



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS EXATAS E DAS TECNOLOGIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**GERENCIAMENTO DE RISCOS COM A METODOLOGIA DO PMBOK:
ESTUDO DE CASO EM UMA OBRA NA CIDADE DE BARREIRAS-BA**

IGOR LAFAIETE SANTOS SILVA

BARREIRAS-BA
NOVEMBRO - 2023

IGOR LAFAIETE SANTOS SILVA

**GERENCIAMENTO DE RISCOS COM A METODOLOGIA DO PMBOK:
ESTUDO DE CASO EM UMA OBRA NA CIDADE DE BARREIRAS-BA**

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado ao Curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal do Oeste da Bahia, como
requisito à obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Orientador: Me. Cláudio Alex de Oliveira Pires

BARREIRAS-BA
NOVEMBRO – 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

S586 Silva, Igor Lafaiete Santos.

Gerenciamento de riscos com a metodologia do pmbok: estudo de caso em uma obra na cidade de Barreiras-BA. / Igor Lafaiete Santos Silva. – 2023.

178f.

Orientador: Prof. Me. Claudio Alex de Oliveira Pires.

Monografia (Graduação) – Bacharelado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias. Barreiras, BA, 2023.

1. Gerenciamento de riscos. 2. Gerenciamento. 3. PMBOK. 4. Curva ABC. 5. EAP. I. Pires, Claudio Alex de Oliveira. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias. III. Título.

CDD 624

Biblioteca Universitária de Barreiras - UFOB

IGOR LAFAIETE SANTOS SILVA

**GERENCIAMENTO DE RISCOS COM A METODOLOGIA DO
PMBOK: ESTUDO DE CASO EM UMA OBRA NA CIDADE DE
BARREIRAS-BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do
Oeste da Bahia, como requisito parcial à obtenção do
grau de Engenheiro Civil.

Aprovada em 14 de Novembro de 2023

Banca Examinadora

Orientador(a):

Professor Me. Claudio Alex de Oliveira Pires
Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)

Professor Dr. Elier Pavon de La Fé
Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)

Professora Dra. Leriane Silva Cardozo
Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)

*Em Memória de **Maria Etelvina da Silva**, Avó Paterna, dedico este trabalho.
Vó, você viu o início dessa trajetória e aonde quer que esteja aí no céu agora,
sei que está vendo a conclusão, a nossa Vitória! Obrigado por todo apoio!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado saúde, paciência e sabedoria para chegar até aqui, e principalmente por não ter deixado faltar-me fé no momento que mais precisei.

Agradeço imensamente ao meu núcleo familiar, minha mãe, Edna Rodrigues dos Santos, que foi, é e será sempre a pessoa que mais acredita em meu potencial e com os melhores conselhos nos momentos mais difíceis. E também ao meu Pai, Gil Lafaiete da Silva, por estar sempre ao meu lado dando todo o suporte e apoio necessário e ao meu irmão caçula Isac Lafaiete Santos Silva, por estar me acompanhando de perto fisicamente desde o início dessa jornada do Trabalho de Conclusão de Curso, ajudando a compartilhar e se reerguer diante dos percalços ao longo do caminho.

Agradeço a uma pessoa especial que não listo aqui por motivo de força maior, mas que esteve comigo no momento mais difícil dessa trajetória.

E também agradeço aos demais amigos que compartilharam comigo essa jornada. Os quais não listo todos aqui, mas que sempre estiveram presentes de forma direta ou indireta, nas horas boas e más, nos momentos de lazer e nas madrugadas de estudos. Colegas de faculdade e agora de vida.

Agradeço também ao meu orientador, Prof. Me. Cláudio Alex de Oliveira Pires, pela paciência, suporte, apoio, incentivo e conselhos ao longo do desenvolvimento deste estudo de caso. E que esteve comigo desde o início, quando esse projeto era somente uma ideia, até a sua conclusão.

Agradeço também ao professor Dr. Elier Pavon de La Fé, por toda a contribuição dada na banca do TCC I, para o desenvolvimento deste trabalho, resalto que suas contribuições foram fundamentais. E também por ter aceitado o convite para contribuir com a segunda etapa deste trabalho.

A professora Dra. Leriane Silva Cardozo, também por aceitar fazer parte das contribuições da segunda etapa deste trabalho, deixo aqui meus agradecimentos.

Ao Engenheiro Civil, Félix Bispo, por ter colaborado grandiosamente para a elaboração deste estudo de caso.

Ao Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias (CCET) da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), por ter proporcionado condições de desenvolver este estudo de caso.

RESUMO

Na indústria da construção civil, o adequado gerenciamento de riscos é de extrema importância para o sucesso de qualquer projeto. O principal objetivo desse trabalho foi realizar um gerenciamento de riscos em uma empresa que possui uma obra na cidade de Barreiras – BA com as ferramentas do PMBOK. Nesse contexto, foi elaborado a estrutura analítica de projetos, da obra (EAP), e posteriormente com o orçamento da mesma, foi identificado através da curva ABC de serviços, os itens mais significativos em termos financeiros. Posteriormente foram mapeados e analisados os riscos mais relevantes destes serviços com o auxílio das ferramentas, tais como: Opinião Especializada, Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI) e Estrutura Analítica dos Riscos (EAR). Dessa forma, foi possível obter um plano de respostas aos principais riscos. A análise de gerenciamento de riscos identificou **6 tipos de serviços principais**, distribuídos em, 5 riscos de alto grau de exposição, 16 riscos moderados, 8 riscos baixo e 2 riscos gerais sendo eles 1 de alto grau e 1 moderado. No desenvolvimento da MPI para esse estudo de caso observou-se que os riscos **A1.R1, A3.RIII, A5.RI, A5.RII, A6.RI e o risco Geral I (RG.I)**, foram de maior grau de exposição sendo de necessidade de tomada de decisão para o Engenheiro em relação as etapas de projeto. Este estudo contribui para o campo de gestão e planejamentos de obras ao mostrar na prática, através de um estudo de caso, a aplicação dessa filosofia da construção civil em uma obra. Os resultados apontam que as matrizes encontradas propiciam ao Engenheiro Civil o melhor gerenciamento de riscos e as melhores tomadas de decisões frente as etapas das obras.

Palavras-chave: Gerenciamento de riscos, gerenciamento, PMBOK, curva ABC, EAP, EAR, MPI.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cinco grandes processos de um projeto.....	22
Figura 2: Demonstração de Curva ABC.....	23
Figura 3: Descrição esquemática do ciclo de um plano de ação de uma gestão de risco.....	27
Figura 4: Visão geral de um gerenciamento de riscos do projeto a ser aplicado na gestão de obra.....	28
Figura 5: Exemplo de uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR).....	32
Figura 6: Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI).....	34
Figura 7: Exemplo de uma distribuição beta e triangular.....	38
Figura 8: Quadro da MPI, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)	40
Figura 9: Valores estimados de Probabilidade e Impacto, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)	40
Figura 10: MPI de alto Grau, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)	44
Figura 11: EAR, seguida por Silva (2018)	41
Figura 12: Causa de Fatores Externos.....	45
Figura 13: Causa de Fatores Técnicos	42
Figura 14: Causa de Fatores Técnicos	43
Figura 15: EAR, elaborada por Silva (2018)	43
Figura 16: Representação do estado da Bahia e as divisões territoriais dos seus municípios.....	45
Figura 17: Início de reforma na obra X.....	46
Figura 18: Execução de Piso de Alta Resistência (Granitina).....	47
Figura 19: Assentamento de Ladrilhos Hidráulicos.....	47
Figura 20: Restaurante Universitário.....	49
Figura 21: Centro de Vivência, manutenção do revestimento dos pilares e demais serviços.....	49
Figura 22: Museu e Biblioteca, área a ser impermeabilizada no teto.....	50
Figura 23: Levantamento de Alvenaria para isolamento física e acústica das salas da Psicologia.....	50
Figura 24: Pavilhões da Obra Z.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação Qualitativa dos Valores de Probabilidade e Impacto.....	55
Quadro 2: Matriz de Probabilidade x Impacto (MPI).....	56
Quadro 3.1: E.A de Projeto.....	60
Quadro 3.2: E.A de Projeto.....	61
Quadro 4: Gráfico da Curva ABC.....	66
Quadro 5: Categorização dos Riscos.....	68
Quadro 6: EAR das 6 principais frentes de serviço da obra.....	71
Quadro 7: Determinação das Estimativas de Probabilidade e Impacto.....	74
Quadro 8: MPI para os Eventos de Baixo Risco Identificados.....	76
Quadro 9: MPI para os Eventos de Risco Moderado Identificados.....	77
Quadro 10: MPI para os Eventos de Alto Risco Identificados.....	78
Quadro 11: Análise dos Riscos Gerais Identificados.....	79
Quadro 12.1: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos	80
Quadro 12.2: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	80
Quadro 12.3: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	81
Quadro 12.4: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	82
Quadro 12.5: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	83
Quadro 12.6: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	83
Quadro 12.7: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Classificação Curva A dos serviços.....	62
Tabela 1.2: Classificação Curva B dos serviços.....	62
Tabela 1.3: Classificação Curva C dos serviços.....	63

LISTA DE ORGANOGRAMAS

Organograma 1: Organograma da empresa estudada.....	45
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 OBJETIVO GERAL	16
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	18
2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	19
2.3 CURVA ABC.....	22
2.4 DEFINIÇÃO DE RISCOS.....	23
2.4.1 GUIA PMBOK	24
2.5 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS E SUA IMPORTÂNCIA	25
2.6 FATORES DE RISCOS EM PROJETOS	29
2.7 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS.....	30
2.7.1 ANÁLISE QUALITATIVA	34
2.7.1.1 ANÁLISE QUALITATIVA E SUA IMPORTÂNCIA.....	36
2.7.2 ANÁLISE QUANTITATIVA.....	37
2.8 ESTUDOS RELACIONADOS AO TEMA DE GERENCIAMENTO DOS RISCO.....	39
2.8.1 ESTUDO DE GAUDÊNCIO ET AL. (2019)	39
2.8.2 ESTUDO DE SILVA (2018).....	41
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	44
3.1 A EMPRESA	44
3.2 CARACTERÍSTICAS DA OBRA	46
3.2.1 LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS (LAC) – OBRA X	46
3.2.2 UFOB REITORIA – OBRA Y.....	47
3.2.3 UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS (PRAINHA) – OBRA Z.....	48
3.3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	51
3.3.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	52
3.3.2 MAPEAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS ADOTADO PELA EMPRESA.....	52
3.3.3 DESENVOLVIMENTO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP).....	53
3.3.4 DESENVOLVIMENTO DA CURVA ABC DO PROJETO	53
3.3.5 ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO ESPECÍFICO E DESENVOLVIMENTO DA EAR E DA MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO	54
3.3.5.1 ESTRUTURA ANALÍTICA DE RISCOS (EAR).....	54
3.3.5.1 MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO (MPI).....	54
3.3.6 ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS DE MAIOR GRAVIDADE IDENTIFICADOS	56
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 DA EMPRESA.....	57
4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	58
4.2.1 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (EAP).....	58
4.2.2 CURVA ABC DOS SERVIÇOS	62
4.3 SOBRE A ELABORAÇÃO DO FORMULÁRIO	68
4.4 ANÁLISE DOS RISCOS E SEUS EVENTOS.....	68
4.4.1 ESTRUTURA ANALÍTICA DOS RISCOS (EAR).....	68
4.4.2 MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO (MPI)	73
4.4.3 RISCOS GERAIS ALÉM DO MAPEAMENTO	78
4.5 PLANO DE RESPOSTAS AOS RISCOS	79
5. CONCLUSÃO	87
6. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	89
7. REFERÊNCIAS.....	90
ANEXO A.....	95
APÊNDICE A.....	103

1. INTRODUÇÃO

No processo de construção ou reforma de um empreendimento, os envolvidos enfrentam um desafio significativo: transformar uma visão conceitual em realidade no ambiente físico. Embora possa parecer uma tarefa simples à primeira vista, a conclusão bem-sucedida de um empreendimento requer a garantia de qualidade, eficiência econômica e cumprimento de prazos (PMBOK, 2017).

Para viabilizar essa transformação, é necessário que os participantes do projeto tirem proveito de uma ferramenta fundamental: o planejamento. No contexto da construção civil, a relevância do planejamento transcende a simples elaboração de projetos arquitetônicos, a contratação de mão de obra especializada ou a busca pelos melhores preços em materiais. Ela está intrinsecamente relacionada à busca pela excelência. A excelência nos processos exige um planejamento sólido e abrangente, que aborde todos os aspectos críticos do empreendimento.

A construção civil desempenha um papel significativo na economia do Brasil. Ao longo da última década, tem sido reconhecida como um dos setores mais vibrantes, contribuindo substancialmente para o crescimento econômico do país. Conforme os dados da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC) em 2023, a construção civil representou 6,9% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

Segundo Siqueira et al. (2021), a significativa participação da indústria da construção na economia nacional, possibilita que por muito tempo o setor técnico-estrutural recebesse mais atenção que a área de gerenciamento dos serviços a serem executados diante dos projetos, mesmo que esta administração represente grande parte dos recursos de uma construção. Deste modo, corroborando os estudos do autor, o setor de projetos e execução é uma das áreas que mais sofre com a falta de gestão.

Em meio ao cenário econômico atual da construção civil, a busca pela excelência não é apenas uma aspiração, mas uma necessidade essencial para a sobrevivência das empresas no mercado (SIQUEIRA et al., 2021). No entanto, essa excelência não deve ser apenas um conceito abstrato, mas sim traduzida em otimização de processos e na obtenção de resultados positivos mensuráveis. Nesse contexto, para o PMBOK (2017), o gerenciamento de projetos emerge como uma abordagem fundamental para aprimorar as habilidades dos profissionais envolvidos, capacitando-os a planejar, executar e supervisionar atividades alinhadas com os objetivos da organização. Isso é alcançado por

meio de um conjunto diversificado de ferramentas e técnicas que permitem uma gestão mais eficaz e eficiente dos empreendimentos na construção civil.

A gestão dos riscos é de suma importância, através dela é possível promover maior segurança e estabilidade na execução construtiva, pois o planejamento é estruturado na concepção, permitindo maior visibilidade, identificação, análise e autonomia dos riscos, de modo que propicie a diminuição dos mesmos por meio desses mecanismos.

Segundo Júnior et al. (2013), o gerenciamento de risco foi apontado como a área relevante de maior ausência entre os projetos de engenharia da construção. Embora sendo o gerenciamento de risco uma das maiores necessidades em gestão de projetos (ANTONIAZZI, 2015).

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo buscar identificar os possíveis riscos existentes na execução dos serviços de uma obra, classificando-os de acordo seu grau de relevância, propondo as adaptações necessárias à especificidade dos serviços, através da aplicação das técnicas do PMBOK.

Assim, este estudo de caso dá uma contribuição importante em termos de entendimento da importância do gerenciamento de riscos em empreendimentos, como utilizar as técnicas do PMBOK e qual o melhor plano de resposta de acordo a ação de contorno perante ao risco existente para o serviço da obra em questão.

1.1 OBJETIVOS

Nesta seção, são apresentados os objetivos gerais e específicos do trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo utilizar técnicas do PMBOK (Project Management Body of Knowledge) no gerenciamento de riscos em projetos na execução da obra de reforma dos polos pertencentes a Universidade Federal do Oeste da Bahia, na cidade de Barreiras – BA.

1.1.2 Objetivos Específicos

- I. Efetuar a análise através da Estrutura Analítica dos Riscos (EAR) e Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI) dos serviços mais significativos da curva ABC;
- II. Propor melhorias para o processo de gerenciamento de riscos em projetos a partir dos principais pontos fracos diagnosticados, inclusive com apresentação de um plano de resposta aos riscos classificados de maior gravidade.

1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA

O presente trabalho está distribuído em 5 (cinco) capítulos, sendo que no capítulo 1, é composto pela introdução, o contexto da pesquisa, os objetivos propostos, além de elementos que justificam a relevância da proposta em questão. O capítulo 2, pondera sobre a revisão de literatura, trazendo de forma detalhada leituras, estudos, teorias e reflexões que servem de embasamento de todo o trabalho, destacando a aplicações de gerenciamento de projetos, com uma ênfase maior no referencial teórico sobre o gerenciamento de riscos em projetos.

O terceiro capítulo irá demonstrar uma explanação acerca do processo metodológico, visando apresentar a estratégia para obtenção do resultado final.

No quarto capítulo será apresentado as análises coletadas, bem como o detalhamento de todo o resultado alcançado.

O capítulo 5 apresenta as reflexões construídas por meio de todo o processo de elaboração, execução e conclusão do resultado da pesquisa, e por fim teremos as considerações finais e os anexos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta o embasamento teórico utilizado para o desenvolvimento do presente trabalho. O capítulo inicia situando o leitor sobre a importância da gestão de projetos e seu papel fundamental no contexto da construção civil. Em seguida, foram discutidos os conceitos e definições relevantes relacionados ao gerenciamento de riscos conforme a metodologia do PMBOK.

2.1 Importância da indústria da construção

Segundo Carvalho (2020), o progresso da indústria da construção civil tem estado fortemente ligado ao desenvolvimento econômico global ao longo do último século, assim como ao crescimento dos países emergentes no século XXI. A evolução dessa indústria tem sido impulsionada pelas necessidades de infraestrutura e pelo aumento da demanda por habitação e instalações comerciais (CARVALHO,2020). Conforme observado por Van Damme (2018), os países emergentes têm passado por transformações constantes em sua infraestrutura, visando sustentar o crescimento econômico e manter seus Produtos Internos Brutos (PIBs) em ascensão. Essas nações reconhecem a importância de investir na modernização e expansão de suas infraestruturas para setores-chave da economia e criar um ambiente propício ao desenvolvimento sustentável. Ainda consoante as ideias de Van Damme (2018), essas mudanças são essenciais para acompanhar as demandas crescentes, melhorar a competitividade internacional e garantir o crescimento contínuo dessas economias emergentes.

