

## Gerenciamento de Riscos em Projetos de Aerolevantamentos – Etapa Captura de Dados (SAE – Serviço Aéreo Especializado)

O Gerenciamento de Riscos é uma das áreas contidas no Gerenciamento de Projetos, e uma importante e eficaz ferramenta que possibilita a identificação de problemas potenciais antes que os mesmos ocorram, com o objetivo de eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência e o impacto de eventos negativos para os objetivos do projeto.

Para tanto existem vários modelos disponíveis, mas via de regra cada modelo tem que ser capaz de:

- Identificar os Riscos;
- Analisar Qualitativamente os Riscos;
- Analisar Quantitativamente os Riscos;
- Planejar estratégias que minimizem os Riscos;
- Monitorar e Controlar os riscos.

O presente artigo trata especificamente da Análise de Risco, referente à atividade de Aerolevantamentos visando a captura de dados (Laser e Foto), focando as análises na Identificação dos Riscos e na Análise qualitativa dos mesmos.

### Identificação dos Riscos

A identificação de riscos determina os riscos que podem afetar o projeto e documenta suas características. Os itens aqui relacionados podem ser obtidos através de diversas técnicas, como por exemplo: entrevistas com participantes experientes, exposição de idéias de forma livre “brainstorming”, ou ainda através de registros de controle do processo.

Registro de Riscos		
Classificação	Sub- Classificação	Indicadores de Risco
1.Externo	1.1 Trâmites Burocráticos e Normas	- Documentação Pilotos e Operadores de Equipamentos Especiais - ANAC (CHT e CCF); - Licença para execução de Aerolevantamento, Ministério de Defesa; - Documentação da aeronave, ANAC (Certificado de Aeronavegabilidade e Matrícula e Seguro Aeronáutico); - Certificado de Calibração dos sensores; - Pagamento de taxas (INFRAERO).
	1.2 Condições Meteorológicas Favoráveis (SAE)	- Épocas favoráveis para vôo (foto) conforme região; - Áreas próximas a terminais ou centros urbanos.
2. Técnico	2.1 Planejamento	- Atendimento as especificações Técnicas e Geração de Planos de vôo; - Limitações de operação dos equipamentos; - Base operacional e combustível (autonomia da aeronave).
	2.2 Treinamento dos Pilotos	- Treinamentos periódicos.
	2.3 Treinamento dos Operadores	- Treinamentos periódicos.

	2.4 Tecnologia e idade dos equipamentos	-Particularidades, procedimentos e cuidados distintos, dentre a variedade de equipamentos operados (diferentes tecnologias).
	2.5 Pane em aeronaves	- Operar conforme manual do fabricante; - Registro de panes e avarias.
	2.6 Pane em sensores	- Operar conforme manual do fabricante; - Registro de panes e avarias.
3. Organizacional	3.1 Política de manutenção de sensores	- Manutenção conforme manual do fabricante.
	3.2 Política de manutenção de aeronaves	- Manutenção conforme manual do fabricante.
	3.3 Operações de voo	- Realizar treinamento dos pilotos; - Seguir as instruções de segurança de voo.

Cada um destes Indicadores podem ainda ser sub-divididos, em função do nível de controle que se deseja e com base no processo de execução e controle existente.

### Análise Qualitativa dos Riscos

Esta análise objetiva priorizar os riscos (mais danosos ao projeto), buscando uma maneira rápida e econômica de estabelecer prioridades de respostas a estes. O mesmo pode ser listado conforme o interesse ou prioridade para determinado projeto, tais como: custo, tempo, escopo ou ainda qualidade.

Nesta etapa, deve ser feita a avaliação da: probabilidade e do impacto de cada risco identificado, o grau de importância é obtido com base em uma matriz de probabilidade e impacto.

Abaixo aparecem as Escalas de Probabilidade e Impacto (genérica), comumente utilizadas para avaliar a importância de cada um dos riscos presentes.

<b>Escala de Probabilidade Genérica</b>		
<b>Nível</b>	<b>Probabilidade de Ocorrência</b>	<b>Dificuldade de Intervenção</b>
<b>1</b>	Você ficaria surpreso caso isto ocorresse	O processo de gerenciamento normal garante facilmente um resultado aceitável.
<b>2</b>	Mais improvável ocorrer do que não ocorrer	Supervisão cuidadosa dos processos de gerenciamento provavelmente possibilitarão um resultado aceitável.
<b>3</b>	Tão provável ocorrer quanto não ocorrer	Tempo e esforço adicional serão necessários para obter um resultado aceitável.
<b>4</b>	Mais provável ocorrer do que não ocorrer	Os recursos e autoridade são suficientes para permitir efeitos insignificantes no resultado recurso.
<b>5</b>	Você ficaria surpreso caso isto não ocorresse	A capacidade de mudar o resultado é efetivamente zero.

