

4. Estudo do Caso

O principal objetivo do Gerenciamento do Tráfego Aéreo é garantir voos seguros, regulares e eficazes, respeitando as condições meteorológicas reinantes e as limitações operacionais da aeronave. Para atender a tal objetivo, várias questões necessitam ser gerenciadas, entre elas, as operacionais, que balizam as concepções de empreendimentos relacionadas a implantações de órgãos de controle do tráfego aéreo, equipamentos-radar, auxílios à navegação aérea, equipamentos de telecomunicação, bem como as de preparação de pessoal técnico destinado tanto à operação como à manutenção.

Do ponto de vista de manutenção, as tarefas são complexas e abrangentes, pois, além de haver muita tecnologia empregada, os sistemas e equipamentos estão instalados por todo território nacional e nem sempre em locais de fácil acesso, necessitando de uma logística estruturada para suportar a manutenção de toda essa malha e prover segurança necessária.

Partindo do princípio que todos os empreendimentos foram viabilizados e que o grau de confiabilidade requerido pelo serviço prestado é alto, torna-se imperativo que a integridade dos sistemas e equipamentos seja garantida. Neste sentido, os serviços de manutenção precisam ser viabilizados, tendo como foco a garantia desta integridade, motivando o presente estudo, que busca estruturar o gerenciamento dos riscos na cadeia de suprimento destinada aos serviços de manutenção.

Foi realizada uma pesquisa na literatura existente, buscando uma metodologia de gerenciamento de riscos que pudesse ser empregada a esta tão particular cadeia de suprimentos. Algumas metodologias destacaram-se, mas adotá-las integralmente implicaria em mudanças radicais no gerenciamento da cadeia de suprimento, podendo, assim, não atingir o benefício esperado. A solução mais adequada foi analisar mais profundamente as metodologias que se destacaram e customizá-las para que fosse possível sua aplicação imediata para elevação gradativa do nível de maturidade em gerenciamento de riscos.

Foram analisados: o Modelo de Gerenciamento de Riscos na Cadeia de Suprimentos, sugerido por Miccuci (2008), o Processo de Gerenciamento de Riscos adotado pelo *Project Management Institute – PMI* e Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes da ABNT NBR ISO 31000:2009, descritos no Capítulo 3.

Da mesma forma que a logística, originada no meio militar, conforme apresentado no item 2.1 do presente trabalho, se expandiu para diversas organizações do mercado, hoje, modernas metodologias, normas e práticas também podem ser incorporadas aos processos utilizados pelas organizações militares.

Mesmo sendo concebida uma metodologia mais aderente ao negócio, será priorizada as áreas de compras e financeira, para aplicação do tratamento de riscos, tendo em vista a extensão e a complexidade desta cadeia de suprimento.

4.1. Contextualização

Para entender a escolha do tema, é necessário contextualizar o ambiente onde se desenvolve o trabalho, com objetivo de despertar interesse para acompanhamento do estudo.

O Brasil possui um único sistema que realiza duas missões: a de controle e a de defesa do tráfego aéreo, opção esta tomada ao final da década de 70, por limitações de recursos da União. É fácil observar que na maioria dos aeroportos do país, de um lado da pista, encontra-se um aeroporto civil e do outro, uma base aérea. Ambos compartilham os auxílios à navegação, aproximação e pouso, bem como o controle dos movimentos aéreos pela torre de controle, comum ao tráfego civil e ao militar.

Este modelo de integração inédito no mundo foi visto com desconfiança pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI). Muitos países chegaram a condenar o modelo brasileiro, interpretando que não seria possível esta integração com sucesso, qual seja a do controle de tráfego aéreo com a defesa aérea. O modelo, hoje, serve de paradigma e os países signatários da OACI recebem do organismo incentivo para que copiem o modelo brasileiro do Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA).

No Brasil, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), embora seja uma entidade reguladora e fiscalizadora para as atividades da aviação civil, não tem sob a sua responsabilidade o tráfego aéreo brasileiro e a investigação de acidentes aeronáuticos, permanecendo estes vinculados ao Comando da Aeronáutica.

As atividades do tráfego aéreo ficam então subordinadas à regulação e à fiscalização da OACI, que é uma agência internacional subordinada às Nações

Unidas, onde seus principais objetivos são o desenvolvimento dos princípios e técnicas de navegação aérea internacional e a organização do transporte aéreo.

O Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB) é conduzido pelo Comando da Aeronáutica, e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) é o seu órgão central. Apesar de sediado no Rio de Janeiro, localizado junto ao Aeroporto Santos Dumont, o DECEA dispõe de instalações em todas as 27 unidades federativas brasileiras. Para prover vigilância e controle do espaço aéreo, desempenha suas tarefas ininterruptamente, 24 horas por dia, 365 dias ao ano, utilizando cerca de onze mil funcionários militares e civis.

O gerenciamento e o controle do espaço aéreo estão sob a responsabilidade do Estado Brasileiro, cobrindo uma área de aproximadamente 22 milhões de quilômetros quadrados. Destes, 8 milhões e 500 mil quilômetros quadrados são no território nacional e 13 milhões e 500 mil de cobertura oceânica.

Ao mesmo tempo em que se caminha para modernização dos sistemas com tecnologias mais modernas e confiáveis para proporcionar um nível mais alto de segurança, um hiato se forma com relação à mão-de-obra especializada nestas novas tecnologias. Para vencer este déficit da especialização optou-se por contratações de suporte logístico em muitos casos, diretamente com o fabricante ou seus representantes, tanto para mão-de-obra como para o suprimento.

Hoje, boa parte dos técnicos contribui com as atividades de gerenciamento de contratos, não se limitando apenas à execução das manutenções. Uma grande mudança foi instituída e, para sustentá-la, é necessário muito esforço no sentido de preparar vários processos de compras, licitá-los e fiscalizá-los, até o seu encerramento.

Houve uma mudança significativa na cadeia de suprimentos, novos fornecedores e novos produtos, gerando um grande volume de compras. Este caminho pode ser considerado uma forma de transferir a terceiros os riscos associados ao negócio, mas pode também ser considerada uma possível fonte geradora de riscos. Com base nesta conclusão foi vislumbrada a possibilidade de realização do gerenciamento de riscos aplicado ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, buscando a garantia destas aquisições e, por conseguinte, a realização dos serviços de manutenção.

