

Gestão de riscos em projetos de inovação através da abordagem contingencial: análise conceitual e proposição de modelo estruturado para redução de incertezas em projetos complexos.

Resumo: A intensificação de atividades inovadoras nas organizações tem desencadeado o surgimento de projetos de alto risco e com determinado nível de complexidade. Tem, também, estimulado a busca por modelos que possam torná-los gerenciáveis e diminuir os riscos mais severos destes projetos. Metodologias convencionais já não são suficientes para assegurar o sucesso destes projetos caracterizados por intensa complexidade e riscos. A premissa de que um conjunto de ferramentas e técnicas padronizadas possa ser aplicável a todos os tipos de projetos tem sido fortemente questionada, dadas as diferenças fundamentais existentes entre eles. Este artigo apresenta uma revisão e análise da literatura de gerenciamento de riscos para projetos inovadores a partir de uma perspectiva contingencial. Foram analisados artigos das bases de dados científicas considerando-se duas grandes vertentes: tipologia de projetos e metodologias para gerenciamento de riscos de projetos inovativos e complexos. Com base na análise crítica da literatura, realizou-se uma proposição de modelo estruturado para o gerenciamento das incertezas e riscos deste tipo de projetos.

Palavras chave: Gestão de projetos, inovação, abordagem contingencial, tipologia de projetos, metodologias inovadoras.

Abstract: The intensification of innovatory activities in organizations has been unleashing the appearance of projects of high risk with a determined level of complexity. As traditional methodologies are not sufficient to guarantee the success of these projects, the search for new models was stimulated to improve their manageability. Attempting to the underlying differences between them, the premise that a set of tools and standardized techniques are applicable to all the types of projects has been strongly questioned. This article focuses innovative projects and presents a revision and analysis of the literature about risk management with a contingency perspective. We conduct an scientific articles search in data bases based on two strings: "typology of projects" and "methodologies for risk management of innovative and complex projects". The structuring model was based on the critical analysis of the literature and author's actual professional experience.

Key words: Project risk management; innovation; cotangential approach; project typology; innovative project management methodologies.

1. Introdução e Objetivos

As mudanças de enfoque das empresas competidoras que deixaram para trás o velho paradigma da engenharia, convergindo para a era do *marketing*, onde a preferência do consumidor determina a carteira -de ofertas de produtos e serviços, tem impulsionado a busca constante pela inovação, segundo MARQUES (2009).

As pressões competitivas demandam, de forma intensa, abordagens inovadoras para desenvolvimento de projetos, seja pelas mudanças constantes na configuração dos mercados ou pela redução do ciclo de vida dos produtos, do tempo de desenvolvimento e de colação de produtos no mercado (*time to market*).

Conforme Shenhar (2011), as metodologias mecanicistas e positivistas da denominada “família BOK” vêm sendo criticadas de forma estruturada e científica por outras abordagens e modelos, tais como, o Modelo de CONROW (2003), ROVAI (2005), SHENHAR (2011). Esses modelos, embora sejam mais focados na estratégia e possuam caráter antimecanicista, também não dão conta do gerenciamento efetivo de projetos de inovação complexos. O modelo EDCP de EPSTEIN (2002) bem como o de ALQUIER & TIGNOL (2001) denominado PRIMA (*Project management technique to estimate and manage risk of innovative projects*) apresentam importantes contribuições, tanto pelas alternativas de *trade offs* entre riscos internos e riscos externos de um projeto, quanto pela abordagem inovadora, de colocar o gerenciamento dos riscos desde as fases preliminares do processo de iniciação de um projeto de inovação. Além de outros a serem discutidos, estes mostraram ser de grande utilidade para a construção do modelo proposto nesta pesquisa. Outros modelos que serão extremamente úteis e terão seus componentes incorporados ao modelo proposto, orientando o nível estratégico das recomendações, é a abordagem contingencial de SHENHAR & DVIR (2007), mais especificamente o modelo Diamante, e a abordagem SPL® – Strategic Project Leadership de SHENHAR (2011). Resumidamente, ao se pesquisar a literatura pertinente sobre gestão de riscos de projetos inovadores e complexos, ela demonstra ser escassa, sobretudo em função do caráter relativamente novo da temática. Os aspectos mais críticos dos projetos inovadores, quais sejam os fatores complexidade, riscos, incertezas, dificuldade de integração, dentre outros são tratados de forma isolada, contrariamente ao que propomos (um modelo integrado). Somente assim poderemos garantir a eficácia quanto à utilização da ferramenta na detecção prévia de riscos e incertezas em projetos inovativos e de alta complexidade e riscos.

1.1. Objetivos

O objetivo principal deste estudo teórico-conceitual, especificamente dedicado à pesquisa e à revisão da literatura sobre a abordagem contingencial para gestão de riscos de projetos de inovação complexos, consiste na proposição de um modelo estruturado para redução de incertezas e riscos para este tipo de projeto. O modelo envolve o fator complexidade e é construído a partir das lacunas observadas pela pesquisa na literatura sobre o tema além de fatos e experiências específicas apresentadas pelos autores.

Por sua vez os objetivos específicos do modelo proposto nesta pesquisa são:

- a) Gerenciar riscos e incertezas de projetos de inovação complexos;
- b) Gerenciar projetos de inovação complexos utilizando modelo estruturado de gestão de riscos na sua camada alta (estratégica, ao nível de portfólio) e na camada baixa (operacional), considerando toda a amplitude do projeto e os fatores: características da inovação, necessidades do mercado/clientes, requisitos do produto, atributos do produto, conceito efetivo do produto, conhecimento técnico disponível, recursos de pessoas, recursos materiais e financeiros e outros;
- c) Contribuir para redução do tempo de desenvolvimento de projetos de inovação;
- d) Proporcionar valor agregado às empresas que utilizarem este modelo, reduzindo riscos e incertezas e aumentando probabilidade de sucesso dos projetos de inovação;
- e) Criar um modelo de uso “amigável” para as empresas usuárias;
- f) Desenvolver um modelo efetivo e realmente útil às empresas que desenvolvam projetos de inovação complexos;
- g) Criar um modelo integrador, que possibilite o gerenciamento do projeto de desenvolvimento de produtos e ou serviços inovadores e complexos de forma efetivamente integrada com suporte sistêmico de ferramenta de software e banco de dados, assegurando um processo de gestão eficiente e eficaz.

