

Gerenciamento de Riscos

Linha 4 – Amarela – Fase 2 – Trecho 01 e 02

Corsán Corviam Construcción S. A. do Brasil
Companhia do Metropolitano de São Paulo

No construction project is risk free. Risk can be managed, minimized, shared, transferred or accepted. It cannot be ignored

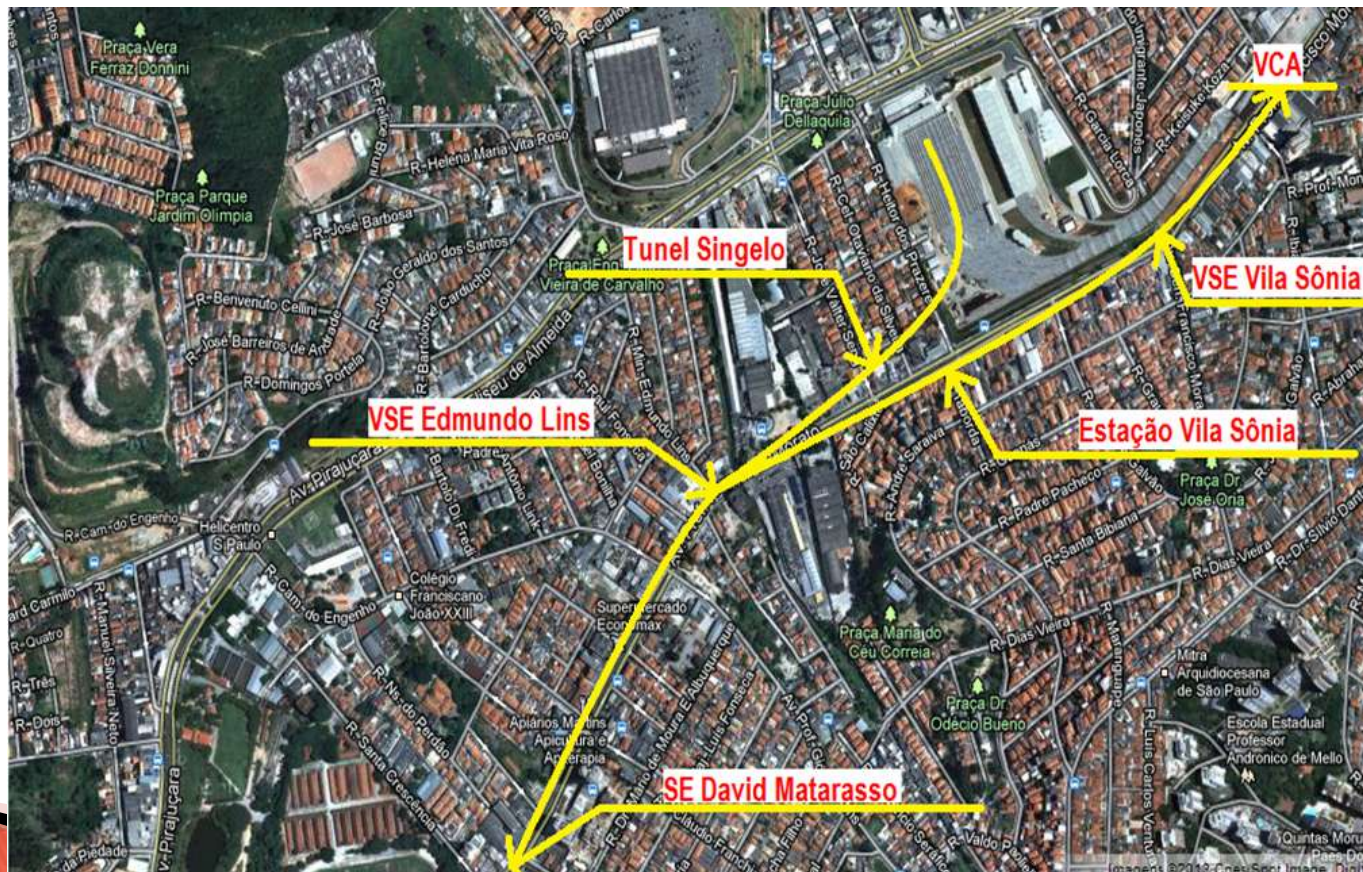
DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO – TRECHO 01

