

| MATRIZ DE RISCO                      |                                                                                                                                     |              |                |               |                |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| Macroprocesso                        | Descrição                                                                                                                           | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                                      |                                                                                                                                     |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| A<br>MOBILIZAÇÃO E<br>DESMOBILIZAÇÃO | Dificuldades de acesso aos locais da obra devido às condições climáticas extremas e geográficas adversas                            | Ameaça       | 2              | 5             | 10             |
|                                      | Risco de atraso na liberação das frentes de trabalho devido a complexidades no processo de planejamento                             |              | 5              | 1             | 5              |
|                                      | Potenciais atrasos na obtenção de licenças ambientais devido a exigências adicionais ou reavaliações impostas por órgãos ambientais |              | 5              | 1             | 5              |
|                                      | Atraso na desocupação de áreas desapropriadas ou invadidas causado por trâmites judiciais ou negociações com ocupantes              |              | 2              | 1             | 2              |
|                                      | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                        |              |                |               | 22             |
|                                      | Proximidade das instalações da empresa aos locais da obra                                                                           | Oportunidade | 5              | 1             | 5              |
|                                      | Uso de tecnologia para logística eficiente                                                                                          |              | 2              | 2             | 4              |
|                                      | Parcerias locais                                                                                                                    |              | 2              | 2             | 4              |
|                                      | Locação de maquinário local                                                                                                         |              | 2              | 2             | 4              |
|                                      | Utilização de fontes de materiais próximos à obra                                                                                   |              | 2              | 2             | 4              |
|                                      | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                                  |              |                |               | 21             |
|                                      | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                                  |              |                |               | 1              |

| Macroprocesso            | Descrição                                                                                                                      | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                          |                                                                                                                                |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| B<br>ADMINISTRAÇÃO LOCAL | Execução de frentes de serviço fora dos horários previstos sem a devida autorização resultando em problemas com a fiscalização | Ameaça       | 1              | 5             | 5              |
|                          | Greve ou paralisação de categorias diretamente envolvidas na obra                                                              |              | 5              | 2             | 10             |
|                          | Falhas no gerenciamento de segurança do trabalho devido à insuficiência de recursos ou imprevistos                             |              | 5              | 2             | 10             |
|                          | Descarte inadequado de resíduos de construção                                                                                  |              | 5              | 2             | 10             |
|                          | Estoque de materiais inadequado por dificuldades no suprimento ou transporte                                                   |              | 5              | 2             | 10             |
|                          | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                   |              |                |               | 45             |
|                          | Proximidade das instalações da empresa aos locais da obra                                                                      | Oportunidade | 5              | 2             | 10             |
|                          | Integração tecnológica                                                                                                         |              | 2              | 1             | 2              |
|                          | Economia com mão de obra local                                                                                                 |              | 5              | 1             | 5              |
|                          | Programas de gestão de resíduos                                                                                                |              | 2              | 1             | 2              |
|                          | Parcerias com fornecedores locais                                                                                              |              | 2              | 2             | 4              |
|                          | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                             |              |                |               | 23             |
|                          | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                             |              |                |               | 22             |