2. Metodologia

Este estudo é caracterizado como teórico-conceitual especificamente dedicado à pesquisa e à revisão da literatura sobre a abordagem contingencial para gestão de riscos de projetos de inovação complexos com proposição de modelo estruturado para redução de incertezas e riscos.

Busca-se, portanto, analisar o relacionamento entre os fatores de riscos e as tipologias de projetos, conforme a estrutura teórica apresentada. A proposição da pesquisa é a de que os fatores de riscos variam e não são absolutos, mas sim relativos às contingências e especificidade dos projetos, ou seja, alguns fatores são mais impactantes que outros para o sucesso ou fracasso do projeto, conforme a tipologia de projeto. A gestão de projetos complexos de inovação de alto risco requer a construção de um modelo estruturado que possa suprir as lacunas dos modelos e metodologias existentes para garantir a detecção prévia de incertezas, gerenciando-os de forma eficiente, evitando as perdas daí decorrentes. A gestão de projetos de inovação complexos e de alto risco requer o entendimento do conceito e do contexto da inovação, de consulta e entendimento da literatura abrangente disponível sobre gestão de riscos e gestão de riscos de projetos além do conhecimento sobre metodologias utilizadas.

Metodologicamente, a pesquisa busca introduzir de forma antecipada uma visão de riscos focada no fator complexidade e inovação no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de novos produtos, desde a fase de pré-projeto, com o objetivo específico de evitar riscos de alto impacto que possam comprometer o desenvolvimento ulterior do projeto e seu sucesso.

Entender a amplitude do fator complexidade e todos seus impactos nos fatores de riscos e no sucesso e insucesso do projeto são fatores cruciais para a pesquisa e a evolução teórica do modelo proposto. Outro aspecto metodológico importante é o de distinguir os vários aspectos e diferenças intangíveis das características das metodologias de desenvolvimento de produtos, de gerenciamento de projetos e de gerenciamento de riscos daí decorrentes. É dentro desta lógica que nossa pesquisa se insere.

O Modelo proposto tem como principal objetivo suportar o desenvolvimento de produtos, para que o fator complexidade e demais fatores de riscos e incerteza impactem de forma controlada, possibilitando que o produto inovador chegue ao mercado no momento mais conveniente do seu ciclo de vida.

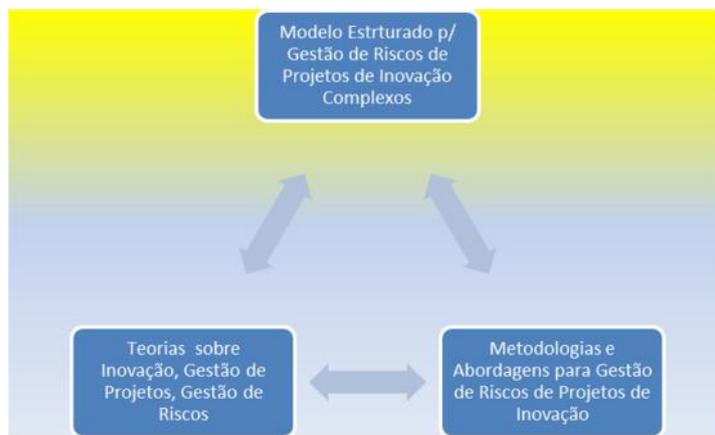
A revisão da literatura tem a função de fundamentar teoricamente as bases conceituais do modelo e analisar criticamente os componentes e atributos das metodologias existentes que serão incorporadas de forma parcial ou integral ao modelo proposto. Assim as relações teórico-conceituais entre desenvolvimento de produtos, gestão de projetos e gestão de riscos de projetos de inovação serão uma constante ao longo desta pesquisa.

A revisão bibliográfica efetuada é de caráter analítico, crítico e com objetivo de atualizar a teoria e as metodologias para desenvolvimento de produtos, gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos de projetos de inovação complexos conforme POPPER (1975). A busca das publicações disponíveis foi efetuada no âmbito das bases científicas de dados, para um levantamento aprofundado, que contou com as bases disponíveis tanto na biblioteca virtual da USP (Si Binet) quanto no Portal de Periódicos da CAPES, que incorpora diversas bases de dados tais como: ISI Web of Knowledge, Pro Quest e Scopus. Periódicos científicos importantes para o âmbito da Pesquisa foram consultados e deles extraídos artigos e contribuições importantes. São eles: *Academy of Management Review e Management Science; IEEE Transactions on Engineering Management; Industrial Marketing Management; International Journal of Project Management; International*

Institute for Learning; Journal of Construction Engineering and Management; Journal of Engineering and Technology Management; Journal Of Operation Management; Journal of Operational Research Society; Journal of Product Innovation Management; Project Management Journal; R&D Management, Technovation; Research Policy; The Engineering Economist, dentre outras.

Com base na revisão da literatura propôs-se um quadro teórico-conceitual que pudesse estabelecer as contribuições para a fundamentação do processo de construção do modelo. Metodologias e abordagens da teoria da contingência tiveram seus componentes e atributos incorporados ao modelo de forma que o modelo proposto pudesse superar dinamicamente as lacunas observadas nos outros modelos, metodologias e abordagens existentes, conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 1: Estrutura da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

3. Revisão da literatura sobre o conceito de inovação

Para o processo de construção do modelo proposto neste artigo, efetuou-se rigorosa revisão da literatura com o objetivo de definir-se os conceitos fundamentais a serem incorporados ao modelo em seus aspectos teóricos, bem como as lacunas da teoria com o objetivo de superá-las e inseri-las dialeticamente no modelo.

A inovação de um produto gera um monopólio temporário (SCHUMPETER (1954) Apud EPSTEIN (2002)) gerando lucros adicionais, que são uma recompensa pela inovação.

