



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Incerteza, Inovação e o Processo Gerencial: um estudo teórico

GABRIEL FURLAN COLETTI

UNESP

gabrielf.coletti@gmail.com



INCERTEZA, INOVAÇÃO E O PROCESSO GERENCIAL: UM ESTUDO TEÓRICO

Resumo

Neste trabalho é construída a relação entre incerteza e processos de inovação, que se mostram como questões essenciais para a discussão de temáticas de Administração e Economia. Foi realizado um levantamento bibliográfico específico para a estruturação dos dois conceitos, sendo que conceito de incerteza é tratado sob o enfoque keynesiano e tem base, principalmente, nas contribuições de David Dequech, relacionando suas características e definições. E por sua vez, o conceito de inovação tem sua estruturação apoiada nas contribuições de Giovanni Dosi, abordando os diferentes esforços para a inovação e suas características. E finalmente é discutida a relação entre inovação, incerteza e suas complexidades em seus aspectos gerenciais. Assim, observou-se que a conciliação de métodos específicos de gestão, associados ao aprendizado, à informação e ao gerenciamento do conhecimento específico à firma são caminhos eficazes para a transformação das estruturas empresariais no sentido de seu crescimento.

Palavras-chave: incerteza; inovação; gerenciamento; complexidades.

Abstract

In this work is constructed the relation between uncertainty and innovation processes, which are shown as essential matters to the discussion of Administration and Economics themes. A specific literature review was conducted to the organization of both concepts, wherein the concept of uncertainty is treated under the keynesian focus and it's based, mainly, on the contributions of David Dequech, relating its characteristics and definitions. In turn, the concept of innovation has its structure supported on the contributions of Giovanni Dosi, approaching the different efforts to the innovation and its characteristics. And finally is discussed the relation between innovation, uncertainty and its complexities in the managerial aspects. Thus, it was observed that the reconciliation of specific managerial methods associated to learning, to information and to firm's specific knowledge management are effective paths to the transformation of the business structure towards to its growth.

Keywords: uncertainty; innovation; management; complexities.



1 Introdução

A partir da década de 1970 passou-se a observar uma intensificação das relações comerciais entre os países. Isso ocorre graças à diversos fatores, entre os quais temos as mudanças das características específicas das empresas, levando à transformações estruturais e, conseqüentemente, à internacionalização destas. Neste cenário de intensificação e internacionalização das relações comerciais, assim como de reestruturação da divisão internacional do trabalho, as empresas expandem suas fronteiras para além de seu país de origem. Essas buscas por novos mercados e por ganhos de produtividade são diretamente relacionados e impulsionados pelo processo de inovação.

A inovação e seus processos são dotados de características específicas e suas trajetórias tem sido cada vez mais estudadas. A cumulatividade do conhecimento, o processo de aprendizagem, a capacidade de endogeneização destes fatores, a dependência de experiência anteriores numa trajetória, a irreversibilidade, a capacidade técnica, os investimentos, a pesquisa e desenvolvimento, o risco, a incerteza, etc. todos estes fatores, e ainda outros não menos importantes, estão por trás da dinâmica da inovação.

Ao enxergarmos a relação entre o sucesso das inovações, dadas todas as incertezas às quais estão ligadas, num cenário de competitividade internacional, podemos imaginar o quão complexo é o processo de gerenciamento e tomada de decisão por parte das empresas. É desta complexa relação que se amplia o interesse de aprofundamento da compreensão da condição intrínseca entre incerteza, inovação e o ambiente empresarial.

2 Metodologia

Para a estruturação deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com base nos principais autores relacionados aos temas abordados. Primeiramente construiu-se o conceito de incerteza com apoio das contribuições de David Dequech, seguindo pela estruturação do conceito de inovação com base nas obras de Giovanni Dosi, Stanley Metcalf, Richard Nelson e Sidney Winter. Após elaborados estes dois conceitos estabeleceu-se a relação entre ambos, com foco no aspecto gerencial deste processo.

