

Índice

1 - Identificação dos Responsáveis	1
1.1 - Empreendedor	1
1.2 - Representante Legal	1
1.3 - Contato.....	1
2 - Introdução	1
2.1 - Diretrizes	2
2.2 - Normas vigentes para a construção civil de canteiros.....	2
2.3 - Requisitos para pré-seleção de áreas para canteiros.....	2
3 - Canteiros	4
3.1 - Canteiro de Américo Brasiliense/SP – Canteiro Central	5
3.1.1 - Objetivo	5
3.1.2 - Justificativa	5
3.1.3 - Localização e Acessos	6
3.1.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	7
3.2 - Canteiro de Olímpia/SP – Canteiro de Apoio	8
3.2.1 - Objetivo	8
3.2.2 - Justificativa	8
3.2.3 - Localização e Acessos	8
3.2.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	9
3.3 - Canteiro de Araras/SP - Canteiro de Apoio	10
3.3.1 - Objetivo	10
3.3.2 - Justificativa	10
3.3.3 - Localização e Acessos	10
3.3.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	12
3.4 - Canteiro de Jaguariúna/SP – Canteiro de Apoio.....	12
3.4.1 - Objetivo	12
3.4.2 - Justificativa	12

3.4.3 -	Localização e Acessos	12
3.4.4 -	Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	13
3.5 -	Canteiro de Fronteira – Canteiro de Apoio	14
3.5.1 -	Objetivo	14
3.5.2 -	Justificativa.....	14
3.5.3 -	Localização e Acessos	14
3.5.4 -	Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	15
3.6 -	Canteiro da Subestação de Marimbondo II	16
3.6.1 -	Objetivo	16
3.6.2 -	Justificativa.....	16
3.6.3 -	Localização e Acessos	16
3.6.4 -	Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	17
3.7 -	Canteiro da Subestação de Campinas/SP	17
3.7.1 -	Objetivo	17
3.7.2 -	Justificativa.....	17
3.7.3 -	Localização e Acessos	17
3.7.4 -	Descrição Física da Área e do seu Entorno.....	19
3.8 -	Infraestrutura	19
3.8.1 -	Instalações Sanitárias	20
•	Requisitos gerais das instalações sanitárias	20
•	Lavatórios	20
•	Vasos sanitários	21
•	Mictórios	21
•	Chuveiros	22
3.8.2 -	Refeitório	23
•	O refeitório obedecerá aos seguintes requisitos:	23
•	O local para refeições deve:.....	23
•	Bebedouro.....	24

3.8.3 -	Almoxarifado e Depósito	25
3.8.4 -	Alojamento	26
3.8.5 -	Área de Vivência.....	27
3.8.6 -	Área de Triagem para Primeiros Socorros	27
3.8.7 -	Área administrativa.....	28
3.8.8 -	Área de estocagem de equipamentos e acessórios	29
3.8.9 -	Área de corte de estais e fios contra-peso	30
3.8.10 -	Oficina mecânica	30
3.8.11 -	Guarita.....	31
3.9 -	Maquinários	31
3.10 -	Mão de Obra.....	32
3.11 -	Resíduos Sólidos e Resíduos Perigosos	34
3.12 -	Tratamento de Efluentes (esgoto sanitário).....	36
3.13 -	Proteção contra Incêndio.....	37
3.14 -	Fornecimento de luz.....	38
3.15 -	Abastecimento de Água	38
3.16 -	Águas pluviais	39
3.17 -	Plano de Emergência	39
3.18 -	Avaliação dos Impactos	42
3.19 -	Medidas Mitigadoras.....	43
3.20 -	Plano de Encerramento	43

1 - Identificação dos Responsáveis

1.1 - Empreendedor

Nome: ATE XXII Transmissora de Energia S.A

CNPJ: 18.249.892/0001-24

Endereço: Avenida Belisário Leite de Andrade Neto, 80, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, CEP: 22.621-270

Telefone: (21) 3216-3461 Fax: (21) 2421-1432

1.2 - Representante Legal

Representante legal: Jorge Raúl Bauer

CPF: 736.028.091-53

Endereço: Av. Belisário Leite de Andrade Neto 80 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22621-270

Telefone: 21 3216.3300

e-mail: jorge.bauer@abengoabrasil.com

1.3 - Contato

Contato: Lana Castro Gopfert

Endereço: Av. Belisário Leite de Andrade Neto 80 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22621-270

Telefone: 21 3216.3300

e-mail: lana.castro@abengoabrasil.com

2 - Introdução

O presente Memorial Descritivo refere-se aos Canteiros da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Marimbondo II – Campinas e Subestações Associadas.

De maneira geral, constitui o planejamento para a instalação dos canteiros desde os estudos para a pré-seleção das áreas, conforme procedimento corporativo da ATE XXII Transmissora de Energia S.A., até sua implantação e manutenção, de maneira a garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor, no que concerne à correta gestão ambiental da construção dos canteiros de obra e ao atendimento as normas regulamentadoras do ministério do trabalho, normas técnicas de construção e a legislação pertinente.

A organização do canteiro é indispensável para o sucesso do esquema logístico da obra. Evitando assim, desperdícios de tempo, perda de materiais, defeitos de execução e falta de qualidade final dos serviços realizados. Desta forma, para o planejamento dos canteiros serão incorporadas inovações tecnológicas que contribuam para a melhoria do processo de produção, através da organização e do adequado posicionamento da infraestrutura no pátio, assim como o adequado uso dos recursos.

Portanto podemos dizer que o canteiro de obras é um conjunto de instalações para a construção da LT e Subestações que fornecem suporte à administração da obra, ao processo produtivo e aos trabalhadores.

2.1 - Diretrizes

A ATE XXII Transmissora de Energia adotará as seguintes diretrizes, normas e critérios para a locação do canteiro de obra

2.2 - Normas vigentes para a construção civil de canteiros

Dentre as principais normativas vigentes, a serem consultadas, para a implantação e funcionamento dos canteiros, aquelas apresentadas a seguir tem maior destaque:

- a) NR-4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho;
- b) NR-7 – Programa de controle médico de saúde ocupacional;
- c) NR-9 - Programa de prevenção de riscos ambientais;
- d) NR-11 – Transporte, movimentação, armazenamento e manuseio de materiais;
- e) NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- f) NR-23 – Proteção contra incêndios;
- g) NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- h) NB-1.367 – Área de vivência de canteiros de obras;
- i) NBR-12.284 – Áreas de vivências em canteiros de obras.

2.3 - Requisitos para pré-seleção de áreas para canteiros

Para a pré-seleção das áreas de canteiros foram considerados diversos critérios socioambientais, conforme procedimento corporativo estabelecido para a seleção de áreas de canteiros.

- **Requisitos obrigatórios:**

1. Respeitar o distanciamento mínimo de corpos d'água (APP) conforme Lei Federal nº 12.651/2012.
2. Terrenos já antropizados, sem cobertura vegetal de porte florestal, de modo que a supressão vegetal seja mínima, e fora de APP e Reserva Legal.
3. Locais sem autuações ambientais ou compromissos de recuperação pendentes.
4. Compatibilização com a legislação de uso e ocupação do solo do município (obtendo-se a certidão de uso do solo).
5. Terrenos em municípios atravessados pelo empreendimento.
6. Terrenos que não abrangem mais de um município (terrenos intermunicipais).

- **Requisitos recomendáveis:**

1. Acesso principal por rodovias ou estradas vicinais pavimentadas.
2. Terrenos planos ou de baixa declividade, com baixa ou sem necessidade de terraplenagem.
3. Pontos geradores de ruído e/ou emissões atmosféricas devem estar a, no mínimo, 120 m de construções residenciais, educacionais ou de saúde.
4. No entorno não poderão existir núcleos urbanos sujeitos ao impacto de vizinhança ou necessidade de relocação de centros habitacionais.
5. Instalações de apoio não poderão estar localizadas a menos de 150 m de edificações de interesse histórico ou cultural.

