

Monitoramento Ambiental das Obras da Linha 17 - Ouro

Autores:

Carlos Augusto Dias de Faria

Marcus Vinícius Aires Gomes de Souza

Regina Célia Paz Cavalcante

Rodrigo Sávio de Mattos Takahashi

Caracterização do Empreendimento: Traçado

Linha 17 – Ouro

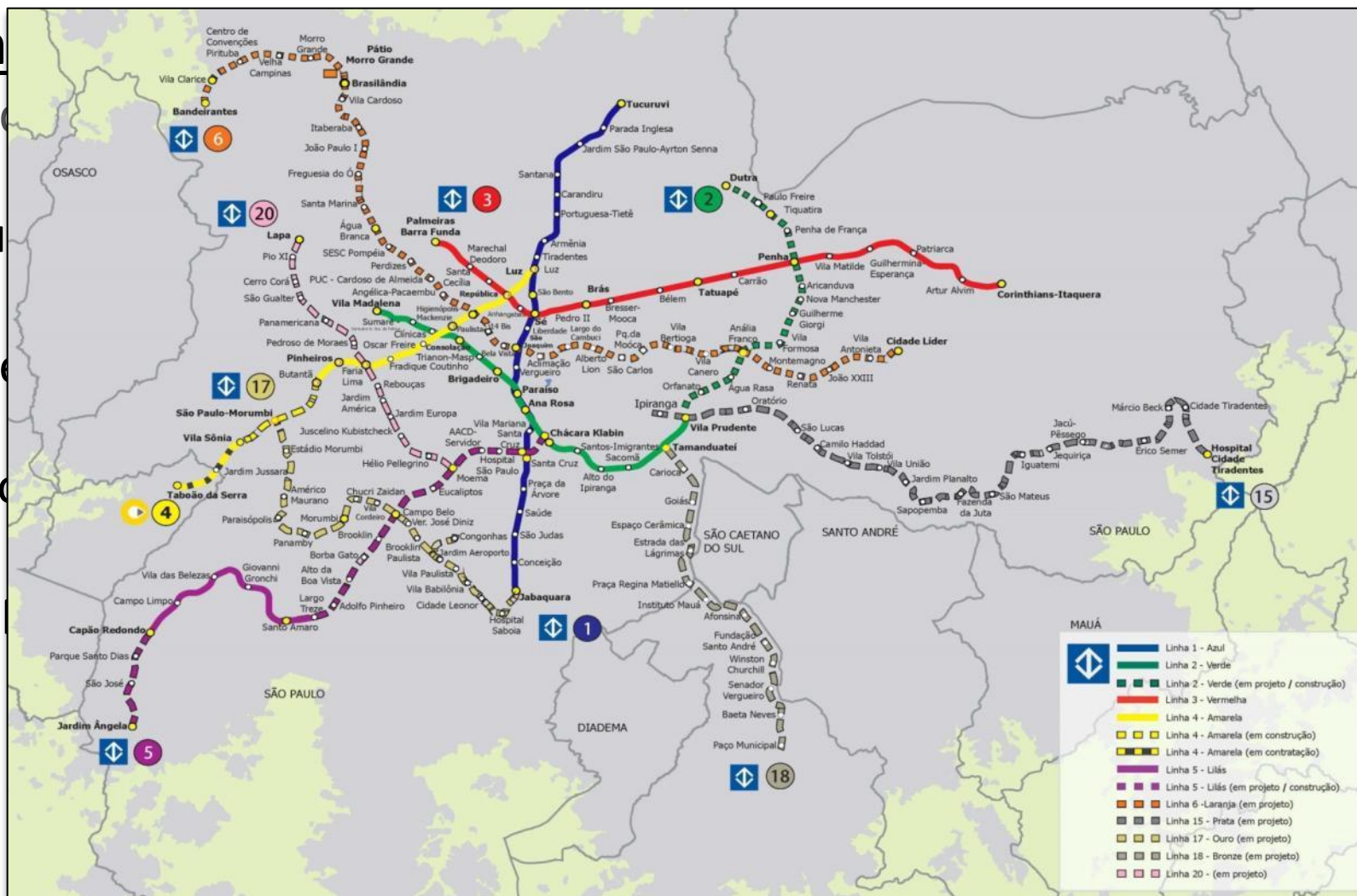
Jabaquara – Congonhas – São Paulo-Morumbi

Segunda linha de monotrilho em implantação na cidade de São Paulo, com 18 km de extensão, ligando o bairro do Morumbi ao Jabaquara e ao Aeroporto de Congonhas.