3 O Conceito de Incerteza

A questão da incerteza, dentro da economia, tem diversas abordagens diferentes ilustradas, variando de acordo com as linhas de pensamentos de quem se utiliza do conceito. Dequech (2011) enfatiza essa questão começando pela amplitude do conceito de incerteza, que é amplamente utilizado em diversos ramos da ciência, mas com algumas diferenciações específicas ao estudo das ciências econômicas. Nesta obra, o autor menciona a necessidade do uso da palavra incerteza acompanhada por qualificadores que possam expressar da melhor maneira possível a natureza deste conceito, adequando-se a contextos específicos, tanto em diferentes tipos como também em diferentes graus de incerteza.

Há uma discussão sobre a generalização do conceito de incerteza, que ocasionalmente se confunde nos argumentos de economistas e administradores com o conceito de risco. Alguns assumem que, para os devidos fins, ambos têm o mesmo sentido para a sua utilização,



enquanto outros assumem o risco como sendo o resultado de uma aproximação ou estimativa do grau de incerteza frente à acontecimentos futuros.

Ainda em Dequech (2011) podemos observar o esforço do autor em estabelecer conceituações claras quanto à natureza dos tipos de incerteza e seus respectivos graus. Há a divisão da incerteza em Fraca Incerteza, na qual os indivíduos se comportam ou se comportariam como se pudessem estruturar uma confiável distribuição de probabilidades, ou seja, onde o indivíduo poderia compor, com base nos fatos e dados, uma análise consistente. Esta perspectiva ainda é dividida entre os conceitos de risco de Knight e incerteza de Savage. A ideia de Forte Incerteza, que por sua vez é o contraste com da fraca incerteza, mas com uma noção mais vaga do que as perspectivas de fraca incerteza.

Os próximos itens conceituados por Dequech são Incerteza Processual, Ambiguidade e Incerteza Fundamental. No primeiro caso, o autor define a parte da realidade que constitui o problema de decisão como sendo complexo, no sentido de não simples, e repleto por agentes individuais ou coletivos com capacidades mentais e computacionais limitadas. É complementado por ele que o fato de que o conceito de incerteza processual relaciona complexidade às capacidades dos agentes implica que o que é incerteza fraca para alguns agentes pode ser incerteza processual para outros agentes menos competentes ou sofisticados.

Em Dequech (2000) há a complementação destas conceituações de incerteza, continuando com o conceito de Ambiguidade, no qual o agente tomador de decisões não pode atribuir, de modo inequívoco, uma probabilidade definitiva de cada evento pois alguma informação, que poderia ser conhecida, é não sabida. Ou seja, há a incerteza quanto às probabilidades, e esta incerteza é proveniente da falta de informações.

Nesta mesma obra também temos a definição de Incerteza Fundamental. Esta é caracterizada pela significativa indeterminação do futuro graças à um contexto dinâmico de mudanças, levando em consideração o tempo, caracterizando-se pela possibilidade de criatividade e mudança estrutural. Esta perspectiva é mais radical, levando em consideração a possibilidade de mudanças e surpresas, intencionais ou não, em consequência das ações do homem. O autor exemplifica este conceito baseado na criatividade humana e nas mudanças estruturais com a introdução de inovações, tanto em produtos quanto em processos, como no processo de destruição criativa de Schumpeter.

Ao considerarmos estes exemplos, damos continuidade com alguns fatores que podem vir a afetar o julgamento, as decisões e o comportamento dos agentes dentro de contextos específicos, como empresas, consumidores individuais, transações, etc. As instituições formam um bom exemplo quanto à influência sobre os atores, mais especificamente num contexto de incerteza fundamental. As instituições estão num processo de constante mudança ao levarmos em consideração sua inserção dentro de uma ótica econômica, e capitalista, por meio das inovações. Estas instituições podem ser formais ou informais, como empresas, contratos, governos, leis, acordos, regras de convivências, etc., e estas podem atuar tanto para a diminuição das incertezas fundamentais quanto para seu aumento.

Em ambos os casos sempre far-se-ão dependente das escolhas dos agentes envolvidos, que aliadas às características de incerteza fundamental, tornam o ambiente imprevisível ao considerarmos as variáveis como informações disponíveis, informações obtidas, falta de informações, capacidade de computação dos dados, novos paradigmas, fatores sociais, mudanças estruturais, regras, instituições, etc.