Além disso, a ATE XXII as seguintes diretrizes também serão consideradas:

1. Priorizar a contratação da mão de obra local, evitando a mobilização de pessoas de outras regiões e, ao mesmo tempo, diminuindo a estrutura necessária para apoio às obras (alojamentos, despejos sanitários, lixo, entre outros).
2. Situar-se-á preferencialmente nas imediações de cidades dotadas de boa infraestrutura como acessos, telecomunicações, transporte interestadual e intermunicipal, hotéis, hospital, comércio (peças automotivas e materiais de construção) e mão de obra (pedreiros, carpinteiros, armadores);

3. Analisará requisitos básicos como: o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego, devendo dotar o local de sistema de sinalização de trânsito e drenagem superficial;
4. Executará um plano de manutenção e limpeza periódica do canteiro;
5. A localização não interferirá expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico;
6. Utilizará banheiros químicos, evitando-se que os efluentes gerados pelo canteiro de obras sejam despejados diretamente nas redes de águas pluviais, ou contaminem o lençol freático;
7. O resíduo contaminante será separado, visando um destino final adequado conforme legislação;
8. Priorizará a não interferência nas atividades cotidianas da comunidade local em regiões com deficiência de infraestrutura;
9. Comunicará à comunidade e aos diversos ramos de atividades locais os procedimentos de mobilização e posterior desmobilização;
10. Construirá instalações de refeitórios prevendo-se boa ventilação, e equipamentos em conformidade com as boas práticas de higiene e saúde;
11. Atenderá aos requisitos de normas técnicas e legislação pertinente quanto a águas servidas e despejos sanitários;
12. No caso de uso de produto químico para tratamento e/ou desinfecção, seu armazenamento e manipulação será feito de forma segura, evitando riscos às pessoas, animais e ao meio ambiente;
13. Orientará e acompanhará adequadamente as equipes em relação aos diversos riscos aos quais estarão sujeitas, como acidentes e doenças.

3 - Canteiros

Além dos requisitos socioambientais para a pré-seleção dos canteiros, estes também deverão atender a uma série de fatores que envolveram diretamente o planejamento estratégico de execução do projeto, como por exemplo: logística, características da cidade e a legislação municipal.

Considerando todos estes fatores, dentre as diversas áreas pré-selecionadas (aproximadamente 40 áreas), foram identificadas 7 áreas preferenciais para a implantação destes canteiros (Tabela 1 – **Localização dos canteiros por município** Tabela 1), uma vez que

representaram as melhores combinações de todos os fatores já citados – condições socioambientais, localização estratégica, infraestrutura do entorno e legislação municipal.

Tabela 1 – Localização dos canteiros por município

Nº	Canteiros	Município
01	Canteiro de Américo Brasiliense – Central	Américo Brasiliense/SP
02	Canteiros de Fronteira – Apoio	Fronteira/MG
03	Canteiro de Olímpia – Apoio	Olímpia/SP
04	Canteiro de Araras – Apoio	Araras/SP
05	Canteiro de Jaguariúna – Apoio	Jaguariúna/SP
06	Canteiro de Marimondo II (Subestação)	Fronteira/MG
07	Canteiro de Campinas (Subestação)	Campinas/SP

3.1 - Canteiro de Américo Brasiliense/SP – Canteiro Central

3.1.1 - Objetivo

O Canteiro de Américo Brasiliense será o Canteiro Central deste empreendimento. Fornecerá a infraestrutura necessária para a construção do trecho estimado entre os km 126 aos 257 da Linha de Transmissão.



Figura 1 - Plano de ataque e abrangência para o canteiro central de Américo Brasiliense/SP

De acordo com o planejamento estratégico deste empreendimento, este canteiro, concentrará a maior parte das atividades administrativas desta obra, e maior área de estocagem de equipamentos e acessórios para a construção da Linha de Transmissão.

3.1.2 - Justificativa

A seleção desta área ocorreu devido à localização estratégica em relação ao empreendimento, pois se encontra aproximadamente no meio do traçado da LT.

A indicação do local foi direcionada por funcionários da Prefeitura Municipal de Américo Brasiliense. Na ocasião, demonstraram interesse em instalar o canteiro de obras no local,

que segundo informações da própria Prefeitura está ocioso há vários anos e causa transtornos a população da circunvizinhança devido à deposição ilegal de resíduos domésticos e de construção civil. A vegetação existente nesta área é constituída apenas de pasto sujo que, segundo informações dos populares, é frequentemente queimada nos locais com maior acúmulo de resíduos (lixo).

Ressalta-se ainda que a região tem forte influência do setor sucroalcooleiro, que abrange a maior parte do território dos municípios interceptados pela LT com o cultivo da cana-de-açúcar. Desta forma, a pré-seleção de áreas para canteiros revelou que, quando o local selecionado não pertencia a alguma das usinas de beneficiamento da cana-de-açúcar ela já estava arrendada através de contratos locacionais de cinco anos. Este fato acarreta uma pequena disponibilidade de áreas nesta região, e por isso em dificuldades na seleção de áreas alternativas para locação de canteiros. Assim, somente a área apontada no Município de Américo Brasiliense apresentou as condições necessárias para a implantação do Canteiro Central.

3.1.3 - Localização e Acessos

O canteiro está localizado em uma área na periferia da cidade de Américo Brasiliense (**Figura 2** e Figura 3) nas coordenadas geográficas: UTM 22K 799099 m E / 7592861 m S. O acesso para o canteiro vindo das SP-310 (Rodovia Washington Luiz), SP-255 e SP-257, vias que serão utilizadas pelos veículos da obra, será realizado pela Rua Manoel Borba (Figura 4) que é pavimentada e possui boas condições de trafegabilidade.

Durante visita à área, com a presença do funcionário da Prefeitura que indicou a mesma, foi pontuada a futura construção de uma rotatória na rua em frente a esta área (Rua Manoel Borba). Esta rotatória deverá ser instalada como objetivo de reduzir o fluxo de veículos pesados na cidade de Américo Brasiliense, e por isso deverá auxiliar também na própria logística do canteiro.

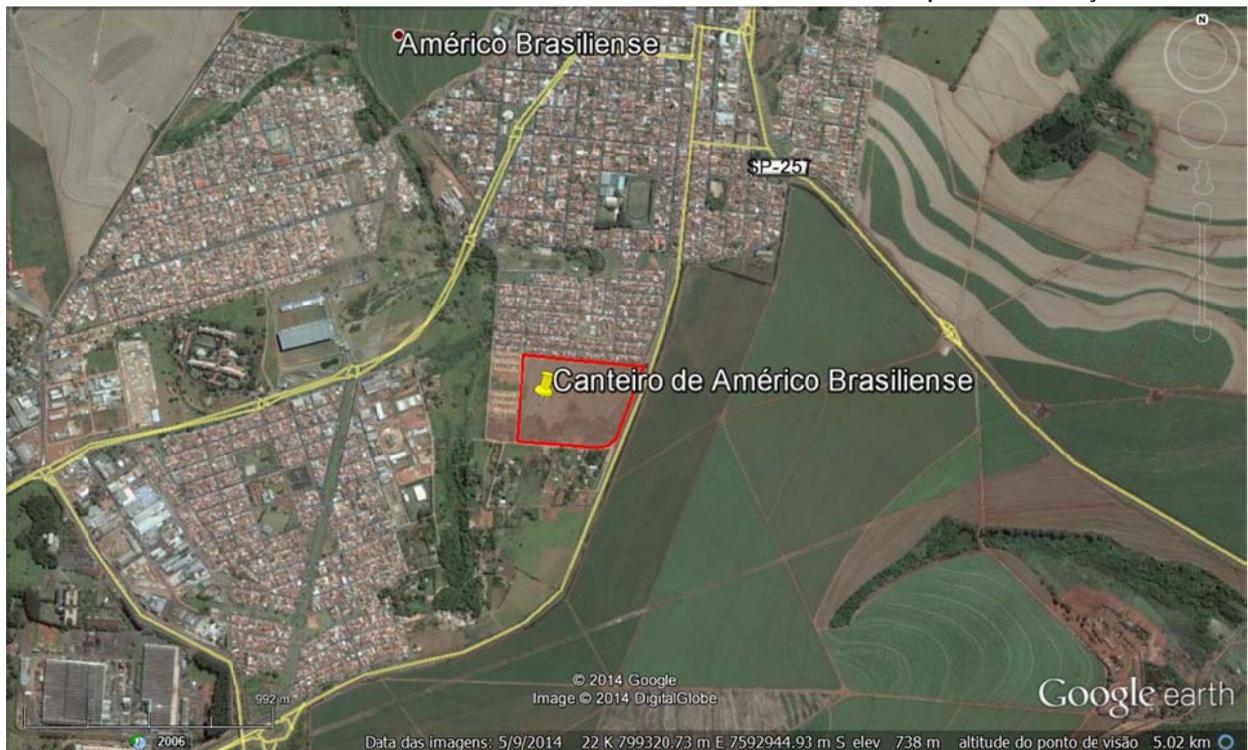


Figura 2: Localização da área pré selecionada para instalação do canteiro de Américo Brasiliense.



Figura 3: Área potencial para o canteiro de obras de Américo Brasiliense.



Figura 4: Rua Manoel Borba, via que passa defronte à área onde poderá ser instalado o canteiro de obras.

3.1.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área está localizada na área rural do município em um terreno de aproximadamente 17 hectares, adjacente a cidade, defronte para a Rua Manoel Borba que dá acesso as cidades de Américo Brasiliense e Araraquara, além de rodovias que passam pela região. O

proprietário da área é a Usina Santa Cruz do Grupo São Martinho. Atualmente encontra-se abandonada, não havendo nenhuma infraestrutura construída e possui terreno plano. Em seu entorno encontramos do lado norte o bairro Jardim Ometto II, ao sul chácaras de lazer, a leste uma rua de terra e ferrovia e a oeste um novo loteamento. Há disponibilidade de água e energia elétrica através do abastecimento público e não foi encontrada vegetação no local passível de supressão vegetal.