Com isso, vários questionamentos surgem sobre o que terceirizar e por que terceirizar? Na visão da autora o maior desafio está em gerenciar as atividades do

controle do tráfego aéreo mantendo o elevado nível de serviço requerido e a satisfação de seus clientes.

Terceirizar o transporte, a distribuição e até mesmo a manutenção de equipamentos poderá ser parte da estratégia para melhor gerenciar o negócio, como citado no item 2.3.2, Atividades Terceirizadas (Quélin e Duhamel, 2003).

4.2. Arquitetura da Manutenção no Sistema de Proteção ao Voo

Ao DECEA estão subordinados quatro Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA), mostrados na Figura 14, um Serviço Regional de Proteção ao Voo (SRPV), um Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAME-RJ), cinco Centros de Controle de Área (ACC), 47 Controles de Aproximação (APP), 59 Torres de Controle de Aeródromo (TWR), 79 Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA), além das mais de 90 Estações de Telecomunicações Aeronáuticas.

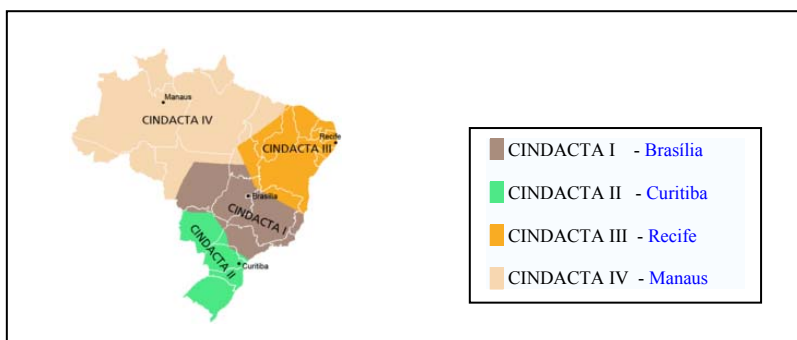


Figura 14 – Área de ação de cada CINDACTA
Fonte: www.decea.gov.br, 2010

4.2.1. SILOMS

O Sistema Integrado de Logística de Material e Serviço (SILOMS) é um sistema de gestão empresarial proprietário (ERP), desenvolvido pelo Comando da Aeronáutica e utilizado por suas organizações. Teve como objetivo inicial gerenciar as atividades logísticas de manutenção e suprimento, na área da aviação, mas aos poucos foi sendo expandido e incorporando módulos de administração, engenharia, produção, controle, transporte e recursos humanos; com isso, sistemas existentes estão sendo paulatinamente incorporados a estes.

Com o apoio deste sistema é possível garantir que as atividades de manutenção e de suprimentos sejam realizadas de forma mais integrada, pois permite maior controle, precisão no planejamento e otimização dos processos. Por

meio de seus indicadores logísticos, é possível oferecer suporte à tomada de decisão, principalmente nas questões relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimento.

4.2.2. Equipamentos e Sistemas

Os equipamentos e sistemas utilizados no SISCEAB estão instalados em diversas unidades do DECEA e, para facilitar o controle eles são agrupados em grandes áreas, quais sejam: Radiodeterminação, Telecomunicação, Auxílio à Navegação, Meteorologia, Informática Operacional, Metrologia, Energia e Climatização. As funções desempenhadas pelas diferentes áreas são:

- a. Radiodeterminação** - composta por sistemas e equipamentos, utiliza tecnologias capazes de identificar a localização da aeronave no espaço, por meio da detecção de distância, azimuth (direção) e altimetria (distância vertical em relação ao nível do mar) de uma aeronave, com base na diferença entre o tempo de transmissão de pulsos para uma aeronave e a sua recepção;
- b. Telecomunicação** - composta por equipamentos cuja função é prover a comunicação terra-ar e terra-terra entre órgãos de controle de tráfego aéreo e aeronaves, e também suportar a comunicação de voz e dados entre organizações;
- c. Auxílio à Navegação** - possui equipamentos transmissores de sinais não direcionais, por meio dos quais o piloto de uma aeronave, equipada com antena direcional e com receptor, pode determinar o rumo para este auxílio e navegar em sua direção; permite ao piloto a determinação da sua posição, orientação em rota e execução de procedimentos de aproximação;
- d. Meteorologia** - composta por equipamentos que fazem a verificação de condições climáticas e de previsão do tempo;
- e. Informática Operacional** - suporta a tecnologia utilizada pelos controladores de tráfego aéreo e defesa aérea;
- f. Metrologia** - responsável pela calibração e reparo dos equipamentos de medição e por garantir a rastreabilidade e confiabilidade metrológica; e
- g. Energia e Climatização** – responsável por prover suporte à operação dos equipamentos das demais áreas.

4.2.3. Manutenção

O presente estudo tem como cenário a realização das manutenções de equipamentos no Sistema de Controle do Espaço Aéreo – SISCEAB. O principal objetivo das manutenções é assegurar a disponibilidade e a confiabilidade desse Sistema, prevendo todas as necessidades, antecipando-se às falhas, ou caso ocorram, identificá-las e corrigi-las, ao menor custo e no menor intervalo de tempo possível (DCA 66-1, Atividade de Manutenção no Sistema de Controle do Espaço Aéreo, 2008).

No SISCEAB a manutenção é interpretada como atividade, providência e cuidado técnico indispensável à conservação e ao funcionamento regular e permanente das instalações, dos equipamentos e das redes de equipamentos.

As manutenções são classificadas em: Preventiva; Preditiva; Corretiva e Modificadora.

As manutenções são realizadas nos seguintes níveis hierárquicos:

- **Manutenção Nível Orgânico** - serviço caracterizado por intervenções elementares e de baixo grau de complexidade técnica;
- **Manutenção de Nível Base** - serviço caracterizado pelas intervenções de média complexidade técnica; e
- **Manutenção de Nível Parque** - serviço caracterizado por intervenções de alto grau de complexidade técnica.

Alguns equipamentos, após intervenções e recuperações técnicas, precisam sofrer inspeções em voo para que sejam homologados e reintegrados ao Sistema.

4.2.4. Suprimento

As atividades de suprimento são fundamentais à disponibilidade dos equipamentos e sistemas e conseqüente atendimento da atividade-fim de controle do espaço aéreo (MCA 67-6, Manual Básico de Suprimento do SISCEAB, 2008).