Outro fator que influencia diretamente a incerteza é a tecnologia. Para Dequech (2004), a possibilidade de inovações tecnológicas como agente transformador da estrutura social conduz à incerteza fundamental, ao passo que algumas características do processo de inovação levam à organização de determinadas informações e conhecimentos, mesmo num ambiente de constante mudanças.



A incerteza é um fator central do processo decisório dentro do contexto econômico e empresarial. Ela é criada e potencializada pela natureza das interações do homem com seu entorno, tendo diversas características diferente, variando de acordo com cada contexto no qual o agente está inserido. A incerteza depende de informações (desde técnicas específicas até informações sobre o passado e experiências prévias), da capacidade dos agentes em processar e interpretar os dados, da disponibilidade ou impossibilidade de obtenção de dados, da complexidade, das regras e instituições dos processos, do contexto histórico, etc.

E com base em todos estes aspectos citados, ao relacionarmos isto com a economia por meio de investimentos, ainda nos deparamos com as expectativas e confiança dos agentes dada a incerteza dos resultados das decisões dentro do processo no qual ele está inserido. Esta expectativa, por sua vez ainda depende de outros fatores como a disposição do agente, assim como sua percepção e/ou aversão à incerteza ou seu otimismo, ligadas entre si pelo conhecimento. O resultado da confiança mostrada acima e das expectativas geradas pelo otimismo, conhecimento e criatividade é o estado de expectativa do agente, sempre variando de indivíduo para indivíduo.

Sendo assim, compartilhamos com Dequech (1999) que uma realidade econômica com estas características, sujeita à mudanças estruturais não pré-determinadas, com seus agentes potencialmente criativos, está à margem de uma falta de conhecimento sobre o futuro, ainda que os indivíduos, as instituições e a tecnologia criem a base para algum conhecimento sobre o futuro (apoiada em experiências prévias). Este conhecimento, por sua vez, pode ser determinante em relação às expectativas, à confiança e à percepção da incerteza.

4 O Conceito de Inovação

Começaremos com a definição estruturada com base nas ideias de Dequech (2004) sobre inovação, com esta sendo considerada não apenas como mudanças técnicas, mas englobando também transformações organizacionais e gerenciais, como o melhor exemplo de mudança estruturada não determinada previamente e da criatividade humana dentro do ambiente econômico.

O autor ainda complementa que enquanto a perspectiva de transformações por meio das inovações (sejam elas de ordem tecnológica, organizacional ou gerencial) se apresenta como um exemplo de mudanças nas estruturas sociais, ela leva naturalmente a um cenário de incerteza fundamental, mesmo que ainda ela contribua para a consolidação de determinados padrões de ordenação e bases de informação e conhecimento.

A medida que estas bases vão ganhando complementações em sua estrutura, vão ficando maiores, ou seja, suas características vão aumentando seu volume de informações, torna-se mais complexa a sua compreensão e absorção, resultando num processo definido por Dosi (1982) como trajetória tecnológica. Este conceito se baseia na evolução do paradigma tecnológico, que consiste em um padrão de soluções de um problema tecnológico — problema não no sentido negativo da dificuldade, mas como uma questão que requer soluções — apoiado em princípios específicos observados na ciência e com determinadas tecnologias materiais. Ou seja, é definido como o padrão de solução de um problema, num contexto específico, sobre um histórico de evolução de métodos e informações do paradigma.

Estas bases de conhecimento variam de acordo com o tipo de informações disponíveis e de sua complexidade específicas ao processo de inovação, dentro de determinada trajetória tecnológica. Há informações que estão livremente disponíveis ou que podem ser disponibilizadas caso haja um esforço de pesquisa menos elaborado, como na pesquisa básica. Ao passo que há também tipos de informações que somente poderão ser obtidas caso exista



um processo de extremo empenho de recursos (tempo, dinheiro, pessoal, etc.) numa longa trajetória, na qual os atuais conhecimentos são baseados em experiências e estudos prévios. Neste enfoque encontramos alguns autores que propõem o estudo da inovação através de uma perspectiva evolucionária da mudança econômica como Metcalfe (1988) e Nelson & Winter (1982).