3.2 - Canteiro de Olímpia/SP – Canteiro de Apoio

3.2.1 - Objetivo

O presente canteiro será um canteiro de apoio para a LT, e tem o objetivo de fornecer a infraestrutura necessária para a construção da Linha de Transmissão do Km 0, saindo da Subestação de Marimbondo II, até o Km 126.



3.2.2 - Justificativa

A justificativa para escolha da área do canteiro de Olímpia foi devido à localização privilegiada da cidade em relação ao início do traçado da LT, pela área disponível já possuir algumas estruturas como cercas, piso compactado, água, sistema de drenagem que poderão ser utilizadas/readequadas e pela localização em relação à cidade e as estradas que dão acesso a LT, ficando defronte ao trevo principal de entrada a Olímpia. Ressalta-se o interesse e apoio do proprietário em promover uma destinação e rentabilidade para essa área, que se encontra atualmente ociosa.

3.2.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de apoio de Olímpia (Figura 6) será na área rural do município, na margem esquerda da SP-425 (Rodovia Assis Chateaubriand), Km 138, sentido a cidade de Barretos, defronte ao trevo que dá acesso a cidade pela Rodovia Dr. Wilquem Manoel Neves, estando a aproximadamente 3 km do início do perímetro urbano. As coordenadas

geográficas do local são: UTM 22K 716761 m E / 7710718 m S (Figura 7 e Figura 8). O acesso para os veículo da obra será realizado pela Rodovia SP-425 tanto para quem venha sentido São José do Rio Preto ou da SP-322, rodovia esta que será utilizada para acesso às frentes de serviço sentido a Fronteira/MG.

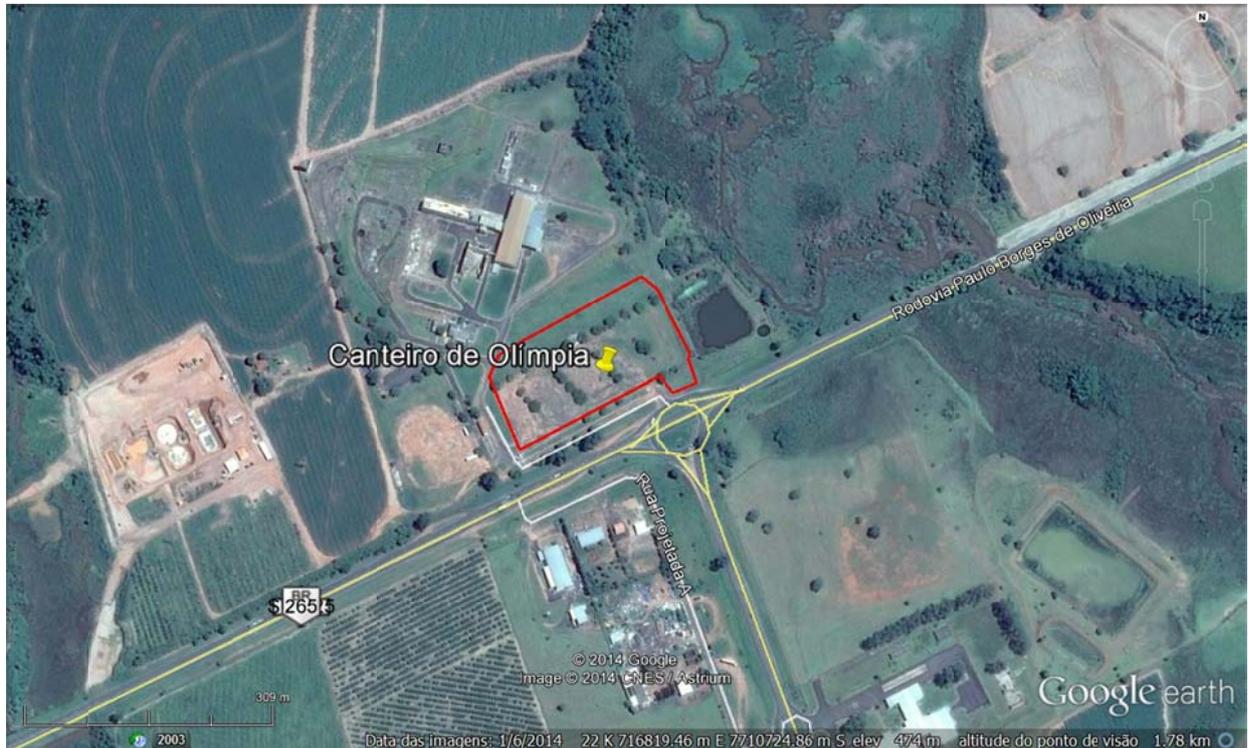


Figura 6: Localização da área pré selecionada para instalação do Canteiro de Olímpia



Figura 7: Área potencial para instalação do canteiro de obras de Olímpia.



Figura 8: Visão geral da área levantada para canteiro de obras.

3.2.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área está localizada na zona rural do município e pertence à empresa Friovale Logística, apresentando terreno plano a levemente ondulado com o solo compactado e com brita

em alguns locais e grama em outros, possuindo algumas infraestruturas como uma casa de alvenaria com água e energia, cerca de alambrado em seu entorno e sistema de drenagem (meio fio, canaletas), além de algumas árvores para paisagismo e sombreamento dispersas pelo local. A área era utilizada anteriormente como pátio de espera para carga e descarga de caminhões e atualmente está desativada, dispondo de energia elétrica do sistema público e água de poço artesiano devidamente licenciado da empresa ali instalada. Ao seu entorno temos a sede da empresa Friovalle, uma lagoa de decantação desativada e defronte a Rodovia SP-425. Não haverá necessidade de supressão vegetal na área.

3.3 - Canteiro de Araras/SP - Canteiro de Apoio

3.3.1 - Objetivo

O presente canteiro será um canteiro de apoio da LT e irá fornecer a infraestrutura necessária para a construção do trecho estimado entre os Km 257 aos 378 da Linha de Transmissão, chegando à Subestação de Campinas.



Figura 9 - Plano de ataque e abrangência para o canteiro de Araras/SP

3.3.2 - Justificativa

Quanto ao canteiro de Araras a justificativa principal é a localização privilegiada da cidade em relação ao final do traçado da LT, além do tamanho da área disponível ser ampla e atender a demanda das instalações necessárias. Além disso, está localizada na zona rural do município, não causando impactos ou transtornos à população da cidade. Vale lembrar que o proprietário mostrou-se interessado em locar a área.

3.3.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de apoio de Araras será na área rural do município (Figura 10), na margem direita da SP-191 (Rodovia Wilson Finardi), sentido à cidade de Conchal, à aproximadamente 6 km do início do perímetro urbano. As coordenadas geográficas do

local são: UTM 23K 263235 m E / 7521689 m S (Figura 11 e Figura 12). O acesso para as frentes de serviço será realizado pela SP-191, rodovia sobre concessão (pedagiada) em boas condições de trafegabilidade.



Figura 10: Localização da área pré selecionada para instalação do Canteiro de Araras



Figura 11: Visão geral da área do canteiro de obras de Araras.

Figura 12: Entrada da área do canteiro mostrando a SP-191 defronte ao local.

3.3.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área de Araras é de propriedade particular, apresentando terreno plano com plantação de milho colhido (em pousio), dispendo de rede de energia elétrica próxima e disponibilidade para perfuração de poço artesiano devidamente licenciado. A área não possui benfeitorias/construções e não há presença de indivíduos arbóreos. Em seu entorno podemos encontrar outras propriedades com cana-de-açúcar e a Rodovia SP-191 defronte ao local.

3.4 - Canteiro de Jaguariúna/SP – Canteiro de Apoio

3.4.1 - Objetivo

O objetivo do canteiro de apoio de Jaguariúna é dar suporte a ampliação da Subestação de Campinas, servindo principalmente como alojamento para os colaboradores, e ainda estocagem de equipamentos e acessórios.

3.4.2 - Justificativa

A área para instalação do alojamento de Jaguariúna foi escolhida pela proximidade que se encontra da SE Campinas (aproximadamente 10 km), já que fica próxima ao limite dos dois municípios e possui uma área ampla para as instalações necessárias. Além disso, ressalta-se que já foi feito contato com o proprietário e o mesmo mostrou-se interessado em locar a área, o que é fundamental, dadas as dificuldades para encontrar propriedades/proprietários disponíveis a negociar uma locação nas proximidades de Campinas, em função da alta especulação imobiliária no entorno do perímetro urbano.