A diversidade de equipamentos, a rápida obsolescência, restrições de recursos, múltiplos controles e a amplitude geográfica do território brasileiro são dificuldades que a atividades de suprimento têm enfrentado, mas que a tecnologia da informação tem, cada vez mais, apoiado e facilitado, aliando-se ao trabalho do técnico especialista na condução dos processos.

As atividades de Suprimento são:

- a. **Compras** – atividade realizada com base no processo de reposição de estoques e necessidades dos Órgãos do DECEA; é priorizada também em função de recursos; é gerenciada pelo PAME-RJ e adquirida pelo próprio ou por meio de Órgãos Provedores;
- b. **Recebimento** – atividade que envolve: recebimento físico e desembaraço dos materiais; escrituração da documentação nos sistemas de controle; conferência de volumes fechados, engradados e caixas; e verificação de embalagem;
- c. **Armazenagem** – após o recebimento os itens deverão ser mantidos sob custódia em bom estado de conservação, preservados e embalados, e obedecendo às normas de armazenagem.
- d. **Controle** - acompanha o consumo, providencia o re-suprimento, analisa previsões e acompanha o atendimento das emergências dos Órgãos apoiados; e
- e. **Expedição** - recebe o material da armazenagem destinado a fornecimento, providencia a embalagem e a etiquetagem, confere a quantidade, a qualidade e a documentação; manifestar os volumes a serem despachados e encaminhados aos destinos, utilizando o meio de transporte adequado (Moura, 1989).

4.2.5. Malha para Suprimento - Centro de Distribuição do Órgão Central e Armazéns Regionais

Faz parte do atual cenário da manutenção uma malha que suporta a distribuição de itens e componentes eletrônicos, para equipamentos de várias naturezas, tendo como ponto de partida o Centro de Distribuição - CD localizado na cidade do Rio de Janeiro. Este é responsável por prover aos cinco Armazéns Regionais, e estes, os setenta e nove Destacamentos, conforme ilustrado na Figura 15. A ordem de grandeza das áreas ocupadas pelos Armazéns é em torno de 5.000m² para o CD, 1.500m² para os Armazéns Regionais.

4.2.6. Malha para Manutenção - Laboratórios e Oficinas do Órgão Central e Laboratórios e Oficinas Regionais

Para a prestação dos serviços de manutenção é utilizada a mesma malha, concentrando nos Laboratórios e Oficinas do Órgão Central, localizado na cidade do Rio de Janeiro, as equipes técnicas destinadas às manutenções de mais alto nível ou viabilizando que prestadoras de serviços especializados realizem as manutenções. Os serviços são providos, tanto aos equipamentos dos cinco Órgãos

Regionais como aos setenta e nove Destacamentos, para todos os tipos de equipamentos, conforme ilustrado na Figura 15.

A ordem de grandeza das áreas ocupadas pelos Laboratórios e Oficinas gira em torno de 6.000 m² para as instalações no Órgão Central de Manutenção, e 1.500 m² nos Órgãos Regionais.

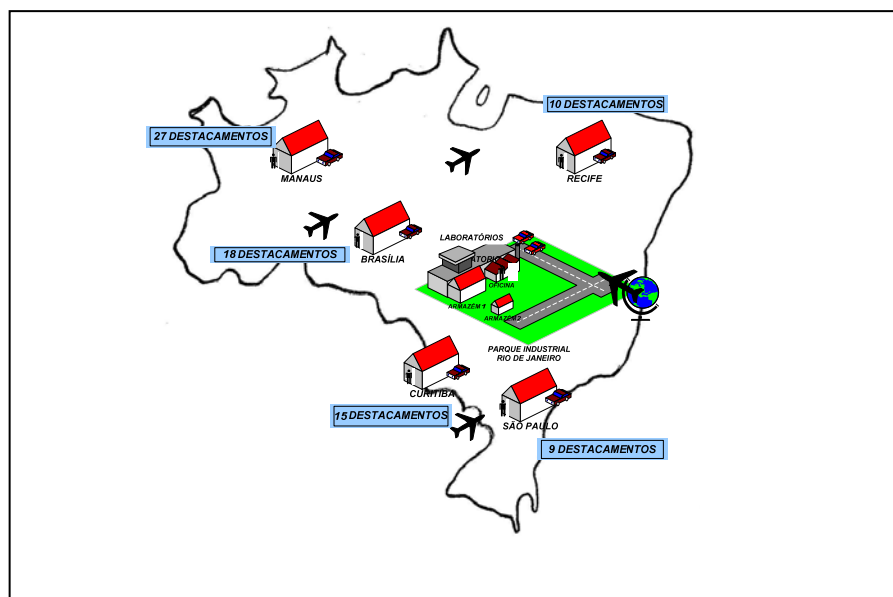


Figura 15– Malha composta pelo Órgão Central e Regionais
Fonte: Própria autora, 2010.

4.3. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos para a Manutenção dos Equipamentos de Proteção ao Voo

O avanço tecnológico na busca por novas funcionalidades e por maiores níveis de monitoramento e segurança, aliado aos vários protocolos e normas internacionais, é responsável pela constante modernização das aeronaves e dos equipamentos empregados no controle do tráfego aéreo.

Para dar suporte a este constante movimento, todas as entidades pertencentes à Cadeia de Suprimento deverão desempenhar suas atividades de forma que este ciclo não seja interrompido.

A Figura 16 representa graficamente a Cadeia de Abastecimento que suporta a existência da Manutenção dos Equipamentos de Proteção ao Voo.

É percebido que as organizações estão deixando de ser sistemas fechados para transformarem-se em sistemas cada vez mais abertos.

A separação entre empresa e o ambiente, em uma Cadeia de Suprimento, passa a ser delimitada por uma tênue divisória, incerta e mutável. Muitas vezes, a

empresa se confunde com o ambiente, misturando fornecedores e clientes. Fica difícil saber onde termina a cooperação e começa a concorrência (Strati, 1995).