Roman e Puett (1983) apud EPSTEIN (2002) considera que a inovação é um processo de identificar necessidades latentes nos consumidores ou potenciais consumidores. KOSNIK (1990) apud EPSTEIN (2002) considera a inovação como parte integrante da economia capitalista.

Para FREEMAN (1994) uma inovação somente é realizada quando a primeira transação comercial do produto ou serviço inovado for efetuada. Se um projeto de inovação não consegue atingir seus objetivos, se o produto deste projeto não foi gerado, não há inovação. Isto parece óbvio; todavia, muitas empresas consideram projetos de inovação as tentativas

mal sucedidas de criar novos produtos ou tecnologias (EPSTEIN (2002)). TIROLE (1988) apud EPSTEIN (2002) considera a dicotomia de inovação drástica e não drástica. VIRKKALA (1994) apud EPSTEIN (2002) considera que a inovação somente pode ser obtida através de métodos específicos de pesquisa e desenvolvimento. EPSTEIN (2002) resume de forma interessante e útil à nossa pesquisa um quadro evolutivo teórico da inovação:

Tabela I: Quadro evolutivo teórico da inovação.

Autor	Características de sua abordagem acerca da inovação
SCHUMPETER (1928, 1934, 1939, 1942, 1946, 1947 e 1949)	O Empresário inovador em busca de lucros. Inovação requer liderança econômica, força de vontade e ação decidida. Esforços de inovação para competir e sobreviver.
	Inovação envolve a geração de novas oportunidades através da liderança empreendedora.
	Inovação envolve a mudança descontínua e a destruição criadora.
	A Inovação cria um monopólio temporário que gera lucros para o empresário, empreendedor.
FREEMAN (1974)	A inovação econômica é cumprida com a realização da primeira transação na ponta final do mercado.
ROMAN & PRUETT (1982)	A inovação é detectada e realizada através da satisfação das necessidades ocultas e não satisfeitas de potenciais consumidores.
SJÖLANDER (1985), COOPER & KLEINSHMIDT (1987)	Modelos básicos de inovação: um modelo baseado em fases e processos preferido pelos economistas e o modelo baseado no fluxo de idéias e informação na preferência dos engenheiros
DRUCKER (1986)	A inovação é um processo exclusivo da atividade empreendedora.
ANSOFF (1984)	Inovação é parte integrante da estratégia competitiva da empresa.
TIROLE (1988)	Existem dois tipos de inovação: drástica e não drástica que produzem inúmeras consequências na economia capitalista.
KOTLER (1991)	A inovação esta na percepção do consumidor e no valor por ele atribuído ao produto ou serviço.
VIRKKALA (1994)	A inovação depende de idéias criativas que tem de ser desenvolvidas de forma

	sistemática.
MINTZBERG (1999)	Em última instância a inovação depende da criatividade humana.
HARISALO & MIETTINEN (2000)	Soluções práticas para os problemas de inovação são solucionadas através de um processo decisório criativo.
GREEN (1985)	Existem quatro dimensões da radicalidade inventiva: incerteza tecnológica, inexperiência técnica, inexperiência no modelo de negócios e custos tecnológicos elevados.
HAMEL & PRAHALAD (1999)	Inovação como uma competência essencial de grandes empresas.
STEINBOCK (2001)	Propõe um conceito menos radical que a destruição criadora Schumpeteriana, o conceito de “renovação” ou “restauração” que segundo ele é um termo mais adequado que “destruição”.

Fonte: Adaptado pelos autores de EPSTEIN (2002).

4. Metodologias para detecção prévia de incertezas em projetos complexos e de alto risco: referencial teórico conceitual

Para fins da construção do modelo proposto nesta pesquisa definimos, no item 3 precedente, o conceito de inovação. Tal conceito é fundamental para delimitarmos a tipologia dos projetos inovativos. Definimos, também, os conceitos de riscos e incertezas, os quais são muito importantes para a definição do objeto do modelo.

O Modelo preconizado por ROVAI (2005) incorpora, além do fator efetividade proposto por CONROW (2003), outras variáveis para que esta seja assegurada, como, por exemplo, a gestão da efetividade do próprio modelo por métricas que avaliem seus níveis de eficiência e eficácia. Ele considera, também, as estratégias de implantação e avaliação do alinhamento estratégico dos projetos ao modelo de negócios.

O modelo de ALQUIER & TIGNOL (2001), o modelo PRIMA, o modelo Diamante de SHENHAR & DVIR (2007) e a abordagem SPL de SHENHAR (2011), são modelos referenciais os quais terão alguns de seus componentes absorvidos pelo modelo estruturado proposto nesta pesquisa.

Na evolução do estudo tipológico, SHENHAR E DVIR (2007) desenvolveram o modelo Diamante, que se baseia em quatro dimensões dos projetos: inovação - incertezas nos objetivos; tecnologia – incertezas tecnológicas; complexidade – mede a complexidade do produto, tarefa e organização; ritmo ou passo – grau de urgência ou prioridade pelo cliente ou mercado.

O modelo Diamante favorece o alinhamento estratégico ao consolidar os elementos característicos dos projetos que os diferenciam e afetam o seu gerenciamento, conforme as dimensões expostas no quadro abaixo e na figura posterior:

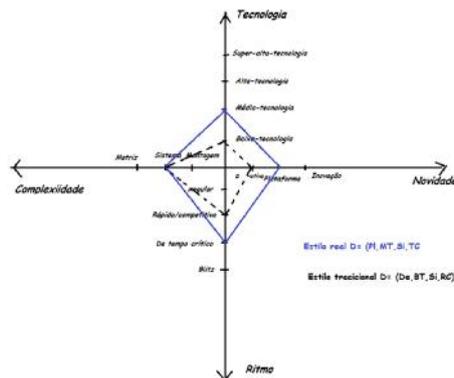
Quadro 1: tipologia proposta pelo Modelo Diamante.