De acordo com Frej et al. (2010), até meados de 2010, a indústria da construção civil no Brasil enfrentou desafios significativos abrangendo questões gerenciais, técnicas construtivas, qualificação da mão de obra, produtividade insuficiente, atrasos recorrentes nos prazos de entrega, falta de conformidade com padrões, e uma qualidade inferior do produto final. Essas foram apenas algumas das restrições enfrentadas pelo setor. Conforme esse mesmo autor, esses fatores justificam uma preocupação atual de muitas construtoras com seus sistemas de gestão.

Ainda conforme os estudos de Frej et al. (2010), em uma perspectiva macrossetorial, a indústria da construção civil pode ser classificada em três setores distintos: construção pesada, montagem industrial e edificações. No entanto, o setor de edificações se destaca por suas principais atividades, que abrangem a construção de edifícios residenciais, comerciais, de serviços e institucionais, além da construção de

edificações modulares, tanto verticais quanto horizontais. Nesse sentido, corroborando as ideias do autor, essa diversidade de projetos e serviços no setor de edificações reflete a variedade de demandas e necessidades da sociedade, sendo essencial o emprego de práticas de gestão de riscos eficientes para garantir o sucesso dessas empreitadas.

Segundo Albarello (2014), a indústria da construção é conhecida por sua heterogeneidade, uma vez que engloba uma ampla cadeia produtiva composta por empresas provenientes de diferentes setores. Além disso, essa indústria abrange diversas categorias dentro do próprio setor, como habitação, construção não residencial, construção pesada, obras de infraestrutura, serviços públicos, comerciais e industriais, bem como serviços especializados para a construção, que incluem projetos de naturezas distintas, como elétricos, hidráulicos, escavações e coberturas.

2.2 Gerenciamento de projetos

Conforme Vargas (2018), o gerenciamento de projetos é composto por um conjunto de recursos que possibilitam à empresa o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e recursos individuais, destinados ao controle de eventos únicos e, por vezes, complexos, em um ambiente definido por restrições de tempo, custo e qualidade.

Para Avila (2010), muito se tem discutido sobre o importante papel que o projeto desempenha no ciclo de produção da Construção Civil. Ele tem sido apontado como uma ferramenta valiosa para a redução de custos de produção, melhoria do desempenho final do produto, minimização da ocorrência de falhas durante o processo de produção, otimização das atividades de execução e, por consequência, a redução do custo final do empreendimento.

Melhado (1994, p.195): define o projeto como:

“atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.”

Queiroz et al. (2003) estabelecem uma definição para as atividades da indústria da Construção Civil como sendo "direcionadas por projetos". Tal definição engloba as atividades de diversos agentes envolvidos na indústria, desde clientes e construtores até projetistas e fornecedores. De modo geral, consoando os estudos do autor, obras e serviços de construção resultam em produtos únicos, com processo de desenvolvimento

e duração finitos, e apresentam atividades cíclicas e replicáveis, em virtude da singularidade de cada produto construído.

No que tange a conceituação de projetos, o Guia Project Management Body of Knowledge (PMBOK, 6ª ed.) (2017), apresenta a ideia de que projeto é um esforço temporário para desenvolver um produto, que será executado posteriormente. As circunstâncias de um projeto influenciam como cada processo de gerenciamento é implementado e como as restrições de projeto são respeitadas.

Borges et. al. (2019) destacam a importância no âmbito da gestão de projetos na construção civil que os custos, prazos e qualidade dos serviços prestados pela mão de obra são fatores críticos. Nesse contexto, é fundamental realizar uma análise criteriosa dos riscos destes fatores, priorizando aqueles que apresentam maior probabilidade de ocorrência, em consonância com a natureza do projeto em questão. Pois, somente assim, será possível implementar uma gestão adequada que considere o tripé: custo, prazo e qualidade dos serviços prestados na construção civil. Dessa forma, segundo o autor, para um adequado gerenciamento de projetos de construção civil, a identificação e análise dos riscos de cada etapa é de extrema importância. A indústria da construção pode ser considerada, acima de outras, um ambiente com alta suscetibilidade à exposição de riscos.

Conforme o Guia PMBOK, 6ª ed. (2017), observa-se que um projeto envolve no mínimo 5 (cinco) grandes processos, sempre. E nenhum desses processos são dispensáveis ou tratados com menos cuidado. O Guia PMBOK, 6ª ed. (2017) detalha cada etapa do processo de gerenciamento, conforme explicado nos parágrafos abaixo:

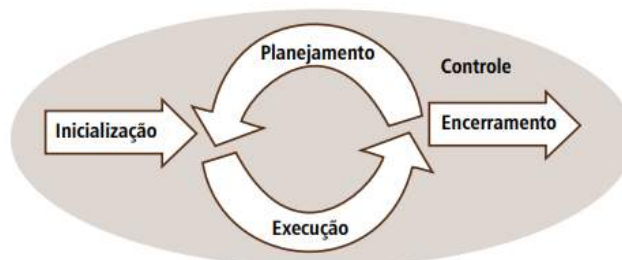
- Na etapa de **Inicialização**, é realizada uma análise de alto nível para levantamento das necessidades físicas, financeiras e pessoais para a concretização do projeto. Essa fase é de responsabilidade do gerente da organização, que deve autorizar ou não a execução do projeto baseada em critérios precisamente criteriosos, e seguindo as estratégias da organização para garantir a viabilidade do projeto. Os projetos autorizados devem ser executados dentro do prazo, com qualidade e custo aceitável.
- Na etapa de **Planejamento**, são definidos os caminhos para atingir os objetivos. O Plano de Gerenciamento de Projetos (Project Charter), que deve contemplar todos os processos de gerenciamento, é elaborado nessa fase. A profundidade e complexidade do planejamento estão diretamente relacionadas ao tamanho do

projeto. As atividades típicas dessa fase incluem identificação das partes interessadas, formação da equipe de planejamento, definição do cliente e estratégia do projeto, entre outras.

- A etapa de **Execução** é quando os produtos ou serviços são realizados e finalizados, e está diretamente associado a grande parte do orçamento. As atividades típicas dessa fase incluem gerenciamento da execução, distribuição de informações, garantia da qualidade, solicitação de propostas de fornecedores, controle de fornecedores e equipe e desenvolvimento da equipe do projeto. É importante ressaltar que alterações podem ocorrer durante o projeto, mas devem ser evitadas ao máximo.
- No **monitoramento e controle**, é onde se encontra a fase essencial para alcançar o sucesso, já que é responsável pela identificação de problemas em tempo hábil para solucioná-los. As atividades típicas incluem o controle de desempenho do projeto, a gestão integrada de mudanças, o monitoramento e controle de riscos, a obtenção e aceitação do escopo, a administração de contratos, o controle de qualidade, o gerenciamento de partes interessadas e a gestão da equipe fazer projeto. É importante destacar que quanto mais tarde for realizado o controle de garantia e qualidade em um projeto, maiores serão os custos das correções necessárias.
- **Encerramento**, nesta fase, todos os contratos firmados durante a execução do projeto são finalizados. A partir daí as condições para avaliação de desempenho são avançadas e realizadas de acordo com as metas alcançada

A Figura 1 detalha os cinco grandes processos de um projeto.

Figura 1: Cinco grandes processos de um projeto



Fonte: Adaptado do PMBOK, 2017

De acordo PMBOK (2017), o monitoramento é um componente de gerenciamento que ocorre desde o início até a conclusão do projeto. Seu serviço contínuo oferece à equipe de gestão do projeto uma compreensão nítida da saúde do projeto, detectando todas as áreas que possam necessitar de atenção especial. O controle envolve a definição de medidas corretivas ou preventivas, ou uma revisão e acompanhamento dos planos de ação para verificar se as medidas adotadas solucionaram o problema de desempenho (PMBOK, 2017).

2.3 Curva ABC

Segundo Siqueira (2021), existem modelos de gestão que auxiliam o processo administrativo e a curva ABC é um desses modelos. Segundo os estudos do PMBOK (2017), o modelo da Curva ABC de Orçamenyo, é classificada como um gerenciamento de qualidade que ajuda direcionar as tomadas de decisões de acordo sua classificação.

A análise da curva ABC, é também conhecida na literatura como princípio de Pareto, em referência ao economista Vilfredo Pareto (Pozo, 2010). Pareto revelou uma distribuição desigual de recursos, onde sua pesquisa identificou uma proporção de cerca de 80% para 20%, indicando que a maior parte, ou 80%, da riqueza em análise na curva, geralmente está concentrada em apenas 20% dos insumos analisados no eixo das abscissas (SIQUEIRA, 2021).

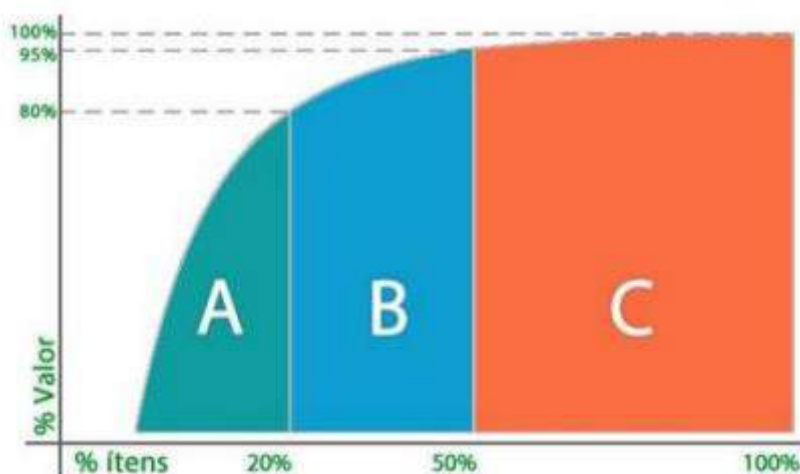
A curva ABC, conforme destacada por Porto (2022), é uma ferramenta essencial para uma gestão eficiente dos custos de um empreendimento. Ao classificar a importância dos materiais e serviços com base em seu custo, ela permite aos administradores visualizar claramente quais insumos e serviços exigem maior atenção no que diz respeito aos custos da obra. A curva ABC também desempenha um papel crucial na administração de estoques, uma vez que possibilita acompanhar a necessidade de compra de materiais e auxiliar na redução dos custos totais, e além disso, para o controle dos serviços (PORTO, 2022).

No contexto da construção civil, e no gerenciamento de riscos, a curva ABC, conforme apontado por Mattos (2006), desempenha um papel fundamental como uma ferramenta de gestão, permitindo o controle da produção ao identificar e priorizar os serviços que possuem um custo mais significativo, que, por consequência, requer um maior gerenciamento de riscos, pois uma falha em tais serviços, por exemplo, pode gerar grandes perdas ao do projeto. A aplicação da curva ABC abrange uma variedade de

insumos, serviços, mão de obra e equipamentos, sendo que quanto mais detalhado para uma análise, melhor será o controle de gestão. De acordo com Mattos (2006), esses itens são classificados em três categorias diferentes: a Classe A, que engloba os itens de alto valor de demanda e representa 50% do custo total da obra; a Classe B, composta por itens de demanda preservada e representando 30% do custo total; e a Classe C, que abrange itens de baixa demanda e representa 20% do custo total.

A representação gráfica desempenha um papel fundamental na aplicação da Curva ABC em empreendimentos da construção civil, conforme ilustrado na Figura 2. No eixo das abscissas, são listados os diversos itens a serem analisados, como serviços, equipamentos e mão de obra, entre outros insumos relevantes. Por sua vez, o eixo das ordenadas demonstra o percentual dos custos em relação ao total, apresentando uma representação visual da porcentagem cumulativa.

Figura 2: Demonstração de Curva ABC



Fonte: A Importância do Planejamento de Obras na Construção Civil. (Porto, 2022)

Segundo Siqueira et. al. (2021), com a utilização da Curva ABC, os engenheiros e gestores são capazes de identificar pontos críticos no empreendimento, permitindo-lhes concentrar esforços para aprimorar a realização das atividades. Essa abordagem direcionada e controlada ajuda a otimizar a alocação de recursos, garantindo um controle mais eficiente dos custos e riscos, propiciando o sucesso do projeto.

2.4 Definição de riscos

De acordo com Pádua (2018), a maioria dos conceitos e definições de risco, que podem ser encontrados em bibliografias relacionadas ao tema, estão associados à

discussão e à possibilidade de um determinado evento causar impacto nos objetivos finais de uma operação ou projeto específico. Em outras palavras, o risco é considerado como uma ameaça potencial que pode comprometer o sucesso de uma determinada atividade.

Segundo a NBR de Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes, ISO 31000:2009, risco é definido como o efeito da reflexão sobre os objetivos. Isso significa que as organizações de todos os tipos enfrentam eventos internos e externos que podem tornar incerto o momento em que os objetivos planejados serão alcançados. É importante destacar que todas as organizações, sejam públicas ou privadas, envolvem riscos em suas atividades, especialmente no setor da construção civil.

Albarello (2014) defende a ideia de que a noção de risco está diretamente ligada ao gênero e a extensão de dano que a execução ou o projeto pode sofrer e o grau de incerteza do acontecimento real do referido dano. Além disso, o risco está associado, na maioria das vezes, a um evento danoso, que causará impactos negativos no resultado final daquilo que está sendo desenvolvido.

Neste contexto conceitual, o Tribunal de Contas da União (TCU, 2019), compreende o risco como o efeito da incerteza sobre os objetivos da organização, sendo que este abrange eventos positivos, com o potencial de agregar valor, e negativos, com potencial de destruir valor.

O PMBOK (2017), por sua vez, diz que todos os projetos possuem riscos, devido serem empreendimentos únicos com algum grau de complexidade sempre visando alcançar benefícios. Todo e qualquer projeto é executado diante de restrições e premissas, aliada à tentativa de atender as expectativas das partes interessadas em tal serviço que pode chegar a ser conflitante e mutável. Além disso, é ideal que as organizações optem sempre por correr riscos de maneira controlada e intencional, em suas execuções, visando criar valor e ao mesmo tempo o equilíbrio entre riscos e recompensas.

Rovai (2005), entretanto, possui uma visão imparcial em relação à conceituação de riscos. Conforme o autor, risco trata-se de um evento futuro, com possibilidade de ocorrer ou não. Incidentes passados, decorrentes de problemas ou crises, não se enquadram como riscos, uma vez que estão relacionados a eventos futuros. Riscos não devem ser associados a custos, qualidade e cronograma, mas sim a eventos específicos.

2.4.1 Guia PMBOK

O PMBOK (Project Management Body of Knowledge), trata-se de um Guia com as melhores práticas do gerenciamento de projetos. Criado pelo PMI (Project

Management Institute) que é uma instituição fundada em 1969 por um grupo de profissionais da gestão de projetos, nos EUA (MARTINS, 2019). O PMI é uma das maiores instituições para profissionais da área de gerenciamento de projeto. Em 1996 foi lançado o PMBOK, é um guia que oferece conceitos e diretrizes para o gerenciamento de projetos.

Segundo Barreto et. al. (2015), o Guia PMBOK é amplamente reconhecido como uma referência para a gestão de projetos, descrevendo normas, métodos, processos e práticas adotadas para o gerenciamento de projetos de qualquer natureza. Os principais objetivos do PMBOK (2017) consistem na aplicação das melhores práticas, ferramentas e técnicas, a fim de aumentar as chances de sucesso de um projeto, além de estabelecer um apoio comum utilizado por profissionais da área de gerenciamento de projetos. Apesar de não ser uma metodologia de gerenciamento de projetos, o PMBOK incorpora processos e atividades que atendem às necessidades de todas as etapas ou fases do ciclo de vida de um projeto, conforme definido por Keelling (2002) como conceituação, planejamento, implementação e conclusão. Portanto, é plausível e benéfico adotar o PMBOK no planejamento dos riscos. Outro fator que impulsiona a utilização deste conjunto de conhecimentos é sua característica genérica, aplicável a todos os tipos de projeto.

2.5 Gerenciamento de riscos em projetos e sua importância

O PMBOK (2017, p.310) define risco como sendo

“Um evento ou condição incerta que, se ocorrer, provocará um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto tais como escopo, cronograma, custo e qualidade. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos.”

De acordo com Vargas (2010), caso um projeto fuja do que estava sendo planejado, tanto positivamente ou de forma negativa, o projeto não foi bem-sucedido. A alteração do planejamento pode interferir no resultado final.

Segundo Salles Júnior (et. al 2010), a palavra risco está diretamente relacionada à incerteza, um acontecimento futuro, não previsível, que pode tanto ser positivo quanto negativo. Risco também pode ser compreendido como a falta de conhecimento sobre o acontecimento futuro.

De acordo com o PMBOK (2017), o objetivo do gerenciamento de riscos é aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos, bem como reduzir a

frequência e as consequências dos eventos adversos que podem afetar os objetivos do projeto.

Para Santos et. al (2015), as abordagens convencionais, que se fundamentam nas melhores práticas de gerenciamento de projetos, abordam os riscos apenas sob dois aspectos: probabilidade e impacto. Tais abordagens consideram a possibilidade de ocorrência de um evento específico e como os riscos afetariam os objetivos do projeto, respectivamente.

No entanto, de acordo com Taroun (2014), é necessário considerar outras abordagens para avaliação dos riscos, tais como: a interdependência entre eles, os fatores de gerenciamento e o impacto pós-mitigação, o efeito sobre o meio ambiente, a singularidade dos riscos e influência do analista sobre eles.

Ao ser implementado de maneira adequada, o gerenciamento de riscos traz diversos benefícios para a empresa. A norma ISO 31000:2009 enfatiza a importância de se adotar uma abordagem proativa em relação aos riscos, o que resulta em uma base sólida para a tomada de decisões e planejamento, bem como melhora a capacidade de aprendizado e resiliência da organização.