Serão 18 estações ao longo do trajeto, interligando a Linha 17-Ouro com a Linha 1-Azul (Metrô), Linha 5-Lilás (Metrô), Linha 9-Esmeralda (CPTM) e Linha 4-Amarela (Metrô).

Caracterização do Empreendimento: Traçado

Linha
Jabaquara
Seguindo
com
ao Aeroporto
Serão
com
(CPTM)



São Paulo,
para e
Duro
alida

Caracterização do Empreendimento: Traçado



Integrações

Linha 1-Azul • Estação Jabaquara

Linha 5-Lilás • Estação Campo Belo

Linha 9-Esmeralda (CPTM) • Estação Morumbi

Linha 4-Amarela • Estação São Paulo-Morumbi

EM OBRAS

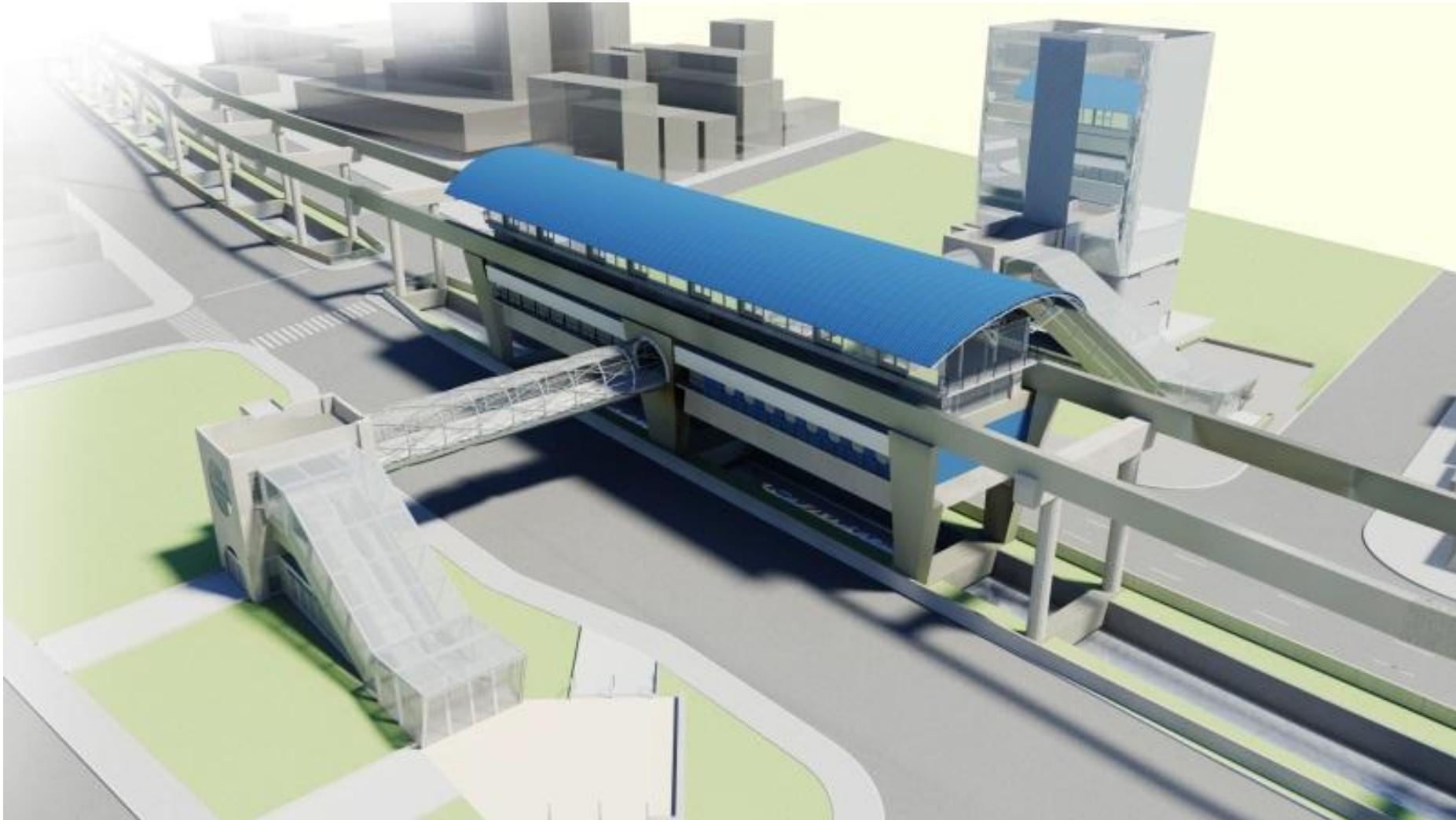


Caracterização: Material Rodante