Dimensão	Características	Níveis	Características dos projetos
Inovação	Avalia a familiaridade dos clientes com o produto e a incerteza do projeto, influenciando na definição dos requisitos do projeto	Derivativo	Melhorias em produtos existentes
		Plataforma	Lançamentos da mesma linha de produtos
		Ruptura	Produtos novos para o mercado consumidor
Complexidade	Avalia a complexidade tanto do produto quanto do projeto, definindo a granularidade de sua estrutura de gerenciamento	Montagem	Montagem de módulos em uma única unidade com função específica
		Sistema	Conjunto de subsistemas com diversas funções
		Matricial	Coleção de sistemas distintos com mesmo propósito. É um sistema de sistemas
Tecnologia	Avalia a existência e utilização da tecnologia, havendo grande impacto se a empresa tem o domínio ou não da tecnologia em questão	Baixa Tecnologia	Tecnologias existentes e conhecidas
		Média Tecnologia	Tecnologias existentes com novas características
		Alta Tecnologia	Tecnologia nova, mas disponível para o projeto
		Super Alta Tecnologia	Tecnologia ainda não conhecidas
Passo	Avalia a urgência do projeto e suas consequências de sua não realização	Regular	Não há criticidade de prazo
		Competitivo	Visam aproveitar oportunidades ou buscam posicionamento estratégico
		Crítico	Foco em completar o projeto em data que não pode ser alterada
		Ataque	Ocorrem em crises

Fonte: Adaptado pelos autores de SHENHAR E DVIR, 2007.

A figura a seguir demonstra a essência da estrutura diamante:

Figura 2: Estrutura Diamante



Fonte: Adaptado pelos autores de SENHAR & DVIR (2007)

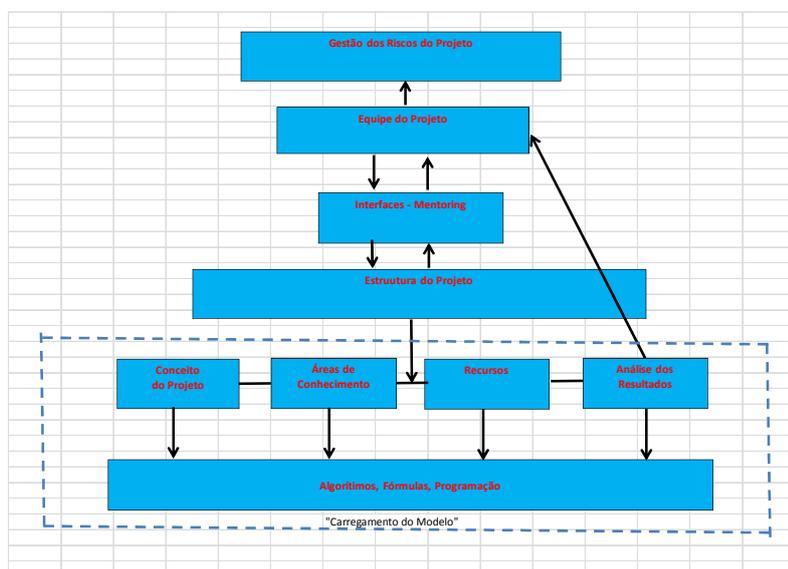
5. Proposição de modelo estruturado para redução de incertezas em projetos complexos

Para fins de construção do modelo proposto nesta pesquisa teremos como ponto de partida o modelo EDCP (Early Detection of Complex Problems), que será analisado, criticado e parcialmente incorporado ao modelo proposto. Portanto, antes de iniciarmos o processo de construção do modelo proposto, iremos apresentar a estrutura do modelo EDCP.

5.1. Estrutura do Modelo EDCP

O modelo EDCP foi desenvolvido por Mikael Epstein da Faculdade de Economia da Universidade de Helsinque na Finlândia. EPSTEIN (2002) desenvolveu seu modelo com o objetivo específico de detectar problemas complexos em projetos de inovação para antecipar os principais problemas e desenvolver um plano de ação mitigatório ou mesmo abortar o projeto e com isso evitar o desperdício de recursos ou de projetos cuja inviabilidade é intrínseca ou estrutural. EPSTEIN (2002) assinala as principais lacunas da teoria e das metodologias conhecidas e desenvolvidas até então e a partir destas lacunas, constrói o EDCP. Basicamente ele divide a teoria que irá compor o modelo EDCP em duas principais categorias: LEVITT (1980, 1977) no que Epstein (2002) denomina de *“attribute and componente theory”* e por outro lado, NONAKA & TAKEUSHI (1995), MAHONEY AND PANJAN (1992), MAJUNDAR (1998), PENROSE (1959), BARNEY (1991) e KINIGHT (1985), no que ele denomina de *“knowlwdge and resource theory”*. Epstein (2002) foca o EDCP parte na *“attribute and componente theory”* e parte na *“knowlwdge and resource theory”*, e ainda na sua experiência pessoal de consultor de riscos de projetos. Acrescenta ao EDCP, o conceito de necessidades do projeto em termos de recursos e conhecimento do “conceito” para realizá-lo já a partir do processo de seleção de projetos. Epstein desmembra o projeto em atributos e componentes através do QFD3, ou seja, da terceira geração do QFD e, a partir daí, analisa os riscos de forma ampla divididos em categorias de risco propriamente ditas. A figura a seguir ilustra a essência do Modelo de EPSTEIN (2002):

Figura 3 – Estrutura básica do modelo EDCP



Fonte: Adaptado pelos autores de EPSTEIN (2002).

5.2. Principais lacunas do Modelo EDCP

Não obstante sua importante contribuição para a teoria da inovação e dos riscos o modelo EDCP de EPSTEIN (2002) possui algumas lacunas, que devem ser destacadas para fins da proposição de um modelo que supere as dimensões deste modelo. A primeira delas é o fator complexidade: embora EPSTEIN (2002) subdivida os requisitos em componentes e atributos, ele não aborda o fator complexidade presente nos requisitos de qualquer projeto de inovação (e também mesmo naqueles que não sejam de inovação). A complexidade é uma das maiores fontes de risco, pois, projetos complexos geralmente têm problemas de definição de requisitos e as consequências disto com relação ao escopo são inevitáveis, são riscos do tipo “certos” com alta probabilidade de ocorrência e igual impacto nos objetivos do projeto.