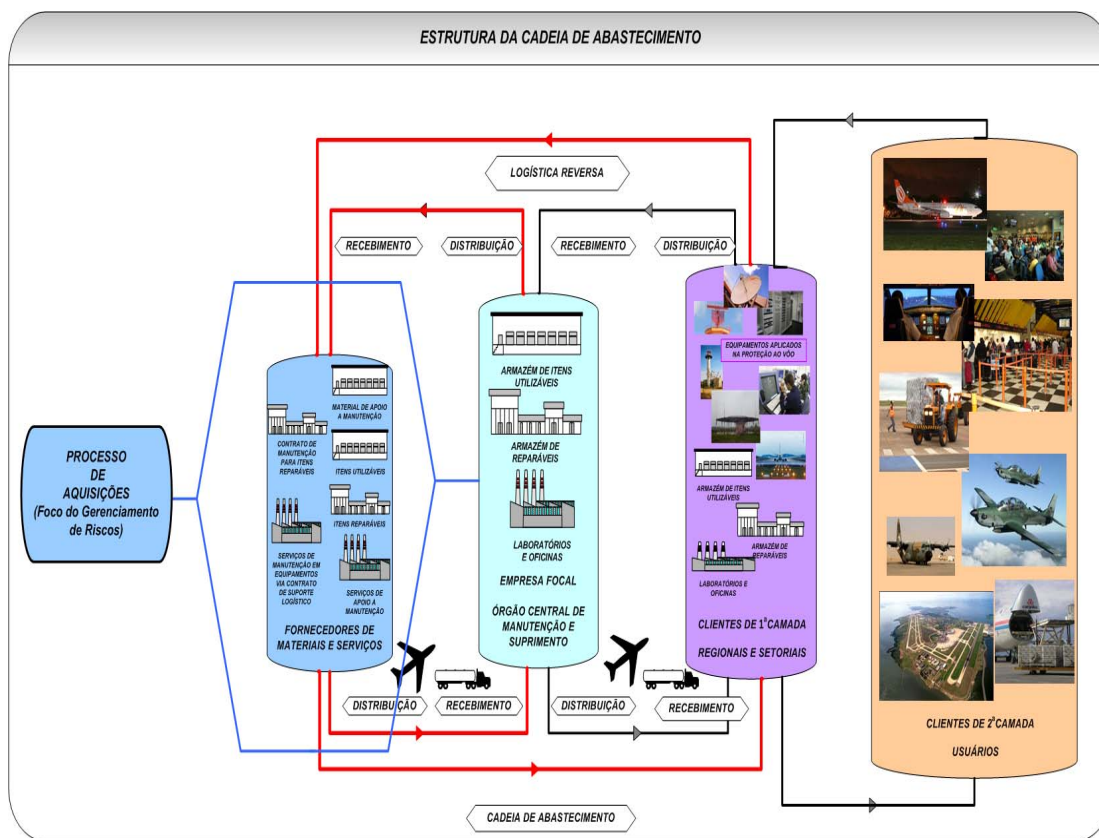


Figura 16– Representação da Cadeia de Abastecimento para a Manutenção dos Equipamentos de Proteção ao Voo

Fonte: Própria autora, 2010

Quando se trata de um negócio específico, como é o controle do tráfego aéreo, não é simples o gerenciamento da cadeia de suprimento. Este requer especialistas em segmento de negócios, priorização de negócios, fornecedores, serviços e clientes.

A gestão da Cadeia de Suprimento e a gestão da Manutenção e de Suprimento muitas vezes se confundem, mas será tão eficaz quanto mais transparente forem os processos, e criteriosas forem sua concepção e seu gerenciamento.

Vários requisitos devem ser analisados para o estabelecimento de uma gestão eficaz de manutenção, como base histórica das manutenções realizadas, dos sobressalentes adquiridos e aplicados e do desempenho de cada equipamento ou sistema, recomendações dos diversos fabricantes, nível de serviço existente e o desejado e as condições adversas originadas pela geografia, condições climáticas, culturais entre outras. Na concepção, deverão ser estimados:

- O ciclo de vida do equipamento, com a respectiva fase de desativação ou de modernização;
- Os sobressalentes e garantia destes por todo o ciclo de vida;
- A qualidade e a quantidade de mão de obra capacitada para operar e manter o equipamento;
- Cursos e estágios necessários à capacitação técnica para operar e para manter o equipamento;
- O delineamento dos componentes que compõem o equipamento e o delineamento da manutenção no ERP utilizado;
- Nível de serviço e metas de desempenho ao longo do ciclo de vida; e
- Documentação, ferramentas, instrumentos, *software*, equipamentos de proteção individual e coletiva necessários às intervenções de inspeção e de manutenção em seus vários níveis.

Quando estes requisitos são negligenciados na fase de concepção, poderão ocorrer aquisições de sobressalentes e de manutenção equivocadas, ou até mesmo, deixar que haja uma sobrevida equivocada de um determinado equipamento, quando já não há mão-de-obra especializada ou sobressalente recomendado pelo fabricante. Os indicadores de desempenho, tanto operacional como técnico, terão, neste cenário, um papel fundamental, que poderá impedir ou minimizar erros e falhas, pois apontarão tendências e resultados passíveis de alinhamento ou de correção, contribuindo para que as tomadas de decisão sejam respaldadas e que seja garantido o alinhamento estratégico.

O Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica obedece à ótica descrita na Figura 17, que pode ganhar maior ou menor velocidade, de acordo com o grau de complexidade e da prioridade de substituição ou de modernização requerida. Isto reflete diretamente no gerenciamento eficaz da Cadeia de Suprimento.

Uma forma bastante interessante de classificar o relacionamento que o Órgão Central de Manutenção e Suprimento ou, como recentemente percebido, Órgão Central de Logística do SISCEAB, mantém com os seus clientes de primeira camada seria de um provedor 4PL. Nesta recente percepção, o PAME-RJ deixa de ter o papel de um especialista técnico em engenharia de equipamentos eletrônicos e de telecomunicação e o papel de especialista em suprimento para assumir o papel de um forte provedor logístico do DECEA.

Os Itens 2.3.6 e 2.3.7 abordam conceitos e as classificações de Operadores Logísticos. Lembrando que o 4PL é capaz de reunir os melhores provedores de serviço e garantir uma solução sustentável a um menor custo, para concretização de seus serviços alguns componentes são fundamentais:

- Conhecer a arquitetura dos sistemas;
- Possuir habilidade para integração;
- Estabelecer uma “Sala de Controle” para o gerenciamento da cadeia de suprimentos;
- Ter capacidade de captar e utilizar informação e conhecimento ao longo da cadeia de suprimentos; e
- Acessar os melhores provedores de ativos.