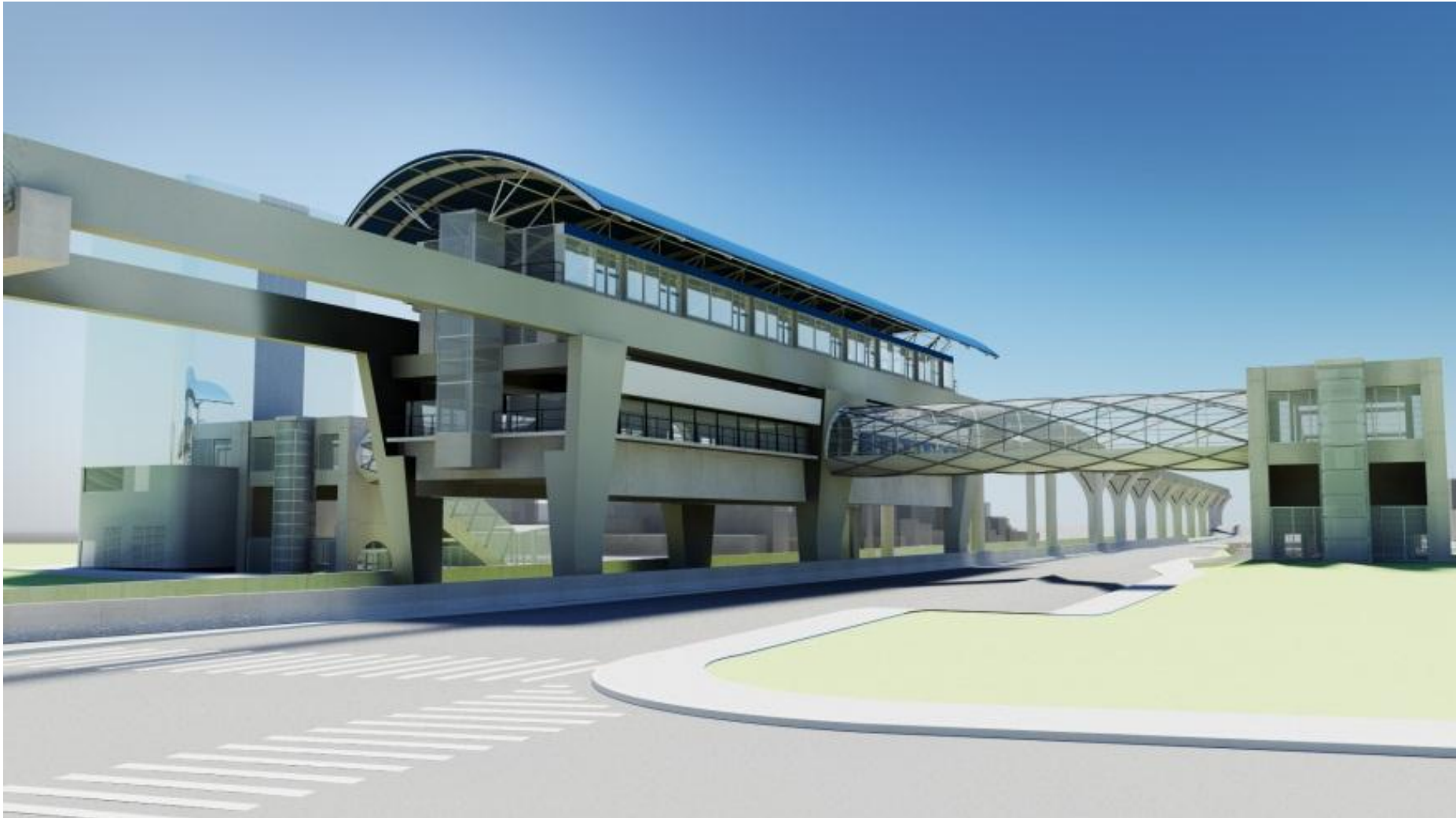
Scomi Engineering - Malásia



Caracterização: Estações



Caracterização: Estações



Caracterização: Paisagismo



Caracterização: Paisagismo

Urbanização e Paisagismo em Kitakyushu/Japão



Caracterização: Implantação na Av. Washington Luís – Ramal Congonhas (Situação Futura)



Caracterização: Implantação do Trecho 1 – Av. Jorn. Roberto Marinho (Situação Futura)



Caracterização: Implantação do Trecho 1 – Região da Ponte Octávio Frias (Situação Futura)



Monitoramento Ambiental: Conceitos

Meio ambiente:

“Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.