| Macroprocesso                      | Descrição                                                                                                                       | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                                    |                                                                                                                                 |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| C<br>CANTEIRO DE OBRAS             | Falha na previsão de serviços complementares necessários para a continuidade da obra                                            | Ameaça       | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Insegurança no canteiro de obras devido a furtos assaltos ou vandalismo                                                         |              | 5              | 2             | 10             |
|                                    | Danos causados por condições climáticas extremas                                                                                |              | 8              | 2             | 16             |
|                                    | Quebras ou danos inesperados em equipamentos críticos                                                                           |              | 5              | 5             | 25             |
|                                    | Perda de materiais perecíveis                                                                                                   |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                    |              |                |               | 59             |
|                                    | Proximidade das instalações da empresa aos locais da obra                                                                       | Oportunidade | 5              | 2             | 10             |
|                                    | Pré-montagem de estruturas                                                                                                      |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Canteiro sustentável                                                                                                            |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Sistema modular de armazenamento                                                                                                |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Reciclagem e reutilização de materiais                                                                                          |              | 1              | 2             | 2              |
|                                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                              |              |                |               | 24             |
| Diferença de Ameaça e Oportunidade |                                                                                                                                 |              |                |               | 35             |
| Macroprocesso                      | Descrição                                                                                                                       | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                                    |                                                                                                                                 |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| D<br>SINALIZAÇÃO DE OBRAS          | Risco de acidentes com motoristas ou pedestres devido a sinalização insuficiente ou mal posicionada                             | Ameaça       | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Danos ou destruição de sinalização de obras devido a furtos ou vandalismo                                                       |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | Necessidade de reposição frequente de equipamentos de sinalização devido à exposição prolongada a condições climáticas extremas |              | 2              | 2             | 4              |
|                                    | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                    |              |                |               | 12             |
|                                    | Uso de sinalização de LED com energia solar                                                                                     | Oportunidade | 5              | 1             | 5              |
|                                    | Sinalização inteligente                                                                                                         |              | 1              | 2             | 2              |
|                                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                              |              |                |               | 7              |
| Diferença de Ameaça e Oportunidade |                                                                                                                                 |              |                |               | 5              |

| Macroprocesso                         | Descrição                                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                                       |                                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| E<br>CONSERVA ESPECIAL                | Atrasos na execução dos serviços preliminares devido a exigências ambientais não previstas inicialmente | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                                       | Aumento de custos em razão da destinação correta de resíduos sólidos                                    |              | 5              | 2             | 10             |
|                                       | Dificuldades na implementação de medidas de segurança temporárias necessárias                           |              | 5              | 2             | 10             |
|                                       | TOTAL AMEAÇA                                                                                            |              |                |               | 30             |
|                                       | Reutilização de material depositado na rodovia                                                          | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                                       | Implementação de barreiras temporárias anti-deslizamento                                                |              | 2              | 2             | 4              |
|                                       | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                      |              |                |               | 8              |
|                                       | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                      |              |                |               | 22             |
|                                       |                                                                                                         |              |                |               |                |
| Macroprocesso                         | Descrição                                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                                       |                                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| F<br>CONSERVA RODOVIÁRIA<br>ROTINEIRA | Atrasos na execução dos serviços preliminares devido a exigências ambientais não previstas inicialmente | Ameaça       | 2              | 2             | 4              |
|                                       | Aumento de custos em razão da destinação correta de resíduos sólidos                                    |              | 5              | 2             | 10             |
|                                       | Dificuldades na implementação de medidas de segurança temporárias necessárias                           |              | 2              | 2             | 4              |
|                                       | TOTAL AMEAÇA                                                                                            |              |                |               | 18             |
|                                       | Reutilização de material depositado na rodovia                                                          | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                                       | Implementação de barreiras temporárias anti-deslizamento                                                |              | 2              | 2             | 4              |
|                                       | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                      |              |                |               | 8              |
|                                       | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                      |              |                |               | 10             |

| Macroprocesso      | Descrição                                                                                                                                                   | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                    |                                                                                                                                                             |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| G<br>TERRAPLENAGEM | Variação na qualidade ou quantidade de material de jazida disponível                                                                                        | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                    | Mudanças imprevistas nas condições do solo devido a intensas precipitações                                                                                  |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Risco de erosão ou deslocamento de material devido a condições climáticas adversas                                                                          |              | 5              | 5             | 25             |
|                    | Material de jazida: mudança da origem de material e/ou acréscimo do número de fontes, quaisquer que sejam os motivos causadores da necessidade de alteração |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                                                |              |                |               | 55             |
|                    | Utilização de material de empréstimos laterais                                                                                                              | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                    | Diminuição da DMT dos bota-fora                                                                                                                             |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Planejamento geotécnico adaptativo                                                                                                                          |              | 2              | 2             | 4              |
|                    | Terraplenagem com drenagem integrada                                                                                                                        |              | 2              | 2             | 4              |
|                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                                                          |              |                |               | 22             |
|                    | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                                                          |              |                |               | 33             |
| Macroprocesso      | Descrição                                                                                                                                                   | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                    |                                                                                                                                                             |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| H<br>DRENAGEM      | Falhas na execução do sistema de drenagem em função de variações no volume de água escoado                                                                  | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                    | Danos potenciais às propriedades vizinhas devido ao escoamento inadequado de água                                                                           |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Dificuldade na implementação de soluções de drenagem emergenciais                                                                                           |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Reconstrução de dispositivos de drenagem existentes                                                                                                         |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Variação na DMT                                                                                                                                             |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | TOTAL AMEAÇA                                                                                                                                                |              |                |               | 50             |
|                    | Adequação dos métodos construtivos visando otimizar ou aperfeiçoar a execução das obras                                                                     | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                                                          |              |                |               | 4              |
|                    | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                                                          |              |                |               | 46             |