- ✓ As obras do Trecho 1 da Fase 2 da Linha 4 – Amarela compreendem a construção das obras civis, obra bruta, acabamento, comunicação visual e paisagismo das Estações Higienópolis-Mackenzie, Oscar Freire, Fradique Coutinho, São Paulo–Morumbi, Base de Manutenção Cunha Gago, Terminal de Ônibus e as Edificações dos Blocos A, B/M e F no Pátio Vila Sônia.



DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO – TRECHO 02

- ✓ As obras do Trecho 2, Fase 2 da Linha 4 – Amarela da Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, compreendem obras civis, obra bruta, acabamento, comunicação visual e paisagismo da Estação Vila Sônia, VCA, VSEs e Túneis.



DEFINIÇÕES

- ✓ **Risco:** efeito da incerteza nos objetivos determinados.

Considera-se como **efeito** o desvio ocorrido em um evento em relação ao resultado esperado podendo ser positivo (ganho) ou negativo (perda).

A **incerteza** é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, conhecimento, sua consequência ou probabilidade.

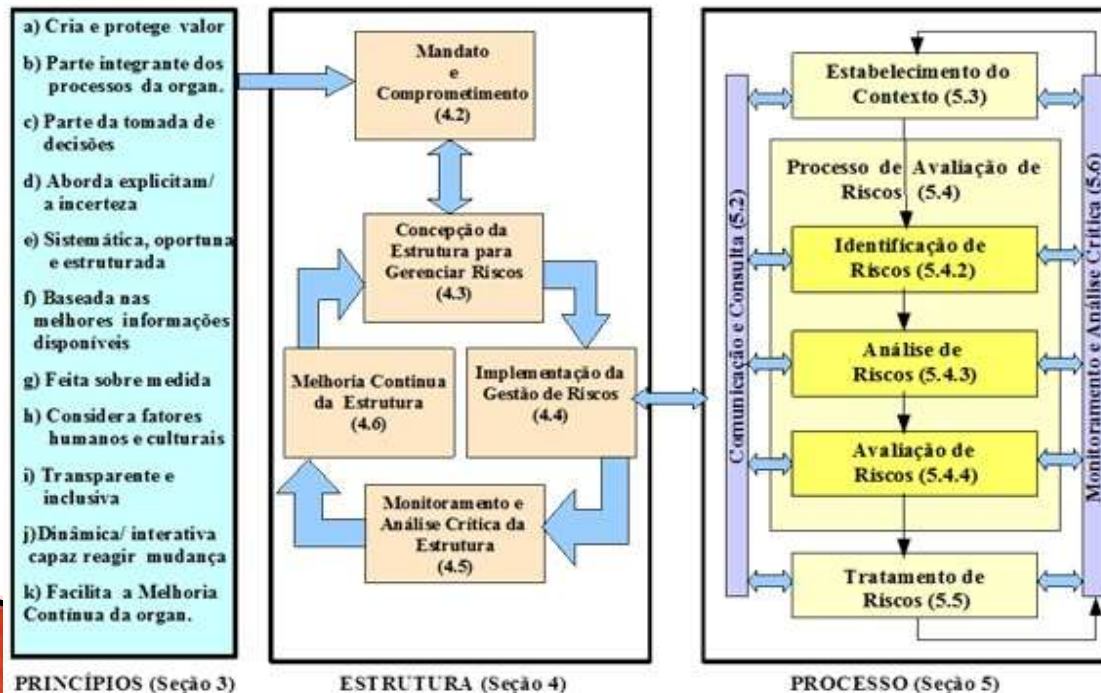
- ✓ **Gerenciamento de Riscos:** aplicação de métodos lógicos e sistemáticos para coordenar, controlar e avaliar os riscos em um processo ou empreendimento .
- ✓ **Gestão de Riscos:** geralmente definida como o processo de tomada de decisão integrando os resultados obtidos da avaliação do risco (avaliação das consequências, a priori) de modo a deduzir as medidas preventivas adequadas à situação, como novas regras ou planos de emergência, por exemplo, e, em seguida, implementá-las, aguardando a ocorrência de determinados eventos.