Sendo assim, é possível enxergar este complexo processo de inovação como a busca por soluções de problemáticas específicas (paradigmas tecnológicos) com sua trajetória tecnológica determinada por conhecimentos e experiências anteriores, delimitada por uma base de conhecimentos e informações — com diversos graus de dificuldade para a obtenção destas informações (graus de apropriabilidade como informação livre ou diferentes necessidades de esforços de pesquisa) — específica à organização, na qual ficam evidentes os padrões de transformação.

Dada esta base de conhecimentos desenvolvida ao longo do tempo, os agentes ligados ao processo de inovação se deparam frequentemente com oportunidades tecnológicas. Isto faz sentido ao considerarmos as características da evolução técnica ou organizacional, baseando-se em experiência e conhecimento prévios. Em Dosi (1988) fica evidenciado esta condição por fatores como a endogeneidade da ciência e o aprendizado específico dos agentes, e a consequente apropriabilidade do conhecimento.

O que é evidente é a heterogeneidade entre os agentes (firmas, neste caso) e a natureza da sua atividade. O processo de inovação varia entre as diferentes empresas e indústrias, baseadas na ideia de que as firmas são assimétricas, ou seja, elas têm diferentes tamanhos, e na variação das características de cada produto, ou seja, há níveis e complexidades específicos de inovação para, por exemplo, a indústria moveleira, enquanto este mesmo nível e esta complexidade muda ao observarmos a indústria dos semicondutores, ainda que haja diferença entre as empresas do mesmo setor.

Também devemos considerar outro aspecto importante, quase que fundamental, da sociedade capitalista, dentro do contexto econômico: o que motiva a inovação?

Dosi (2006) propõe explicações que satisfazem essa questão ao longo de sua obra, na qual o autor deixa claro a natureza econômica deste processo, argumentado que as empresas, dentro do ambiente econômico capitalista, se empenham nas atividades de inovação mediante a possibilidade de estas atividades resultarem em retorno econômico, e até mesmo quando existir a possibilidade da perda de benefícios econômicos já existentes. Ele também considera a possibilidade da existência de ambos os casos, e seu discurso segue no sentido da capacidade que o processo de inovação tem de gerar mudanças nas estruturas de mercado.

Visto, podemos resumir a condição de que as o estímulo que movimenta a atividade inovadora está diretamente ligado ao benefício econômico que resulta deste processo, assim como a proteção contra potenciais perdas econômicas num cenário no qual outra empresa se antecipe à outros tipos de inovação (neste caso não apenas a inovação, mas a capacidade da empresa em imitar o concorrente de maneira veloz para que não exista um grande distanciamento entre as tecnologias — condições de apropriabilidade).

Não haverá aprofundamento, neste trabalho, na discussão acerca da capacidade de transformação das estruturas de mercado por parte da atividade inovadora, pois entraríamos em outro ramo de discussão da economia. Mas é interessante o registro sobre esta capacidade, pois ela acaba interferindo, posteriormente, no tamanho das empresas, assim como sua parcela de mercado. Consequentemente, este resultado afeta diretamente as dinâmicas de comércio e investimentos.

Também é possível enxergar o processo de inovação como um dos principais fatores dinâmicos do sistema econômico, pois o progresso técnico contribui diretamente para o aumento da produtividade da força de trabalho, levando a aumentos na eficiência deste



sistema, e contribui para a ampliação dos mercados, assim como a criação de novos, o que possibilita novas oportunidades de investimento (Dosi, 2006). Assim, o processo de inovação tem, em suas características, a força necessária para transformações tanto no ambiente macroeconômico através do progresso rumo à ampliação e criação de novos mercados, à aumentos de eficiência na produtividade do trabalho, à melhoras no desempenho do comércio internacional, quanto no ambiente microeconômico, específico à firma.