Conforme PMBOK (2017), o risco pode ser dividido em 2 (dois) níveis nos projetos/execuções, sendo que cada um desses apresenta seus próprios riscos peculiares dentro de sua esfera, bem como seu grau de incerteza, podendo comprometer diretamente a consecução dos objetivos. Os processos de gerenciamento de riscos de projetos definem os riscos em:

- O risco individual do projeto. Que se trata de uma condição incerta que, ocorrendo, provoca um efeito positivo ou negativo em um ou mais objetivos do projeto;
- O risco geral do projeto. Na qual, o mesmo corresponde a incerteza do projeto como um todo oriundo de todas as fontes incertas, como por exemplo, os riscos individuais. Neste risco, está representado a exposição das partes interessadas às implicações das variações no resultado do projeto, independentemente de serem positivas ou negativas.

Ainda de acordo com Schneider (2014), durante toda a fase de execução do projeto, seja ela, início ou meio ou fim, é importante focar no gerenciamento de risco para mitigar, prever e, se possível, controlar os riscos que poderiam afetar o objetivo do projeto de alguma forma, seja no prazo, custo, qualidade, etc. Salles Júnior (2010), diz que as

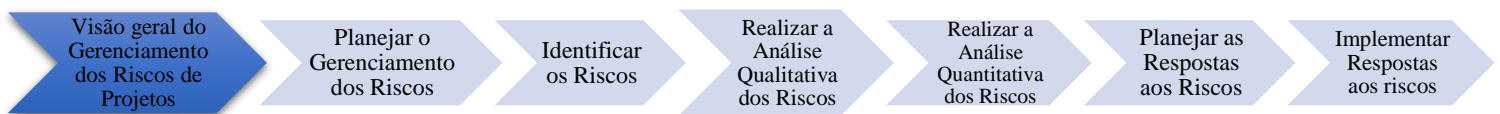
chances de um empresário obter sucesso em seu empreendimento gerenciando os riscos, através de um projeto eficaz, é muito superior.

Conforme os estudos realizados por Borges et. al. (2019), o gerenciamento de riscos é um procedimento contínuo que ocorre em todas as etapas do ciclo de vida do projeto, desde o conceito primário até a conclusão do mesmo. As atividades estudadas no gerenciamento de riscos durante o projeto representam uma contribuição significativa para o sucesso de projetos subsequentes.

Neste contexto, conforme o PMBOK (2017), o gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto. O gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto.

Usando essa definição do PMBOK, como base, é possível separar os seguintes subtópicos no gerenciamento de riscos, conforme a Figura 3 e detalhamento a seguir:

Figura 3: Visão geral de um gerenciamento de riscos do projeto a ser aplicado na gestão de obra.



Fonte: Adaptado de PMBOK, 2017.

Os subtópicos estão detalhados a seguir:

1. **Planejar o gerenciamento dos riscos** — O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto/ de uma obra;
2. **Identificar os riscos** — É o processo de identificação dos riscos individuais, bem como fontes de risco geral da obra em execução ou do projeto, e de documentar suas características;
3. **Realizar a análise qualitativa dos riscos** — O processo de priorização de riscos individuais do projeto para análise ou ação posterior, através da avaliação de sua probabilidade de ocorrência e impacto, assim como outras características;

4. **Realizar a análise quantitativa dos riscos** — O processo de analisar numericamente o efeito combinado dos riscos individuais identificados no projeto e outras fontes de incerteza nos objetivos gerais do projeto;
5. **Planejar as respostas aos riscos** — O processo de desenvolver alternativas, selecionar estratégias e acordar ações para lidar com a exposição geral de riscos, e também tratar os riscos individuais do projeto;
6. **Implementar respostas a riscos** — O processo de implementar planos acordados de resposta aos riscos;
7. **Monitorar os Riscos** — O processo de monitorar a implementação de planos acordados de resposta aos riscos, acompanhar riscos identificados, identificar e analisar novos riscos, e avaliar a eficácia do processo de risco ao longo do projeto, da execução do mesmo no campo de obra.

Ainda conforme o PMBOK (2017), é válido o entendimento de que qualquer projeto, independentemente de sua natureza, possui riscos, uma vez que um projeto é caracterizado por ser um empreendimento singular com ampla complexidade. As instituições devem optar por correr riscos, porém isso deve ser feito de forma equilibrada e segura, com o objetivo de gerar valor, de maneira a ponderar os riscos e as recompensas (DIAS, 2015).

Com base nas considerações de Borges et al. (2019), é possível destacar uma abordagem particularizada e específica sobre o gerenciamento dos riscos em projetos, com ênfase especial na área da construção civil. Neste estudo, a abordagem para gestão dos riscos em projetos de construção civil é considerada como o foco central de análise e investigação. Através dessa abordagem particularizada, busca-se compreender de forma aprofundada e detalhada os desafios, as melhores práticas e as estratégias eficazes de gerenciamento de riscos em projetos dessa natureza, levando em consideração as características e peculiaridades do setor da construção civil, que apresenta um contexto complexo e dinâmico.

Por fim, segundo Silva (2016), todos os projetos incluem riscos. Todas as organizações assumem riscos, para criar valor e ao mesmo tempo equilibrar riscos e recompensas. Os riscos sempre continuarão a existir durante o ciclo de vida do projeto. Além disso, para gerenciar os riscos de modo efetivo nos projetos sempre será necessário

conhecer qual o nível de exposição ao risco é aceitável para se chegar aos objetivos do projeto, essa conclusão se deve pela definição dos riscos mensuráveis que refletem no interesse de riscos da organização e suas partes interessadas.

2.6 Fatores de riscos em projetos

Na construção civil, mais especificamente, os projetos são cobertos de incertezas e os riscos se apresentam de variadas formas e intensidades (Ferreira, 2016). Diante do cenário apresentado, para Ferreira (2016), a indústria da construção civil tem buscado, através da gestão de riscos dos seus processos, uma forma de potencializar o sucesso de seus projetos, fornecendo aumento na garantia de segurança a todas suas partes interessadas, através da identificação, análise e respostas mais assertivas sobre os riscos assumidos.

De acordo com o PMBOK (2017), o risco em um projeto pode ser atribuído a quatro categorias distintas. A primeira delas é o risco técnico, que diz respeito a incertezas e desafios relacionados à tecnologia, métodos ou processos utilizados no projeto. A segunda categoria é o risco organizacional, que engloba fatores internos à organização, como mudanças na estrutura hierárquica, cultura organizacional ou recursos disponíveis. O risco operacional, por sua vez, refere-se a eventos ou problemas específicos ao gerenciamento do projeto, como a falta de alinhamento entre as equipes ou dificuldades na execução das atividades planejadas. Por fim, o risco externo abrange fatores externos ao projeto em si, como mudanças políticas, regulatórias, econômicas ou eventos naturais que possam afetar o seu desenvolvimento e sucesso. É crucial que os gerentes de projetos estejam cientes dessas categorias de risco e adotem estratégias adequadas para identificar, analisar e mitigar essas incertezas ao longo do ciclo de vida do projeto.

Conforme destacado pelo PMBOK (2017), o conceito de "fatores de risco" abrange as situações que aumentam a probabilidade de ocorrências relacionadas a diversas causas, considerando tanto o ambiente da empresa quanto o contexto específico do projeto, como processos, requisitos, premissas e restrições. Esses fatores de risco são elementos que contribuem para a incerteza e a possibilidade de desvios em relação aos objetivos do projeto. Por outro lado, o termo "eventos e riscos" refere-se às consequências geradas pelos fatores de risco, as quais podem resultar em impactos significativos caso se concretizem. É fundamental que os gerentes de projetos estejam atentos a esses fatores e eventos de risco, adotando abordagens adequadas de identificação, análise e

gerenciamento para minimizar suas potenciais consequências negativas ao longo do ciclo de vida do projeto.

Corroborando as ideias do PMBOK (2017), Regis (2023) e Souza (2019), os **riscos organizacionais**, refere-se a um tipo de risco que está relacionado às características, práticas, estrutural e cultural da organização que está executando o projeto. Esse tipo de risco não está diretamente relacionado às atividades específicas do projeto, mas pode sim a fatores internos da organização que afetam a execução do projeto; **riscos técnicos** são aqueles que estão diretamente relacionados às atividades, processos, tecnologias e conhecimentos técnicos envolvidos na execução do projeto. Esses riscos podem afetar a qualidade, o cronograma, o orçamento e o desempenho do projeto, e geralmente estão associados a aspectos técnicos específicos do projeto; **riscos externos**, são aqueles que emanam de eventos ou condições fora do controle direto da organização ou equipe de projeto. Eles são influenciados por fatores externos; **riscos gerenciais** são aqueles relacionados às decisões e ações da equipe de gerenciamento do projeto. Eles não estão diretamente ligados aos aspectos técnicos do projeto, mas sim às atividades de planejamento, organização, coordenação e controle que envolvem uma condução bem-sucedida de um projeto.

Nesse contexto, conforme Regis (2023), existem até três categorias de risco: Baixo, Médio/Moderado e Alto. Sendo possível comparar as proporções entre a quantidade de riscos de cada categoria e a parcela de grau de exposição que elas representam.

2.7 Identificação e análise dos riscos

Em aplicações de estudo de caso, segundo Pierangeli et al. (2016), a identificação e categorização dos riscos pode ser feita por vários agentes participantes. Dentre eles, o Engenheiro Civil responsável pela obra, além de embasamentos teóricos através de trabalhos acadêmicos.

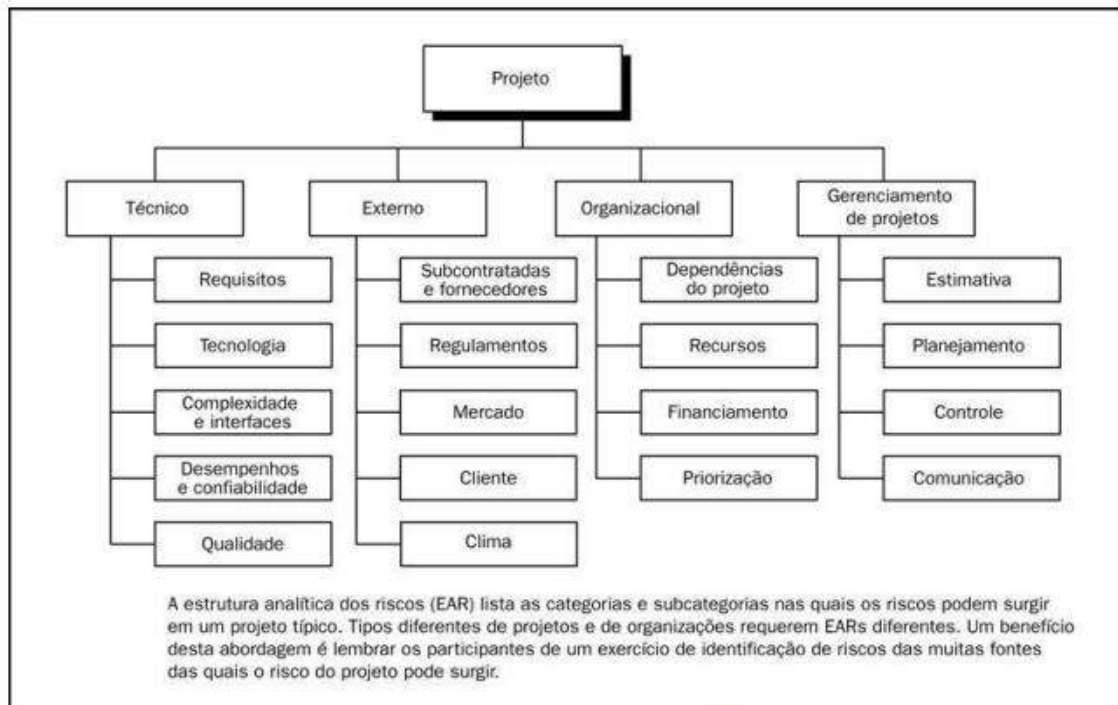
Conforme Domingues (2010), existem diversas técnicas de para identificação de riscos, que serão apresentadas. O uso de checklists é considerado a forma mais simples de identificar ameaças e oportunidades, e deve ser usado como ponto de partida. A técnica de decomposição envolve a divisão de um projeto em suas partes componentes, o que ajuda a identificar os riscos e abranger todo o escopo do projeto. Essa técnica encoraja o decisor a pensar na decisão de forma lógica e estruturada, sendo importante consultar os

stakeholders. Uma maneira de aplicar a técnica de decomposição é por meio da utilização da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) ou da Estrutura Analítica de Riscos (EAR) como entrada para o processo de identificação de riscos.

O PMBOK (2017) propõe técnicas que podem ser apropriadas para garantir o entendimento do conceito de risco e a seleção das técnicas mais adequadas. No processo de identificação, sugere-se, por exemplo, técnicas baseadas em evidências, tais como checklist, análise histórica, opinião de especialistas e outras técnicas que serão detalhadas a seguir.

1. **Através de históricos:** A aquisição de informações sobre riscos em projetos anteriores pode ser realizada por meio da coleta de dados internos e externos. Os dados internos referem-se às informações obtidas a partir de projetos anteriores da organização, armazenadas em seu banco de dados. Já os dados externos são provenientes de empresas com atividades semelhantes, que passaram por situações de risco. Essas informações adquiridas com base em experiências anteriores auxiliam na identificação de potenciais riscos.
2. **Estrutura Analítica de Riscos (EAR):** Trata-se de uma técnica empregada para categorizar os riscos com base em classificações previamente estabelecidas de acordo com as peculiaridades do projeto em questão. A Figura 5 exemplifica uma possível Estrutura Analítica de Risco (EAR), destacando-se que essa técnica não apresenta uma estrutura rígida e deve ser desenvolvida de acordo com as particularidades do projeto.

Figura 5: Exemplo de uma Estrutura Analítica de Riscos (EAR)



Fonte: A Importância do Gerenciamento de Risco em Projetos. (Schneider, 2014)

3. **Brainstorming:** É realizada uma reunião com a finalidade de coletar ideias dos envolvidos no projeto, incluindo o gerente de projetos, visando extrair o máximo de ideias possíveis de potenciais riscos. Todas as ideias são registradas para posterior análise. Durante a reunião, nenhuma ideia é contestada a fim de permitir a livre manifestação da criatividade.
4. **Brainwriting:** Trata-se de uma ferramenta similar à anterior (Brainstorming), porém em vez de um debate, é utilizado papel. Durante a reunião, é elaborada uma lista de riscos.
5. **Técnica Delphi:** Trata-se de uma reunião de levantamento de riscos de forma anônima, na qual os participantes elaboram individualmente uma lista de riscos e as entregam a uma pessoa designada pelo grupo para recebê-las. Somente essa pessoa terá acesso às respostas. Em seguida, o responsável compila todas as respostas em uma única lista e a apresenta ao grupo para que novas ideias possam ser acrescentadas. No contexto do gerenciamento de riscos, a reunião anônima é uma técnica utilizada para encorajar os participantes a expressar livremente suas ideias sem julgamentos ou críticas.

Além das ferramentas mencionadas, a Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI) é considerada fundamental no gerenciamento de riscos, de acordo com os estudos de Gaudêncio et al. (2019) e PMBOK (2017). O MPI tem como objetivo principal avaliar o grau de exposição (E) dos eventos de risco, destacando a relação entre a probabilidade (P) de ocorrência de um risco e a dimensão do seu impacto (I) no projeto. O calculado do grau de exposição (E) é obtido multiplicando a probabilidade (P) pelo impacto (I). As probabilidades são classificadas em cinco categorias, variando de 1 a 5, enquanto os efeitos são divididos em cinco categorias, variando também de 1 a 5. Para cada evento identificado como risco do projeto, é necessário estimar os valores de sua probabilidade e impacto.

Por exemplo, considerando um risco com probabilidade de 0,3 e impacto de 0,8, de acordo com a MPI da figura 6, o grau de exposição seria de 0,24. Dessa forma, a MPI resume todas as combinações possíveis entre a probabilidade (P) e o impacto (I) de um determinado risco.

Figura 6: Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI)

PROBABILIDADES	IMPACTOS									
	Ameaças					Oportunidades				
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01

Fonte: Aplicação da Matriz de Probabilidade e Impacto no Gerenciamento de Projetos em uma empresa de construção metálica (Gaudêncio et al.,2019).

Além disso, na Análise de Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI), os riscos são classificados em ameaças e oportunidades. Dependendo da tipologia do risco, é necessário focar no lado esquerdo ou direito da matriz para determinar o grau de exposição. O alto grau de exposição é representado pelas áreas em azul escuro, enquanto os graus moderados e baixos são indicados, respectivamente, pelos tons médio e claro de azul. Essa exposição pode estar relacionada a uma oportunidade (lado direito da matriz) ou a uma ameaça (lado esquerdo da matriz). Compreender esses conceitos é essencial para classificar os riscos de forma mais confiável, proporcionando uma melhor análise. (GAUDÊNCIO ET AL.,2019).

2.7.1 Análise qualitativa

Segundo Albarello (2014), na análise qualitativa, sugere que as técnicas devem possibilitar a identificação tanto das causas quanto das consequências de cada fator de risco relacionado e ser capazes de propor as medidas de probabilidade e impacto de maneira isolada ou associada (em consonância com nível das análises pretendidas). Ademais, há situações, nas quais, as consequências prováveis não são significativas, pois a probabilidade de ocorrência tende a ser baixa e, nestes casos, apenas uma das estimativas poderá ser o suficiente para gerar informações necessárias para apoiar decisões gerenciais.