| Macroprocesso                | Descrição                                                                                                                                                                                                                  | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                                            |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| I<br>SERVIÇOS COMPLEMENTARES | Condicionantes ambientais que exigem adequação dos métodos construtivos                                                                                                                                                    | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                              | Necessidade de refazer áreas de contenção devido a falhas na estabilização inicial                                                                                                                                         |              | 2              | 2             | 4              |
|                              | Dificuldades em manter a continuidade das obras devido à renovação de licenças                                                                                                                                             |              | 5              | 2             | 10             |
|                              | Acréscimo de quantitativos, Identificação de novos pontos críticos, conforme normas vigentes, não previstos inicialmente no Anteprojeto                                                                                    |              | 5              | 2             | 10             |
|                              | Atendimento de condicionantes ambientais e execução de programas ambientais previstos nas licenças (inclusive nos respectivos pareceres do órgão licenciador e intervenientes) e autorizações ambientais do empreendimento |              | 2              | 2             | 4              |
|                              | <b>TOTAL AMEAÇA</b>                                                                                                                                                                                                        |              |                |               | <b>38</b>      |
|                              | Soluções sustentáveis para recuperação ambiental                                                                                                                                                                           | Oportunidade | 5              | 2             | 10             |
|                              | Aproveitamento de deslizamentos para contenção natural                                                                                                                                                                     |              | 5              | 2             | 10             |
|                              | <b>TOTAL OPORTUNIDADE</b>                                                                                                                                                                                                  |              |                |               | <b>20</b>      |
|                              | <b>Diferença de Ameaça e Oportunidade</b>                                                                                                                                                                                  |              |                |               | <b>18</b>      |

| Macroprocesso      | Descrição                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                    |                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| J<br>OBRAS DE ARTE | Problemas com a fundação de estruturas devido a variações geológicas não previstas      | Ameaça       | 5              | 1             | 5              |
|                    | Interrupções no fornecimento de materiais específicos                                   |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Dificuldades em garantir o acesso a obras de arte em áreas de difícil mobilidade        |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Problemas Ambientais e de Licenciamento                                                 |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Condições Climáticas Adversas Durante a Construção                                      |              | 5              | 5             | 25             |
|                    | Desafios logísticos e técnicos durante a execução                                       |              | 5              | 5             | 25             |
|                    | A erosão do solo nas áreas de fundação                                                  |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Solos instáveis ou danos não detectados em estruturas existentes                        |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | TOTAL AMEAÇA                                                                            |              |                |               | 105            |
|                    | Pré-fabricação de componentes de obras de arte                                          | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                    | Adequação dos métodos construtivos visando otimizar ou aperfeiçoar a execução das obras |              | 2              | 5             | 10             |
|                    | Uso de Tecnologias de Modelagem e Simulação                                             |              | 2              | 5             | 10             |
|                    | Materiais Inovadores de Alta Resistência                                                |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Planejamento Logístico Avançado com Ferramentas Digitais                                |              | 2              | 2             | 4              |
|                    | Incentivos para sustentabilidade                                                        |              | 1              | 2             | 2              |
|                    | Materiais locais                                                                        |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | Utilização de mão de obra local                                                         |              | 5              | 2             | 10             |
|                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                      |              |                |               | 60             |
|                    | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                      |              |                |               | 45             |
|                    |                                                                                         |              |                |               |                |
| Macroprocesso      | Descrição                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                    |                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| K<br>PAVIMENTAÇÃO  | Problemas na obtenção de materiais pétreos devido à exaustão de jazidas                 | Ameaça       | 5              | 1             | 5              |
|                    | Problemas na qualidade dos materiais utilizados                                         | Ameaça       | 5              | 5             | 25             |
|                    | Danos estruturais por excesso de carga                                                  | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                    | TOTAL AMEAÇA                                                                            |              |                |               | 40             |
|                    | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                      |              |                |               |                |
|                    | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                      |              |                |               | 40             |