5 A Relação entre Incerteza e Inovação

Ao considerarmos os dois itens anteriores, podemos enxergar a direta relação existente entre incerteza e inovação. O processo de inovação se mostra como um dos grandes determinantes na corrida para o sucesso econômico das empresas, com grande potencial de transformação das mais diversas estruturas produtivas e de suas formas de organização. Mas o processo de inovação é, por sua natureza, incerto. Ele visa uma perspectiva de futuro que possa gerar sucesso ao agente empreendedor, sem quaisquer garantias de sucesso do investimento (seja por viabilidade econômica, retorno de investimento, aceitação do produto, etc.).

O empreendedor se arrisca ao realizar o investimento, pois o processo e o resultado da inovação é completamente incerto. Evidentemente, ele será considerado ao serem levadas em conta experiências anteriores que estão apoiadas em bases sólidas de informação e conhecimento, guiadas por caminhos previamente delimitados pelas trajetórias tecnológicas e pelas capacidades organizacionais da firma. Isto contribui para que seja atenuada a incerteza dentro deste processo, mas é impossível antecipar qualquer resposta que seja relativa ao futuro, ao resultado da inovação.

E apesar de realizar um investimento em algo tão incerto se mostrar uma atitude administrativa ousada, ainda enxergamos, como citado nos itens anteriores, a motivação por empreender a inovação. Ela gera a possibilidade ao investidor de, em caso de sucesso, se manter à frente de seus concorrentes, seja em termos de tecnologia, organização ou gerenciamento, o que possibilitaria ao mesmo uma diferenciação em suas margens de lucro e também uma potencial transformação nas estruturas do mercado.

Já foram levantados neste trabalho algumas características que tornam este processo mais confiável, como a disponibilidade de informação, o modo e a capacidade de processá-las, etc., mas ainda assim é impossível de determinar seu resultado e conseqüente sucesso. É este cenário de potencial criatividade por parte dos agentes, com possibilidades de transformações estruturais da sociedade que torna intrínseca a relação entre incerteza e inovação.

Vemos que impossível dissociar a relação entre os dois conceitos estudados. Não que haja uma interdependência entre ambos na composição de seu corpo teórico, mas a explicação de suas aplicações encontra grande base ao considerarmos as relações socioeconômicas entre os agentes. A incerteza é parte do contexto econômico, se relacionando diretamente com as instituições, dentro de diversos contextos históricos, com seus diferentes graus de complexidade, assim como a inovação.

Assim, podemos enxergar como a inovação contribui para a incerteza e vice-versa, por meio do investimento frente ao estabelecimento de novos paradigmas, de novas trajetórias e de novas possibilidades sem garantias de sucesso. Esta relação exemplifica a indissociável complexidade entre os agentes e seu processo decisório, não havendo qualquer perspectiva de mudança entre os dois fatores, mas servindo como objeto de estudo para a explicação da natureza das relações econômicas.



É baseado nessas experiências anteriores e com novos processos de aprendizagem como tentativa e erro ou abordagens teóricas que ficam restritas as empresas e seus gestores dada a impossibilidade de predição de qualquer tipo de sucesso de uma inovação, seja em performance, aceitação do público ou custos de produção.

6 Conclusões

No ambiente econômico, as empresas frequentemente se deparam com a incerteza. Isto acontecerá de modo ainda mais explícito no caso de qualquer tentativa de empreender atividades inovadora. Vimos que existem diferentes tipos e graus de incerteza, e que eles variam de acordo com os fatores que estão envolvidos na questão, assim também temos diferentes tipos de inovação, que da mesma forma diferem em tipos e graus.

Dada esta complexidade de possibilidades é interessante que qualquer análise sobre esta relação, num contexto específico de determinadas empresas, leve em consideração todas as suas informações, baseadas em sua história, que resultam num processo de natureza dinâmica que resulta no desenvolvimento de capacidades organizacionais característico à firma. Deve-se levar em conta, também, as diferentes instituições envolvidas para que se possa esclarecer a natureza de alguns aspectos relativos às decisões e economias, assim como os caminhos a serem seguidos. Ou seja, há evidências de uma forte integração entre o ambiente interno, o ambiente externo e a coordenação das decisões da firma, o que resulta numa cadeia de conhecimentos que direcionam a firma durante o processo decisório na gestão da inovação.