De acordo com Smith, Merna e Jobling (2014), a abordagem qualitativa no gerenciamento de riscos é uma tomada de decisão estratégica pelo gestor do projeto com base na magnitude dos riscos identificados e nas estratégias de resposta disponíveis. A classificação dos riscos em categorias de "baixo impacto e baixa probabilidade" ou "alto impacto e baixa probabilidade" é fundamental para a tomada de decisão no gerenciamento de riscos. Os riscos triviais e esperados de "baixo impacto e baixa probabilidade" podem ser gerenciados com medidas simples, enquanto os eventos de força maior de "alto impacto e baixa probabilidade" devem ser tratados com a devida atenção, mesmo que o impacto represente um custo muito elevado para ser coberto por contingências. Nesse sentido, segundo o PMBOK (2017), o desempenho do projeto de construção pode ser maximizado quando o gerenciamento de riscos prioriza os riscos mais críticos e desenvolve planos de resposta adequados para cada um deles. Uma identificação e gestão eficaz dos riscos mais relevantes contribui significativamente para o sucesso do projeto.

Conforme o Guia PMBOK (2017), uma análise qualitativa abrange uma variedade de aspectos importantes no gerenciamento de riscos. Isso inclui uma análise de riscos de alto impacto e baixo impacto, identificando suas características distintas e os possíveis efeitos que podem ter nos objetivos do projeto. Além disso, essa análise envolve a avaliação de riscos, destacando aqueles que exigem respostas rápidas para minimizar seus efeitos negativos. A identificação e análise de riscos comuns, agrupados em categorias específicas, são realizadas para obter uma compreensão mais abrangente dos desafios recorrentes que o projeto pode enfrentar. A análise qualitativa também prioriza os riscos identificados, classificando-os de acordo com sua importância e probabilidade de ocorrência. Essa priorização permite uma alocação mais eficiente de recursos para gerenciar os riscos de grau de exposição.

Além disso, a análise inclui a avaliação dos riscos juntamente há um plano de respostas, ou seja, uma identificação das ações necessárias para mitigar, aceitar, transferir ou evitar os riscos identificados. Por fim, segundo os estudos de Schneider (2014), conclui-se que a análise qualitativa busca identificar tendências nas respostas de risco, permitindo uma análise de padrões e comportamentos recorrentes que podem influenciar o sucesso ou o fracasso do projeto.

Os estudos de Domingues (2010), conclui que a análise qualitativa oferece uma série de vantagens que a tornam uma abordagem amplamente utilizada. Uma de suas principais vantagens é a facilidade de aplicação. Isso significa que equipes e gerentes podem adotar essa abordagem com relativa facilidade, garantindo uma implementação rápida e eficiente. Além disso, a análise qualitativa deve ser realizada em todos os projetos, independentemente de sua natureza ou escala. Isso garante uma abordagem consistente e abrangente para lidar com os riscos, independentemente do contexto do projeto.

Gerentes experientes também se beneficiaram do processo de análise qualitativa, pois ela oferece um controle mais rápido e ágil sobre os riscos identificados. Essa capacidade de resposta rápida permite a implementação de estratégias de resposta de maneira oportuna, prontamente assim o potencial impacto negativo dos riscos. Especialmente em projetos onde os riscos não podem ser quantificados de forma significativa, uma análise qualitativa se torna essencial. Ela permite uma avaliação abrangente dos riscos e uma identificação adequada de suas características e efeitos, oferecendo uma base sólida para a tomada de decisões controladas e o gerenciamento eficaz dos riscos. (REGIS, 2023)

Ainda segundo Domingues (2010), apesar de ser altamente recomendada e uma ferramenta útil no gerenciamento de projetos, a análise qualitativa apresenta algumas desvantagens importantes a serem consideradas. Uma delas é a imprecisão decorrente da má definição das categorias de probabilidade, consequências e risco. Essa falta de clareza na definição dos critérios pode levar a resultados inconsistentes e subjetivos. Além disso, a categorização de diferentes eventos de risco em uma mesma categoria, mesmo que apresentem níveis de risco distintos, pode ser problemática. O processo de atribuir probabilidade e consequências a um evento de risco é altamente subjetivo e difícil de justificar de maneira objetiva. Isso pode levar a comparações inconsistentes entre diferentes classes de risco e dificuldades na comparação de eventos de risco com base semelhante. Por fim, associar a determinação do risco qualitativo a uma escolha

economicamente viável para o tratamento do risco também pode ser desafiador. Essas limitações da análise qualitativa destacam a importância de complementá-la com outras abordagens e técnicas de avaliação de riscos, a fim de obter uma visão mais abrangente e precisa do panorama de riscos do projeto.

2.7.1.1 Análise Qualitativa e sua importância

Conforme as premissas do PMBOK (2017), a análise qualitativa é um modelo necessário em toda aplicação de gestão de riscos. E é a responsável pela análise mais minuciosa dos riscos individuais existentes e também os riscos gerais do projeto.

Para Calôba (2018), é neste estágio, que é viável iniciar a priorização dos riscos, geralmente realizada por meio da avaliação da severidade. Essa avaliação é determinada pela combinação da probabilidade de ocorrência do evento e dos impactos resultantes das consequências associadas a ele. Essa etapa do processo é extremamente relevante e é o momento no qual a importância de cada risco será determinada, a partir de seu efeito, combinando-se a probabilidade de ocorrência com o impacto acarretado pela ocorrência do risco (CALÔBA, 2018).

Segundo Dias (2015), as ferramentas gestão, como a Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI) e a Estrutura Analítica dos Riscos (EAR), fazem parte do modelo de entrada de uma análise dos riscos. Nesse sentido, corroborando as ideias do autor, é correto dizer que a EAR entra com uma ferramenta para categorizar os riscos de acordo suas fontes e fatores de riscos, enquanto a MPI aparece como uma ferramenta para avaliar a probabilidade de ocorrência e o impacto.

Partindo dos cenários das premissas dos autores supracitados, a MPI, é a ferramenta mais prática e utilizável em uma análise qualitativa, tornando sua aplicação quase que imprescindível.

A principal desvantagem deste modelo de análise, de acordo os estudos do PMBOK (2017), é que este modelo é um tipo de análise subjetiva, portanto, está mais exposta ao erro e a imprecisão dos resultados encontrados. Para contornar essa situação, ferramentas altamente qualificadas são as essenciais para sua execução com êxito (PMBOK,2017).

2.7.2 Análise quantitativa

Já as análises quantitativas, conforme Albarello (2014), devem permitir calcular os riscos objetivamente a fim de estimar reservas mais apropriadas. Reitera que a escolha das técnicas é tão importante quanto à compreensão dos aspectos humanos e organizacionais, cujos vieses devem ser considerados.

De acordo com o PMBOK (2017), a análise quantitativa de riscos é uma etapa essencial que deve ser realizada após uma análise qualitativa, com o objetivo de avaliar os efeitos dos eventos de risco e atribuir uma classificação numérica a cada um deles. Essa abordagem permite uma tomada de decisão mais embasada diante dos riscos. Nesse contexto, técnicas como simulação e árvore de decisão são utilizadas para quantificar os possíveis resultados do projeto, sua probabilidade de ocorrência e probabilidade de alcançar os objetivos específicos alcançados. Além disso, a análise quantitativa auxilia na identificação dos riscos que demandam maior atenção, no estabelecimento de metas realistas em termos de prazo, custo e escopo do projeto.

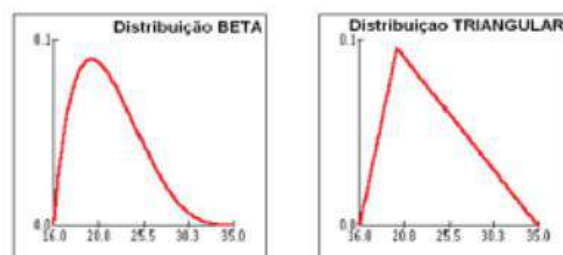
Segundo Kerzner (2015), a análise quantitativa de riscos fornece uma visão mais aprofundada dos riscos potenciais que os riscos podem ter no projeto, permitindo uma melhor compreensão dos cenários possíveis e a avaliação dos recursos necessários para mitigar esses riscos. Essa análise oferece uma abordagem mais precisa para a tomada de decisão, especialmente em situações em que os resultados e as condições futuras são incertos. Portanto, ao utilizar técnicas de simulação e árvore de decisão, os gerentes de projetos podem avaliar estratégias diferentes e escolher a mais adequada para lidar com os riscos identificados (Kerzner, 2015).

A análise quantitativa de riscos desempenha um papel crucial no gerenciamento de projetos, visando atingir uma variedade de objetivos. No entanto, conforme apontado por Loosemore et al. (2007), sua aplicação deve ser realizada de forma seletiva em determinadas situações. Primeiramente, é necessário que a análise qualitativa já tenha sido conduzida, fornecendo uma base sólida para a identificação dos riscos relevantes. Além disso, a análise quantitativa torna-se particularmente importante quando surgem riscos com uma importância específica que demandam uma avaliação mais detalhada. Outro fator determinante é a disponibilidade de tempo suficiente e recursos viáveis para executar uma análise de forma adequada. Por fim, os estudos de Domingues (2010), conclui que é essencial contar com uma boa base de dados, expertise e suporte adequado para interpretar os resultados obtidos.

O Guia PMBOK (2017), apresenta diversas técnicas que podem ser utilizadas na análise quantitativa de riscos. Essas técnicas visam fornecer uma abordagem sistemática e baseada em dados para avaliar os riscos de um projeto, conforme a seguir:

- **Entrevista:** A entrevista é uma técnica que permite determinar o impacto dos riscos por meio de probabilidades atribuídas em cenários de baixo, alto e mais provável. Ao realizar entrevistas com especialistas, stakeholders e membros da equipe, é possível obter informações valiosas sobre a probabilidade e a magnitude dos riscos. Isso ajuda os gerentes de projetos a analisar e compreender melhor os possíveis resultados e impactos dos riscos identificados, permitindo decisões mais informadas para mitigá-los;
- **Distribuição de probabilidades:** é uma técnica utilizada para representar os possíveis riscos por meio de valores. Ela permite visualizar e analisar a probabilidade de ocorrência de determinados eventos em relação a variáveis como tempo, custo, entre outras. A imagem abaixo ilustra uma distribuição beta e triangular, em que a linha horizontal é usada para representar os valores dessas variáveis, enquanto a linha vertical representa a probabilidade associada a cada valor. Essa representação gráfica facilita a compreensão dos diferentes cenários e ajuda na avaliação e no gerenciamento dos riscos em um projeto.

Figura 7: Exemplo de uma distribuição beta e triangular



Fonte: A Importância do Gerenciamento de Risco em Projetos. (Schneider, 2014)

- **Opinião de especialistas:** É uma técnica que envolve reunir especialistas internos e externos para validar os resultados das técnicas aplicadas no gerenciamento de riscos. Essa abordagem permite obter insights valiosos e verificar a precisão das análises realizadas. A contribuição dos

especialistas auxilia na identificação de lacunas, validação de premissas e avaliação das estratégias de mitigação. Incorporar a opinião de especialistas ajuda os gestores de projetos a tomar decisões mais embasadas e aumenta a confiabilidade do processo de gerenciamento de riscos.

Segundo PMBOK (2017), realizar a Análise Quantitativa dos Riscos não é necessário para todos os projetos. A utilização da avaliação numérica de riscos de um empreendimento será determinada no planejamento de gestão dos riscos do projeto. Geralmente, é mais abordado para projetos complicados ou de grande envergadura, projetos de relevância estratégica, projetos que exigem um requisito contratual ou que são exigidos por partes interessadas. A avaliação quantitativa de riscos é o principal método confiável para avaliar o risco global do projeto por meio da análise do impacto do coletivo de todos os riscos individuais do projeto e outras fontes de incerteza em relação aos resultados do empreendimento.

2.8 Estudos Relacionados ao tema de Gerenciamento dos Risco

Ao buscar na literatura estudos anteriormente realizados a respeito dos gerenciamentos dos riscos, a aplicação da MPI se mostrou útil nos estudos de Gaudêncio et al. (2019), para uma profunda análise qualitativa, sendo direcionada também pela curva ABC.

Assim como, no estudo de caso da Silva (2018), a Estrutura Analítica dos Riscos foi eficiente na definição dos grupos de ações dos eventos de riscos de acordo o seu perfil, ajudando na análise do risco de acordo seu tipo de fonte.

2.8.1 Estudo de Gaudêncio et al. (2019)

Gaudêncio et al. (2019) realizou estudo sobre a aplicação da MPI, dessa forma, encontrou resultados satisfatórios para uma análise qualitativa dos riscos no gerenciamento de projetos de uma construtora de construção metálica, conforme a seguir:

Figura 8: Quadro da MPI, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)

Fases	Classificação dos riscos envolvidos	P	I	E
Detalhamento	1) Erros no detalhamento do projeto	0,30	0,80	0,24
	2) Atraso na entrega do detalhamento	0,30	0,40	0,12
	3) Imprevisibilidade dos requisitos de projeto estabelecidos pelo cliente	0,90	0,80	0,72
	4) Atraso na aprovação do projeto pelo cliente	0,30	0,40	0,12
Compras	5) Atraso na liberação da compra do material	0,30	0,80	0,24
	6) Atraso na liberação da compra dos suprimentos	0,30	0,40	0,12
	7) Indisponibilidade de material dos fornecedores	0,10	0,80	0,08
Entrada de Materiais	8) Atraso na entrega de material pelos fornecedores	0,10	0,80	0,08
	9) Entrega de materiais não conformes pelos fornecedores	0,10	0,80	0,08
Preparação	10) Erros no corte ou na furação do material	0,30	0,20	0,06
	11) Quebra de máquinas	0,50	0,80	0,40
Armação	12) Erros na armação das peças	0,30	0,40	0,12
Soldagem	13) Erros na soldagem das peças	0,10	0,80	0,08
Jateamento	14) Erros no jateamento das estruturas	0,10	0,05	0,01
Pintura	15) Erros na pintura das estruturas	0,10	0,20	0,02
Expedição e Transporte	16) Erros na expedição das estruturas	0,10	0,20	0,02
	17) Desempenho logístico ineficaz no transporte das estruturas	0,30	0,20	0,06
Montagem	18) Erros na montagem	0,10	0,80	0,08
	19) Imprevisibilidade do cliente quanto ao prazo de inicialização da obra	0,30	0,40	0,12

Fonte: Gaudêncio (2019)

Figura 9: Valores estimados de Probabilidade e Impacto, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)

Probabilidades		Impactos	
0,10	Nunca	0,05	Muito baixo
0,30	Raramente	0,10	Baixo
0,50	Às vezes	0,20	Moderado
0,70	Muitas vezes	0,40	Alto
0,90	Sempre	0,80	Muito alto

Fonte: Gaudêncio (2019)

Nesse contexto, o autor, seguindo o intervalo de mensuração qualitativa proposto em seu trabalho (figura 9), conseguiu chegar ao grau de exposição dos seus 19 eventos estudados e analisa-los de acordo seu maior grau de ocorrência e/ou necessidade.

Os riscos de maiores graus encontrados neste trabalho foram:

- Erros no detalhamento do projeto;
- Imprevisibilidade dos requisitos de projeto estabelecidos pelo cliente;
- Atraso na liberação da compra do material;
- Quebra de máquinas.

Figura 10: MPI de alto Grau, elaborado por Gaudêncio et al. (2019)

PROBABILIDADES	IMPACTOS									
	Ameaças					Oportunidades				
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01

Fonte:Gaudêncio et al. (2019)

2.8.2 Estudo de Silva (2018)

Por outro lado, a Silva (2018) realizou um estudo de caso em obras de residências unifamiliar, com a aplicação das ferramentas de análise do PMBOK, dentre elas, a EAR, e desta forma, ela encontrou resultados satisfatórios também para uma análise qualitativa, dessa vez direcionada para a fonte dos riscos no gerenciamento da obra estudada em questão.

A autora baseou-se no modelo de diferenciação dos níveis da EAR, de acordo uma das exemplificações do PMBOK, em formato de tabela, conforme figura a seguir:

Figura 11: EAR, seguida por Silva (2018)

Figura 8 – EAR

EAR NÍVEL 0	EAR NÍVEL 1	EAR NÍVEL 2
0. TODAS AS FONTES DE RISCO DO PROJETO	1. RISCO TÉCNICO	1.1 Definição de escopo
		1.2 Definição dos requisitos
		1.3 Estimativas, premissas, e restrições
		1.4 Processos técnicos
		1.5 Tecnologia
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RISCO DE GERENCIAMENTO	2.1 Gerenciamento de projetos
		2.2 Gerenciamento de portfólio/programa
		2.3 Gerenciamento de operações
		2.4 Organização
		2.5 Recursos
		2.6 Comunicação
		Etc.
	3. RISCO COMERCIAL	3.1 Termos e condições do contrato
		3.2 Aquisição interna
		3.3 Fornecedores e prestadores de serviços
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidade do cliente
		3.6 Parcerias e joint ventures
		Etc.
	4. RISCO EXTERNO	4.1 Legislação
		4.2 Taxas de câmbio
		4.3 Local/instalações
4.4 Meio ambiente/clima		
4.5 Concorrência		
4.6 Regulamentação		
Etc.		

Fonte: PMBOK (2017)

Fonte: Silva (2018)

Neste contexto, a autora desenvolveu sua EAR, utilizando esta analogia como base. No processo, ela identificou os riscos mais relevantes agrupando-os em quatro categorias distintas:

- Fatores externos: chuvas, conforme imagem. Além disso, greves dos caminhoneiros na época.

Figura 12: Causa de Fatores Externos



Fonte: Silva (2018)

- Fatores Técnicos: Mão de obra especializada para serviços de armação, visando agilidade na produção. Além de, profissionais qualificados para serviços de concretagens. Figuras 13 e 14.

Figura 13: Causa de Fatores Técnicos



Fonte: Silva (2018)

Figura 14: Causa de Fatores Técnicos



Fonte: Silva (2018)

- Fatores gerenciais: Falta de estoque de insumos para prevenção em meio a oscilações do mercado.
- Fatores comerciais: Falta de fornecimento de concreto provido das usinas, no período das greves dos caminhoneiros mencionado em seu trabalho.