Fonte: Roger Graves, PM Network, PMI

Escala de Impacto Genérica					
	1 (muito baixo)	2 (baixo)	3 (médio)	4 (alto)	5 (muito alto)
<b>Custo</b>	Aumento insignificante	< 5% aumento do custo	5 – 10% aumento do custo	10 – 20% aumento do custo	> 20% aumento do custo
<b>Cronograma</b>	Atraso insignificante	Atraso geral > 5%	Atraso geral 5 – 10%	Atraso geral 10 – 20%	Atraso geral > 20%
<b>Funcional</b>	Imperceptível, diminuição funcional	Funções secundárias são afetadas	Áreas funcionais principais atrasadas	Redução funcional inaceitável para o cliente	Produto do projeto sem qualidade
<b>Qualidade</b>	Imperceptível diminuição da qualidade	Apenas itens muito exigentes afetados	Redução da qualidade requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável para o cliente	Produto do projeto sem utilidade

Fonte: Roger Graves, PM Network, PMI

Tendo como base os valores obtidos para cada um dos riscos nas escalas de probabilidade e Impacto genérico, o índice de risco pode ser obtido utilizando uma matriz de Índices de Risco, mostrada a seguir.

**Matriz de Índices de Risco**  
Fonte: Roger Graves, PM Network, PMI

<b>Probabilidade</b>	5	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	4	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	3	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
	2	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
	1	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
			1	2	3	4
		<b>Impacto</b>				

Quanto menor o número maior o risco

Os riscos de maior impacto estarão localizados na diagonal superior direita da matriz

Com base nos riscos identificados e aplicado a Matriz de Índice de Risco, os mesmos podem ser transcritos para um “Quadro de Riscos”, quadro este que direcionará as ações a

serem tomadas, tendo como prioridade os riscos de maior grau de impacto (custo, tempo, escopo ou ainda qualidade).

Adicionalmente aos valores obtidos através da matriz de índice de risco, o responsável (avaliador), poderá atribuir uma classificação destes, variando de inexistente (NA) até o maior grau (alto), e que os mesmos sejam compatíveis com os obtidos através da matriz de índice de riscos.

QUADRO DE RISCOS									
N	Fonte de Risco	Probabilidade Do Risco	Impacto do Risco	Índice do Risco (tabela)	Classificação do Risco (segundo o avaliador)				
					NA	Nulo	Baixo	Médio	Alto
1.1	Trâmites Burocráticos e Normas								
A	- Documentação Pilotos ANAC (CHT e CCF)								
B	- Licença para execução de Aerolevanteamento, Ministério de Defesa								
C	- Documentação da aeronave, ANAC (certificado de Aeronavegabilidade e Seguro).								
D	- Certificado de calibração dos sensores;								
E	- Pagamento de taxas (INFRAERO);								
1.2	-Condições meteorológicas favoráveis (SAE)								
A	- Épocas favoráveis para vôo (foto) conforme região;								
B	- Áreas próximas a terminais ou centro urbanos.								
2.1	Planejamento								
A	- Atendimento as especificações Técnicas e Geração de Planos de vôo.								
B	- Limitações de operação dos equipamentos.								
C	- Base operacional e combustível (autonomia da aeronave).								
2.1	Planejamento								
2.2	Treinamento dos Pilotos								
2.3	Treinamento dos Operadores de Equipamentos Especiais								
2.4	Tecnologia e idade dos equipamentos								
2.5	Pane em aeronaves								
2.6	Pane em sensores								
3.1	Política de manutenção de sensores.								
3.2	Política de manutenção de aeronaves.								

O índice de risco é variável para cada empresa, e depende do grau de controle de cada um dos seus processos. Se o processo de produção esta controlado e sistematizado, o risco de maior impacto ficará a cargo do Fator Externo – Condições Meteorológicas Favoráveis, uma vez que não se tem ação direta sobre este.

Mesmo não havendo ação direta sobre este risco, este poderá gerar procedimentos e ações mitigadoras, de maneira a reduzir o impacto perante o projeto.

Dentre estes citamos:

- escolha de épocas mais propícias para os levantamentos (cobertura de nuvens);
- fatores regionais e sazonais, como por exemplo: época de queimadas na região norte;
- alteração da escala do voo (imagem) para evitar a presença de nuvens;
- escolha de aeroportos com menor tráfego aéreo.

Por último, o processo é contínuo e iterativo, e deve ser monitorado e avaliado através de ferramentas que possibilitem não só identificar desvios (impactos) no projeto, como permitir que o mesmo seja constantemente alimentado com dados novos.

Observações:

SAE – Serviço Aéreo Especializado;

CHT – Certificado de Habilitação Técnica;

ANAC – Agencia Nacional de Aviação Civil;

CCF – Certificado de Capacidade Física;

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária;

PMI - Project Management Institute.

José Alexandre Ferreira da Silva – Engenheiro Cartógrafo e de Segurança do Trabalho, responsável pelo Departamento de Levantamentos Aéreos e Terrestres da empresa Esteio Engenharia e Aerolevantamentos SA.

[alexandre@esteio.com.br](mailto:alexandre@esteio.com.br)

# ESTEIO