Nota: Neste contexto, circunvizinhança estende-se do interior de uma organização para o sistema global.”

(ISO 14.001/2004)

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Aspecto Ambiental:

“Elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.”

(ISO 14.001/2004)

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Impacto Ambiental:

- “Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.
(ISO 14.001/2004)
- “...qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
 - I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
 - II - as atividades sociais e econômicas;
 - III - a biota;
 - IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
 - V - a qualidade dos recursos ambientais.”

(RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986)

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Licença Ambiental:

“Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.”

(RESOLUÇÃO CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997)

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Termo de Compromisso Ambiental:

“Documento firmado entre o Poder Público e pessoas físicas ou jurídicas, resultante da negociação de contrapartidas nos casos de autorização prévia para supressão de espécies arbóreas.”

(Lei nº 13.430/2002)

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Licença Ambiental Prévia (LAP):

Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Licença Ambiental de Instalação (LAI):

Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.

Licença Ambiental de Operação (LAO):

Autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

(RESOLUÇÃO CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997)

Monitoramento Ambiental: Licenciamento Ambiental (Situação Atual)

Licenças	Situação
LAP 01/2012 – Todo o empreendimento	Emitida
LAI 03/2012 – Trecho 1A	Emitida
LAI 10/2012 – Trecho 1B	Emitida
LAI 13/2012 – Trecho 1B	Emitida
LAI 04/2013 – Trecho 1C	Emitida
LAI – Trecho 1D	Em processo
LAI – Trecho 2	Em processo
LAI – Trecho 3	Em processo

Monitoramento Ambiental: Conceitos

Plano Básico Ambiental (PBA):

“...Detalha os programas ambientais necessários para a minimização dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos, identificados quando da elaboração do EIA.”

(sítio do IBAMA, 2013)

Monitoramento Ambiental: Referências

Plano Básico Ambiental da Linha 17 – Ouro – Volumes 1 e 2.

- Elaborado pelo Departamento de Licenciamento e Mitigação de Impactos Ambientais do METRÔ de São Paulo.

Monitoramento Ambiental: Impactos

Alteração da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e solos

Alteração na qualidade do ar (material particulado em suspensão, poeiras e gases veiculares)

Alteração dos níveis de ruídos

Vibrações induzidas em áreas vizinhas à faixa lindeira

Interferência em áreas potencial ou comprovadamente contaminadas

Supressão de indivíduos arbóreos – alteração da paisagem

Afugentamento da avifauna

Geração de expectativa da população da AID e AII

Readequação do Sistema de Transporte Público

Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento

Ocorrência de diminuição da fluidez, mobilidade do trânsito, de acidentes de trânsito e congestionamentos

Geração de empregos

Impactos na saúde ocupacional dos trabalhadores

Indução à alteração do uso e ocupação do solo e da paisagem da ADA

Impacto social pelo processo de desapropriação

Remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos

Interferência e descaracterização do patrimônio histórico-cultural edificado

(Texto adaptado PBA da linha 17 - Ouro)