Nesse sentido, realizando uma síntese dos riscos deste trabalho, a autora chegou a seguinte conclusão da sua EAR:

Figura 15: EAR, elaborada por Silva (2018)

Grupos de Ações	Tipos de Riscos
A	Risco técnico; escopo, tecnologia, Restrições e definição de requisitos.
B	Risco de gerenciamento do projeto, das operações, de organização, recursos \$, mão de obra e comunicação.
C	Risco comercial; aquisição interna, fornecedores, prestadores de serviços, subcontratos, estabilidade do cliente.
D	Risco externo; legislação, local, instalações, meio ambiente/clima e regulamentação.

Fonte: Silva (2018)

Isso deixa evidente a utilidade da ferramenta para filtrar os eventos existentes de acordo sua categoria e o quanto auxilia no processo de análise.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foi utilizado uma análise qualitativa com pesquisa de caráter exploratória, através da observação aplicada no campo para elaboração do estudo de caso. Para isso foi coletado informações e documentos da empresa estudada para análises iniciais e aplicação do tema da pesquisa do projeto.

Neste capítulo, descreve-se o método de pesquisa utilizado para o gerenciamento de riscos no estudo de caso. Ademais, durante o período de estudo, o autor teve total acesso aos documentos relacionados aos projetos executivos, construções existentes, cronograma físico-financeiro, orçamento detalhado e também pôde contar com a colaboração do engenheiro residente responsável pelas obras.

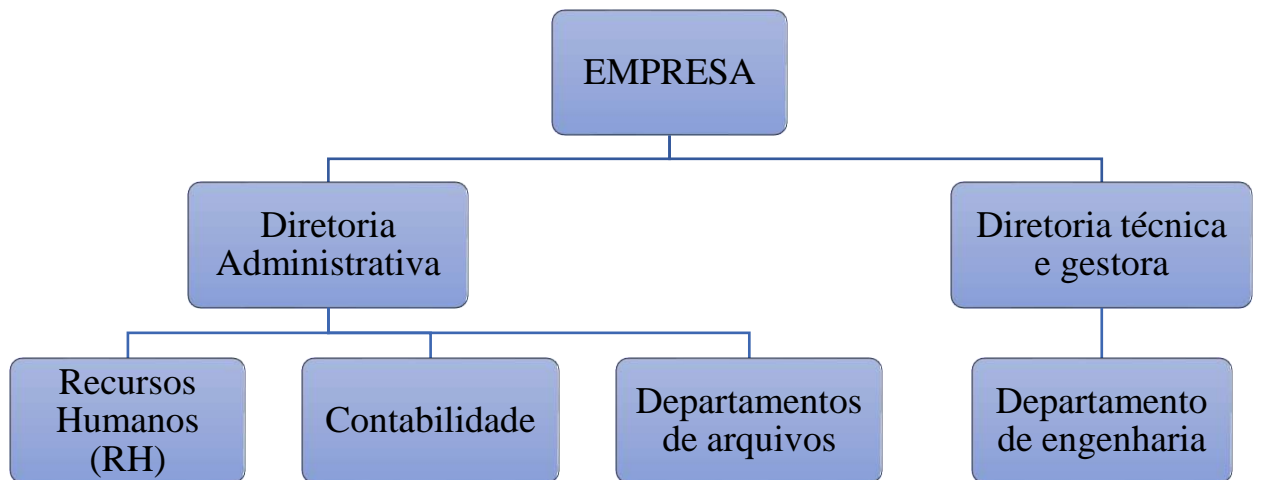
Por motivos de respeito a privacidade da construtora, é usado nomes alternativos para dirigir-se a mesma.

3.1 A empresa

A empresa de construção realiza suas obras de reforma na Bahia normalmente com uma equipe composta por aproximadamente 10 a 12 colaboradores, incluindo trabalhadores, engenheiros de campo e estagiários. Com base na quantidade de funcionários e nos critérios de classificação do SEBRAE (2013), a empresa é considerada de pequeno porte, ou seja, tem um total geral de funcionários inferior a 19 pessoas.

A empresa possui uma estrutura organizacional dividida por setores dentro de sua atuação. No estado do Maranhão, está localizada a diretoria administrativa, responsável por questões administrativas e estratégicas. Já no estado da Bahia, encontra-se a diretoria técnica e de gestão, encarregada das atividades técnicas e de gestão relacionadas aos projetos e obras, conforme observado no organograma 1.

Organograma 1 – Organograma da empresa estudada:



Fonte: Autor.

Os serviços realizados por essa empresa são conduzidos em um ritmo moderado, com o objetivo de manter-se dentro de uma margem de fluxo de capital planejada.

A construtora não possui nenhuma certificação correspondente a ISO 9001 ou SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil).

O canteiro de obras é supervisionado constantemente pelo engenheiro civil qualificado e com cerca de 30 anos de experiência na área da construção civil. Essa abordagem permite garantir que todas as etapas do projeto sejam monitoradas de perto e que sejam tomadas as medidas necessárias para garantir a qualidade e o progresso adequado da obra.

O estudo de caso foi feito na execução de obras de reforma dos polos da Universidade Federal do Oeste da Bahia, situado na cidade de Barreiras – BA.

Figura 16: Representação do estado da Bahia e as divisões territoriais dos seus municípios



Fonte: Adaptado de IBGE 2018.

3.2 Características da obra

O contrato envolve a realização de reformas em três locais diferentes, sendo todos esses espaços vinculados à reitoria da UFOB, nos quais, dois destinados à área da educação e um terceiro destinado à área da saúde. Esses ambientes exigem cuidado especial e máxima atenção durante a execução das obras, uma vez que estarão sujeitos a aglomerações de pessoas, incluindo jovens, e podem estar expostos a contaminações relacionadas à área da saúde. Portanto, é essencial que as reformas sejam realizadas levando em consideração todas as medidas de segurança, qualidade e normas específicas aplicáveis a esses setores, a fim de garantir um ambiente adequado e seguro para os usuários. As obras a serem avaliadas serão denominadas de X, Y e Z, respectivamente

3.2.1 Laboratório de Análises Clínicas (LAC) – Obra x

Nesse polo foi realizado serviços de demolição de piso acimentado, com um total de aproximadamente 180 m²; esquadrias, 33,20 m²; cobogós de concreto, 6,76 m²; quadros elétricos, 1 unidade; revestimentos cerâmicos sem reaproveitamento, 87,90 m² e de emboço sem reaproveitamento 87,90 m². Ou seja, serviços relacionados a etapa de acabamento de uma construção.

Portando, melhorias hidrossanitárias, infraestrutura elétrica, revestimentos, isolamento de ambiente devido circulação de vírus analisados no local e criação e divisão de novos cômodos foram feitas nesse polo do empreendimento. Cujas reformas tem o intuito de adaptar o ambiente interno deste módulo do hospital para que fique nas condições necessárias e posteriormente seja classificado e considerado um Laboratório de análises de doenças para da suporte os moradores de Barreiras e região.

A Figura 09 demonstra o início dos trabalhos de reforma na Obra X.

Figura 17: Início de reforma na obra X



Fonte: Autor

A equipe responsável por esse local é composta por um estagiário, que auxilia na fiscalização juntamente com o Engenheiro acompanhando os serviços executados pelos pedreiros e ajudantes da obra. Além disso, há visitas técnicas realizadas pelo supervisor do estagiário, que acompanham de perto o trabalho realizado. Dessa forma, há uma estrutura de supervisão e acompanhamento em cascata, onde cada membro da equipe tem suas responsabilidades específicas

O empreendimento também faz uso de mão de obra terceirizada, especialmente para serviços específicos, como a instalação e execução dos projetos elétricos. Dessa forma, a empresa busca contar com o conhecimento e a experiência de empresas terceirizadas especializadas para garantir a qualidade e a eficiência dos serviços elétricos dentro do empreendimento.

3.2.2 UFOB reitoria – Obra Y

Na Obra Y os serviços de reformas foram iniciados pela demolição de revestimentos cerâmicos e calçadas, que juntos dão cerca de aproximadamente quase 2.000,00 m². As reformas deste empreendimento são focadas em melhorias de acessibilidade, conforto e modernidade para quem frequenta o ambiente. Isto é, os acabamentos aplicados neste empreendimento após a reforma são mais modernos e um exemplo disso é a substituição do piso de cerão vermelho pelo piso acimentado de alta resistência com granitina; alargamento das calçadas, melhorando a acessibilidade para cadeirantes, com sua finalização em ladrilho hidráulico para deficientes visuais; além de corrimão nas rampas de acesso para uma maior segurança na circulação das pessoas.

Figura 18: Execução de Piso de Alta Resistência (Granitina)



Fonte: Autor

Figura 19: Assentamento de Ladrilhos Hidráulicos



Fonte: Autor

A equipe responsável por esse local é composta por uma Engenheira Civil, que fiscaliza os serviços executados pelos pedreiros e ajudantes da obra. Além disso, há visitas técnicas realizadas pelo supervisor, que é o engenheiro geral da empresa. O supervisor acompanha de perto o trabalho da engenheira contratada e também monitora o andamento geral dos serviços.

O empreendimento também utiliza mão de obra terceirizada para serviços específicos, como a execução de pisos de alta resistência utilizando granitina. Essa escolha é feita visando garantir a qualidade necessária para a correta execução desse tipo de revestimento, que requer conhecimento técnico especializado. A contratação de profissionais terceirizados com experiência na aplicação de granitina contribui para obter um acabamento de qualidade, durabilidade e resistência adequados aos pisos, atendendo aos padrões estabelecidos no contrato.

3.2.3 UFOB Campus Reitor Edgard Santos (prainha) – Obra Z

Já na Obra Z, que está localizada na região conhecida como "prainha", em frente ao bairro Parque das Águas, no município de Barreiras, no estado da Bahia. Essa obra compreende uma série de reparos em diferentes setores do campus da Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB). Neste terceiro polo é realizado serviços de reparos e melhorias nos revestimentos com pastilhas, nas climatizações dos ambientes com ar condicionado, nas impermeabilizações com manta, proteção das aparelhagens elétricas com instalação de gradil e isolamentos acústicos dos ambientes com levantamento de alvenaria, além de melhorias na infraestrutura elétrica e também os pontos de hidráulicas do Restaurante Universitário. Os serviços nesse polo da UFOB prainha andam em ritmo menos acelerado em relação as demais, portanto é a que tem menos serviços concluídos até o momento.

Figura 20: Restaurante Universitário



Fonte: Autor

Figura 21: Centro de Vivência, manutenção do revestimento dos pilares e demais serviços



Fonte: Autor

Figura 22: Museu e Biblioteca, área a ser impermeabilizada no teto



Fonte: Autor

Figura 23: Levantamento de Alvenaria para isolamento físico e acústica das salas da Psicologia



Fonte: Autor

Figura 24: Pavilhões da Obra Z



Fonte: Autor

A equipe responsável por esse local é composta por um estagiário, que auxilia a fiscalização junto com o Engenheiro fiscalizando os serviços executados pelos profissionais e ajudantes da obra. Além disso, há visitas técnicas diárias realizadas pelo supervisor, que é o engenheiro geral da empresa. O supervisor acompanha de perto o trabalho do estagiário e também monitora o andamento geral dos serviços, incluindo a equipe de obra.

O empreendimento também recorre à mão de obra terceirizada para serviços especializados, tais como a instalação de sistemas de ar condicionado, a construção de cercados de gradil, a montagem de estruturas metálicas, e a realização de instalações elétricas e hidráulicas.

3.3 Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, desenvolvido na obra de reforma da UFOB, conforme etapas a seguir:

- I. Foi realizado uma coleta de dados do gerenciamento de riscos em projetos adotado pela empresa, através de análise documental e entrevista com o engenheiro responsável pela empresa executora da obra;

- II. Desenvolvimento da estrutura analítica de Projeto (EAP) da obra;
- III. Desenvolvimento da curva ABC de serviços, identificando os seis itens mais significativos em termos de custos das obras, para posterior análise dos riscos;
- IV. Elaboração de questionário específico para entrevista com os responsáveis da obra, visando obter os parâmetros para desenvolver a estrutura analítica de riscos (EAR) e a Matriz de probabilidade e impacto dos serviços mais relevantes em termos de custos da curva ABC;
- V. Elaboração de um plano de resposta aos riscos de maior gravidade identificados
- VI. Análise e discussão dos resultados

3.3.1 Limitações da pesquisa

A referida pesquisa utilizou os dados da planilha orçamentária da obra (Anexo A) até a data de 23 de março de 2022, desta forma, possíveis alterações de serviços posteriores não foram contemplados neste estudo.

3.3.2 Mapeamento do gerenciamento de riscos em projetos adotado pela empresa

Na primeira fase, foram solicitadas informações aos gerentes da empresa sobre o gerenciamento de riscos em projetos para a execução das obras. Além disso, foram solicitados os projetos executivos, os projetos das construções existentes, o cronograma físico-financeiro e o orçamento detalhado da obra (Anexo A). A análise desses dados coletados, com total colaboração da construtora, permitiu avaliar se a empresa adota algum tipo de gerenciamento de riscos em seus projetos, verificando o nível de detalhamento desse processo e se ele está alinhado com as melhores práticas recomendadas pelo PMBOK. Essa análise foi essencial para compreender a abordagem da empresa em relação aos riscos e identificar possíveis áreas de melhoria em seu gerenciamento de projetos.

3.3.3 Desenvolvimento da Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

As obras supracitadas, pertencentes ao mesmo projeto de reforma são detalhadas na EAP, deste trabalho. Na fase inicial, foi realizada uma revisão da base teórica, na qual foi elaborado a EAP do projeto conforme as premissas do PMBOK

Iniciou-se a EAP para a classificação das frentes de serviços do projeto. Ela foi desenvolvida na plataforma Miro (<https://www.miro.com/pt/>), software online, que se encontra disponível, de maneira gratuita. O Miro é uma ferramenta versátil que pode ajudar na criação, organização, personalização e compartilhamento de uma Estrutura Analítica do Projeto (EAP). Ela simplifica o processo de elaboração do EAP, permitindo uma representação visual clara e eficaz das tarefas e subtarefas envolvidas em um projeto.

Ainda assim, é importante ressaltar, como a empresa não possuía nenhuma aplicação de ferramenta de gerenciamento para essa obra, foi necessário a elaboração e desenvolvimento da EAP em questão. A mesma é baseada na planilha orçamentária, visando dar continuidade de forma lógica e mais bem estruturada ao estudo de caso. Além disso, os serviços e locais, cabeças-de-chave do orçamento, estão descritos na célula da EAP com seu código da planilha orçamentária, para facilitar a consulta dos serviços de forma mais detalhada caso necessário.

3.3.4 Desenvolvimento da Curva ABC do projeto

Com o conhecimento do prazo total de execução da obra, a Curva ABC de serviços teve papel importante, pois ajudou identificar a relevância dos materiais e serviços, uns sobre os outros, do ponto de vista dos custos. Além disso, ainda, alinhar as atividades de acordo com sua interdependência, proporcionando a possibilidade de se evitar atrasos na entrega final.

A curva ABC do projeto foi desenvolvida com a ajuda do Microsoft Excel. Inicialmente, todos os serviços listados na planilha orçamentária foram classificados em ordem decrescente com base em seus custos. Em seguida, os serviços foram agrupados em três categorias principais: A, B e C, representando os serviços de maior relevância em termos de custo elevado de até 80% do valor total do empreendimento, como (A), seguidos pelos de importância intermédia que se encontram entre os intervalos superiores a 80% e inferior ou igual 95%, resultando em uma participação de 15% do orçamento, como (B) e, por fim, os de menores custo, representando cerca de 5% do orçamento, isto é, entre 95% e 100%, como (C).

Além disso, é importante ressaltar que toda análise acima é feita com base na porcentagem acumulativa dos serviços e seus custos, conforme mais detalhado visualmente no capítulo dos resultados.

3.3.5 Elaboração de questionário específico e desenvolvimento da EAR e da Matriz de Probabilidade e Impacto

A partir dos dados coletados, foi elaborado o levantamento dos riscos do projeto em planilha eletrônica com a ferramenta Excel do Microsoft Office. Esses riscos foram separados em duas categorias: Riscos técnicos e riscos gerenciais. Os riscos técnicos foram identificados com o auxílio dos projetos executivos, projetos das construções existentes e normas técnicas. Para identificar os riscos gerenciais, da empresa, foi utilizado, a planilha orçamentária da obra (Anexo A). Este documento também foi utilizado como apoio na identificação dos riscos técnicos.

Com o auxílio da colaboração do gestor da empresa em fornecer dados orçamentários para estudo e com as ferramentas de análise do autor, tais como, reuniões registradas em formulário, EAP e Curva ABC, foram listados cerca de 2 (dois) riscos gerais e 5 (cinco) riscos técnicos para cada um dos 6 itens mais significativos de acordo com a curva abc do orçamento das obras.

3.3.5.1 Estrutura Analítica de Riscos (EAR)

Para a elaboração da Estrutura Analítica de Riscos (EAR), foram identificados os possíveis eventos de riscos e depois categorizados de acordo o seu perfil, para então afinar e agrupar os riscos em categorias que compõe a EAR.

Foram elaborados quatro níveis distintos, com o objetivo de compreender o tipo de exposição ao risco e identificar as fontes mais significativas de risco do projeto. A utilização desses quatro níveis proporcionou uma visão abrangente e sistemática dos riscos presentes nas obras de reforma.

3.3.5.2 Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI)

Para a elaboração da matriz de probabilidade e impacto, seus percentuais de grau de exposição do risco foram obtidos com o Engenheiro Civil da Obra de acordo a escala proposta pelo formulário. O profissional possui experiência de cerca de 30 anos em obras civis e, portanto, tem conhecimento e experiência suficiente para estimar esses

percentuais como opinião especializada, que é uma das ferramentas de gestão de risco, segundo o PMBOK.