3.4.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de Jaguariúna (**Figura 13**) será próxima à entrada da cidade, ao lado da fábrica da Motorola, sentido para quem vem de Campinas pela SP-340 (Rodovia Gov. Dr. Ademar Pereira de Barros), ao lado esquerdo da via. Esta área atenderá aos colaboradores locados na construção da Subestação de Campinas. As coordenadas geográficas do local são: UTM 23K 293589 m E / 7485111 m S (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** e Figura 14). O acesso entre o alojamento e a SE Campinas será realizado por uma estrada municipal de terra até a SP-340 e depois no Km 121 entrando na Avenida Ivan de Abreu Azevedo que dá acesso até a portaria da SE.



Figura 13: Localização da área pré selecionada para o Canteiro de Jaguariúna



Figura 14: Área do canteiro de Jaguariúna.

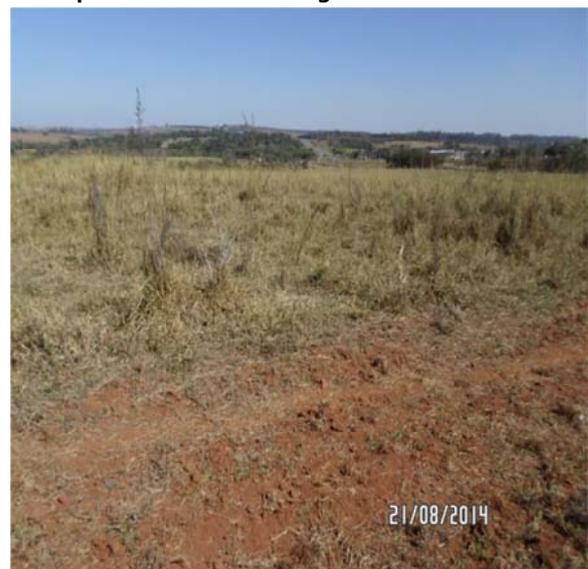


Figura 15: Visão geral do canteiro de Jaguariúna.

3.4.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área escolhida no município de Jaguariúna é de propriedade particular, com terreno levemente ondulado e atualmente ocupado com pastagem sem a presença de vegetação arbórea. Possui rede elétrica e disponibilidade para perfuração de poço artesiano

devidamente licenciado. Em seu entorno encontramos a fábrica da Motorola, propriedades rurais com pastagem e cana-de-açúcar e a rodovia SP-340 a sua frente.

3.5 - Canteiro de Fronteira – Canteiro de Apoio

3.5.1 - Objetivo

O objetivo do presente canteiro é dar suporte a construção de uma parte da Subestação de Marimbondo II, servindo principalmente como alojamento, e ainda pátio de estocagem de acessórios e equipamentos.

3.5.2 - Justificativa

A justificativa para a escolha da área onde deverá ser instalado o alojamento de Fronteira para atender a construção da SE Marimbondo II foi a proximidade com o canteiro de obras (aproximadamente 3,5 km por estradas de terra em boas condições), e por estar localizada defronte a uma via que dá acesso direto ao canteiro, não havendo necessidade de os veículos envolvidos na obra transitarem pelas ruas da cidade. Isto deverá evitar interferências com a população. Assim com as demais áreas pré selecionadas, o proprietário mostrou-se interessado em locar o local, uma vez que atualmente encontra-se sem uso.

3.5.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de Fronteira (Figura 16) será na área rural do município em uma propriedade adjacente a cidade, no lado esquerdo da Avenida dos Boiadeiros, sentido para quem vem da BR-153 e segue sentido a SE Marimbondo II. Essa via proporciona acesso direto a SE Marimbondo II, não havendo necessidade de os veículos da obra transitarem pelo perímetro urbano da cidade. As coordenadas geográficas do local são: UTM 22K 686719 m E / 7756007 m S (Figura 17 e Figura 18). O acesso entre o alojamento e a SE será pela Av. dos Boiadeiros, chegando a estrada de terra municipal e depois seguindo por esta até a entrada da SE.



Figura 16: Localização da área pré selecionada para instalação do Canteiro de Fronteira.



Figura 17: Visão geral da área pré selecionadas para o canteiro de obras de Fronteira.



Figura 18: Estrada em boas condições que passa defronte ao canteiro de obras.

3.5.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área tem terreno plano e não possui vegetação arbórea, com acesso a energia elétrica e água através do abastecimento público. Seu entorno apresenta áreas com plantação de cana-de-açúcar e pastagem.

3.6 - Canteiro da Subestação de Marimbondo II

3.6.1 - Objetivo

O objetivo do presente canteiro é dar suporte para a construção da Subestação de Marimbondo II.

3.6.2 - Justificativa

A área para este canteiro foi indicada pela acessada (TP Sul – Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.).

3.6.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de obra da Subestação de Marimbondo II (Figura 19) será dentro da própria Subestação Marimbondo II que está em fase inicial de implantação, localizada na área rural do município, a aproximadamente 2 km do início do perímetro urbano, com acesso por estrada rural (sem pavimentação) com boas condições de trafegabilidade. As coordenadas geográficas do local são: UTM 22K 685559 m E / 7759343 m S (Figura 20 e Figura 21). O acesso será realizado por estrada de terra, que se encontra em boas condições.



Figura 19: Localização da área indicada para instalação do canteiro da SE Marimbondo II.



Figura 20: Visão geral da área disponibilizada para construção da subestação de Marimbondo II.

Figura 21: Visão geral da área disponibilizada para construção da subestação de Marimbondo II.

3.6.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área para a construção da SE Marimbondo II é localizada dentro da própria SE em terreno plano com boa infraestrutura para a implantação do projeto, dessa forma não existe qualquer tipo de vegetação no local. Há disponibilidade de perfuração de poço artesiano no local e energia elétrica do serviço público. Em todo seu entorno temos as estruturas da SE.

3.7 - Canteiro da Subestação de Campinas/SP

3.7.1 - Objetivo

O objetivo do presente Canteiro é dar suporte para a ampliação da já existente Subestação de Campinas.

3.7.2 - Justificativa

A área do canteiro de obra da subestação de Campinas foi indicada e liberada pela acessada (Furnas).

3.7.3 - Localização e Acessos

A localização do canteiro de ampliação da Subestação de Campinas (Figura 22) será dentro da própria SE em uma área disponibilizada e indicada pela acessada (Furnas),

localizada na região do bairro Fazenda Monte D' oeste, com acesso pela SP-340 (Rodovia Gov. Dr. Ademar Pereira de Barros), sentido à cidade de Jaguariúna, entrando no Km 121 na Avenida Ivan de Abreu Azevedo que dá acesso à portaria da SE. As coordenadas geográficas do local são: UTM 23K 294324 m E / 7480064 m S (Figura 23 e Figura 24). O acesso para os veículos da obra será pela SP-340, rodovia de pista dupla, em concessão e em boas condições de tráfego.



Figura 22: Localização do Canteiro da SE Campinas.



Figura 23: Visão geral da área disponibilizada para construção da subestação de Campinas.



Figura 24: Visão geral da área disponibilizada para construção da subestação de Campinas.

3.7.4 - Descrição Física da Área e do seu Entorno

A área para a ampliação da SE Campinas é localizada na zona rural do município, dentro da própria SE e tem disponível energia elétrica e água já utilizada pela acessada, dona da área. Não haverá qualquer interferência com vegetação no local e em seu entorno estão localizadas as estruturas da SE já existente.

3.8 - Infraestrutura

Como apresentado anteriormente, para a construção do empreendimento serão utilizados dois tipos de canteiros, diferenciados de acordo com sua finalidade de operação, **Canteiros de Linha e Canteiros de Subestação**. Os Canteiros de Linha darão suporte às atividades necessárias para a construção da LT 500kV SE Marimbondo II – Campinas, e segundo critérios técnicos, foram divididos em **Canteiro Central e Canteiros de Apoio**. Ressalta-se também que a principal diferença entre eles está relacionada com o porte canteiro. O Canteiro Central deverá armazenar uma maior quantidade de equipamentos, por exemplo, em relação aos Canteiros de Apoio. Com relação aos Canteiros de Subestação, eles deverão atender ao processo construtivo apenas da subestação de Marimbondo II e ampliação da subestação de Campinas.

Para a operação e manutenção dos canteiros serão adotados dispositivos e rotinas que não só atendem às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores, como também minimizam os transtornos que possam vir a ser causados à população local, tais como ruído, poeira, bloqueios de acesso, entre outros.

Apresentaremos a seguir as principais infraestruturas previstas para a instalação dos canteiros de obras (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Infraestruturas previstas de acordo com o tipo de canteiro.