O fator “conceito” também tem algumas lacunas, pois, não considera questões mercadológicas, é bastante endógeno e considera “componentes” e “atributos”, neste sentido considerar fatores exógenos como o mercado, dentre outros, é vital para a definição do “conceito” em face da concorrência. O fator “conceito” é definido de forma restrita e deveria na verdade abranger os requisitos, o escopo do produto e o escopo do projeto para ter a amplitude necessária requerida por projetos de inovação.

5.3. Estrutura do modelo proposto nesta pesquisa

5.3.1. Conceito do Modelo

O modelo proposto neste trabalho de pesquisa busca, através de uma abordagem holística, reunir as contribuições encontradas na teoria conforme EPSTEIN (2002). São também incorporados os aspectos de relevante importância fornecidos pelas metodologias de gestão

de riscos que foram apresentadas conforme CONROW (2003) e ROVAI (2005). A partir daí inicia-se o processo crítico de abordagem de construção de um modelo para gestão de riscos de projetos de inovação complexos.

5.3.2. Objetivos do Modelo

Os objetivos específicos do modelo proposto nesta pesquisa são:

- a) Gerenciar riscos e incertezas de projetos de inovação complexos;
- b) Gerenciar projetos de inovação complexos através de um modelo estruturado que possa gerenciar os riscos na sua camada alta (estratégica, ao nível de portfólio) e na camada baixa (operacional) o projeto em toda sua amplitude, considerando-se os fatores: características da inovação, necessidades do mercado/clientes, requisitos do produto, atributos do produto, conceito efetivo do produto, conhecimento técnico disponível, recursos de pessoas, recursos materiais e financeiros e outros;
- c) Contribuir para redução do tempo de desenvolvimento de projetos de inovação;

5.3.3. Objeto do modelo

O modelo terá por objeto o gerenciamento dos riscos e das incertezas decorrentes de projetos de desenvolvimento de produtos e ou serviços com características de inovação e a partir de certo nível de complexidade.

5.3.4. Contribuições da teoria e revisão da literatura para o modelo proposto nesta pesquisa

A contribuição teórica efetuada através da revisão da literatura contempla o aspecto inovação, as principais diferenças entre riscos e incertezas, as diferentes abordagens entre as metodologias tradicionais para gerenciamento de projetos e de riscos de projetos e por fim os modelos disponíveis e abordagens para gerenciamento de riscos de projetos de inovação.

A inovação sob a ótica de SCHUMPETER (1928, 1934, 1939, 1942, 1946, 1947 e 1949) apud EPSTEIN (2002) coincide com um dos objetivos de nosso modelo que é o de agregar valor para as empresas através da redução de riscos e incertezas e a obtenção de vantagens competitivas.

Outros aspectos teóricos que contribuíram para a fundamentação conceitual do modelo foram o conceito de risco e incerteza, segundo, EVANS & OLSSON (2002), HALL E HULETT (2002), ARCHER E GHASEMZADEH (1999) NURMINEN (2003), PMBOK® (2008), ALQUIER & TIGNOL (2001), EPSTEIN (2002), CONROW (2003), ROVAI (2005). E em uma perspectiva mais recente, SHENHAR & DVIR (2007) através do modelo diamante e SHENHAR (2011) através da abordagem SPL – Strategic Project Leadership.

Para o fator complexidade, a principal contribuição é a de HASS (2009) que possui uma das mais aprofundadas abordagens para gestão da complexidade em projetos de inovação existentes na literatura.

5.3.5. Contribuição das metodologias de gestão de riscos de projetos existentes para o modelo proposto nesta pesquisa

O modelo para gestão de riscos de projetos de inovação complexos proposto neste trabalho de pesquisa é inédito e original e demonstra uma amplitude muito maior que os demais

modelos e metodologias encontradas na revisão da literatura. Todavia, o modelo proposto incorpora componentes de outros modelos que possibilitam a amplitude necessária para o processo de gestão de riscos de projetos de inovação complexos.

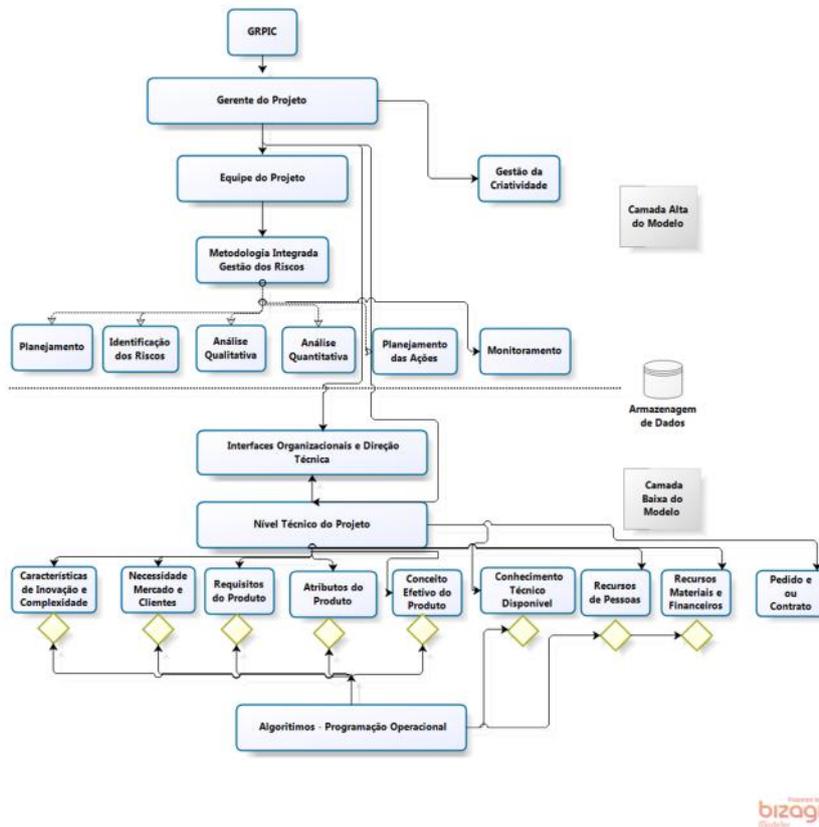
O modelo PRIMA de ALQUIER & TIGNOL (2001) tem vários pressupostos que irão incorporar o modelo proposto nesta pesquisa, quais sejam:

- a) Sua classificação de projetos de inovação, muito semelhante ao modelo diamante de SHENHAR & DVIR (2007), grau de inovação, complexidade, tecnologia e passo;
- b) Estratégias de *trade-offs* entre riscos internos e externos na gestão de riscos de projetos de inovação;
- c) Foco na detecção prévia dos riscos e incertezas, desde o início na fase do estabelecimento dos requisitos;
- d) Caráter estratégico com visão de alto nível, focada no retorno dos investimentos, nos *trade offs* entre os riscos internos (de processos) e externos (de mercado), focada ainda no alinhamento estratégico dos projetos com os objetivos do negócio;
- e) Sistema de avaliação do impacto dos custos de forma integrada aos riscos do projeto;
- f) Visão holística e contingencial ou seja, de acordo com a tipologia e complexidade do projeto a abordagem é diferente;
- g) Caráter antimecanicista e foco no replanejamento contínuo das ações mitigatórias em função de seus resultados;
- h) Os componentes “PRIMA TOOLKIT”, os subsistemas “Risk Management Corporate Memory” – (RMCM) ou sistema de memória corporativa de gestão de riscos onde toda a metodologia e dados de riscos de projetos são organizados e armazenados de forma sistêmica e o “Decision Support System” – (DSS) que tem como principal função o suporte sistêmico ao RMCM, são muito adequados à memória interna e externa dos riscos, as estimativas de custos e riscos e ainda o sistema de indicadores de geração de valor de projetos.

5.3.6 – Estrutura básica do modelo proposto nesta pesquisa

5.3.6.1 – Representação gráfica do modelo

Figura 4 – Estrutura básica do modelo proposto



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

5.3.6.2. Especificidades da estrutura do modelo dividido em camadas: camada alta estratégica e camada baixa operacional

O modelo foi dividido em camadas com o objetivo de facilitar seu entendimento conceitual e viabilizar a sua operacionalização em termos práticos. Duas camadas compõem o modelo. A camada alta ou estratégica é o nível do negócio, do portfólio de projetos, é o *locus* onde os riscos são gerenciados corporativamente ao nível do negócio. Subcamadas em cada camada serão estabelecidas para maior entendimento dos componentes que compõem o modelo.

5.3.6.3. Componentes da camada alta do modelo

Na parte alta do modelo situa-se no seu nível mais elevado, a equipe de gerenciamento do projeto, que pode ser formada por um comitê composto pelos principais gerentes funcionais e ou diretores que representam as principais unidades de negócio da corporação, os suas principais áreas de negócio. Sua principal função é a tomada de decisão sobre o

portfólio de projetos corporativos. É distinta da equipe do projeto que tem seu poder em relação a um projeto determinado e enfoque operacional.

A equipe de gerenciamento tem poderes para tomar decisões em relação ao nível do portfólio do projeto e também em relação à metodologia que será utilizada.

O componente “Gestão da Criatividade” está vinculado diretamente a equipe de gerenciamento, pois, na literatura a gestão da criatividade tem posição de destaque como motor impulsionador da inovação, EPSTEIN (2002), ALQUIER & TIGNOL (2001), SHENHAR (2011), HASS (2009) e KENDALL & ROLLINS (2002).

A camada estratégica é a camada cognitiva do modelo onde às decisões são tomadas no nível corporativo, onde a metodologia é definida e a abordagem a ser utilizada é relativizada em função da tipologia do projeto.

5.3.6.4. Componentes da camada baixa do modelo

A camada baixa é a camada operacional onde as atividades e tarefas são executadas, é o nível de gerenciamento do projeto, onde os riscos são tratados ao nível das atividades e tarefas e não dos eventos estratégicos como na camada alta.

O componente “características da inovação pretendida” tem como principal função classificar as principais características de projetos de inovação, a teor SHENHAR (2011) (2011), para quem as características de um projeto de inovação são: os níveis de eficiência pretendida, impacto no cliente, impacto na corporação e na equipe do projeto, os resultados para o negócio e as perspectivas para o futuro.

O componente “tipologia e nível de complexidade” tem como principal função estabelecer o tipo específico de projeto associado ao seu nível de complexidade, de acordo com HASS (2009). Ambas as perspectivas são típicas da abordagem da teoria contingencial. A complexidade é um dos mais importantes fatores de risco e por isto deve ter um gerenciamento estruturado e aplicado de forma eficiente para evitar os riscos com maior severidade.

O componente “necessidades do mercado/clientes” tem por objetivo identificar, analisar, entender, compreender, fomentar as necessidades específicas do cliente, inserindo-as como requisitos do projeto que terão atributos para satisfazê-los, conforme CRAWFORD & CABANIS-BREWEN (2006).

O componente “requisitos do produto” é onde a demanda do cliente ou mercado é detalhada analiticamente para que os atributos sejam desenvolvidos e se possa enfim chegar-se aos “atributos do produto”. Na literatura os requisitos tem tido um tratamento especial e destacado devido aos riscos de escopo que podem gerar, segundo ALQUIER & TIGNOL (2001).

O componente “atributos do produto” é a contrapartida do componente “requisitos do produto” tem por principal função explicitar as características do produto que irão moldar o seu “conceito”.

O componente “conceito efetivo do produto” é atinente à junção dos componentes “requisitos do produto” e “atributos do produto” que precisamente formam o “conceito do produto”. Conforme HASS (2009) a complexidade é fator de alto risco e deve ser objeto de gerenciamento de alto nível para que o fator risco seja controlado de forma apropriada.