Tem como objetivos a redução e controle dos riscos para níveis aceitáveis, redução da incerteza na tomada de decisões e o aumento de confiança dos envolvidos nessas decisões.

DEFINIÇÕES

A NBR-ISO 31000 – Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes apresenta os termos conceituais e adentra no conteúdo prático apresentado o quadro de gestão que entende ser o mais eficaz, ressaltando que o mesmo exerce funções de auxiliar na implementação do processo de gerenciamento de riscos em diversos níveis das organizações, conforme a estrutura na figura abaixo:

Relação entre Gestão de Riscos, Estrutura e Processo



Gerenciamento de Riscos: refere-se à arquitetura (princípios, estrutura e processo) para gerenciar riscos eficazmente; e

Gestão de Riscos: refere-se à aplicação desta arquitetura para riscos específicos.

RISCOS GLOBAIS

- ✓ Considera-se riscos globais a probabilidade de ocorrência de eventos ou a combinação entre eles, cujas consequências constituem em oportunidades para obter vantagens ou então ameaças ao sucesso no cumprimento do escopo do contrato.
- ✓ A elaboração de riscos globais do projeto seguiram as premissas da ABNT NBR ISO 31000:2009 – Gestão de riscos – Princípios e Diretrizes com o objetivo de minimizar os impactos negativos que possam afetar o desenvolvimento do empreendimento.
- ✓ Para tanto, nesse processo de elaboração utilizou-se como referência a metodologia desenvolvida pelo Project Management Institute – PMI explicitada no seu manual: “Guia do conhecimento em Gerenciamento de Projeto – Guia PMBOK – 4ª Edição”.
- ✓ Sendo assim, a atividade inicial desse processo foi o planejamento do gerenciamento de riscos.

PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DOS RISCOS

- ✓ Inicialmente para o planejamento gerencial dos riscos utilizou-se a ferramenta de identificação dos fatores necessários para entrada das informações, as possíveis ferramentas e técnicas para obtenção dessas informações e como saída obteve-se Plano de Gerenciamento de Riscos contemplando todos os aspectos possíveis de influência aos empreendimentos.