Esta abordagem contribui para o entendimento do papel da empresa focal que utiliza diversos provedores logísticos para manter a integridade do SISCEAB e ao mesmo tempo atua como um provedor 4PL para seus clientes.

A proposta deste estudo se dará quando o equipamento estiver na fase de Utilização, conforme Figura 17 - Ciclo do Negócio, baseado no Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica, ou na fase de Operação, conforme Figura 18 - Ciclo de Vida de um Empreendimento do DECEA, baseado no conceito do *Front-End-Loading - FEL* do *Independent Project Analysis – IPA*.

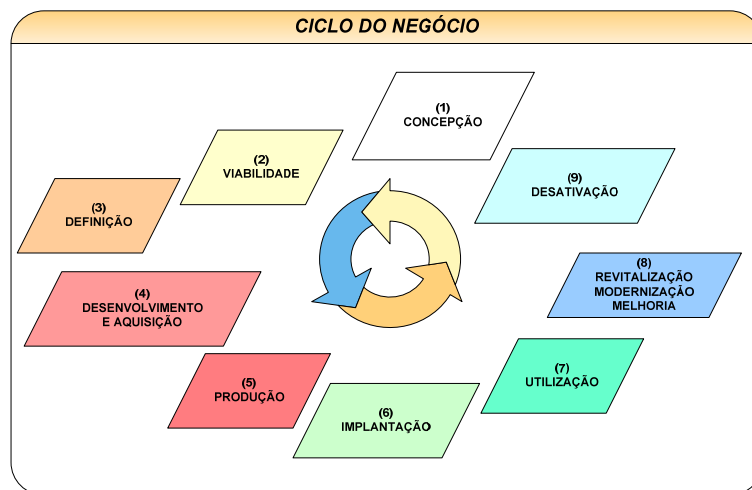


Figura 17– Ciclo do Negócio

Fonte: DCA 400-6 Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica, 2007 e ICA 400-31 Gerenciamento do Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais do SISCEAB, 2010.

Ciclo de Vida de um Empreendimento do DECEA, conforme Figura 18, divide o empreendimento em três grandes etapas: Desenvolvimento, Execução/Instalação e Operação/Manutenção.

- A etapa de Desenvolvimento engloba a Fase 1 (*FEL 1*) de Identificação e Avaliação de Necessidades, ou seja, fase de discussão do escopo do projeto, a Fase 2 (*FEL 2*) de Projeto Conceitual, onde ocorre a escolha da tecnologia, e a Fase 3 (*FEL 3*) de Projeto Básico onde finalmente é verificada a viabilidade do projeto.
- A próxima etapa de Execução/Instalação envolve a Fase 4, Projeto Executivo e Implantação, e a fase 5, Operação Assistida.
- A terceira e última etapa é Operação e Manutenção, com as Fases 6 e 7. A Fase 6 consiste na Operação e a Fase 7 na Desativação ou Modernização. Em todas as etapas, e principalmente nas duas últimas, ocorre grande aprendizado do empreendimento, pois falhas de fases anteriores vão surgindo e criando oportunidades de correções no próprio empreendimento e de melhorias em empreendimentos futuros.

Pode-se conceber que haja certa dificuldade em projetar para fases futuras toda a logística necessária para o ciclo de vida do empreendimento. Mas tal paradigma poderá ser quebrado pela mesma velocidade imposta à modernização da tecnologia, pois quanto mais duradoura for uma tecnologia, mais difícil é projetar a logística futura. Em contrapartida, quanto mais uma tecnologia se impõe pela velocidade, menos duradoura ela se torna, permitindo assim projeções mais assertivas para um futuro mais próximo.

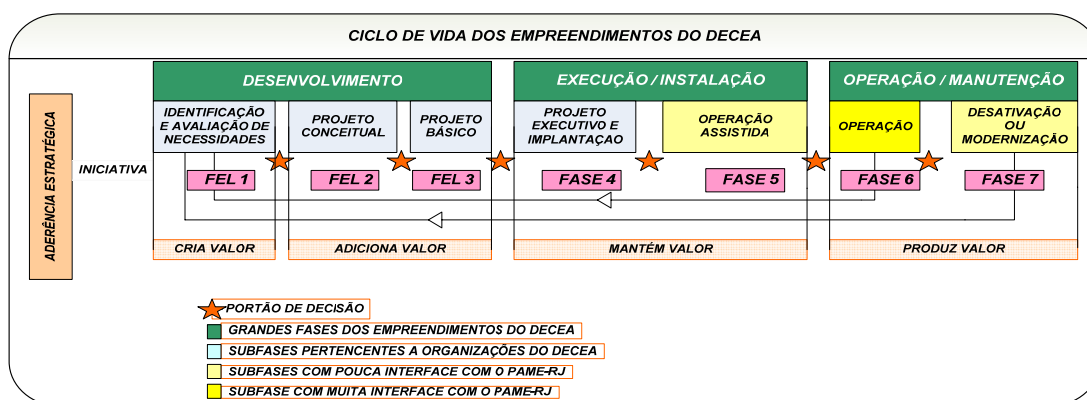


Figura 18– Ciclo de Vida de um Empreendimento do DECEA

Fonte: Própria autora baseada no conceito do *Front-End-Loading - FEL* do *Independent Project Analysis - IPA*

4.4. Segmento de Negócio para iniciação do Gerenciamento de Riscos na Cadeia de Suprimentos

Para que haja disponibilidade operacional e técnica dos meios utilizados na proteção ao voo é prioritária a realização das manutenções programadas e não-

programadas, e é importante que não haja restrições na utilização dos equipamentos, isto é, que estes estejam disponíveis no local, no tempo e na quantidade necessária. Também deverão existir sobressalentes, materiais de apoio, ferramentas, instrumentos, procedimentos técnicos adequados, vestimentas e pessoal técnico habilitado.

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos surgiu com o objetivo de integrar os processos e funções por toda cadeia de suprimentos, não se prendendo apenas dentro da organização. Com isso, novos processos e funções se integraram aos processos e funções logísticas, o que fez com que a logística passasse a ser um componente da cadeia.

O modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos proposto por Lambert e Cooper (2000) baseia-se no inter-relacionamento entre a estrutura da cadeia, componentes gerenciais e processos de negócios. Baseado no relacionamento entre os processos e funções de negócio, foram aplicadas ao modelo de Lambert (2004) as necessidades voltadas à realização da manutenção, como pode ser visto no Quadro 9.