O componente “conhecimento técnico disponível” representa os conhecimentos técnicos e tecnológicos disponíveis que se traduzem em competências de projeto que devidamente aplicadas irão gerar os entregáveis do projeto, conforme ALQUIER & TIGNOL (2001) e EPSTEIN (2002) e ainda MOORE E WEATHERFORD (2005).

O componente “recursos de pessoas” constitui-se no fator crítico de sucesso mais importante, pois, se o processo de seleção, contratação, treinamento, desempenho dos

profissionais não atingirem os resultados previstos o fracasso do projeto será inevitável e os riscos mais severos irão impactar de forma avassaladora, conforme CRAWFORD & CABANIS-BREWEN (2006).

O componente “recursos sistêmicos” também é de fundamental importância e sua principal função consiste no suporte sistêmico integrado a metodologia ao nível estratégico e operacional, ou seja, nas duas camadas principais do modelo. Os recursos sistêmicos são vitais para minimizar os riscos de complexidade, que tem seus principais riscos devidamente mitigados em função da abordagem sistêmica, de acordo com CRAWFORD & CABANIS-BREWEN (2006).

O componente “recursos financeiros” tem como principal função a organização ao nível da estrutura de fundos para o projeto, bem como para o seu planejamento orçamentário, que também é peça importante e fator crítico de sucesso de acordo com KENDALL & ROLLINS (2002).

Por último o componente “requisitos contratuais” é atinente ao processo de gestão contratual e também é fator crítico de sucesso para a gestão dos projetos de inovação complexos, pois, a teor de EPSTEIN (2002), o contrato é uma das maiores fontes de risco de projetos, sobretudo, quando se trata de inovação.

Descrevemos as principais funções e atributos dos principais componentes da estrutura básica do modelo proposto e agora iremos apresentar a contribuição esperada do modelo.

5.3.6.5. Contribuição esperada do modelo

Espera-se com o desenvolvimento, aplicação e validação do modelo proposto nesta pesquisa contribuir teoricamente para o desenvolvimento da teoria da inovação, dos riscos e do gerenciamento de projetos a partir de uma perspectiva inovadora em contraposição às abordagens mecanicistas e estáticas para gerenciamento de riscos de projetos encontrado na literatura e ainda amplamente utilizado pela grande maioria das empresas. A expectativa para que o modelo tenha uma alta taxa de contribuição reside no fato dos autores em função de sua experiência terem apresentado o modelo de forma preliminar para especialistas em gestão de riscos de projetos complexos e a receptividade ter superado às expectativas e em decorrência disto está sendo executada uma pesquisa em um universo de aproximadamente 120 profissionais da área de desenvolvimento de produtos inovativos nos setores automotivo, farmacêutico e eletroeletrônico, a qual será oportunamente concluída e divulgada.

6. Resultados e discussão

Os resultados obtidos em função do desenvolvimento teórico conceitual do modelo com base na literatura indicam a necessidade de aplicação prática e validação do modelo estruturado desenvolvido nesta pesquisa. Pode-se verificar com a proposição e o desenvolvimento teórico do modelo a necessidade de sua aplicação prática, validação e reconstrução em função das particularidades de sua aplicação efetiva para a gestão dos riscos e das incertezas decorrentes de projetos de desenvolvimento de produtos inovativos que envolvam o fator complexidade.

A discussão gira em torno da definição dos critérios para aplicação do modelo de acordo com a natureza dos projetos de produtos inovativos. Em quais tipos de projetos o modelo seria mais bem aplicado na prática e terá sua validação mais adequada. Pela experiência dos autores e com base na literatura sugere-se sua aplicação em projetos de P&D em setores de atividade como o automobilístico, eletroeletrônico de consumo e farmacêutico, onde o fator complexidade é intrínseco a natureza dos projetos de produtos inovadores.

7. CONCLUSÃO

Através da revisão literatura pudemos entender o papel do gerenciamento de riscos na gestão dos projetos de inovação. Pudemos constatar que os projetos de inovação geralmente apresentam elevado nível de riscos, alta complexidade e muitas dificuldades na definição dos requisitos, atributos e escopo, segundo EPSTEIN (2002). Observamos que os modelos existentes não satisfazem de forma integral os requisitos necessários para a gestão dos projetos inovativos, complexos e de alto risco. Pudemos verificar que mesmo o modelo de EPSTEIN (2002) que tem como principal objetivo a detecção prévia de problemas complexos em projetos de inovação, apresenta lacunas que o impedem de ser totalmente adequado para a gestão destes projetos. Pudemos observar que o Modelo Diamante de Senhar e Dvir (2007) e a abordagem SPL® de Senhar (2011) foram analogamente ao Modelo ECDP de Epstein (2002) muito importantes como fornecedores de atributos e componentes do modelo proposto nesta pesquisa. Também não podemos deixar de fazer referência ao Modelo PRIMA, de Alquier & Tignol (2001) que através da estrutura PRIMA TOOLKIT também forneceu importantes atributos para a construção do modelo proposto nesta pesquisa. Por último destacamos a contribuição de HASS (2009) através de sua abordagem do fator complexidade em projetos de inovação, também foi fundamental e teve vários componentes de sua abordagem incorporados no modelo proposto. Pudemos observar a inexistência na literatura de um modelo que dê conta dos fatores críticos de sucesso mais importantes para a gestão de riscos de projetos inovativos complexos de forma integrada e neste sentido o modelo proposto nesta pesquisa buscou preencher estas importantes lacunas e consolidar-se como um modelo de referência para o gerenciamento de riscos de projetos inovativos de alta complexidade.