Foi realizado uma reunião com o Engenheiro, registrado em formulário (Apêndice A) com o intuito de identificar e registrar os possíveis riscos existentes em cada uma das fases de execução do projeto. Para isso, o gestor responsável foi questionado e levado a pensar sobre as principais as fases de serviços do projeto descritas no modelo, de acordo com a classificação da curva ABC. As perguntas feitas, para cada um dos tipos de serviços foram do gênero, a seguir:

- Quais os principais riscos podem ser identificados nesta fase?
- Qual a probabilidade de ocorrência? E o impacto?
- Qual seria a melhor plano de resposta para contornar a situação?

Ao final desse procedimento, chegou-se a uma relação de riscos do projeto. Para os riscos identificados, foi pedido que o Engenheiro atribuisse um valor, dentre cinco opções que variavam em uma escala de 1 (muito baixa) a 5 (muito alta), a respeito da probabilidade de ocorrência (P) de cada risco. E, em seguida, foi pedido também que a gerência atribuisse um valor, dentre cinco opções que variavam também entre 1 (muito baixo) e 5 (muito alto), para o impacto (I) gerado pela ocorrência desses riscos, conforme demonstrado no Quadro 1. Estes valores foram registrados, no formulário e representaram a percepção do gestor a respeito dos riscos em cada uma das fases de projeto.

Quadro 1: Classificação Qualitativa dos Valores de Probabilidade e Impacto

PROBABILIDADE		IMPACTO	
1	Muito baixa	1	Muito baixa
2	Baixa	2	Baixa
3	Média	3	Média
4	Alta	4	Alta
5	Muito alta	5	Muito alta

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Conhecidas as estimativas de probabilidade (P) e impacto (I) de cada um dos riscos registrados, foi possível aplicar a MPI para verificar o grau de exposição (E) de cada evento de risco e, assim, classificá-los em “baixo” ($x \leq 4$), “médio” ($4 < x \leq 12$), ou “alto” ($12 < x \leq 25$), de acordo ao intervalo que se enquadrasse o evento, conforme Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Matriz de Probabilidade x Impacto (MPI)

PROBABILIDADE	PROBABILIDADE (P) x IMPACTO (I) = EXPOSIÇÃO (E)				
Muito Alta = 5	5	10	15	20	25
Alta = 4	4	8	12	16	20
Média = 3	3	6	9	12	15
Baixa = 2	2	4	6	8	10
Muito Baixa = 1	1	2	3	4	5
	Muito Baixa = 1	Baixa = 2	Média = 3	Alta = 4	Muito Alta = 5
	IMPACTO				

Fonte: Elaborada pelo Autor.

A análise dos eventos de risco foi estabelecida através da montagem de matrizes específicas para cada um dos tipos de risco. Sendo assim, foram analisados, primeiramente, os eventos de baixo risco, depois de risco moderado e, por fim, de alto risco. Dessa forma, os resultados da MPI puderam ser interpretados criticamente para cada uma das categorias de risco, de forma particular.

3.3.6 Elaboração de um Plano de Resposta aos Riscos de maior gravidade identificados

O plano de respostas é embasado em um sólido referencial teórico, que abrangerá conceitos-chave de gerenciamento de riscos em projetos, como as boas práticas do PMBOK. Além disso, a opinião qualificada do Engenheiro Civil que acompanha as obras através da reunião em formulário.

Após a coleta de dados obtidas na reunião com o engenheiro, os riscos de maior gravidade foram listados e para cada um dos mesmos, foi elaborado um plano de resposta.

Além disso, é importante ressaltar que, esse plano de respostas aos riscos é feito juntamente com o engenheiro supervisor da referida empresa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são compartilhados os resultados obtidos por meio da aplicação das ferramentas de gerenciamento de riscos, revelando respostas contingentes e discursivas para lidar com os riscos identificados, sejam eles positivos ou negativos.

Com base nos dados coletados durante a pesquisa, foram identificados diversos riscos específicos relacionados ao setor da construção, como atrasos na entrega de materiais, instabilidade climáticas, variações nos custos dos insumos, dificuldades em encontrar mão de obra qualificada e especializada na região e possíveis mudanças nos requisitos regulatórios.

Após a coleta de dados e aprofundada investigação sobre a abordagem da empresa em relação ao gerenciamento de riscos, procedemos a uma análise qualitativa abrangente, cujos resultados estão detalhados nos tópicos subsequentes deste capítulo 4. Durante esse processo, foram examinados aspectos cruciais, incluindo a integração de práticas de gestão de riscos em diversos setores operacionais, a identificação de potenciais ameaças e oportunidades, bem como a avaliação da eficácia das estratégias adotadas pela empresa para mitigar riscos. Além disso, detalhes específicos sobre a cultura organizacional em relação à conscientização e comprometimento com práticas seguras também foram abordados.

Os principais serviços identificados, conforme a curva ABC de serviços da obra, foram devidamente registrados e resumidos na Tabela 1 do tópico 4.2.2, em forma decrescente, apresentando um total de 6 serviços com diferentes valores de execução e que juntos correspondem a um total de cerca de 80% do valor da licitação, cada um dos riscos identificados dentro desses serviços foi avaliado quanto à sua probabilidade de ocorrência e impacto. Além disso, a Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI) foi utilizada para determinar o grau de exposição associado a cada risco. Além da Estrutura Analítica dos Riscos (EAR), na qual foi possível categorizar os principais riscos de acordo seu perfil. E não menos importantes, os riscos gerais, que são aqueles que estão além da detecção com o auxílio da planilha orçamentária.

4.1 Da empresa

Através de diálogos com seu gestor principal, foi constatado que a organização não possui plano de contingência ou mitigação aos possíveis riscos, sejam eles positivos ou negativos, pois alega que a construtora só trabalha com esse tipo serviço em obras de

acordo as exigências do contratante. Haja vista que, no contrato em questão da licitação, segundo o gestor, não foi exigido nenhum tipo de obrigatoriedade em relação à algum modelo organograma da obra em relação aos seus serviços.

4.2 Identificação dos riscos

Inicialmente, ao ter acesso à planilha orçamentária, foram elaborados a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e a tabela da curva ABC (Quadro 3 e Tabela 1) com o propósito de orientar o foco para os serviços de maior relevância financeira neste empreendimento. Em uma etapa subsequente, foi identificado os potenciais riscos inerentes à obra por meio do formulário aplicado durante reunião, concentrando os esforços nos principais serviços destacados, ou seja, aqueles do grupo (A), conforme indicado pela curva ABC de orçamento. Seguindo essa análise, foram aplicadas as ferramentas de gerenciamento de riscos em projetos, uma vez que a construtora não havia realizado tal procedimento para esta obra.

Os riscos estão descritos no Apêndice A deste trabalho.

4.2.1 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

A EAP, construída, no Quadro 3, serviu para identificar todas as principais tarefas e todos os elementos principais do projeto, e os subdividiu em categorias menores, otimizando, com isso, o gerenciamento. Através da aplicação dessa ferramenta foi possível fazer uma identificação de forma lógica e estruturada das possíveis frentes de serviços que estão mais detalhadas no orçamento.

Aplicação da EAP foi útil para o início do planejamento da aplicação das demais ferramentas técnicas do PMBOK, gerando uma estrutura detalhada das etapas de serviços principais do empreendimento a ser estudado e facilitando a auxiliar na estimativa da quantidade de serviços para a elaboração da curva ABC, tornando-se uma ferramenta chave para o controle e acompanhamento dos serviços, além de ajudar na aplicação das técnicas de gestão de risco, mais adiante.

A Estrutura Analítica do Projeto desta obra foi construída em 2 seções:

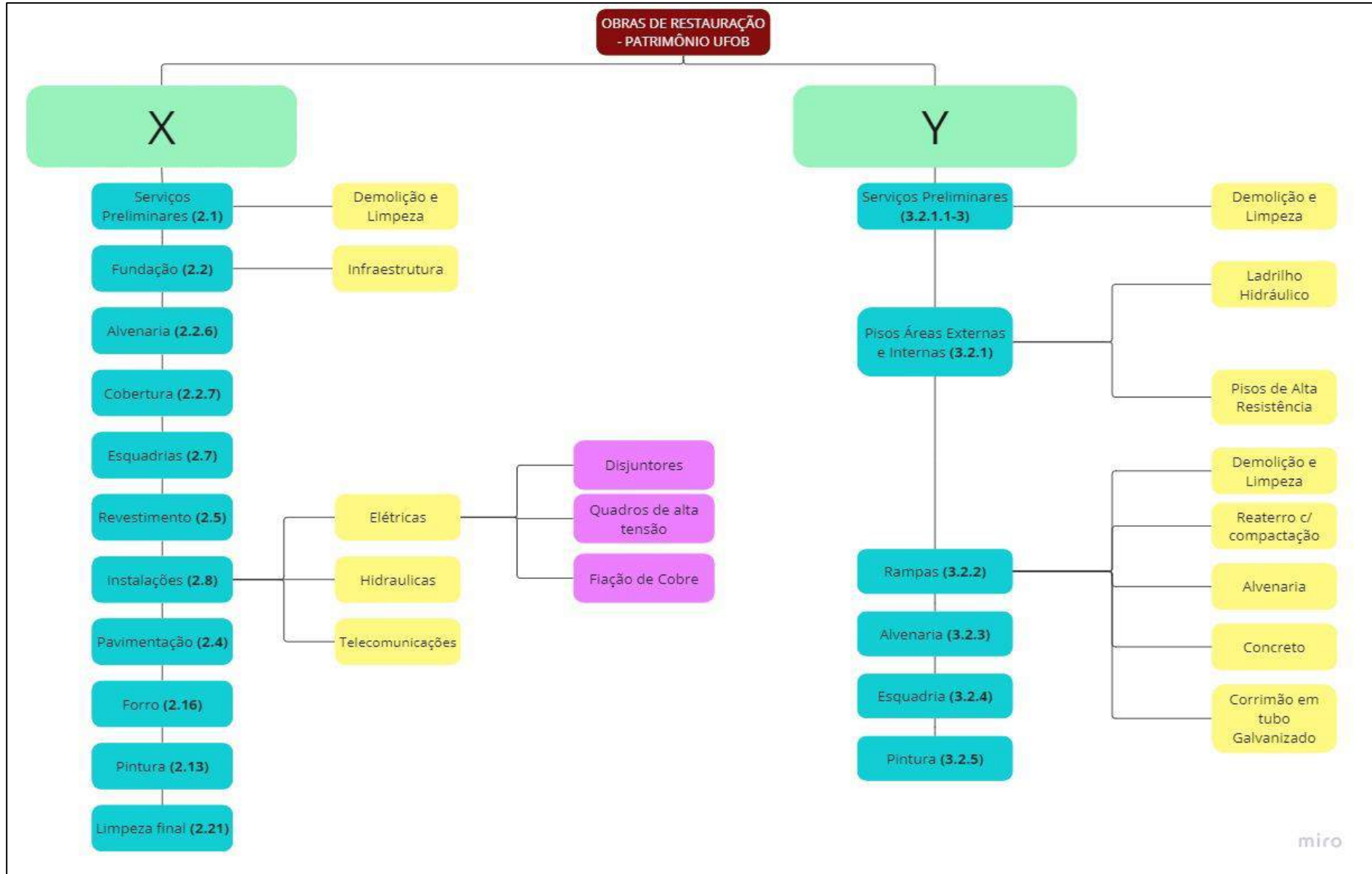
- 1) **1ª EAP** → O Quadro 3.1 apresenta a (EAP) para as obras X e Y em até 5 níveis. Nessa EAP, estão detalhados os serviços de maior impacto financeiro, considerando seus custos orçamentários. A estrutura inclui os Polos de Reforma respectivos, as principais frentes de serviços desse polo

juntamente com seu código da planilha de orçamento para consulta posteriores, e as respectivas derivações primordiais, também em termos financeiros, desses serviços.

- 2) **2ª EAP** → Situada no Quadro 3.2, correspondendo a obra Z, está detalhada em até 6 níveis. Análogamente a 1ª EAP, o detalhamento de serviços desta são referentes à sua relevância financeira no orçamento final. Entretanto, a mesma é distinguida em seus polos de reforma, os locais a serem reparados dentro desse polo com seu código orçamentário e suas principais frentes de serviços com suas procedências imprescindíveis em relação aos custos.

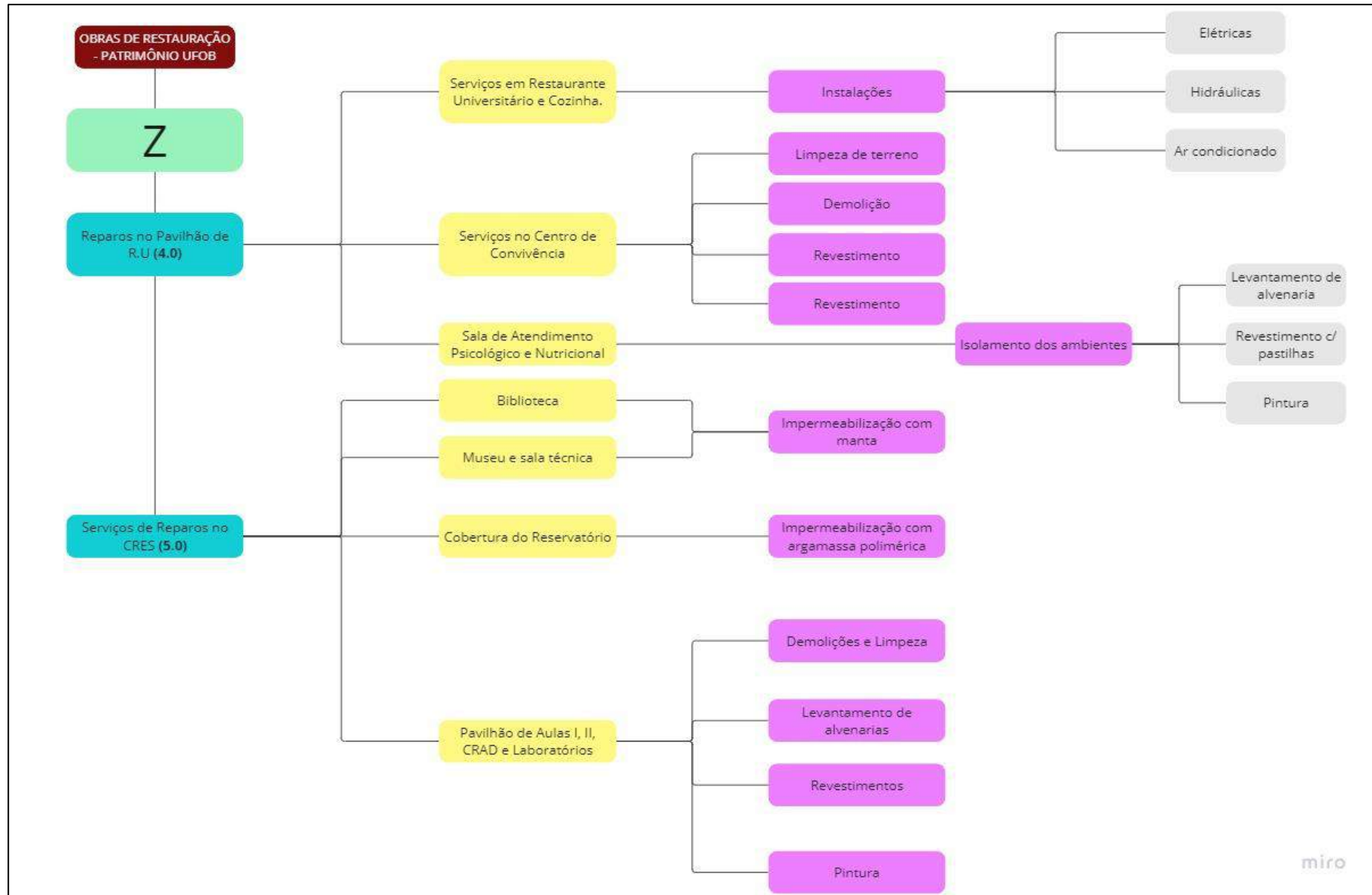
Segue abaixo a Estrutura Analítica de Projeto (EAP):

Quadro 3.1: E.A de Projeto



Fonte: Autor

Quadro 3.2: E.A de Projeto



Fonte: Autor

4.2.2 Curva ABC dos serviços

A empresa em questão apresenta uma grande variedade de etapas de serviços realizados em sua obra de reforma, e não possuía controle de quais das ocupações tinha a maior representatividade nos seus custos, ou quais destes são considerados de maior importância. Para que fosse possível observar o comportamento das demandas, foi elaborado em forma de tabela, a classificação ABC dos serviços previstos em contrato, conforme, Tabela 1.

Tabela 1.1 Classificação Curva A dos serviços.

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR DOS SERVIÇOS (R\$)	%	%Acumulada	% itens	Classe
3.2.1	Pisos Areas Externas e Internas	R\$564.166,61	42,07%	42,07%	2,8%	A
5.1	Adequações da Cobertura museu	R\$208.711,89	15,56%	57,63%	5,6%	
5.7	Serviços de impermeabilização	R\$78.904,93	5,88%	63,51%	8,3%	
4.1	Serviços Centro de Convivência	R\$69.863,93	5,21%	68,72%	11,1%	
2.8	Instalações Elétricas	R\$68.771,89	5,13%	73,85%	13,9%	
3.2.2	RAMPAS	R\$61.234,07	4,57%	78,42%	16,7%	

Fonte: Autor.

Tabela 1.2 Classificação Curva B dos serviços.