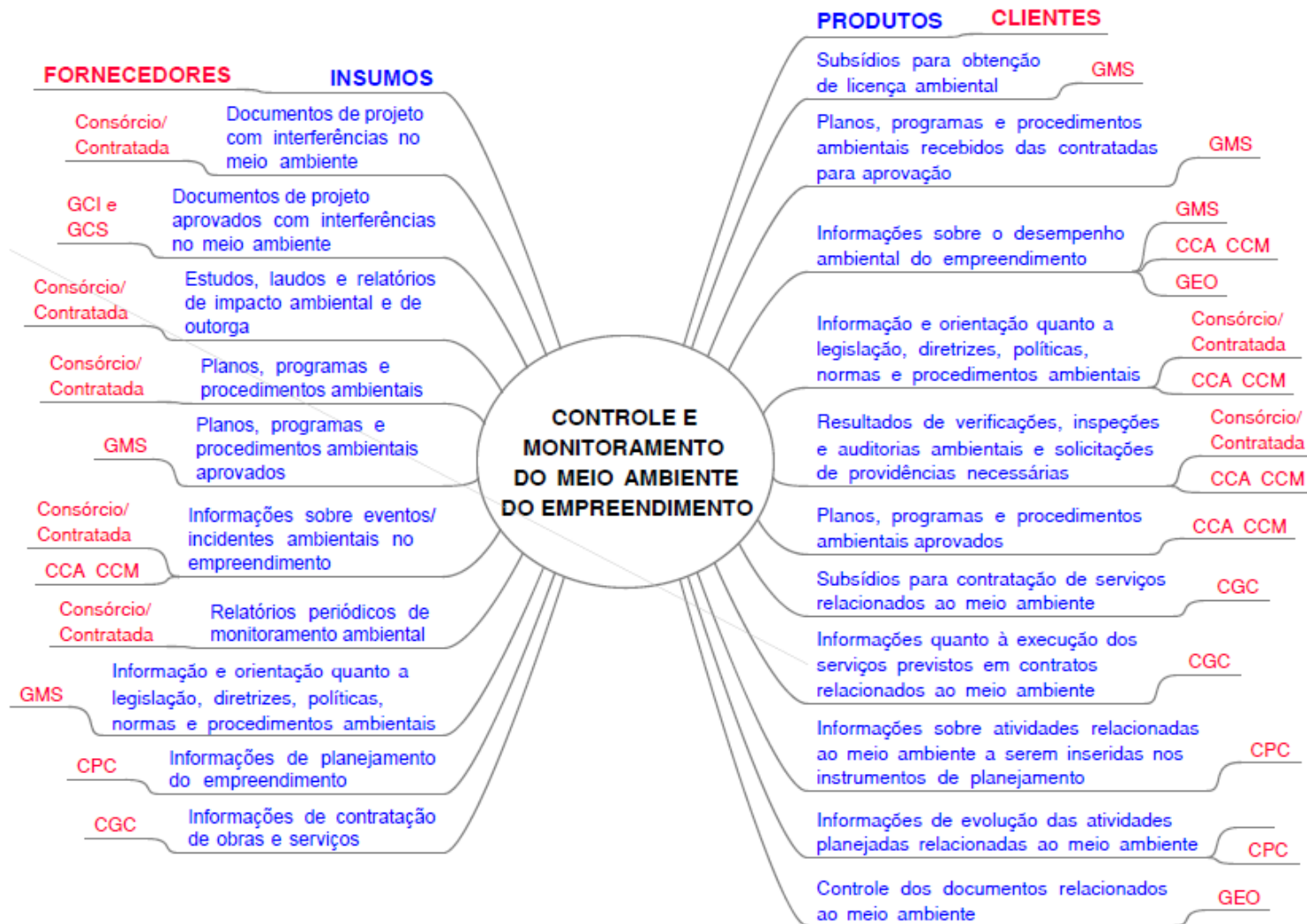
Monitoramento Ambiental: Condições Específicas

- Interferência em área urbana consolidada;
- Volume e nível de exigência por parte dos órgãos licenciadores;
- Estrutura e abrangência da legislação ambiental vigente;
- Organização e posicionamento da sociedade civil.

Monitoramento Ambiental: Necessidades

- Estruturação das ações de monitoramento e controle ambiental;
- Mapeamento e consolidação das interfaces de atuação entre os diferentes agentes envolvidos;
- Definição de rotinas de monitoramento e controle específicas para o empreendimento;
- Geração de evidências quanto às ações de prevenção e mitigação dos impactos ambientais.

