOON, W. L.; MADNICK, S. Technological Forecasting – A Review. CISL 2008-15. GROSSMAN, D.S. Putting technology on the road. Research-Technology Management, v.47, n.2, p.41-46. 2004.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. Prospecção Tecnológica. In: CARUSO, L. A.; TIGRE, P.B. (Org.). Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico. Montevideo: OIT/CINTERFOR, 2004. (Papeles de la Oficina Técnica, n. 14).

MANUAL de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3º ed. Paris: OCDE; Rio de Janeiro: FINEP, 2005.

PORTER, A. et al. Technology futures analysis: toward integration of the field and new methods. Technological Forecasting & Social Change, v.71, n.3, p.287- 303, mar. 2004.

SECTES/CEDEPLAR. **Metodologia de Prospecção Tecnológica** - Projeto Oportunidades ao Desenvolvimento sócio- Econômico e desafios da Ciência, Tecnologia e da Inovação em Minas Gerais. Belo Horizonte- MG: 2009.

TEIXEIRA, L. **Prospecção tecnológica**: importância, métodos e experiência da Embrapa Cerrados. Distrito Federal: Embrapa, 2013.

TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento**: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio Editora, 2000.