Descrição da atividade	Canteiro de Linha de Transmissão	Canteiro de Subestação
Instalações sanitárias	X	X
Refeitório	X	X
Almoxarifado	X	X
Alojamento	X	
Área de Vivência	X	X
Ambulatório	X	X
Área administrativa*	X	X
Área de estocagem de equipamentos e acessórios	X	X
Área de montagem de armação	X	X
Área de corte de estais e fios contra-peso	X	
Oficina mecânica	X	
Guarita	X	X

***Composta de salas para escritório de vários setores: área técnica, administração, fiscalização, entre outros.**

Apresentaremos a seguir, as principais infraestruturas dos canteiros de obras:

3.8.1 - Instalações Sanitárias

Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Nos canteiros de obras as instalações sanitárias serão do tipo contêineres banheiros interligados a tanques de fossa séptica drenável.

- **Requisitos gerais das instalações sanitárias**

- Estas instalações devem:

- a) Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b) Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- c) Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- d) Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- e) Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- f) Ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- g) Ter ventilação e iluminação adequadas;
- h) Ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- i) Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município onde localiza-se o canteiro;
- j) Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.
- k) Ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 01 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

- **Lavatórios**

- Os lavatórios devem:

- a) Ser individual ou coletivo, tipo calha;
- b) Possuir torneira de metal ou de plástico;
- c) Ficar a uma altura de 0,90m (noventa centímetros);
- d) Ser ligados diretamente à rede de esgoto, quando houver;
- e) Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- f) Ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 0,60m (sessenta centímetros), quando coletivos;
- g) Dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

- **Vasos sanitários**

- O local destinado ao vaso sanitário (gabinete sanitário) deve:

- a) Ter área mínima de 1,00m² (um metro quadrado);
- b) Ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de, no máximo, 0,15 cm (quinze centímetros) de altura;
- c) Ter divisórias com altura mínima de 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- d) Ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.

- Os vasos sanitários devem:

- a) Ser do tipo bacia turca ou sifonado;
- b) Ter caixa de descarga ou válvula automática;
- c) Ser ligado à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

- **Mictórios**

- Os mictórios devem:

- a) Ser individual ou coletivo, tipo calha, em que cada segmento de 0,60m (sessenta centímetros) deve corresponder a um mictório tipo cuba;
- b) Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- c) Ser providos de descarga provocada ou automática;
- d) Ficar a uma altura máxima de 0,50m (cinquenta centímetros) do piso;
- e) Ser ligado diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

Daremos prioridade para módulos habitacionais de banheiros, conforme exemplo apresentado na **Figura 25**.



Figura 25 - Infraestrutura interna do banheiro

- **Chuveiros**

- a) A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de $0,80\text{m}^2$ (oitenta centímetros) com altura de $2,10\text{m}$ (dois metros e dez centímetros) do piso;
- b) Os pisos dos locais onde forem instalados os chuveiros devem ter caimento que assegure o escoamento da água para a rede de esgoto;
- c) Os materiais usados para o piso devem ser antiderrapantes ou provido de estrados de madeira;
- d) Os chuveiros devem ser de metal ou plástico, individuais ou coletivos, dispendo de água quente.
- e) Os chuveiros elétricos devem ser aterrados adequadamente.

Daremos prioridade para módulos habitacionais de banheiros, conforme apresentado na Figura 26.



Figura 26 – Infraestrutura interna do banheiro.

3.8.2 - Refeitório

Todos os canteiros deverão apresentar locais apropriados (Figura 27) para a realização das refeições, não sendo permitido aos trabalhadores as realizarem em outro local do estabelecimento.

- **O refeitório obedecerá aos seguintes requisitos:**

- a) A área de 1,00m² (um metro quadrado) por usuário, abrigando, de cada vez, 1/3 (um terço) do total de empregados por turno de trabalho, sendo este turno o que tem maior número de empregados;
- b) A circulação principal deverá ter a largura mínima de 0,75m (setenta e cinco centímetros), e a circulação entre bancos e banco/parede deverá ter a largura mínima de 0,55m (cinquenta e cinco centímetros).

- **O local para refeições deve:**

- a) Ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- b) Ter piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- c) Ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) Ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições;

- e) Ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial;
- f) Ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- g) Ter mesas com tampos lisos e laváveis;
- h) Ter assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- i) Ter depósito, com tampa, para detritos;
- j) Não estar situado em subsolos ou porões das edificações;
- k) Não ter comunicação direta com as instalações sanitárias;
- l) Ter pé-direito mínimo de 3,00m (três metros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, do canteiro;
- m) Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento;
- n) É proibido preparar, aquecer e tomar refeições fora dos locais estabelecidos para esta finalidade;
- o) É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.

- **Bebedouro**

Em todos os locais de trabalho ou descanso deverá ser fornecida aos trabalhadores água potável, em condições higiênicas, sendo proibido o uso de recipientes coletivos. Onde houver rede de abastecimento de água, deverão existir bebedouros de jato inclinado e guarda protetora, proibida sua instalação em pias ou lavatórios, e na proporção de 1 (um) bebedouro para cada 50 (cinquenta) empregados.



Figura 27– Exemplo da infraestrutura do refeitório.

3.8.3 - Almojarifado e Depósito

O almojarifado deverá ser construído separado dos escritórios, porém de preferência, nas suas proximidades. Recomenda-se que a instalação atenda aos seguintes requisitos:

- a) Próximo a entradas que facilitem a distribuição dos materiais pelo canteiro;
- b) Ter uma porta de acesso exclusivo para descarregamento de materiais e equipamentos;
- c) Ser afastado dos limites do terreno pelo menos 2m (dois metros);
- d) Ser mantido limpo;
- e) A organização dos materiais deve atender aos diversos tipos de finalidades e tipo de serviços: material elétrico, material hidráulico, esquadrias, materiais administrativos, etc.

Os depósitos são locais destinados à estocagem de materiais grandes ou de uso corrente, podendo ser a céu aberto e/ou cercados, para possibilitar o controle.

3.8.4 - Alojamento

Os funcionários em trânsito da construtora serão alojados em locais que atendam as necessidades e condições para que eles possam ter um bom ambiente de higiene e descanso. Desta forma, para a construção dos alojamentos, serão levados em consideração os seguintes aspectos e diretrizes relacionadas na NR-24 que determina as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho:

- a) Os alojamentos deverão ter área de circulação interna, nos dormitórios, com largura mínima de 1,00m (um metro) entre as camas;
- b) As portas dos alojamentos deverão ser metálicas ou de madeira, abrindo para fora, com medida mínima de 1,00 x 2,10m (um metro por dois metros e dez centímetros);
- c) Deverá ter um corredor que possibilite o acesso a duas portas, identificadas como principal e a outra de emergência, estando localizadas em cada extremidade do alojamento, abrindo para fora. Ressaltamos que as saídas de emergência devem obedecer a Norma do Corpo de Bombeiros de cada região.
- d) As instalações sanitárias deverão fazer parte integrante do alojamento, ou estar localizadas a uma distância máxima de 50m (cinquenta metros) do mesmo;
- e) Todo alojamento será provido de uma rede de iluminação, cuja fiação deverá ser protegida por eletrodutos;
- f) Deverá ser mantida uma iluminação mínima de 100 lux, podendo ser instaladas lâmpadas incandescentes de 100w/8,00m² de área com pé direito máximo de 3,00 metros, ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito.
- g) Deverá fornecer água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar que garanta as mesmas condições, na proporção de 1 (um) para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

A Tabela 3 apresenta a estimativa do número de funcionários envolvidos na construção e montagem da LT e subestações associadas durante o pico de atividades da obra.

Tabela 3 – Estimativa do quantitativo de funcionários alojados por canteiro.

Nº	Canteiros	Nº de funcionários
01	Canteiro de Américo Brasiliense – Central	500
02	Canteiros de Fronteira – Apoio	250
03	Canteiro de Olímpia – Apoio	250
04	Canteiro de Araras – Apoio	300
05	Canteiros de Jaguariúna – Apoio	150
06	Canteiro de Marimbondo II (Subestação)	Não haverá alojamento

3.8.5 - Área de Vivência

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, sendo implantadas nos canteiros para dar suporte aos treinamentos e descanso dos colaboradores/funcionários em horas após almoço ou de término de suas atividades. Tais procedimentos serão fundamentados nas normativas NR-1367 e NBR-12.284 que descrevem as exigências para áreas de vivência dos canteiros de obras.

Nas áreas de vivência devem ser previstos locais de uso exclusivo para recreação, equipados para jogos de salão (dominó, dama, bilhar, pingue-pongue, etc.), sala de leitura e, quando houver disponibilidade, quadras esportivas. Composto essa área, também serão dispostos equipamentos audiovisuais, armário, mesa e cadeiras.

A área possuirá ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, bem como, condições de conforto térmico, garantindo os requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na NR-23 e possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

3.8.6 - Área de Triagem para Primeiros Socorros

O canteiro deverá dispor, no mínimo, de um local para triagem dos atendimentos básicos de saúde (vacinação, primeiros socorros e coleta de sangue para exame de malária) ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor.