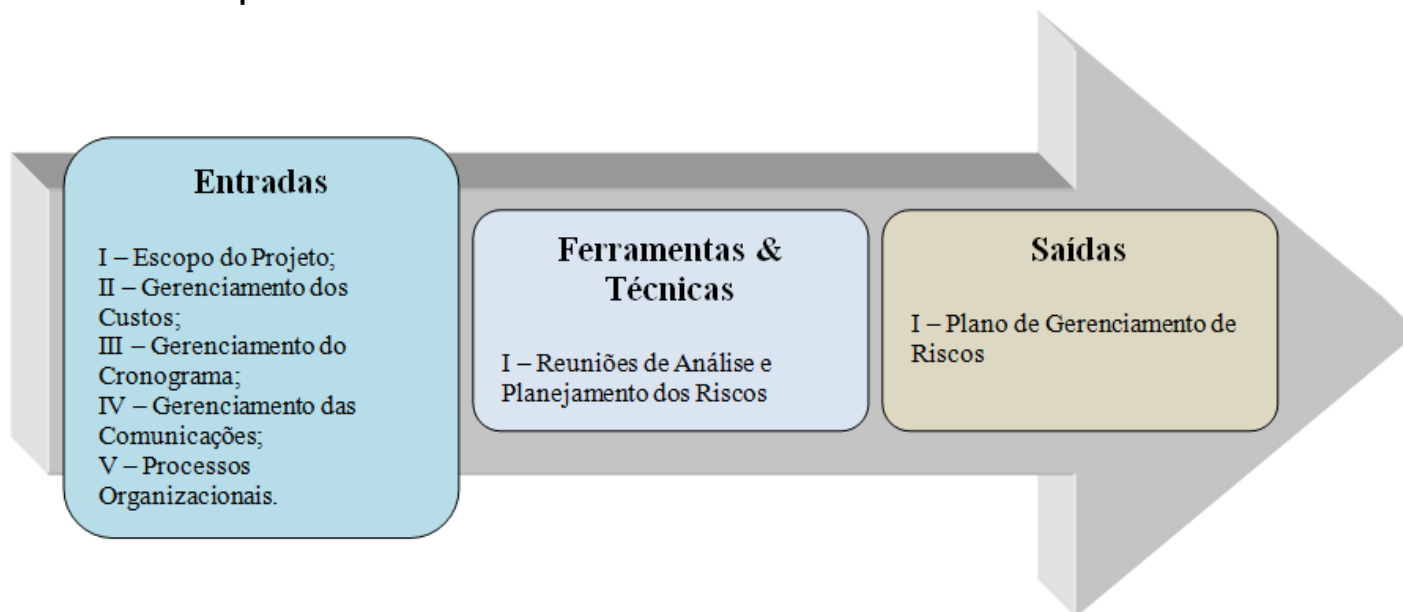


Figura 01. Fluxo de Planejamento dos Riscos Globais

ENTRADAS

- ✓ **Escopo do Projeto:** Foram levantados os principais pontos de riscos globais que podem ocorrer dentro das atividades diretas e indiretas que estão contempladas pelo contrato;
- ✓ **Gerenciamento dos Custos:** Os riscos em relação aos custos foram levantados considerando os aspectos proporcionados pela gestão dos recursos diretos e indiretos do empreendimento e dos fatores externos econômicos que podem impactar no desempenho financeiro do empreendimento;
- ✓ **Gerenciamento do Cronograma:** Para os fatores que podem afetar o desempenho cronológico das atividades, consideraram-se os riscos gerados pelas condições climáticas, pela gestão e execução direta e por agentes externos envolvidos diretamente em alguma parte da cadeia de processos;
- ✓ **Gerenciamento das Comunicações:** Foram considerados os fatores de riscos proporcionados pela falta ou falha na cadeia de comunicações, nas informações técnicas e de projetos;
- ✓ **Processos Organizacionais:** Os riscos que poderão ocorrer devido à estrutura organizacional, aos fatores gerenciais, infraestrutura interna e pelos profissionais foram considerados nessa análise preliminar.

FERRAMENTAS E TÉCNICAS

- ✓ **Reuniões de Análise e Planejamento de Riscos:** Foram realizadas reuniões entre os principais setores da cadeia de gestão do empreendimento e com o Metrô para levantamento dos pontos críticos do projeto, buscando a compreensão do risco de cada estrutura do empreendimento. Uma das metodologias utilizadas foi o “Brainstorm” que permitiu a identificação de uma série de aspectos de riscos realizados com os profissionais envolvidos diretamente nos diversos setores do projeto.

SAÍDAS

- ✓ **Plano de Gerenciamento de Riscos:** As informações levantadas foram orientadas considerando quatro fatores de riscos globais: Externos, Técnicos, Organizacionais e de Gerenciamento de Projeto. Sendo assim, a construção da EAR – Estrutura Analítica de Riscos derivou da identificação de possíveis agentes que fazem parte desses fatores de riscos.