As funções “Compras” e “Financeiro” foram destacadas por serem consideradas pela autora, as mais vulneráveis aos riscos, neste momento. Para combater tais vulnerabilidades é necessário um melhor entendimento dos processos, para identificação de fontes geradoras de riscos e o estabelecimento de ações que possam resguardar a integridade do negócio.

Com base nesta percepção entende-se que a ação mais efetiva para manter a integridade de um negócio é resguardar o planejamento estratégico destinado à organização, que neste caso se materializa pelo cumprimento do Programa de Trabalho da organização. Ele prevê a realização das atividades e projetos no tempo e no prazo, planejados de forma integral, isto é, preservando o escopo e a finalidade para qual se destinam. Além disso, o Programa de Trabalho pode ser visualizado como um instrumento poderoso de mais alta penetração nos processos ao longo de toda cadeia de suprimentos.

Em outras palavras, o Programa de Trabalho prevê as aquisições necessárias à integridade do negócio e à distinção entre atividades e projeto, que deverão ter seus riscos monitorados, dependerá do resultado da análise de riscos e de quanto o planejamento estratégico ficará comprometido.

Quadro 9 – Dados de entrada funcionais para o processo de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, adaptado ao Negócio da Manutenção

ITEM	Processos	Marketing & Vendas	Pesquisa & Desenvolvimento	Logística	Produção	Compras	Financeiro
	PROCESSOS DO ÓRGÃO CENTRAL DE MANUTENÇÃO	QUALIDADE (SUPRIMENTO E CCOS)	ENGENHARIA	PLANEJAMENTO E SUPRIMENTO	PLANEJAMENTO E OFICINAS	AQUISIÇÃO (PROGRAMA DE TRABALHO)	PLANEJAMENTO E CONTROLE (PROGRAMA DE TRABALHO)
1	CRM	Gerenciamento da Conta	Definição das necessidades	Capacidades Logísticas	Capacidades de Fabricação	Capacidades de Compra	Lucratividade do Cliente
	GERENCIAMENTO DO RELACIONAMENTO COM OS REGIONAIS	Provimento de informações sobre o gerenciamento do atendimento ao Suprimento e a Manutenção de cada Regional	Provimento de informações sobre a identificação das necessidades de Suprimento e de Manutenção de cada Regional	Provimento de informações sobre a viabilidade das necessidades de Suprimento de cada Regional	Provimento de informações sobre a viabilidade das necessidades de Manutenção de cada Regional	Provimento de informações do Programa de Trabalho sobre as aquisições para cada Regional	Provimento de informações sobre o Planejamento e Controle do Programa de Trabalho das aquisições das necessidades para cada Regional
2	Gerenciamento Serviço ao Cliente	Administração da Conta	Serviço Técnico	Especificações de desempenho	Execução Coordenada	Contribuição Prioritária	Custo de servir
	GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS AOS REGIONAIS NAS ÁREAS DE MANUTENÇÃO E DE SUPRIMENTO	Administração dos serviços de Suprimento e Manutenção prestados a cada Regional	Identificação das necessidades dos serviços de Suprimento e de Manutenção para cada Regional	Viabilidade das necessidades de Suprimento para cada Regional	Viabilidade das necessidades de Manutenção para cada Regional	Gerenciar as aquisições estabelecidas no Programa de Trabalho para cada Regional	Planejar e Controlar no Programa de Trabalho as aquisições das necessidades para cada Regional
3	Gerenciamento da Demanda	Planejamento da Demanda	Necessidades do Processo	Previsão	Capacidade de fabricação	Capacidades de Compra	Análise de Compensação
	GERENCIAMENTO DA DEMANDA DE MANUTENÇÃO E DE SUPRIMENTO DOS REGIONAIS	Provimento de Informação sobre a Demanda de Manutenção e Suprimento de cada Regional	Identificação da Demanda de Manutenção e Suprimento de cada Regional	Realização de Previsão da Demanda de Suprimento de cada Regional	Realização de Previsão da Demanda de Manutenção de cada Regional	Realização do Plano de Aquisição para as Demandas de Manutenção e de Suprimento de cada Regional	Refletir no Programa de Trabalho o Plano de Aquisição das Demandas de Manutenção e de Suprimento de cada Regional no Programa de Trabalho
4	Preenchimento do Pedido	Pedidos Especiais	Necessidades Ambientais	Planejamento em rede	Capacidades em produzir made-to-order	Restrições de Material	Custo de Distribuição
	PEDIDO DE SUPRIMENTO E DE MANUTENÇÃO DOS REGIONAIS	Provimento de informações sobre o tratamento dos pedidos de suprimento e de manutenção dos Regionais	Identificação da capacidade de atendimento dos pedidos de Manutenção e de Suprimento de cada Regional	Viabilizar o atendimento dos pedidos de Manutenção de cada Regional	Viabilizar o atendimento dos pedidos de Manutenção de cada Regional	Viabilizar a aquisição dos Pedidos de Manutenção e Suprimento de cada Regional constantes no Programa de Trabalho	Gerenciamento do Orçamento no Programa de Trabalho para atender aos Pedidos de Suprimento e Manutenção dos Regionais
5	Gerenciamento do Fluxo da Produção	Especificações Embalagem	Estabilidade Processo	Critério de Priorização	Planejamento de Produção	Fornecimento Integrado	Custo da Produção
	GERENCIAMENTO DO FLUXO DA PRODUÇÃO	Provimento de informações sobre o fluxo da produção para atendimento dos Regionais	Estabelecimento de metodologia e de requisitos para obtenção de estabilidade e flexibilidade nos processos de manutenção e de suprimento em atendimento aos Regionais	Utilização de requisitos para a realização dos processos de suprimentos aos Regionais	Utilização de requisitos para realização dos serviços de manutenção prestados aos Regionais	Viabilizar a aquisição com vistas a atender o Fluxo da Produção	Controle do Orçamento no Programa de Trabalho em atendimento ao Fluxo de Produção.
6	SRM	Registro do Pedido	Especificações de Materiais	Fluxo de material à montante	Planejamento Integrado	Capacidade do Fornecedor	Custo de Entrega total
	GERENCIAMENTO DE RELACIONAMENTO COM FORNECEDORES	Provimento de informações sobre a necessidade de atendimento ao Suprimento e a Manutenção dos Regionais	Envolvimento dos fornecedores chave nas especificações de itens de suprimento ou de manutenção dos Regionais	Provimento de informações sobre as necessidades de Suprimento dos Regionais	Provimento de informações sobre as necessidades de manutenção dos Regionais	Identificação da capacidade dos Fornecedores em atender a demanda dos Regionais	Identificação dos custos no Programa de Trabalho para atendimento ao suprimento e a manutenção dos Regionais atrelados aos fornecedores

Fonte: Baseada em Lambert, 2004.