Monitoramento Ambiental: Rotinas



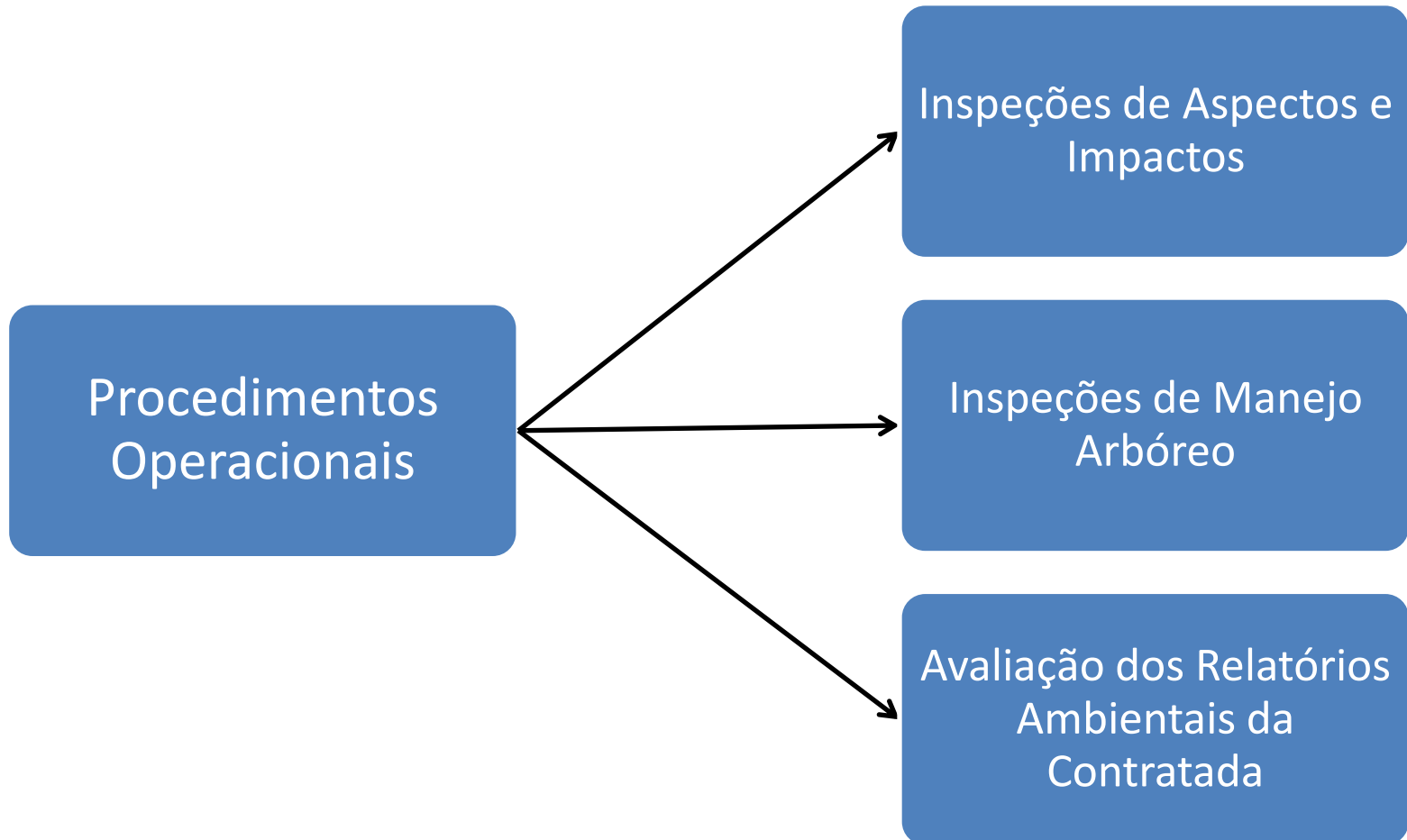
Monitoramento Ambiental: Rotinas

Objetivos

- Cumprir a legislação ambiental, com especial atenção às exigências apresentadas pelas licenças ambientais e termos de compromisso ambiental;
- Avaliar o desempenho ambiental dos serviços prestados pelas contratadas e sua evolução;
- Atender à Política Integrada de Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional da Companhia do Metropolitano de São Paulo, em especial ao Sistema de Gestão da Qualidade implantado na gerência;
- Identificar oportunidades de melhoria dos processos internos e das contratadas, no que se refere à gestão dos aspectos e impactos ambientais do empreendimento;
- Prevenir acidentes ambientais;
- Eliminar e/ou minimizar os impactos ambientais negativos.