REFERÊNCIAS

- ALQUIER, A.M. & TIGNOL, M.H. Project management to estimate and manage risk of innovative projects. IPMA International Symposium and NORDNET 2001, 31 May - 1 June 2001, Stockholm, Sweden.
- ARCHER, N. P. & GHASEMZADEH F. An integrated framework for project portfolio selection. International Journal of Project Management, Guildford, v.17, n.4, p.207-216, 1999.
- BERNSTEIN, P.L. Desafio dos deuses: a fascinante história do risco. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 369p.
- CONROW, E. Risk management experience on Hyperion. In: Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, 2000, Houston. Proceedings...Newtown Square: Project Management Institute, 2000.
- CONROW, E. Effective Risk Management. Barnes & Noble. N.Y.: 2003.
- CRAWFORD J. KENT. BREWIN CABANNES J. Optimizing human capital with a Strategic Project Office. Auerbach publications. NW: 2006.
- DAWSON R.J.; DAWSON C. W. "Practical proposal for managing uncertainty and risks in project planning" Int. J. Of. Project Management, 16 (5), 1998, 299-310.
- Economics. Oxford, v. 18, n. 5, p. 463-514, Oct. 1994.
- EPSTEIN, M. Risk Management of R&D Project. Development of Analysis Model. A Systematic Approach for Early Detection of Complex Problems – (EDCP) in R&D Projects in Order to Increase Success to Enterprise. Helsinki School of Economics. Helsinki: 2002.
- EVANS, J. R.; OLSSON, D. L. Introduction to simulation and risk analysis. 2. ed. New Jersey: Upper Saddle River, 2002. 391p.

FREEMAN, C. Critical survey: the economics of technical change. Cambridge Journal of Innovation: London, 2003.

HASS, KATHLEEN B. Managing a complex projects; A New Model. Management Concepts. Management Concept Editions: Vienne, 2009.

HIGHSMITH, JAMES A. Agile project management: creating innovative products. Pearson Education: NY: 2011.

HILLSON, D. The risk breakdown structure (RBS) as an aid to effective risk management. In: European Project Management Conference PMI, 5, 2002, Cannes. Proceedings Cannes: PMI France-Sud, 2002.

HULETT D.T., "Project Schedule Risk Assessment", Project Management Journal, 1995.

IPMA – ICB - International Competence Baseline. IPMA competence baseline. Delft - Netherlands, 2013.

KÄHKÖNEN, K. ARTTO, K. Balancing project risks and opportunities. In: Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, 2001, Houston. Proceedings Newtown Square: Project Management Institute, 2001.

KENDALL, G. I.; ROLLINS, S. C. Advanced project portfolio management and the PMO multiplying ROI at warp speed. Boca Raton: J. Ross, 2003. 434p.

MARKOWITZ, H. M. Portfolio selection: efficient diversification of investments. New York: Wiley, [1959]. 344p.

MARQUES JÚNIOR, L. J. Abordagem Contingencial estruturada de gestão e o sucesso ou fracasso de projetos complexos e incertos em empresas no Brasil. Tese apresentada à Escola Politécnica de Engenharia da Universidade de S.Paulo: 2009.

MEREDITH, J. R.; MANTEL JUNIOR, S. J. Project management: a managerial approach. 3. ed. New York: Wiley Executive Research Program, 1997.

MIGUEL, A. Gestão do risco e da qualidade no desenvolvimento de softwares FCA. Lisboa: Editora de Informática, 2002.

MINTZBERG, H. Strategy safari: A guide tour through the wilds strategic management. Simon & Schuster. NW: 1998.

MOORE, J. H.; WATHERFORD, L. R. Tomada de decisão em administração com planilhas eletrônicas. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 643p.

MORGAN M.G., HENRION M., "Uncertainty: A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis", Cambridge University Press, N.Y., 1990.

MORGAN, M. G.; HENRION, M. Uncertainty, a guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis. Cambridge: CambridgeUniversity Press, 1990.

NURMINEN, M. I. Utilizing methods of project portfolio management in strategy processes. Helsinki: Helsinki University of Technology, 2003.

POPPER, K. R. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 1975. 567p.

PORTER, M. E. On competition. New York: Harvard Business Book, 1998. 485p.

PRINCE2 - Project in controlled environment PRINCE BOK, London 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A guide to the project management body of knowledge – PMBOK Guide. Newton Square: PMI, 2008.

RABECHINI JÚNIOR, R. Competências e maturidade em gestão de projetos: uma perspectiva estruturada. 2003. 274f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica de Engenharia de produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RABECHINI JÚNIOR, R., CARVALHO, M. M., LAURINDO, F. J. B. Fatores críticos para Melhoria de gerenciamento por projetos caso de uma organização de pesquisa. Revista Produção, São Paulo, v.2, n.2, p.28 - 41 2002.

RABECHINI JÚNIOR, R.; CARVALHO, M. M. Perfil das competências em equipes de projetos. RAE Eletrônica, São Paulo, v.2, n.1, p.1-18, 2003.

ROVAI, RICARDO, L. Modelo Estruturado para Gestão de Riscos de Projetos: Estudo de Múltiplos Casos. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de S.Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. S.Paulo: 2005.

SECURATO, J. R.; MALUF FILHO, J. A. Cálculo financeiro das tesourarias: bancos e empresas. 2. Ed. São Paulo: Saint Paul Institute of Finance, 2003.

SENNARA, M. and HARTMAN, F. Managing cultural risks on international projects. Project Management Institute. PMI, 2002, San Antonio. Proceedings Newtown Square: Project Management Institute, 2002.

SCRUN (Sun Certified Web Component Developer Enterprise. Oxford University Press: 1996).

SHENHAR, A. J. & DVIR, D. LEVY, O. Project success: A multidimensional Strategic concept. Long Range Planning, 34. (2001)

SHENHAR, A.J. & DVIR, D. Project strategy: The missed link. "Annual meeting of the academy of management, Honolulu, Hawaii: 2005.

SHENHAR, A. J. & DVIR, D. Reinventing project management: The Diamond Approach to successful growth and innovation. Boston, MA: 2007.

SHENHAR, A. J. PEERASIT PATANAKUL. What is really project strategy: the Fundamental Building Block; Project management journal.

SHENHAR, A.J. & DVIR, D. & MILOSEVIC AND THAMHAIN H. Linking project management with business strategy. PMI. PA: 2007.

SHENHAR A. J. & ARONSON, Z.H. Project Spirit and its impact on project success, in the human side of project management. PMI Global Congress, Dallas, Texas: 2011.