CONCEITOS E METODOLOGIAS APLICADAS

ESTRUTURA ANALÍTICA DE RISCOS - EAR

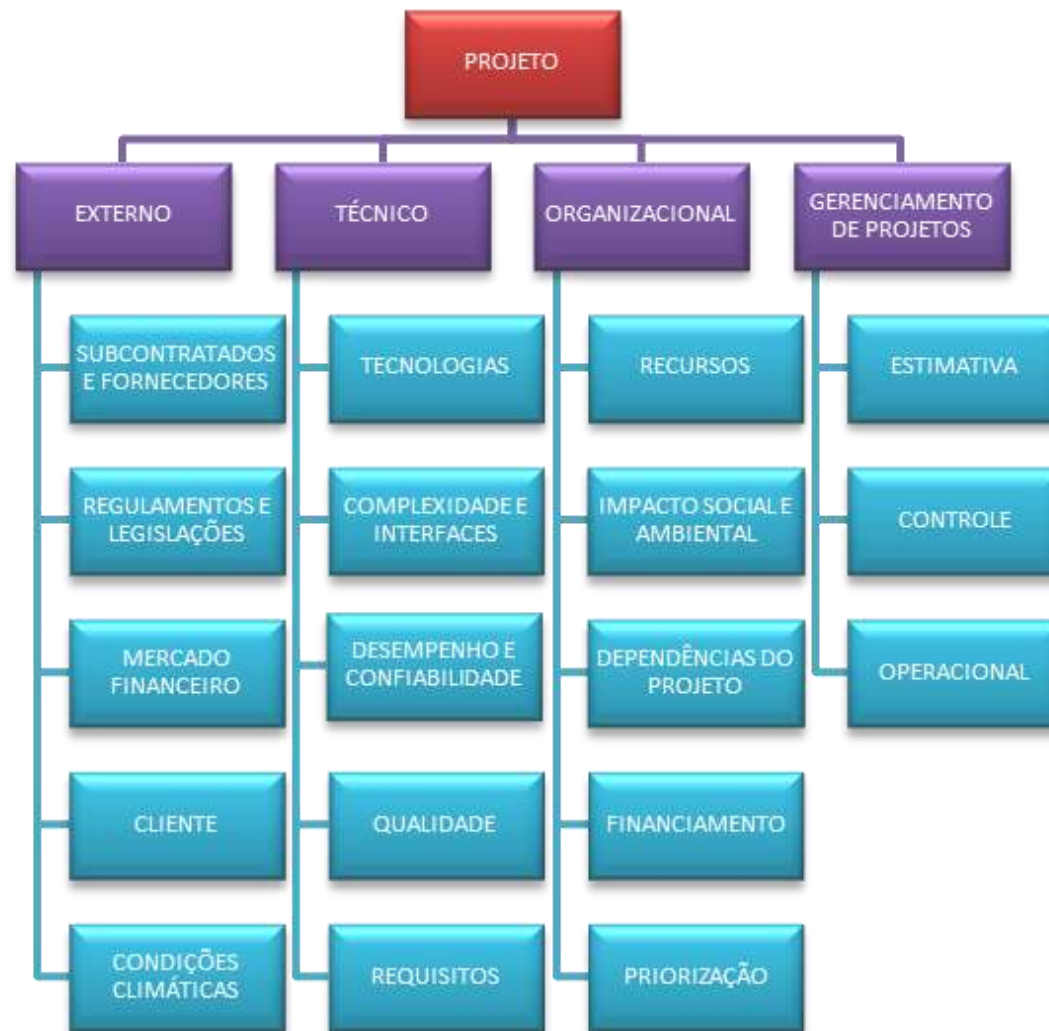


Figura 2 – Estrutura Analítica de Riscos – EAR

TERMINOLOGIAS

Projeto: Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. No caso analisado, refere-se à execução das obras do Metrô da Linha 4 – Amarela – Fase 2 – Trecho 01 e 02.