4.5. Programa de Trabalho – Atividades e Projetos

O planejamento para as atividades de manutenção e de suprimento de todos os empreendimentos que se encontram na fase de operação necessita ser realizado, como também devem ser materializadas todas as suas ações. Para que isto seja possível, é elaborado um Programa de Trabalho que é submetido ao

órgão superior para aprovação e alinhamento com a estratégia requerida, pleiteando, assim, a dotação orçamentária, no tempo requerido.

Os projetos específicos das várias Organizações subordinadas terão seus respectivos elos nos Planos Setoriais, e, estes, no Plano Estratégico. Os projetos podem ser classificados como deduzidos ou próprios, mas todos devem estar refletidos em seus elos superiores, conforme mostra a Figura 19.



Figura 19 – Hierarquia do Programa de Trabalho
Fonte: Própria autora, 2010

De acordo com a ICA 19-78 – Processo de Planejamento do DECEA e Organizações Subordinadas, os projetos são definidos em:

- a. **Projetos Estratégicos** - São planejados pelo Órgão de Direção Geral da Aeronáutica, de interesse estratégico para o COMAER, priorizados no Plano Estratégico e atribuídos a um Órgão de Direção Setorial da Aeronáutica.
- b. **Projetos Setoriais** - São planejados e definidos no nível de Órgão de Direção Setorial da Aeronáutica e se constituem em Projetos Deduzidos e Próprios:
 - Projetos Deduzidos – são estabelecidos como solução para executar os Projetos do Plano Estratégico, sendo que a atribuição pode ser de todo ou de etapas de projeto: e
 - Projetos Próprios – são estabelecidos pelo Órgão de Direção Setorial da Aeronáutica como solução, para a execução das suas atribuições regulamentares.
- c. **Projetos Específicos** - São planejados no nível de execução, pelas Organizações subordinadas, devem compor os Programas de Trabalho e se constituem em Projetos Deduzidos e Próprios:
 - Projetos Deduzidos – são estabelecidos pelas Organizações subordinadas como solução para executar os Projetos Setoriais; e

- Projetos Próprios – são estabelecidos como solução para executar as demais atribuições da Organização.

Conforme descrito, não há projeto a ser realizado que não esteja previsto no Programa de Trabalho, e seu controle se dá, na maioria das vezes, apenas com foco nos gastos financeiros e no cumprimento dos prazos. Cabe destacar que o tratamento de riscos não será aplicado a todos os projetos do Programa de Trabalho, mas sim àqueles pertencentes ao grupo dos Projetos Deduzidos, pois terá como maior benefício o impacto positivo no Plano Estratégico.

A proposta seria avaliar, neste grupo, os projetos de maior relevância; mesmo que aspectos como valor financeiro e prazo sejam relevantes e devam ser monitorados, outros aspectos, tais como melhoria do nível de serviço prestado pelos equipamentos ou sistemas, visibilidade, *marketing* e conhecimento de novas tecnologias, novas parcerias podem ser de extrema relevância para se manter no negócio.

De acordo com a Figura 20, os planos e programas não são estáticos, mas passíveis de revisões e ajustes em função de algumas variáveis, tais como mudanças de prioridade, cortes de verba, compatibilidade de cronogramas, problemas de licitação, entre outros, e isto faz com que todos os Planos e Programas sofram revisões para realinhamentos das necessidades.

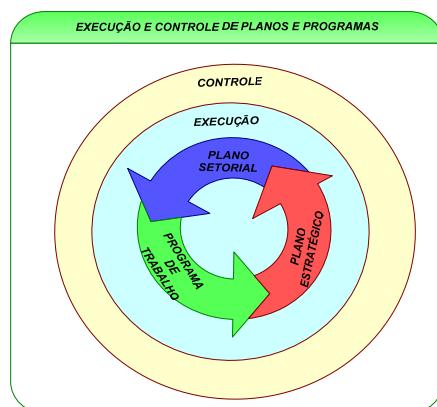


Figura 20 – Execução e Controle de Planos e Programas

Fonte: Própria autora, 2010

Estas variáveis são a grande motivação para que seja realizado o Gerenciamento de Riscos especificamente no nível do Programa de Trabalho, pois todos os Projetos e Atividades previstas para serem realizadas, no ano em questão, estão lá descritas, tais como escopo, prazo e custo. O processo de elaboração do Programa de Trabalho é representado na Figura 21.

É possível priorizar os projetos e suas atividades, compatibilizar as diversas demandas, antecipar, postergar e, até mesmo, suspender os projetos desde que para isso sejam realizadas as análises de custo e benefício baseadas nos cenários atuais.

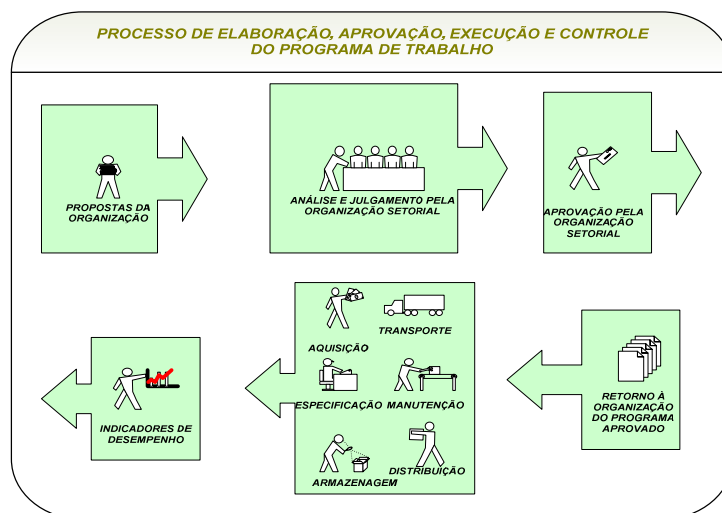


Figura 21 – Processo de Elaboração, Aprovação e Execução e Controle do Programa de Trabalho
Fonte: Própria autora, 2010

O gerenciamento de riscos se comportará de forma pró-ativa, antecipando o estudo dos possíveis cenários, se tornando um aliado diante das tomadas de decisão, como aquelas em que projetos podem ser cortados parcial ou integralmente, levando-se em conta os aspectos políticos, orçamentários, técnicos, oportunidade do negócio, operacionalidade do sistema, nível de serviço, enfim, aspectos que poderão comprometer a integridade do sistema caso sejam ignorados, subestimados ou, ao contrário, superestimados.