Esta sala terá uma cama tipo maca (hospitalar), cadeira com suporte para aferições de pressão e área para as atividades administrativas com mesa e cadeiras, além disso, ambulâncias estarão disponíveis para o transporte dos pacientes para as unidades de saúde mais próximas.

Ressaltamos que o empreendimento em questão está inserido em uma região com uma das melhores infraestruturas de saúde do País, quando comparado com outras regiões. Todos os canteiros estão localizados próximos a cidades aptas a receberem as prováveis ocorrências dos casos de saúde do empreendimento. Com base na experiência da empreiteira em outras obras, é possível antever os tipos de acidentes que podem nelas ocorrer: os decorrentes de trânsito de veículos e da utilização de equipamentos e ferramentas; os resultantes de desmonte de rochas; doenças causadas por vetores transmissores, parasitas intestinais ou sexualmente transmissíveis, dentre outros.

3.8.7 - Área administrativa

A área administrativa será composta por salas ou módulos habitacionais que abrigarão as atividades dos diferentes setores da construtora, todas as salas deverão atender a todas as normas regulamentadoras.

Todas as estruturas físicas possuirão instalações de prevenção e combate a incêndios, conforme EB-150 ABNT, devidamente carregados e dentro do prazo de validade. Os extintores portáteis serão fixados na parede, a sua parte superior não poderá ultrapassar a altura de 1,60m. Sendo que, a localização dos extintores deverá ser sinalizada, em vermelho e através de placas de sinalização adequadas de acordo com a NBR 13434, NBR 13434-1, NBR 13434-2 e NBR 13434-3.

Os escritórios e demais infraestruturas possuirão iluminação de emergência, que serão fornecidas e instaladas nas quantidades e locais adequados, luminária de emergência completa, constituída de invólucro contendo lâmpadas fluorescentes ou similares com fonte de energia com carregador e controles de supervisão, com autonomia mínima SW 120 minutos de funcionamento de acordo com a NBR 10898.

As estruturas físicas possuirão suportes, acessórios e materiais necessários às instalações elétricas, telefônicas, lógica, etc., de modo a torná-las completas, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento dos conjuntos. Sendo que, todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO e FISCALIZAÇÃO. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem deverão ser substituídos ou reparados.

Para sinalização de emergência deverá ser colado o adesivo com inscrição de "Saída de Emergência" referência PIAL 609.76 + 615.80, ou equivalente das marcas indicadas.

Para abrigar a área administrativa serão adotados módulos habitacionais (Figura 28).



Figura 28 – Módulo habitacional (carpa)

3.8.8 - Área de estocagem de equipamentos e acessórios

A armazenagem temporária dos equipamentos e acessórios destinados à construção será feita em área externa ao complexo construtivo. Sua organização procurará atender de maneira eficiente o esquema de organização, evitando com isso desperdícios de tempo e defeitos de execução.

Não será permitida a ampliação do canteiro de obras, devendo a construtora limitar o estoque de materiais à capacidade de armazenagem disponível e estabelecer rígido controle de carga e descarga, de modo a não causar prejuízo à fluidez do trânsito no entorno do prédio.

Havendo necessidade de instalação de transporte vertical de materiais, o mesmo, será executado de acordo com o preconizado pela NR-18, respeitados os limites do canteiro de obras. É expressamente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.

3.8.9 - Área de corte de estais e fios contra-peso

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obras devem ser feitas sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes niveladas e não escorregadias e afastadas da área de circulação de trabalhadores, de acordo, com a NR-76 e NR- 18 da Portaria 3.214 do MTB.

A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra queda de materiais e intempéries.

Sendo que, tubos, vergalhões, perfis, bordas, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensões devem ser organizados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e bitola devidamente identificados, sinalizados e armazenados fora da área de circulação de pessoas e materiais.

Os depósitos deverão ter escoras de travamento dos feixes de modo a evitar risco de rolamento dos vergalhões. Onde, deverá ser mantido o espaço mínimo de 0,90m (noventa centímetros) entre cada depósito, devendo a ordenação entre elas, observar a sequência de necessidade (primeiro a mais usada, seguindo-se as menos usadas) a ser alinhada com a bancada de corte.

As lâmpadas de iluminação das áreas de trabalho de armação de aço devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou de vergalhões.

A execução das armações deverão obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitolas, dobramento e recobrimento.

3.8.10 - Oficina mecânica

Dentro dos canteiros de obra, será montada uma oficina provisória, em local adequadamente preparado, com piso impermeável (cimentado), área coberta e sistema de drenagem independente do sistema de drenagem de águas pluviais. Nessas instalações, os possíveis efluentes gerados (águas oleosas) pela lavagem de peças, vazamentos nas atividades de conserto/manutenção e lubrificação de equipamentos e veículos, serão encaminhados para caixas coletoras e de separação de água e óleo, para armazenagem temporária, que posteriormente serão removidos através de caminhões sugadores ou por outros dispositivos apropriados de empresas devidamente licenciadas. Uma vez retirados,

os resíduos oleosos serão encaminhados para refino e reutilização ou disposição final adequada.

No caso de uso de produto químico para tratamento e desinfecção, seu armazenamento e manipulação serão realizados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

3.8.11 - Guarita

A guarita está localizada na entrada principal do canteiro de obras, e possui a finalidade de manter a estabilidade e bem-estar do funcionário responsável pela segurança da equipe de execução do empreendimento, bem como, dos equipamentos e materiais de toda a obra. No canteiro haverá uma guarita para acesso de veículos e colaboradores e outra guarita, para acesso de caminhões e veículos pesados.

A estrutura deverá possuir uma sala com mesa e cadeira, bem como, um toalete para a que o funcionário não se distancie da sua função, ela também deverá possuir no mínimo um visor para facilitar a correta vigilância do canteiro de obras.

A construtora contará com serviço de vigilância para salvaguardar toda a infraestrutura dos canteiros, ocorrendo de forma permanente nos mesmos.

3.9 - Maquinários

Em todos os canteiros permanecerão apenas veículos destinados ao processo construtivo (Tabela 4). Serão divididos de acordo com o planejamento estratégico da logística para a construção da linha de transmissão e das subestações associadas.

Tabela 4 – Estimativa da logística de transporte para atender ao processo construtivo.

Logística de transporte	Veículo/equipamento	Quant.	Total
Transporte de mão de obra	Ônibus	25	150
Transporte de mão de obra	Camionete pick-up	10	
Transporte de mão de obra	Automóvel leve	20	
Transporte de material	Caminhão de carga aberta	10	
Transporte de concreto	Caminhão-betoneira	7	
Umectação de canteiros	Caminhão pipa	3	
Transporte de estruturas e bobinas (canteiros/frentes de obras)	Caminhão Munck	15	
Içamento de torres	Guindaste	5	
Transporte de boninas	Carreta	2	
Tração e guincho	Trator	10	
Melhoramento de estrada	Trator de esteira	3	
Escavação	Retroescavadeiras	10	

LT 500 kV Marimbondo II - Campinas e Subestações Associadas

Praça de lançamento	Pá-carregadeira	3	
Transporte de entulho e solo	Caminhão Basculante	10	
Resgate/salvamento mão de obra	Ambulância	5	
Perfuratriz	Caminhão	6	
Conjunto de lançamento	Puller	3	
Conjunto de lançamento	Freio	3	

3.10 - Mão de Obra

A mobilização do efetivo trabalhista terá início logo após a Licença, estimada para o primeiro semestre de 2015. Será priorizada a contratação de mão de obra local, evitando-se a mobilização de pessoas de outras regiões e, ao mesmo tempo, diminuindo a estrutura de apoio às obras (despejos sanitários, lixo, entre outros). Estima-se que, no período de pico da obra o efetivo seja de aproximadamente 1.500 funcionários, que incluem mão de obra própria e terceirizada. Esse efetivo será distribuído de acordo com a capacidade de suporte estimada para cada canteiro (Tabela 5):

Tabela 5 - Estimativa do número de funcionários para a construção da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II - Campinas e Subestações Associadas.