Externo: Considera-se “**Externo**” os agentes que podem interferir diretamente ou indiretamente no desenvolvimento do projeto, entretanto sem que possa haver controle efetivo pelos desenvolvedores do empreendimento.

- ✓ **Subcontratados e Fornecedores:** São as empresas que participam de uma parte do desenvolvimento do processo contratadas pelos responsáveis do empreendimento;
- ✓ **Regulamentos e Legislações:** Refere-se às normas e legislações em todos os âmbitos dos quais o contexto do projeto está inserido;
- ✓ **Mercado Financeiro:** Refere-se aos fatores de desenvolvimento econômico, tais como taxas cambiais, commodities, financiamentos, etc.;
- ✓ **Cliente:** É o responsável ou proprietário do empreendimento, no caso desse estudo refere-se ao Metrô;
- ✓ **Condições climáticas:** Referem-se aos fatores climáticos, tais como chuvas, tempestade, ventos, etc.

CONCEITOS E METODOLOGIAS APLICADAS

Técnico: Considera-se “Técnico” as tecnologias, metodologias e controles para realização das atividades do empreendimento.

- ✓ **Tecnologias:** Fatores técnicos, científicos e ferramentas para desenvolvimento das atividades do empreendimento.
- ✓ **Complexidade e Interfaces:** São os fatores de diferentes níveis que podem ser compartilhados ou convvidos durante a execução do empreendimento.
- ✓ **Desempenho e Confiabilidade:** Refere-se à performance e rendimentos baseados nas metas e objetivos das atividades do empreendimento.
- ✓ **Qualidade:** Refere-se ao cumprimento dos requisitos que garante o melhor desempenho das atividades do empreendimento.
- ✓ **Requisitos:** São os critérios definidos para atendimento as necessidades definidas pelo projeto.

Organizacional: Refere-se à estrutura de recursos essenciais para execução das atividades do empreendimento.

- ✓ **Recursos:** São os fatores necessários para desenvolvimento do empreendimento, tais como Mão de Obra, Equipamentos, Insumos, Projetos, etc.
- ✓ **Impacto Social e Ambiental:** Refere-se às transformações das características dos entornos das áreas do desenvolvimento do projeto.
- ✓ **Dependências do Projeto:** Refere-se às características e fatores que definem o empreendimento, suas alterações e adequações.
- ✓ **Financiamento:** Refere-se aos canais de recursos financeiros aplicados no desenvolvimento do projeto.
- ✓ **Priorização:** Refere-se a sequencia definida e a aplicação de recursos para cada etapa do desenvolvimento do projeto.

CONCEITOS E METODOLOGIAS APLICADAS

Gerenciamento de Projetos: Refere-se à sistemática da organização dos recursos para o desenvolvimento do empreendimento.

- ✓ **Estimativa:** Refere-se aos quantitativos e valores estimados para o desenvolvimento do empreendimento.
- ✓ **Controle:** Refere-se aos mecanismos definidos para controlar as atividades do empreendimento.
- ✓ **Operacional:** Refere-se às atividades desenvolvidas para conclusão do empreendimento.

Matriz Qualitativa de Riscos					
	GRAVIDADE				
PROBABILIDADE	Irrelevante	Baixa	Média	Alta	Extrema
Quase Certa	M	M	A	A	A
Provável	M	M	M	A	A
Moderada	B	M	M	A	A
Improvável	B	B	M	M	A
Quase nunca	B	B	B	M	M


Criticidade do Risco	
Sigla	Categoria
A	Alto
M	Média
B	Baixo

Figura 3 - Matriz Qualitativa de Riscos

Diante da criticidade apresentada pelo Risco, há necessidade de medidas que mitigarão a gravidade e probabilidade de ocorrência, entretanto alguns casos mesmos com esses mecanismos de controle implementados, ainda restará um risco residual, exigindo novas medidas e um acompanhamento mais assíduo.