3.2.3	ALVENARIAS E VEDAÇÕES	R\$46.744,18	3,49%	81,90%	19,4%	B
3.2.4	ESQUADRIAS	R\$45.788,77	3,41%	85,32%	22,2%	

2.20	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA AÉREA TRAFO EXTERNO 150Kva	R\$34.670,18	2,59%	87,90%	25,0%
5.2	Pavilhão de Aulas I	R\$22.507,81	1,68%	89,58%	27,8%
2.4	Pavimentação	R\$20.581,80	1,53%	91,12%	30,6%
2.5	Revestimento	R\$14.385,43	1,07%	92,19%	33,3%
2.15	Bancadas em granito	R\$13.211,63	0,99%	93,17%	36,1%
2.9	Instalações Hidrossanitárias	R\$10.533,39	0,79%	93,96%	38,9%
2.12	Louças, Aparelhos, Metais	R\$10.213,62	0,76%	94,72%	41,7%

Fonte: Autor.

Tabela 1.3 Classificação Curva C dos serviços.

3.1	Mobilização/Desmobi lização	R\$9.727,21	0,73%	95,45%	44,4%
3.2.5	PINTURA GERAL	R\$8.387,15	0,63%	96,07%	47,2%
2.2	Fundação / Estrutura / Paredes e Cobertura	R\$6.426,13	0,48%	96,55%	50,0%
2.14	Granitos	R\$6.230,20	0,46%	97,02%	52,8%
2.13	Pintura	R\$5.541,69	0,41%	97,43%	55,6%

C

2.17	Instalação de Ar condicionado tipo Split	R\$4.612,65	0,34%	97,77%	58,3%
2.11	Infraestrutura de Lógica e Telefonia	R\$4.530,96	0,34%	98,11%	61,1%
2.7	PORTAS DE MADEIRA	R\$4.371,03	0,33%	98,44%	63,9%
2.6	Revestimento em Paredes Externas	R\$4.244,56	0,32%	98,75%	66,7%
2.19	Passeio externo da edificação	R\$3.581,72	0,27%	99,02%	69,4%
2.1	Serviços Preliminares	R\$2.712,43	0,20%	99,22%	72,2%
2.10	Instalações hidráulicas e elétricas para o destilador	R\$2.599,89	0,19%	99,42%	75,0%
2.18	Exaustores de parede	R\$2.193,51	0,16%	99,58%	77,8%
5.3	Pavilhão de Aulas II	R\$1.389,75	0,10%	99,68%	80,6%
5.4	Pavilhão Laboratório	R\$1.389,75	0,10%	99,79%	83,3%
2.16	Forro simples em PVC	R\$1.135,03	0,08%	99,87%	86,1%
5.8	Limpeza e Verificação Final	R\$790,92	0,06%	99,93%	88,9%
5.5	Pavilhão Laboratório Engenharias	R\$304,49	0,02%	99,95%	91,7%

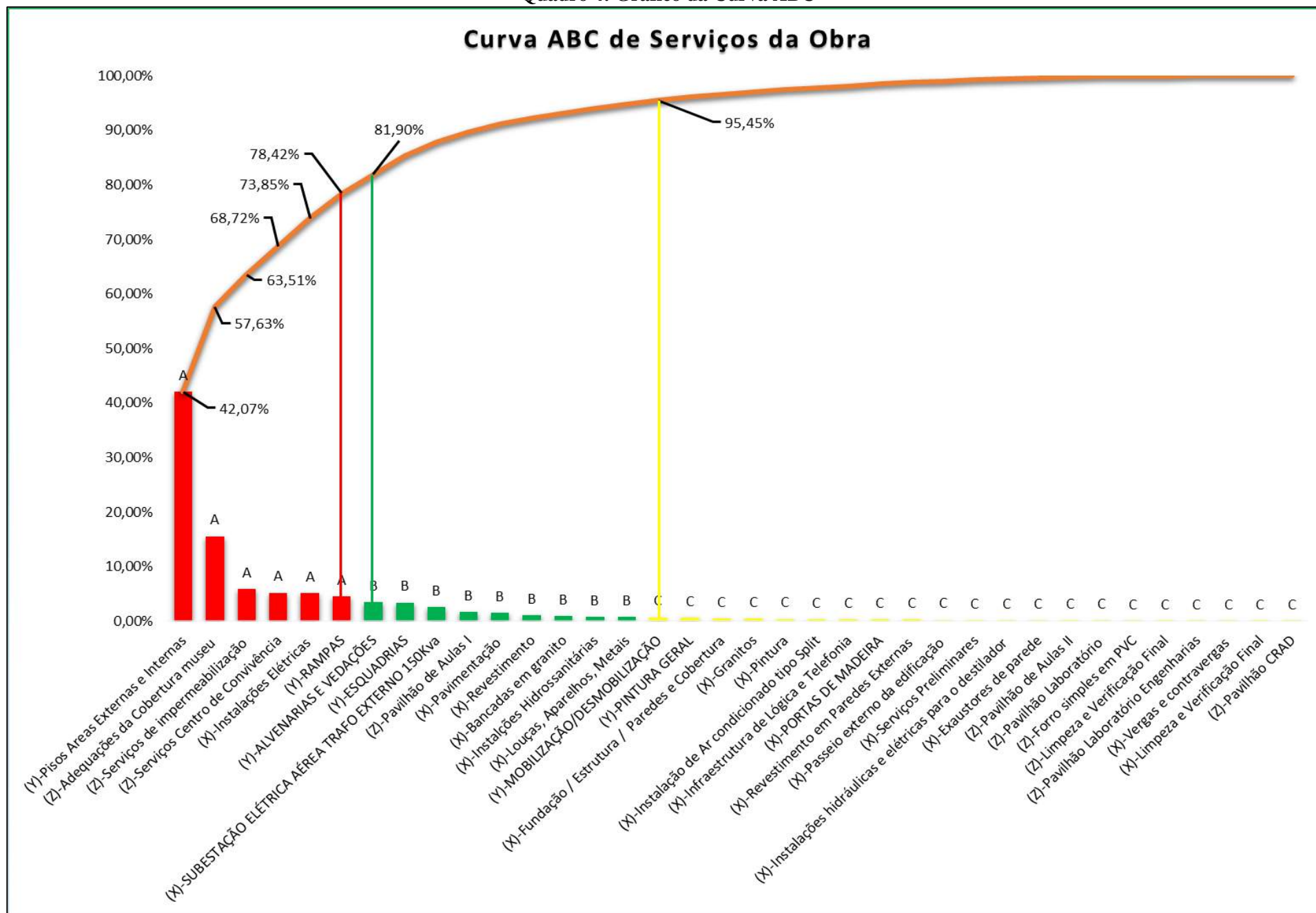
2.3	Vergas e contravergas	R\$274,44	0,02%	99,97%	94,4%
2.21	Limpeza e Verificação Final	R\$256,32	0,02%	99,99%	97,2%
5.6	Pavilhão CRAD	R\$94,80	0,01%	100,00%	100,0%
SOMA TOTAL: 1.341.084,78 R\$					

Fonte: Autor.

Os dados utilizados foram fornecidos pela empresa. Utilizando o software Microsoft Excel foram calculadas as quantidades de etapas principais de serviços, classificados e agrupados os mesmos de acordo seu grau de importância em relação ao custo.

Para a construção desta tabela foram utilizadas 36 etapas mães que apresentavam maior enfoque sobre os tipos de serviços executados no período. Deste modo, com a identificação dos mesmos na classe A, B e C, foi construída a curva ABC. Cada frente de serviço está codificada em (X), (Y) ou (Z), referente a qual obra a mesma pertence, conforme gráfico a seguir (Quadro 4):

Quadro 4: Gráfico da Curva ABC



Fonte: Autor.

A Tabela 1 e o Gráfico do quadro 4 demonstra que o Grupo A representa cerca de, aproximadamente, 17% do total dos serviços prestados, segundo a tabela 1.1, mas responde por quase 80% da soma do valor total da obra, de acordo o gráfico. Isto implica dizer que o gerenciamento de apenas 17% dos serviços é capaz de reduzir, em 80%, a exposição dos projetos a ameaças que comprometam o seu desempenho, contanto que este gerenciamento seja direcionado aos possíveis eventos de alto risco que venha a existir, ou seja, aos serviços do Grupo A.

Já, o Grupo B, analisando analogamente corresponde a cerca de, aproximadamente, 25% dos itens, e a somente, aproximadamente, 15% da soma total do financeiro da obra. Apesar da quantidade de itens semelhante ao grupo A, têm-se um valor no orçamento bem diferente e inferior

Por último, os itens classificados no Grupo C, que se referem a cerca de 58% dos itens, porém, corresponde a cerca de apenas 5% do valor total dos serviços. Isto significa que o gerenciamento de mais da metade dos itens de serviços desta licitação, está relacionado a muito menos da metade do seu valor, deixando evidente que é importante saber direcionar o gerenciamento aos eventos de maior importância e valor, não apenas ao maior número de possibilidades.

Os resultados obtidos reafirmam em partes, o princípio de Vilfredo Pareto, do sistema 80/20. Na qual, os itens da classe A se aproximam do valor de 20% da quantidade total, enquanto correspondem a quase 80% do valor. Analisando a curva ABC com a Tabela 1 em conjunto com a EAP e a planilha orçamentária, verifica-se que a maioria dos serviços classificados como C são pertencentes a reforma no LAC. Por outro lado, a reforma das unidades do Campus Reitor Edgard Santos, apesar de menor a quantidade de serviços, é a que tem mais itens no grupo A, são eles o **5.1**, **5.7** e **4.1**, total de 3, tornando-se a etapa da licitação mais delicada seguida por 2 serviços da Reitoria e 1 do LAC. Enquanto, os serviços do grupo B, pertence majoritariamente aos serviços do LAC.

Com o auxílio do orçamento dos serviços e dessas duas ferramentas de identificação (EAP e Curva ABC), foi identificado os 6 serviços mais relevantes, os quais foram objetos de estudo de análise para avaliação dos riscos aos quais, poderia estar exposta a construtora. Conforme a **tabela 1.1**.

Esses 6 tipos de serviços expostos aos riscos correspondem ao grupo A, da curva ABC.

4.3 Sobre a elaboração do formulário

O formulário, designado no Apêndice A, materializou-se como um veículo de coleta e registro de informações cruciais. Nele, tornou-se factível documentar de maneira concisa e precisa, cerca de cinco eventos potenciais de risco em cada uma das etapas preponderantes dos 6 principais serviços, notadamente segmentados no Grupo A da curva ABC. Essa abordagem não apenas ofereceu uma visão ampla das áreas mais críticas do projeto, mas também possibilitou um olhar atento sobre ameaças e oportunidades que poderiam impactar consideravelmente o desenvolvimento da obra.

4.4 Análise dos riscos e seus eventos

Após uma análise detalhada e identificação de diversos riscos, conforme registrado no formulário de pesquisa, passamos por uma etapa de cuidados de filtragem e categorização desses riscos.

4.4.1 Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)

Os 29 eventos de riscos identificados nas 6 principais frentes de serviços foram agrupados em 4 categorias, com o intuito de afunilar e facilitar o processo de análise dos riscos para a construção da EAR.

Conforme já mencionado neste trabalho, a opinião especializada fez parte dos processos de desenvolvimento deste estudo de caso. Além disso, sua opinião juntamente com o embasamento teórico desenvolvido ao longo do estudo foram os responsáveis para elaboração do Quadro 5 a seguir:

Quadro 5: Categorização dos Riscos

Etapa	Tipo de Evento de Risco	Categoria
Pisos Áreas Externas e Internas - Reitoria	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	Risco Organizacional
	Falta de mão de obra qualificada.	Risco Técnico
	Estado de conservação do equipamento p/ execução do serviço.	Risco Organizacional

	Falta de emprego de insumo qualificado dentro do especificado em contrato e nas normas.	Risco Organizacional
	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Risco Gerencial
Adequações da Cobertura do Museu – UFOB - Campus Reitor Edgard santos	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	Risco Organizacional
	Dificuldade no acesso para o transporte dos materiais. Necessário gastos com montagem de andaime, torres, etc.	Risco Gerencial
	Falta de mão de obra especializada.	Risco Técnico
	Falta de emprego de insumos qualificados dentro do especificado em contrato e nas normas.	Risco Organizacional
	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Risco Gerencial
Serviços De Impermeabilização – UFOB – Campus Reitor Edgard Santos	Uso de equipamento de proteção individual e coletiva pelo profissional da execução.	Risco Organizacional
	Mão de obra especializada para o tipo de serviço.	Risco Técnico
	Extrema importância do acompanhamento técnico: Engenheiro Civil, técnico de segurança.	Risco Gerencial
	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Manta asfáltica.	Risco Externo
	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Risco Gerencial/Risco Externo
	Falta de mão de obra especializada.	Risco Técnico

Serviços Centro De Convivência - UFOB - Campus Reitor Edgard Santos	Dificuldade de acesso para instalação de Ar condicionado. Resultando risco de execução de serviço e possíveis atrasos.	Risco Gerencial
	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Risco Gerencial
	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Condensadoras.	Risco Externo
	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Risco Gerencial/Risco Externo
Instalações Elétricas - Laboratório De Análises Clínicas (LAC)	Atrasos por parte da concessionária para análise e aprovação de projeto e liberação para ligação definitiva de energia.	Risco Externo
	Falta de mão de obra especializada.	Risco Técnico
	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro Civil e Eletricista, Técnico de Segurança, Encarregado.	Risco Gerencial
	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Quadros de alta tensão.	Risco Externo
	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Risco Gerencial/Risco Externo
Rampas - Reitoria	Uso de equipamento de proteção individual pelo profissional da execução.	Risco Organizacional
	Falta de mão de obra especializada.	Risco Técnico

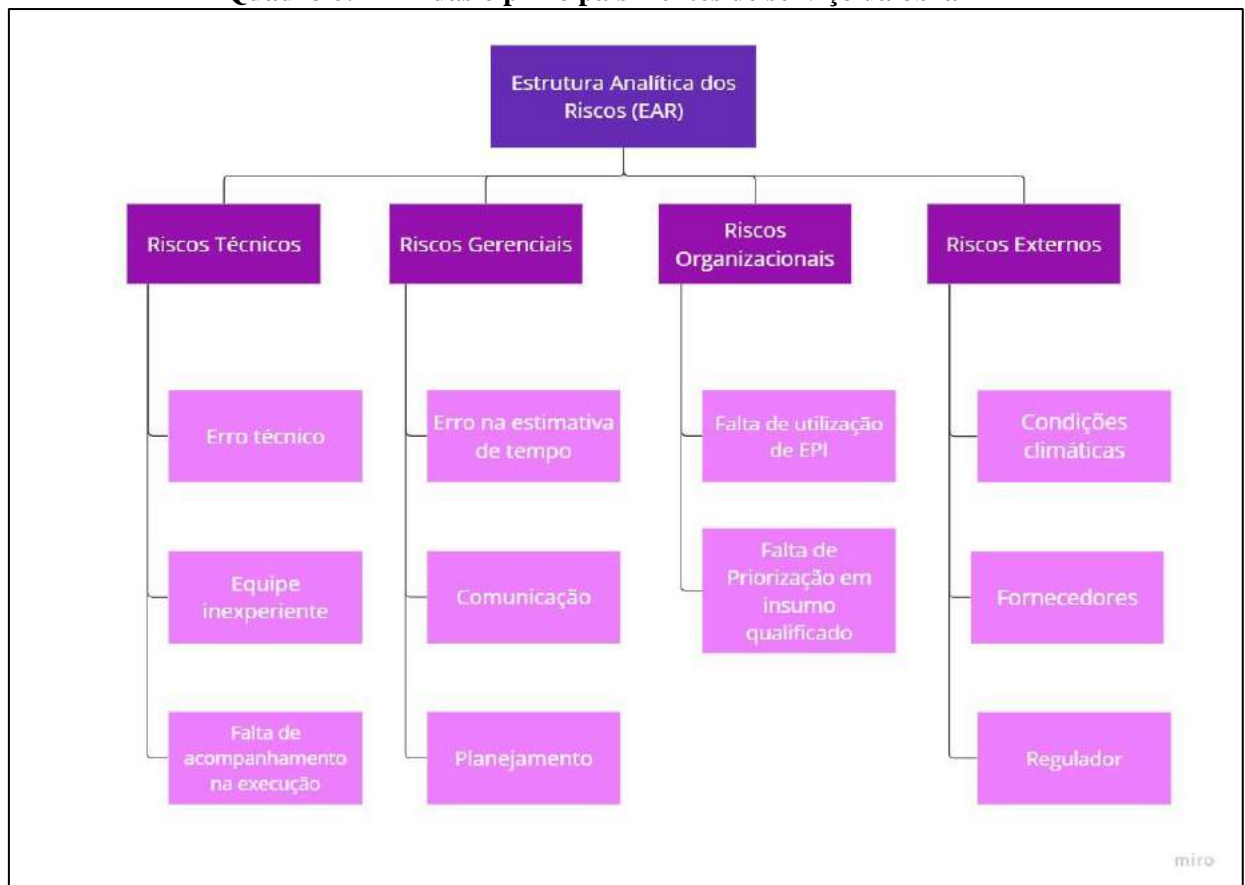
	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Risco Gerencial
	O não uso de insumo de qualidade, por ser uma área com bastante fluxo de pessoas. Ocasionalmente um possível desgaste precoce na estrutura como um todo (acabamento da mesma, corrimão.)	Risco Técnico

Fonte: Autor

A catalogação criteriosa de todos os riscos em categorias distintas permitiu a aplicação da ferramenta de Estrutura Analítica dos Riscos (EAR) (Quadro 6), além de uma compreensão aprofundada das áreas críticas, enfatizando tanto os riscos técnicos, quanto os organizacionais, externos e gerenciais, que frequentemente assumem um papel preponderante em projetos dessa magnitude, abrindo espaço para análise sobre como mitigar efetivamente esses riscos específicos.