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Elaboração de Procedimentos Operacionais:



Monitoramento Ambiental: Rotinas

Cronograma

Atividade	Descrição	Responsável	CRONOGRAMA																			
			Ano: 2013				mai				Jun				jul				ago			
			Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Realizar inspeções ambientais periódicas na FÁBRICA DE VIGAS DE CAJAMAR.	Identificar, analisar e consolidar não conformidades e propor ações de melhoria para responsáveis pelas atividades (Metro e Contratadas) na Fábrica de Vigas de Cajamar. Frequência planejada em concomitância com a inspeção de segurança da GRH.	GEO/CCA/CGQ	Realizado (dia)				27					24			22			26				
			Planejado (dia)				27				24			22				23				
Realizar inspeções ambientais periódicas na execução de obras civis e implantação de sistemas - LINHA 17 - OURO	Identificar, analisar e consolidar não conformidades e propor ações de melhoria para responsáveis pelas atividades (Metro e Contratadas).	GEO/CCA/CGQ	Realizado (dia)	10			29	4			28		10					28				
			Planejado (dia)	7			29	5					10				14					
Realizar inspeções ambientais periódicas na avaliação de MANEJO ARBÓREO - LINHA 17 - OURO.	Atualização e acompanhamento do manejo arbóreo e adequações aos TCAs. Frequência planejada conforme procedimento.	GEO/CCA/CGQ	Realizado (dia)		16	21	29											19, 20, 21 e 22				
			Planejado (dia)		15	22	29												19, 20, 21 e 22			

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Inspeção de Aspectos e Impactos

Atividades

- Realização de vistorias em campo para identificação de ocorrências e análise da conformidade da documentação exigida

Material de Apoio

- Ficha de Inspeção Ambiental

Forma de Avaliação

- Grau de atendimento aos itens da Ficha (%)

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Ficha de Inspeção Ambiental

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO		METRÔ		
Revisão 2	Ficha de Inspeção Ambiental		Vigência: 01/06/2013	
Documento(s) de referência: PO-25-1706 - Controle e Monitoramento do Meio Ambiente do Empreendimento				
I - Identificação				
Inspeção Ambiental n°: _____				
Empreendimento: _____		Data de realização: _____		
Empresa: _____		Período de referência: _____		
Unidade: _____				
Localização: _____				
Responsável do local / Assinatura: _____				
Responsável pela Inspeção / Assinatura: _____				
Observação: _____				
II - Itens avaliados				
legenda: C = conforme PC = parcialmente conforme NC = não conforme NA = não aplicável				
Tema	n°	Item	Avaliação	Evidências e observações (fotos anexas)
Licenciamento Ambiental	1	Existe Licença de Instalação/Operação, publicação, condicionantes e data de validade disponível no local?		

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Ficha de Inspeção Ambiental

II - Itens avaliados				
legenda: C = conforme PC = parcialmente conforme NC = não conforme NA = não aplicável				
Tema	n°	Item	Avaliação	Evidências e observações (fotos anexas)
Segurança e Atendimento à Emergências Ambientais	2	Foi elaborado um plano de atendimento à emergências contemplando tópicos de meio ambiente (incêndio, derramamentos e vazamentos)?		
	3	Existe kit de mitigação ambiental disponível em locais estratégicos (baia de resíduos perigosos, produtos perigosos) ou nas frentes de atividade com uso de combustíveis e lubrificantes?		
	4	Os kits de mitigação ambiental disponíveis contém os itens necessários para o atendimento às emergências ambientais caracterizadas (contenção, material absorvente, pá anti-faísca, EPI)?		

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Ficha de Inspeção Ambiental

II - Itens avaliados				
legenda: C = conforme PC = parcialmente conforme NC = não conforme NA = não aplicável				
Tema	n°	Item	Avaliação	Evidências e observações (fotos anexas)
Gerenciamento de Resíduos	17	Existe um Plano de Gerenciamento de Resíduos local?		
	18	Existe algum monitoramento da geração de resíduos acompanhado de evidências?		
	19	As baias de armazenamento de resíduos perigosos possuem controle de acesso adequado?		
	20	As baias de armazenamento de resíduos perigosos possuem sinalização adequada?		
	21	As baias de armazenamento de resíduos perigosos possuem contenção adequada (10% do maior volume armazenado)?		
	22	As baias de armazenamento de resíduos perigosos possuem cobertura e iluminação		

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Inspeção de Manejo Arbóreo

Atividades

- Realização de vistorias em campo

Material de Apoio


- Ficha de Registro de estado atual de cada espécie arbórea

Forma de Avaliação

- Grau de cumprimento das ações de manejo previstas nos respectivos TCAs (%)

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Ficha de Registro de Espécies Arbóreas