Essas informações foram reunidas em uma tabela formando a Matriz Preliminar de Avaliação de Riscos Globais conforme exemplo abaixo.

CÓDIGO	FATOR DO RISCO	AGENTE	ASPECTO DO RISCO	SITUAÇÕES EM QUE O ASPECTO OCORRE OU PODE OCORRER?	CONSEQUÊNCIAS	SITUAÇÃO	GRAVIDADE	PROBABILIDADE	GRAU DO RISCO	CONTROLES EXISTENTES



GRAVIDADE	PROBABILIDADE	RISCO RESIDUAL	CONTROLES OPERACIONAIS MITIGADORES	CONTROLE 1	STATUS	CONTROLE 2	STATUS	CONTROLE 3	STATUS	CONTROLE 4	STATUS

Figura 4 - Exemplo da Matriz de Avaliação de Riscos Globais

Matriz de Riscos Globais Revisão 04 – Trecho 01

Matriz de Riscos Globais Revisão 04 – Trecho 02

Foram definidos 151 mecanismos de controle para os 76 aspectos de riscos.

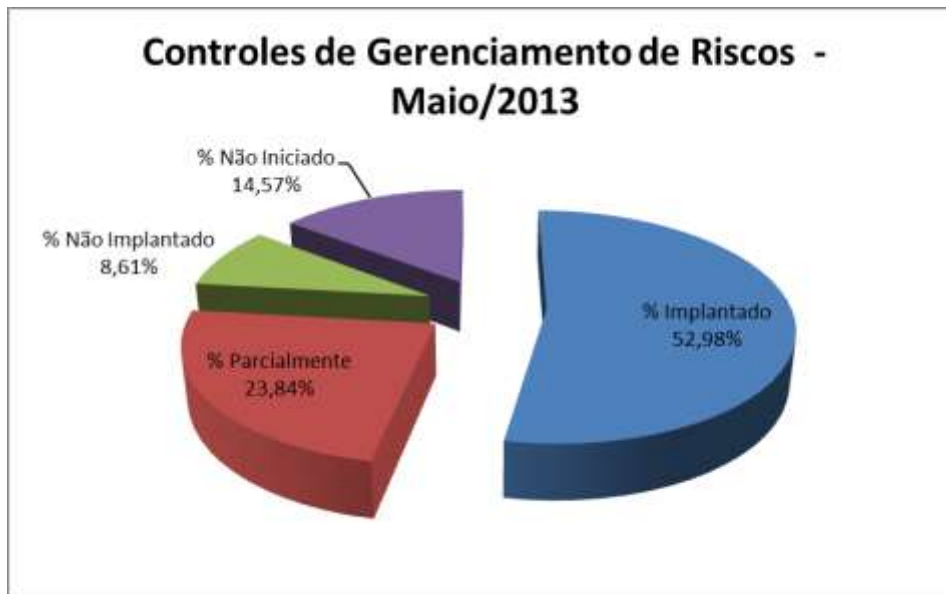
Diante disso, para monitoramento da situação de cada um desses mecanismos definidos para a mitigação dos riscos criou-se a Matriz de Acompanhamento de Riscos Globais que servirá para mapear as condições atuais de cada controle existente em relação a seus aspectos, permitindo compreender o cenário de riscos do empreendimento e balizando a tomada de decisão para implantação ou revisão desses controles.

MATRIZ DE ACOMPANHAMENTO DE RISCOS – TRECHO 01 – MAIO/2013

Sendo assim, para melhor compreensão, optou-se caracterizar a situação de cada controle em 4 condições:

- **Implantado:** O mecanismo de controle já foi efetuado e existe monitoramento permanente;
- **Implantado Parcialmente:** O mecanismo de controle foi implantado parcialmente nas atividades, ou está em fase de implantação e comissionamento;
- **Não implantado:** O mecanismo ainda não foi implantado;
- **Atividade Não iniciada:** Para o caso dos controles que não foram implantados devido às atividades do risco não terem sido iniciadas.