Assim, mesmo neste cenário de heterogeneidade, repleto de particularidades, uma observação minuciosa se faz necessária para a compreensão e análise de qualquer contexto específico, considerando ainda a interdependência destes fatores dentro do cenário econômico. É nesta integração entre aspectos específicos da gestão da inovação e das transformações econômicas que resultam deste processo que deve ser observado o processo de inovação. Seu alcance é considerável ao enxergamos como ele afeta a gestão e as decisão da firma em seu nível gerencial, e como ele tem poder de transformar o tamanhos da firma e as estruturas de mercado, num contexto de sinergia entre produção e gestão do conhecimento cumulativo, baseada em experiências anteriores para a estruturação de capacidades organizacionais numa perspectiva dinâmica de mudança.

Então para uma administração eficiente do processo de inovação deve-se levar em consideração aspectos específicos como o setor econômico da empresa, campo de conhecimento na qual ela está inserida, tipos de inovação, períodos históricos, país, regulamentações, tamanho da firma, estratégias corporativas, experiências prévias em inovações. Todos estes fatores passam uma ideia sobre a gama de ramificações que é necessário à firma para que o processo se complete de um modo em que haja mais informações o possível para a tomada de decisão, ainda que o processo de inovação seja, por sua natureza, incerto.

Ainda não há modelos teóricos amplamente aceitos acerca dos processos de inovação que tenham a habilidade para harmonizar de modo satisfatório as dimensões econômicas, organizacionais e cognitivas que condizem à empresa. Assim como existe também a dificuldade em quantificar e qualificar estes mesmos processos, com algumas limitações de estudo, de estabelecimento de parâmetros para comparações e disponibilidade de dados. O caminho mais comumente utilizado pelos principais pesquisadores é por meio de estudos de setores e/ou países específicos e eventuais comparações entre os padrões de diferenciações.



Mas mesmo com estas limitações, mostra-se interessante para os estudos acerca da inovação e seus desdobramentos, assim como de seu gerenciamento, uma abordagem ampla e sistêmica, ligando diversos componentes da estratégia das empresas e dos setores para que haja uma compreensão mais satisfatória acerca de todo o processo.

Referências Bibliográficas

Dequech, D. (1998) Rationality and institutions under uncertainty. 1998. 200 fls. Tese (Doutorado) – University of Cambridge, Cambridge.

Dequech, D. (1999, Spring) Expectations and confidence under uncertainty. *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 21, no. 3, 415–30.

Dequech, D. (2000, Winter) Fundamental uncertainty and ambiguity. *Eastern Economic Journal*, vol. 26, no. 1, 41–60.

Dequech, D. (2004, February) Uncertainty: individual, institutions and technology. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 28, 365–378.

Dequech, D. (2011, September) Uncertainty: A typology and refinement of existing concepts. *Journal of Economic Issues*, vol. 45, n. 3, 621–640.

Dosi, G. (1982, June) Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, vol. 11, n. 3, 147–62.

Dosi, G. (1988, September) Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, vol. 26, n. 3, 1120–1171.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R. R., Silverberg, G., Soete, L. (eds.) (1988). *Technical change and economic theory*. – London: Pinter Publishers.

Dosi, G., Nelson, R. R. & Winter, S. G. (eds.) (2000). *The nature and dynamics of organizational capabilities*. – Oxford: Oxford University Press.

Dosi, G. (2006), tradução de Carlos D. Szlak. *Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores*. – Campinas: Editora da Unicamp.

Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (eds.) (2005). *The Oxford handbook of innovation*. – Oxford: Oxford University Press.

Freeman, C. & Soete, L. (2008); tradução de André Luiz Sica de Campos e Janaína Oliveira Pamplona da Costa. *A economia da inovação industrial*. – Campinas: Editora da Unicamp.

Metcalfe, S. J. (1988). Evolution and economic change. In: Silberston, A. (ed.). *Technology and economic progress*. – London: Macmillan.



IV SINGEP
Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8502

Nelson, R. R. & Winter, S. G. (1982). An evolutionary theory of economic change. – Cambridge: Harvard University Press.

Pelaez, V. & Szmecsányi, T. (Org.) (2006). Economia da inovação tecnológica. – São Paulo: Hucitec.