4.6. Compras

Compra é um processo que se destaca dos demais pela sua extrema importância na viabilização dos negócios na cadeia de suprimento. No âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, as licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações acontecem de acordo com a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Para garantir a segurança jurídica dos atos administrativos praticados, assessorar e orientar os dirigentes do Poder Executivo Federal quando da viabilização jurídica de licitações e de contratos, se dá a atuação consultiva da Advocacia Geral da União (AGU) pelos seus Núcleos de Assessoramento Jurídico (NAJ) por todo território nacional.

No Quadro 10 destacam-se os macro-processos, Identificação de Necessidades, Processo Administrativo de Gestão e Compras ou Contratação, considerados críticos em relação a prazos. No Item 2.4 estão detalhados os processos de compra segundo Nissen (1999).

Quando da estruturação do Processo Administrativo de Gestão, é absolutamente necessário que o Projeto seja o mais completo possível, com Especificação Técnica, Desenho e Orçamento detalhado e apto a integrar o Termo de Referência. É importante o cumprimento de todas as fases de um processo de aquisição para obtenção correta de produtos ou serviços. Para tanto, os projetos que antecedem as aquisições deverão ser realizados por especialistas habilitados e, dependendo do nível de complexidade, o tempo de elaboração poderá ser longo, havendo necessidade de compatibilização entre prazos de elaboração e de aquisição.

Conforme artigo publicado na Revista do CREA-RJ, periódico de Jul/Ago 2010, a entidade destaca a utilização da Lei de Licitações 8.666, que deveria ser mais criteriosa, exigindo projetos executivos e orçamentos com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). A preocupação com a utilização de Projeto Básico é notória, pois este tem se apresentado insuficiente para garantir completa previsibilidade de eventos, o que prejudica as etapas subseqüentes, gerando dificuldades técnico-administrativas, provocando indefinições, modificações, acréscimos, aditivos contratuais, aumento de custos e queda da qualidade.

A entidade demonstra também posição contrária ao Pregão Eletrônico por contemplar o menor preço e não questões intelectuais e técnicas. O caminho, para o tratamento de riscos consistente, não poderá ter como base tantas indefinições, a busca essencial será pelo detalhamento dos projetos, independente de sua especificidade, para garantia das condições mínimas necessárias de qualquer tipo de empreendimento.

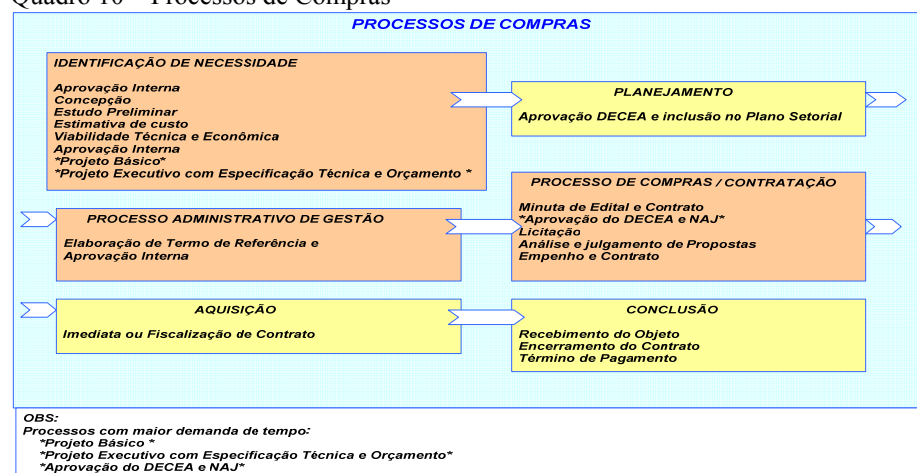
No outro processo, o de Compras e Contratação, são elaboradas as minutas de edital e de contrato, submetidas à apreciação jurídica do DECEA, antes de seguir ao Núcleo de Assessoria Jurídica do Rio de Janeiro. Esta fase poderá ser longa, por percorrer um caminho externo e também por necessitar de tempo hábil para realização de uma análise criteriosa do Processo e também por utilizar um tempo extra, caso sejam necessárias realizações de correções.

A elaboração, seja de Projetos Básicos ou Executivos, geralmente está no caminho crítico, pois as atividades envolvidas devem ser concluídas nas datas programadas para que o projeto seja concluído dentro do prazo. Se o prazo for excedido, comprometerá os prazos para a conclusão do Processo Administrativo de Gestão e conseqüente aquisição do objeto. O Caminho Crítico está diretamente relacionado ao planejamento do tempo, ou seja, uma série de atividades poderá ser concluída com atraso, mas o projeto será concluído no prazo se tais atividades não estiverem no caminho crítico; caso as atividades estejam no caminho crítico o projeto ficará atrasado.

Tal condição trará grande vulnerabilidade à cadeia de suprimentos, pois poderá provocar baixa indesejável do estoque de suprimentos ou a não-contratação dos serviços de manutenção, implicando na ausência de manutenção e no comprometimento da segurança ao voo. A cadeia de suprimento deverá estar preparada para uma rápida recuperação, isto é, ser suficientemente resiliente aos impactos de estrangulamento e de caminhos críticos. Para isto, os estoques não devem ser demasiadamente justos, como também deverá haver mão-de-obra capacitada e apta a realizar as manutenções, caso os riscos relacionados a não-aquisição aconteçam.

Segundo Christopher e Peck (2004), um caminho crítico na cadeia de suprimento poderá ter uma ou mais características, tais como: longo *lead-time*; fonte única de fornecimento, sem alternativa em curto prazo; não-compartilhamento de informações entre os membros; e elevados níveis de riscos relativos a suprimento, demanda, processo, controle e risco ambiental.

Quadro 10 – Processos de Compras



Fonte: Própria autora, 2010