| Macroprocesso    | Descrição                                                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                  |                                                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| L<br>SINALIZAÇÃO | Incompatibilidade de sinalização com dispositivos de segurança rodoviária                                               | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                  | Vandalismo ou furtos de placas e dispositivos de sinalização                                                            |              | 5              | 5             | 25             |
|                  | TOTAL AMEAÇA                                                                                                            |              |                |               | 35             |
|                  | Materiais para sinalização com maior tecnologia                                                                         | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                  | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                      |              |                |               | 4              |
|                  | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                      |              |                |               | 31             |
| Macroprocesso    | Descrição                                                                                                               | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                  |                                                                                                                         |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| M<br>CONTENÇÕES  | Aumento no volume de escavação em decorrência de deslizamentos                                                          | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                  | Interferências com linhas de energia ou redes de telecomunicações                                                       |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | Risco geológico de surgimento de novas instabilidades                                                                   |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | Danos às propriedades vizinhas às obras                                                                                 |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | Risco de surgimento de imóveis a desapropriar decorrentes de alteração de geometria proposta pelo contratado            |              | 5              | 5             | 25             |
|                  | Risco Geológico: aumento do comprimento ou volume das fundações, ou ainda, ou mudança da técnica de construção prevista |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | Risco Geotécnico: acréscimos de serviços necessários à estabilização de taludes (maior abatimento, por exemplo)         |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | TOTAL AMEAÇA                                                                                                            |              |                |               | 85             |
|                  | Soluções inovadoras de estabilização                                                                                    | Oportunidade | 1              | 2             | 2              |
|                  | Monitoramento geotécnico pós-obra                                                                                       |              | 5              | 2             | 10             |
|                  | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                                                      |              |                |               | 12             |
|                  | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                                                      |              |                |               | 73             |

| Macroprocesso             | Descrição                                                                            | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
|                           |                                                                                      |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| N<br>PROJETO EXECUTIVO    | Necessidade de revisão dos projetos básicos devido a novas exigências técnicas       | Ameaça       | 5              | 2             | 10             |
|                           | Ajustes no cronograma do projeto executivo em função de novas diretrizes de controle |              | 5              | 2             | 10             |
|                           | Prazo exíguo para elaboração dos projetos básicos e executivos                       |              | 5              | 2             | 10             |
|                           | TOTAL AMEAÇA                                                                         |              |                |               | 30             |
|                           | Inovações na maneira de gerir projetos                                               | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                           | Adaptação contínua do projeto ao clima                                               |              | 2              | 2             | 4              |
|                           | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                   |              |                |               | 8              |
|                           | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                   |              |                |               | 22             |
|                           |                                                                                      |              |                |               |                |
| Macroprocesso             | Descrição                                                                            | Tipo         | Risco Inerente |               |                |
|                           |                                                                                      |              | Impacto        | Probabilidade | Nível de Risco |
| O<br>MATERIAIS ASFÁLTICOS | Variações nos preços de insumos asfálticos                                           | Ameaça       | 2              | 2             | 4              |
|                           | Problemas na qualidade dos materiais utilizados                                      |              | 5              | 2             | 10             |
|                           | Quebra de fornecimento da Petrobras                                                  |              | 5              | 2             | 10             |
|                           | TOTAL AMEAÇA                                                                         |              |                |               | 24             |
|                           | Materiais com maior tecnologia e custos inferiores aos usuais                        | Oportunidade | 2              | 2             | 4              |
|                           | TOTAL OPORTUNIDADE                                                                   |              |                |               | 4              |
|                           | Diferença de Ameaça e Oportunidade                                                   |              |                |               | 20             |
|                           |                                                                                      |              |                |               |                |
| TOTAL                     |                                                                                      |              |                |               | 423            |