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO  METRÔ											
Revisão	Ficha de Monitoramento de Manejo Arbóreo									Vigência:	
1										01/08/2013	
Documento(s) de referência: PO-25-1706 - Controle e Monitoramento do Meio Ambiente do Empreendimento											
I - Identificação											
Monitoramento de Manejo Arbóreo n°:											
Empreendimento: _____						Data de realização: _____					
Empresa: _____						Período de referência: _____					
Unidade: _____											
Localização: _____											
Responsável do local / Assinatura: _____											
Responsável pela Inspeção / Assinatura: _____											
Informações sobre os indivíduos arbóreos										Estado	
Trecho	Manejo Pretendido (Tabelas de Manejo Arbóreo)	Manejo Realizado (CONTRATADA)	Manejo Realizado (Evidenciado Metrô)	Nº indivíduo	Espécie	Nome Popular	Localização Inicial	Localização CONTRATADA	Localização AGORA	Estudo Prévio	Mês de Referência
1 B	Preservar	Preservar		2400	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	
1 B	Preservar	Preservar		2401	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	
1 B	Preservar	Preservar		2402	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	
1 B	Preservar	Preservar		2403	<i>Ficus benjamin</i>	Figueira	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	
1 B	Preservar	Preservar		2404	<i>Ficus benjamin</i>	Figueira	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	
1 B	Preservar	Preservar		2405	<i>Ficus benjamin</i>	Figueira	T1 - 0001	T1 - 0019		BOA	

Monitoramento Ambiental: Rotinas

Avaliação do Relatório Ambiental da Contratada

Atividades

- Avaliação preliminar dos relatórios recebidos

Material de Apoio

- Requisitos ambientais indicados nas Licenças e TCAs

Forma de Avaliação

- Oportunidades de melhoria identificadas

Monitoramento Ambiental: Rotinas

- Resultado individual das inspeções são encaminhados aos envolvidos para adoção das ações necessárias, em caráter imediato ou programado, conforme a criticidade;
- Emissão e consolidação dos resultados das inspeções em relatório mensal, com atualização dos indicadores de desempenho definidos.

Monitoramento Ambiental: Apuração dos Indicadores

Indicador	Unidade	Cálculo	Escopo de aplicação	
			Físico	Temporal
MA1	%	$MA1 = \frac{I_r}{I_p}$ <p>Onde: I_r = N° de inspeções realizadas I_p = N° de inspeções programadas</p>	GEO/CCA/CGQ	Acompanhamento mensal. Até o final da obra.
MA2	%	$MA2 = \frac{R_a}{R_t}$ <p>Onde: R_a = Somatório da pontuação dos requisitos atendidos ou parcialmente atendidos R_t = Somatório da pontuação máxima dos requisitos aplicáveis</p>	Responsáveis pela execução de obras e implantação de sistemas do empreendimento (Metrô e Contratadas).	Acompanhamento mensal. Até o final da obra.
MA3	%	$MA3 = \frac{E_m}{E_t}$ <p>Onde: E_m = N° de espécimes arbóreos efetivamente manejados (acumulado) E_t = N° total de espécimes arbóreos a serem manejados</p>	Responsáveis pela execução de obras e implantação de sistemas do empreendimento (Metrô e Contratadas).	Acompanhamento periódico. Até o final do prazo estipulado pelo órgão ambiental.

Resultados Esperados

Após maturação desta metodologia, são esperadas as seguintes respostas:

- Aumento da percepção da problemática ambiental e sua influência no empreendimento;
- Identificação e análise de ocorrências que demandam tratativas imediatas e/ou sistêmicas;
- Medição do desempenho ambiental do empreendimento como instrumento de retroalimentação das práticas internas e das contratadas;
- Possibilidade de construção de uma base de conhecimentos através das lições aprendidas para utilização posterior das boas práticas em novos empreendimentos;
- Possibilidade de atuação preventiva conforme tendência apresentada pelos indicadores;
- Promoção da melhoria contínua dos processos e produtos ambientais.

Resultados Obtidos

Mapeamento das ocorrências:



Resultados Obtidos

Mapeamento das ocorrências:

Ocorrências:

- Numeradas
- Plotadas
- Por tipo



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – resíduos



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – manejo arbóreo



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – teste de fumaça preta (escala Ringelmann)



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – limpeza e implantação de calçada verde



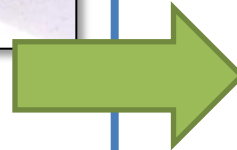
Resultados Obtidos

Alguns exemplos – contenção



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – vazamento e mitigação (kit de emergência)



Resultados Obtidos

Alguns exemplos – boas práticas operacionais



Agradecimentos

- GMS – Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Metrô de São Paulo
- CMI – Consórcio Monotrilho Integração