Os resultados obtidos serão demonstrados de forma percentual através em gráfico tipo “pizza” conforme apresentado no modelo abaixo, e será atualizado mensalmente permitindo acompanhar a evolução dos controles.



Agente do Risco	Mecanismos de Controle				% Total
	% Implantado	% Parcialmente	% Não Implantado	% Não Iniciado	
Subcontratados e Fornecedores	42,86%	57,14%	0,00%	0,00%	4,64%
Regulamentos e Legislações	75,00%	0,00%	25,00%	0,00%	2,65%
Mercado Financeiro	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,30%
Cliente	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,65%
Condições Climáticas	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,32%
Tecnologias	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,99%
Complexidade e Interfaces	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	3,97%
Desempenho e Confiabilidade	16,67%	66,67%	16,67%	0,00%	3,97%
Qualidade	37,50%	62,50%	0,00%	0,00%	5,30%
Requisitos	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,66%
Recursos	50,00%	40,00%	10,00%	0,00%	6,62%
Impacto Social e Ambiental	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	5,96%
Dependências do Projeto	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,65%
Financiamento	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,99%
Priorização	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,66%
Estimativa	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	1,99%
Controle	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	1,99%
Operacional	39,13%	14,49%	14,49%	31,88%	45,70%

Também, para mapeamento das situações do controle foi criada uma tabela relacionando os agentes do risco e a situação de implantação dos mecanismos e o seu peso % em relação ao total definido para o empreendimento conforme modelo abaixo.

Para controle do Grau de Risco atual foi criada a matriz de Índice de Riscos na qual o grau de risco varia em relação aos status de implantação dos mecanismos de controle propostos.

MATRIZ DE ÍNDICE DE RISCOS – MAIO/2013

Os parâmetros utilizados para cálculo do risco são derivados da Matriz Preliminar de Riscos Globais, no qual se compreende:

- **Para mecanismos implantados:** o grau de risco será igual ao residual apresentado na matriz;
- **Para mecanismos parcialmente implantados:** considera-se o aumento da probabilidade de ocorrência gerando um novo índice de risco residual;
- **Para mecanismos não implantados:** o grau de risco será o máximo apresentado na matriz;

• **Para mecanismos de atividades não iniciadas:** será mantido mesmo grau de risco residual definido na matriz.

Os riscos que apresentaram índices atuais elevados, serão iniciadas as medidas necessárias para sua implantação conforme controle proposto.

- ✓ **Consolidação das Matrizes de Riscos Globais – Trecho 1 e Trecho 2:** Gestão e Análise Crítica contínua da Matriz;
- ✓ **Continuidade na implementação da Documentação de Controle:** Fichas de Verificação de Serviços (FVS), Análise preliminares de Riscos (APR), Programação de Treinamentos,
- ✓ **Continuidade na implementação dos Controle:** Levantamento dos Controles implantados e implantação dos novos .
- ✓ **Avaliação da Gestão de Risco:** Acompanhamento da eficiência e da eficácia através de Matriz de Indicadores e Metas (em elaboração).

Equipe de Trabalho:

Corsán Corviam Construcción S. A. do Brasil

Eng. Luiz Fernando Stoppa - Engenheiro de Planejamento/Qualidade e Gestão de Riscos

Eng. Reinaldo Milan - Engenheiro de Planejamento – Trecho 02.

Eng. Rogério Gonçalves Mori - Engenheiro de Segurança do Trabalho

Companhia do Metropolitano de São Paulo

Eng. Ayres Rodrigues Gonçalves – Gerência do Empreendimento da Linha 4 – GE4

Eng. Miriam Marcatto de Abreu – Gerência do Empreendimento da Linha 4 – GE4