Função	Oferta
Ajudante	690
Armador	10
Assistente Técnico 1	2
Assistente Técnico 2	2
Aux. Administrativo	8
Aux. Almoxarife	2
Aux. Enfermagem	4
Aux. Mecânico	3
Aux. Topógrafo	14
Carpinteiro	36
Eletricista	4
Eletricista Linha Energizada	16
Enc. Administrativo	4
Enc. Almoxarifado	2
Enc. Campo	2
Enc. Pátio	4
Enc. Serviços Gerais	2
Enc. Transporte	1
Enc. Turma	99
Eng. Junior	1
Chefe de Obra	2
Eng. Segurança	2
Eng. Florestal	2
Mecânico	1
Médico Trabalho	2

LT 500 kV Marimbondo II - Campinas e Subestações Associadas

Montador	389
Mot. Basculante	10
Mot. Veículo Leve	10
Mot. Caminhão	25
Mot. Caminhão Munck	15
Nivelador	14
Operador de Esteira	3
Operador Guindaste	5
Operador Guincho e Freio	6
Operador Motoserra	9
Operador de Pá Carregadeira	3
Operador de Retro	10
Operador trator	10
Pedreiro	12
Porteiro	4
Recepcionista	2
Supervisor Geral 1	4
Supervisor Geral 2	2
Supervisor Geral 3	2
Tec. Seg. Trabalho	6
Tec. Meio Ambiente	4
Topógrafo	8
Vigia	24
Zelador	8
Total	1.500

A carga semanal de trabalho será de 44 horas semanais, tendo o sábado compensado e a folga aos domingos. O regime de entrada e saída livre dos canteiros de obra de segunda à quinta feira será das 08h00min às 18h00min e às sextas feiras das 08h00min às 17h00min, com uma hora para o almoço.

Para todos os funcionários será de uso obrigatório, e estarão disponíveis no canteiro de obras em quantidade e tamanhos adequados, todos os equipamentos de proteção individual referidos na Norma regulamentadora da ABNT NR-16, que dentre eles, vale mencionar:

- a) Capacetes de segurança;
- b) Protetores faciais, auriculares;
- c) Máscaras;
- d) Óculos de segurança;
- e) Luvas;
- f) Camisas de mangas longas;

g) Botas de borracha ou PVC e calçados de couro.

3.11 - Resíduos Sólidos e Resíduos Perigosos

De acordo com as condições de gestão de resíduos de cada município, serão implementadas medidas que possibilitem a correta destinação de todos os resíduos sólidos e perigosos gerados dentro dos canteiros de obra. Este sistema de gestão de resíduos deverá seguir o Procedimento de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS), que segue criteriosamente as especificações ambientais pertinentes à legislação ambiental brasileira em vigor.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro serão classificados de acordo com a resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, art. 3º

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

- **Armazenamento**

A gestão e armazenamento de produtos perigosos e inflamáveis serão realizados conforme preconiza a NBR 17.505 que apresenta as diretrizes básicas para a construção de bacias de contenção para produtos químicos e inflamáveis. Os canteiros irão dispor de um local adequado para armazenar resíduos, denominados de baias, esse local confinará os resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.

Os resíduos perigosos (materiais contaminados por óleos, combustível, entre outros) e infectantes (material de ambulatório) serão armazenados em recipientes e locais adequados (tambores, caixas) e terão a destinação condizente.

Os resíduos recicláveis serão armazenados em coletores e lixeiras espalhados pelo canteiro de obra e identificados com a cor de cada tipo de resíduo e diariamente serão recolhidos e armazenados nas baias de armazenamento temporário até sua disposição final. Os resíduos gerados no campo serão recolhidos em sacos plásticos de 100L e levados até o canteiro para serem devidamente segregados nas baias de resíduos de acordo com a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

• Destinação e Transporte

Na região do empreendimento deverão ser identificadas empresas especializadas para a coleta, transporte e destinação final acompanhada do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) identificando o tipo de resíduo a ser transportado em caminhões adaptados para esta finalidade previsto na Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes. Somente empresas comprovadamente licenciada poderão ser contratadas para o serviço em questão.

A destinação dos resíduos obedecerá aos critérios da NBR-10.004, devendo a sua destinação final acontecer de acordo com a tabela.

Tabela 6 – Classificação do resíduo e sua destinação final.

Nº	Resíduos	Código de classificação	Unidades	Classes	Destinação final
1.	Efluente sanitário	D004	m ³	I	ETE
2.	EPI'S usados não reutilizáveis	D099	Kg	II B	Aterros sanitários
3.	Lâmpadas incandescentes	A099	Unidades	II B	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
4.	Lâmpadas fluorescentes	D099	Unidades	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
5.	Lixo ambulatorial	D004	Kg	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo

LT 500 kV Marimbondo II - Campinas e Subestações Associadas

6.	Lixo comum (Outros)	A099	Kg	II A	Aterros sanitários
7.	Madeira não passível de reutilização	A009	Kg	II A	Empresas licenciada para reciclagem ou aterros sanitários
8.	Papel e papelão	A006	Kg	II A	Cooperativas de catadores ou empresas de reciclagem
9.	Pilhas e baterias de pq. Equipamentos	D002	Unidades	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
10.	Plástico	A007	Kg	II B	Cooperativas de catadores ou empresas de reciclagem
11.	Restos de alimento (Orgânico)	A099	Kg	II A	Aterros sanitários
12.	Resíduos de construção civil	A099	Kg	II B	Empresas licenciada para reciclagem ou aterros sanitários
13.	Resíduos sólidos contaminados	D099	Kg	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
14.	Resíduos líquidos contaminados	D099	L	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
15.	Solo contaminado	D099	Kg	I	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo
16.	Sucata metálica não ferrosa	A005	Kg	II B	Cooperativas de catadores ou empresas de reciclagem
17.	Sucata metálica ferrosa	A004	Kg	II B	Cooperativas de catadores ou empresas de reciclagem
18.	Vidro	A117	Kg	II B	Empresa especializada e licenciada para a coleta do resíduo

O resíduo armazenado será recolhido conforme a necessidade de coleta, observando a legislação pertinente e especificações do estado e/ou pela prefeitura local quando houver.

3.12 - Tratamento de Efluentes (esgoto sanitário)

Em todos os canteiros destinados à construção do empreendimento, serão construídas fossas sépticas ou instalados tanques sépticos para a contenção do esgoto gerado nos banheiros dos alojamentos e estruturas administrativas. Esta fossa séptica será construída, seguindo os padrões especificados pelas Normas Técnicas NBR 7.229 e NBR 9.650 que determinam as características de construção e tratamento de esgoto sanitário.

Dentre as características de construção de fossas sépticas, destaca-se a construção dos reservatórios em alvenaria que deverá ser dimensionado de acordo com a quantidade de pessoas alojadas no canteiro. Basicamente devem ser construídos 2 reservatórios:

1. O primeiro para recebimento dos efluentes denominado de Tanque Séptico;
2. O segundo para filtragem e decantação denominado de filtro anaeróbio.

O tanque séptico é um sistema alternativo para tratamento de efluentes preliminar considerado viável para a disposição final do efluente deste de acordo com a NBR 13.969.

Para a limpeza dos resíduos provenientes da decantação deverá ser contratada uma empresa especializada, devidamente licenciada pelos órgãos ambientais para o tratamento e descarte desses resíduos (Figura 26).



Figura 29 – Modelo de tanque séptico.

Estima-se que devam ser gerados até 0,6 m³/dia (seis metros cúbicos por dia) de águas residuais no pico da obra no canteiro central, aproximadamente 0,3 m³/dia (três metros cúbicos por dia).

Nos canteiros das subestações de Marimondo II e Campinas também serão usados banheiros químicos e, quando necessário, uma empresa contratada realizará a coleta e destinação final deste efluente.

3.13 - Proteção contra Incêndio

O sistema de proteção contra incêndio é estabelecido com o emprego de extintores portáteis e treinamento dos trabalhadores, quanto ao aspecto comportamental.

Para a qualificação, poderá ser requisitado apoio do corpo de bombeiros local ou equipe que apresente o domínio do correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo (extintores).

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida para prevenir riscos de incêndio nas dependências dos canteiros de obras. Poderá a fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores e depósitos de materiais que ofereçam risco de incêndio.

Todos os trabalhadores devem ser informados sobre os procedimentos a serem adotados no caso de incêndio.

3.14 - Fornecimento de luz

A energia utilizada nos canteiros de obra será adquirida das companhias de fornecimento de energia elétrica regionais e estaduais (**Tabela 7**), e nas obras das estações serão utilizados geradores de energia se houver necessidade.

Tabela 7– Relação das companhias de fornecimento de energia para os canteiros.

Canteiros	Fornecimento de energia
Canteiro de Américo Brasiliense – Central	Companhia de Paulista de Força e Luz (CPFL)
Canteiros de Fronteira – Sub-canteiro	Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
Canteiro de Olímpia – Sub-canteiro	Companhia de Paulista de Força e Luz (CPFL)
Canteiro de Araras – Sub-canteiro	ELEKTRO
Canteiros de Jaguariúna – Sub-canteiro	Companhia de Paulista de Força e Luz (CPFL)
Canteiro de Marimbondo II (Subestação)	Gerador de energia ou Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
Canteiro de Campinas (Subestação)	Gerador de energia ou Companhia de Paulista de Força e Luz (CPFL)

3.15 - Abastecimento de Água

Quando possível o fornecimento de água será realizado pela companhia de abastecimento do município selecionado para a instalação dos canteiros. Na impossibilidade desta primeira, este recurso será obtido através de poço artesiano devidamente autorizado pelo órgão competente.

A água será armazenada em caixa d'água de 10.000 litros ao lado de poços artesianos. A vazão necessária para o desenvolvimento das atividades de construção, refeitório e alojamento será realizada por empresa especializada e licenciada na perfuração desses poços, ela também deverá informar a vazão necessária para comportar os objetivos de cada canteiro.

Tabela 8 – Abastecimento de água para os canteiros.

Canteiros	Abastecimento de água
Canteiro de Américo Brasiliense – Central	Captação de água municipal ou Poço
Canteiros de Fronteira – Sub-canteiro	Captação de água municipal ou Poço
Canteiro de Olímpia – Sub-canteiro	Captação de água do poço outorgado existente ou poço novo.
Canteiro de Araras – Sub-canteiro	Poço novo
Canteiros de Jaguariúna – Sub-canteiro	Poço novo
Canteiro de Marimondo II (Subestação)	Captação de água no poço da subestação ou Poço novo
Canteiro de Campinas (Subestação)	Captação de água no poço da subestação ou Poço novo

3.16 - Águas pluviais

No canteiro principal, canteiros de apoio e alojamentos, serão tomadas às devidas providências necessárias para evitar o acúmulo de água e conseqüente proliferação de vetores de doenças, além do carreamento de sedimentos para os cursos d'água e a formação de processos erosivos. Serão construídas canaletas de drenagem com seção e revestimento adequado seguindo a declividade natural do terreno, desaguando em locais com vegetação buscando evitar a formação de processos erosivos e o aporte de sedimentos em cursos d' água próximos. Conforme a situação do local deverão ser tomadas algumas das seguintes medidas:

- Disposição de brita, grama ou caixas de dissipação nos pontos de despejo das canaletas e drenos;
- Instalação de caixas de deposição de sólidos para os casos em que possa haver transporte de sedimentos.

3.17 - Plano de Emergência

A metodologia aplicada para a elaboração do Plano de Emergência contempla aspectos distintos de caráter qualitativo, não se atendo a aspectos de caráter quantitativos.

Serão consideradas as seguintes probabilidades de acidentes e impactos ambientais, relevantes aos riscos identificados a saber:

- a) Vazamento de óleo combustível, lubrificante e graxa;
- b) Acidente de trabalho com vítimas;
- c) Material particulado - poeira em suspensão;
- d) Incêndio;

- e) Geração de fumaça preta.

Para evitar/minimizar os possíveis acidentes/impactos descritos anteriormente serão tomadas algumas medidas preventivas como:

- a) Colocação e manutenção de extintores de incêndio no canteiro;
- b) Conservação e manutenção periódica de equipamentos e instalações;
- c) Sinalização e identificação de locais onde há maior risco de acidentes;
- d) Disponibilidade de kit ambiental para raspagem do terreno, remoção e acondicionamento de resíduos perigosos;
- e) Respeito à sinalização e velocidade permitida;
- f) Presença de ambulatório no canteiro com profissionais em número condizente ao de funcionários;
- g) Serão instalados rádios de comunicação;
- h) Será acionado o Corpo de Bombeiros e polícia para resgate de vítimas em caso de acidentes;
- i) Presença de um médico do trabalho pelo período preconizado na legislação vigente, além da presença constante de um enfermeiro e uma ambulância em cada um dos canteiros de obra, que auxiliará no traslado e remoção do paciente para as unidades de saúde, ambulatórios e hospitais disponibilizados pelo município e/ou municípios circunvizinhos.

Será utilizado o conceito de nível de emergência para direcionar as ações a serem tomadas durante o combate de emergências, localizando a mesma e suas características. A determinação correta do nível de emergência é essencial ao bom desencadeamento do plano. As possíveis emergências foram subdivididas em três níveis, a saber:

1. Baixo (pequenas ocorrências, podendo ser contidas com os recursos da área);
2. Médio (ocorrências que necessitam de recursos internos especializados);
3. Alto (grandes ocorrências para as quais a empresa não possui estrutura compatível, sendo necessário auxílio externo).

- **Procedimentos Emergenciais:**

Os riscos e níveis de emergência visam estabelecer as ações a serem tomadas para a comunicação e o controle das emergências de acordo com as hipóteses identificadas anteriormente:

- a) Risco 1

Nível de Emergência: Baixo - Derramamento de óleo combustível, lubrificante, graxa e produto químico:

- Na ocorrência de qualquer derramamento deve-se buscar estancar o vazamento (se houver) ou contê-lo por meio de vasilhames apropriados;
- Recolher imediatamente o produto espalhado utilizando o kit de emergência apropriado;
- Elaborar Relatório de Acidente Ambiental do ocorrido, ao término da emergência.

b) Risco 2

Nível de Emergência: Alto - Acidente com vítimas – Envolvendo funcionário:

- Avaliar a gravidade;
- Providenciar socorro imediato à vítima, utilizando ambulância ou veículo que estiver disponível no local; ou comunicando o Técnico de Segurança, caso não seja possível o contato, comunicar o Inspetor Ambiental ou Engenheiro Florestal, para providenciar o traslado até o posto de atendimento médico;
- Realizar investigação e análise do acidente;
- Adotar as medidas preventivas recomendadas: administrativas, coletivas ou de fornecimento de EPI's;
- Elaborar Relatório de Acidente de Trabalho do ocorrido ao término da emergência.

c) Risco 3

Nível de Emergência: Baixo - Partículas em suspensão:

- Avaliar imediatamente a causa;
- Adotar medidas corretivas imediatas como umidificação das vias;
- Persistindo a causa, interromper a circulação de veículos.

d) Risco 4

Nível de Emergência: Alto - Incêndio:

- Providenciar o socorro imediato a vítima se houver;
- Caso se trate de incêndio de grande proporção, acionar imediatamente o Corpo de Bombeiros;
- Adotar as medidas preventivas necessárias para evitar explosões seguidas de incêndio;
- Elaborar Relatório de Acidente Ambiental ou de Trabalho do ocorrido, ao término da emergência.

e) Risco 5

Nível de Emergência: Baixo - Geração de fumaça preta:

- Comunicar o responsável;
- Providenciar parada do equipamento para manutenção;
- Realizar teste de opacidade;
- Controlar registros.

3.18 - Avaliação dos Impactos

Os possíveis impactos ambientais esperados na implantação do canteiro são mínimos. O fato de os canteiros serem instalados em áreas antropizadas, e a adoção de medidas de gestão ambiental durante a obra, minimizam os riscos e os impactos potenciais dos canteiros. Os impactos esperados durante a implantação se resumem a:

- Remoção da camada superficial do solo e, conseqüentemente, de material orgânico e toda biota associada.
- Compactação do solo devido ao fluxo de veículos pesados no pátio.
- Risco de vazamento de óleos e graxas de caminhões e máquinas.
- Poluição sonora, ocasionada pela operação e movimentação de veículos.
- Diminuição da qualidade do ar pela liberação de gases provenientes da combustão de combustíveis fósseis e pela suspensão de partículas sólidas ocasionada pelo trânsito de veículos.

3.19 - Medidas Mitigadoras

Em suma, as medidas a serem implantadas para minimizar os possíveis impactos ambientais resultantes da implantação do canteiro serão:

- Reposição de todo o material removido na retirada da camada superficial do solo após o término das atividades do canteiro, propiciando a reposição de nutrientes e biota específica ao solo (Corretivo) / (Pós-operação);
- Controlar a carga ideal dos caminhões, a redução da velocidade de manobra e transporte de materiais definidas de acordo com as normas técnicas e respeitadas pelos motoristas (Preventivo) / (Implantação e Operação);
- Distribuir lixeiras estrategicamente no canteiro, e disponibilizar local para colocação do lixo orgânico (Preventivo) / (Operação);
- Realizar a manutenção periódica de máquinas e equipamentos, visando evitar vazamentos (Preventivo) / (Implantação e Operação);
- Controlar a emissão de ruídos por motores mal regulados ou com manutenção deficiente, respeitando os horários de trabalho (Preventivo) / (Implantação e Operação);
- Realizar a umidificação das vias (Preventivo) / (Operação);
- Promover o controle de emissão de poluentes por veículos através de avaliações periódicas com o uso da escala de Ringelmann (Preventivo/Corretivo) / (Operação);
- Promover a sinalização permanente dos acessos e da área de obras, bem como verificar periodicamente se os dispositivos de sinalização (placas) encontram-se nos locais especificados no projeto e em condições de visibilidade adequadas (Preventivo) / (Implantação e Operação).

3.20 - Plano de Encerramento

O encerramento dos canteiros e desmobilização do pessoal ocorrerá ao término da vigência do contrato previsto para Fevereiro de 2017. O encerramento será feito através de roteiro específico para desmobilização adotado pela empresa.