As informações do Quadro 6 a seguir, foram montadas conforme informações do quadro anterior (quadro 5):

Quadro 6: EAR das 6 principais frentes de serviço da obra



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os riscos identificados no formulário (Apêndice A), foram registrados e resumidos no Quadro 6. A Estrutura Analítica dos Risco foi criada para auxiliar o Engenheiro na identificação mais cedo dos riscos. Sua estruturação segue a ideia de uma EAP, contudo a EAR é orientada pela fonte de riscos, diferente da orientação da EAP que é pelo tipo de serviço do projeto.

Foram 11 possibilidades de eventos destacados dentro de 4 categorias. Para os 6 serviços registrados na classe A, ou seja, os 29 riscos identificados, foram agrupados em 4 categorias de acordo o seu perfil e detalhados em 11 tipos de eventos, de acordo a semelhança dos eventos entre si, caso viessem ocorrer.

O referido estudo de caso, no âmbito dos **riscos técnicos**, foi possível identificar que a qualidade da mão de obra na região onde o projeto de construção civil está sendo executado é um fator preponderante para o Engenheiro. Pois, a ausência de um mapeamento abrangente e preciso sobre a qualidade da mão de obra executora das tarefas de construção da região da atuação pode desencadear uma série de impactos inesperados, ameaçando gravemente o andamento e o sucesso da licitação do projeto. Um dos malefícios mais evidentes associados a essa falta de avaliação é a possibilidade de erros e falhas na execução das atividades de construção, ou a necessidade de buscar profissionais longe do local de trabalho, acarretando mais gastos para a empresa. A qualidade comprometida com a construção não afeta apenas a satisfação do cliente, mas também pode levar a disputas contratuais e judiciais.

Nesse contexto, agora avaliando os **riscos organizacionais** identificados, foi observado que, embora o uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) dependa da conscientização e colaboração dos funcionários, é notável que o cumprimento rigoroso das regras tende a ser mais efetivo quando existe um nível significativo de fiscalização e cobrança por parte da empresa. A presença de uma supervisão ativa e de sistemas de responsabilização fortalece a cultura de segurança e contribui para a redução dos riscos organizacionais relacionados à segurança no trabalho.

No cenário dos **riscos gerenciais**, com o frequente deslocamento do responsável técnico entre suas obras da Bahia e do Maranhão, a falha na comunicação ocorre algumas vezes entre ele e sua equipe colaboradora. Acarretando conflitos, por decisões envolventes e desalinhamentos técnicos na hora da execução e/ou solicitação de materiais para execução.

Já nos **riscos externos**, é o caso da concessão e regularização dos projetos elétricos, onde a construtora não tinha conhecimento da burocracia existente para os tramites com a fornecedora de energia elétrica na Bahia (Coelba), além do deslocamento para aquisição de material e as condições climáticas da região, como, as frequentes chuvas de fim de ano em

Barreiras-Ba. Esses riscos são inerentemente originados de eventos ou condições externas, e muitas das vezes a construtora não está ciente e apurado de todas essas variáveis sem a aplicação das ferramentas de análise do risco.

4.4.2 Matriz de Probabilidade e Impacto (MPI)

Os riscos identificados no formulário, foram registrados e resumidos no Quadro 7, a seguir. Foram 29 (vinte e nove) possibilidades de eventos com diferentes graus de relevância entre si. Para os 6 serviços registrados na classe A, a gerência atribuiu sua probabilidade de ocorrência e impacto, e a MPI forneceu o grau de exposição.

Quadro 7 – Determinação das Estimativas de Probabilidade e Impacto

Etapa de Serviço	Classe ABC	Código	EVENTOS DE RISCOS	P	I	E
Pisos Áreas Externas E Internas - Reitoria	A1	R I	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	4	4	16
		R II	Falta de mão de obra qualificada.	3	4	12
		R III	Estado de conservação do equipamento p/ execução do serviço.	3	1	3
		R IV	Falta de emprego de insumo qualificado dentro do especificado em contrato e nas normas.	1	5	5
		R V	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	3	4	12
Adequações Da Cobertura Do Museu – UFOB - Campus Reitor Edgard Santos	A2	R I	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	1	1	1
		R II	Dificuldade no acesso para o transporte dos materiais. Necessário gastos com montagem de andaime, torres, etc.	2	4	8
		R III	Falta de mão de obra especializada.	1	3	3
		R IV	Falta de emprego de insumos qualificados dentro do especificado em contrato e nas normas.	1	5	5
		R V	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	3	3	9
Serviços De Impermeabilização – UFOB - Campus Reitor Edgard Santos	A3	R I	Uso de equipamento de proteção individual e coletiva pelo profissional da execução.	1	3	3
		R II	Mão de obra especializada para o tipo de serviço.	4	5	20
		R III	Extrema importância do acompanhamento técnico: Engenheiro Civil, técnico de segurança.	1	4	4
		R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Manta asfáltica.	3	3	9

		R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	2	5	10
Serviços Centro De Convivência - UFOB - Campus Reitor Edgard Santos	A4	R I	Falta de mão de obra especializada.	2	4	8
		R II	Dificuldade de acesso para instalação de Ar condicionado. Resultando risco de execução de serviço e possíveis atrasos.	2	4	8
		R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	1	2	2
		R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Condensadoras.	1	5	5
		R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	2	4	8
Instalações Elétricas - Laboratório De Análises Clínicas (LAC)	A5	R I	Atrasos por parte da concessionária para análise e aprovação de projeto e liberação para ligação definitiva de energia.	4	4	16
		R II	Falta de mão de obra especializada.	4	4	16
		R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro Civil e Eletricista, Técnico de Segurança, Encarregado.	1	5	5
		R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Quadros de alta tensão.	3	4	12
		R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	1	4	4
Rampas - Reitoria	A6	R I	Uso de equipamento de proteção individual pelo profissional da execução.	5	3	15
		R II	Falta de mão de obra especializada.	1	2	2
		R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	3	3	9
		R IV	O não uso de insumo de qualidade, por ser uma área com bastante fluxo de pessoas. Ocasionalmente ocasionando um possível desgaste precoce na estrutura como um todo (acabamento da mesma, corrimão.)	3	3	9

Fonte: Autor

De acordo com a zona de classificação do Quadro 2, foram identificados 6 eventos de baixo risco. Por questões didáticas, vamos agrupar os riscos semelhantes de mesma categoria em grupos de acordo com o Quadro 5, de categorização dos riscos da EAR.

Os 8 riscos identificados, categorizados em 3 grupos, foram:

- Riscos Organizacionais;
 - A1.RIII – Estado de conservação do equipamento p/ execução do serviço. (E) = 3;
 - A2.RI – Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço. (E) = 1;
 - A3. RI – Uso de equipamento de proteção individual e coletiva pelo profissional da execução. (E) = 3.
- Riscos Técnicos;
 - A2.RIII – Falta de mão de obra especializada. (E) = 3;
 - A6.RII – Falta de mão de obra especializada. (E) = 2.
- Riscos Gerenciais:
 - A3.RIII – Extrema importância do acompanhamento técnico: Engenheiro Civil, técnico de segurança. (E) = 4;
 - A4.RIII – Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado. (E) = 2;
 - A5.RV – Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega). (E) = 4.

Quadro 8 – MPI para os Eventos de Baixo Risco Identificados

PROBABILIDADE	Probabilidade (P) x Impacto (I) = Exposição (E)				
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Ao aplicar a MPI (Quadro 8), tem-se que os riscos tanto organizacionais quanto técnicos, da zona baixa (cor verde), apesar de semelhantes tem leves alterações em seu

grau de exposição, em virtude do tipo de serviço executado em cada um dos possíveis eventos de risco. A falta de EPI e de acompanhamento técnico, no geral, para os serviços da classe A1, A2, A3 e A6, são poucos relevantes em termos de exposição, ficando dentro da faixa entre 1 e 4. Os riscos gerenciais A3.RIII e A5.RV, são ligeiramente mais altos, (E) = 4, mais próximo da zona moderada que dá muito baixa, isto ocorre devido seu alto impacto caso o risco venha acontecer, porém permanece com um baixo grau de exposição em razão da sua pouca probabilidade de ocorrência graças aos cuidados da construtora.

Os eventos de risco moderado foram a maioria:

- 4 riscos com grau de exposição (E) = 5;
- 4 riscos com grau de exposição (E) = 8;
- 4 riscos com grau de exposição (E) = 9;
- 3 riscos com grau de exposição (E) = 12.

Quadro 9 – MPI para os Eventos de Risco Moderado Identificados

PROBABILIDADE	Probabilidade (P) x Impacto (I) = Exposição (E)				
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				

Fonte: Elaborada pelo Autor.

A partir desses dados e da análise da MPI (Quadro 9), pode-se observar que 7, dos 15 riscos moderados, estão mais próximos de ser um evento de alto risco do que um evento de baixo risco. Portanto, por ordem de prioridade, o gerenciamento destes se faz necessário para que eles não sejam potencializados e, no futuro, venham a se tornar eventos de alto risco aos projetos da empresa.

Os eventos de alto risco foram:

- A1.RI – Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço. (E) = 16;
- A3.RII – Mão de obra especializada para o tipo de serviço. (E) = 20;
- A5.RI – Atrasos por parte da concessionária para análise e aprovação de projeto e liberação para ligação definitiva de energia. (E) = 16;

- A5.RII – Falta de mão de obra especializada. (E) = 16;
- A6.RI – Uso de equipamento de proteção individual pelo profissional.
(E) = 15.

São esses os eventos que a MPI (Quadro 10) aponta como os de maior importância para o gerenciamento do projeto, pois são os que mais exercem chances de ocorrência, de acordo o grau de exposição. É interessante notar que dois desses eventos de riscos são pertencentes à categoria organizacional do projeto, 2 à categoria técnica e 1 à externa. Com base nisso, é possível inferir que, para os projetos dessa empresa, a abordagem de gerenciamento de riscos nas categorias técnicas e organizacionais devem ser mais consistentes, visto que são nelas que as ameaças ao projeto são mais expressivas. E não menos importante a categoria externa, que apesar de em menor quantidade, pode se tornar a mais difícil de encontrar um plano de resposta já que a mesma está ligada com fatores externos à construtora.

Quadro 10 – MPI para os Eventos de Alto Risco Identificados

PROBABILIDADE	Probabilidade (P) x Impacto (I) = Exposição (E)				
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				

Fonte: Elaborada pelo Autor.

4.4.3 Riscos gerais além do mapeamento

O formulário também foi contribuinte para registrar os riscos gerenciais de acordo o ponto de vista do responsável, que são aqueles que não foram possíveis identificar dentro dos serviços da curva ABC. Foram identificados quais os tipos de eventos, sua probabilidade de ocorrência, impacto, em qual categoria se enquadrariam e consequentemente seu grau de exposição. São eles no quadro a seguir:

Quadro 11: Análise dos Riscos Gerais Identificados

Etapa de Serviço	Código	Eventos de Riscos	Categoria - EAR	Classe ABC.	P	I	E
Riscos Gerais	RI	Transporte destino final do entulho.	Risco Gerencial	A	4	4	16
	RII	Mais de 1 empresa executando obras diferentes no mesmo local.	Risco Externo	A	3	3	9

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Nota-se que os 2 riscos registrados, apesar de não identificados anteriormente, tem grande relevância caso ocorra. Ambos estão próximos, ou até mesmo dentro da zona vermelha de alto risco, deixando evidente que medidas de mitigação e contingência devem ser trabalhadas em cima dessas situações para que estes não ocorram, ou não acarrete tantos impactos.

O risco RI, pertence a categoria de gerenciamento, apesar do mesmo ser passível de resolução através de ações da própria equipe de planejamento, o mesmo pertence a zona de alto risco de classificação da MPI, portanto requer um cuidado maior de práticas através de contatos frequentes com as transportadoras de entulhos para que as ideias fiquem próximas, mitigando as chances de erro.

O risco RII, se enquadra na categoria que está além do controle da própria construtora, porém tem um grau moderado de exposição, sendo um risco passível de resolução mais tranquila devido sua menor probabilidade e impacto de ocorrência.

4.5 Plano de respostas aos riscos

Após a identificação dos riscos mais relevantes de acordo a EAR e a MPI, foi elaborado o plano de respostas aos riscos, conforme o Quadro 12, a seguir. O mesmo apresenta a relação das ações de resposta diante do risco apresentado:

Quadro 12.1 – Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

Serviço	Risco	Descrição do Risco	Ação de Contorno	Resposta	Responsável
(A1) Pisos Áreas Externas e Internas - Reitoria	R I	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	Substituição do equipamento e de mão de obra do profissional por outro qualificado. Além de reforçar a exigência de utilização obrigatória do EPI	Prevenir	Eng. Residente
	R II	Falta de mão de obra qualificada.	Antecipar a frente de serviço e procurar um profissional qualificado na região de acordo com a necessidade da obra.	Prevenir	Eng. Residente
	R III	Estado de conservação do equipamento p/ execução do serviço.	Substituição imediata do equipamento através de locadoras de máquinas.	Prevenir	Eng. Residente
	R IV	Falta de emprego de insumo qualificado dentro do especificado em contrato e nas normas.	Arcar com o prejuízo por falta de obediência do especificado. Ou seja, aceitar o risco e evitar que ele se repita	Aceitar	Eng. Residente
	R V	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.	Mitigar	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.2 – Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

(A2) Adequações Da	R I	Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.	Advertência no operário pelo não uso do equipamento. E possível substituição do mesmo caso o ato de indisciplina persista. Acompanhamento de perto por parte do Técnico de segurança.	Prevenir	Eng. Residente
--------------------	-----	--	---	----------	----------------

Cobertura Do Museu – UFOB – Campus Reitor Edgard Santos	R II	Dificuldade no acesso para o transporte dos materiais. Necessário gastos com montagem de andaime, torres, etc.	Solicitação da prorrogação do prazo de entrega para o contratante em função do imprevisto de obra ocorrido.	Prevenir	Eng. Residente
	R III	Falta de mão de obra especializada.	Aumentar o tempo de trabalho, visando diminuir o tempo de entrega. E cobrar mais atenção na execução dos operários.	Mitigar	Eng. Residente
	R IV	Falta de emprego de insumos qualificados dentro do especificado em contrato e nas normas.	Arcar com o prejuízo por falta de obediência do especificado. Ou seja, aceitar o risco e evitar que ele se repita.	Aceitar	Eng. Residente
	R V	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.	Mitigar	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.3 – Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

(A3) Serviços De Impermeabilização – UFOB –	R I	Uso inadequado do EPI pelo colaborador	Advertência no operário pelo não uso do equipamento. E possível substituição do mesmo caso o ato de indisciplina persista. Acompanhamento de perto por parte do Técnico de segurança.	Prevenir	Eng. Residente
	R II	Mão de obra especializada para o tipo de serviço.	Procurar outra equipe de operários para este serviço específico (impermeabilização) com mais experiência no ramo e referência no mercado.	Prevenir	Eng. Residente
	R III	Extrema importância do acompanhamento técnico: Engenheiro Civil, técnico de segurança.	Corrigir o erro. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.	Prevenir	Eng. Residente

Campus Reitor Edgard Santos	R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Manta asfáltica.	Buscar fazer uma cotação de preço e quantidade, prevendo a entrega mais rápida possível com um custo menor.	Prevenir	Eng. Residente
	R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Conhecer o mercado da região para programar as próximas compras.	Prevenir	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.4: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

(A4) Serviços Centro De Convivência - UFOB Campus Reitor Edgard Santos	R I	Falta de mão de obra especializada.	Buscar uma equipe com referência no mercado para corrigir o erro e evitar que esse tipo de risco venha ocorrer novamente.	Mitigar	Eng. Residente
	R II	Dificuldade de acesso para instalação de Ar condicionado. Resultando risco de execução de serviço e possíveis atrasos.	Buscar antecipar as frentes de serviço para execução e assim fazer um planejamento da equipe.	Prevenir	Eng. Residente
	R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.	Mitigar	Eng. Residente
	R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Condensadoras.	Buscar fazer uma cotação de preço e quantidade na região, prevendo a entrega mais rápida possível com um custo menor. Além de comprar no mercado local uma quantidade mínima só pra não parar o serviço.	Prevenir	Eng. Residente
	R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Arcar com as despesas e realizando a compra da mercadoria com o menor tempo possível	Aceitar	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.5: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

(A5) Instalações Elétricas - Laboratório De Análises Clínicas (LAC)	R I	Atrasos por parte da concessionária para análise e aprovação de projeto e liberação para ligação definitiva de energia.	Antecipar a entrega do projeto elétrico para a concessionária e ficar em contato frequente com a mesma solicitando atualizações.	Mitigar	Eng. Residente
	R II	Falta de mão de obra especializada.	Buscar já no início das atividades o profissional competente da região que tenha entendimento no serviço.	Prevenir	Eng. Residente
	R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro Civil e Eletricista, Técnico de Segurança, Encarregado.	Analisar a situação do evento ocorrido e ver qual a melhor medida a ser tomada	Mitigar	Eng. Residente
	R IV	Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Quadros de alta tensão.	Buscar fazer uma cotação de preço e na região, prevendo a entrega com melhor preço, menor custo e com agilidade.	Prevenir	Eng. Residente
	R V	Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).	Buscar com maior agilidade possível no mercado mais próximo que atenda as necessidades. Visando solucionar o problema.	Mitigar	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.6: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

	R I	Uso inadequado do EPI pelo colaborador	Reforçar a obrigatoriedade do uso de equipamento de proteção individual pelo operário.	Prevenir	Eng. Residente
--	-----	--	--	----------	----------------

(A6) Rampas - Reitoria	R II	Falta de mão de obra especializada.	Refazer o que foi feito de maneira inadequada. Além da substituição do profissional por outro mais qualificado a depender do nível de seu erro.	Mitigar	Eng. Residente
	R III	Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.	Corrigir o erro e acompanhar mais de perto a nova execução.	Mitigar	Eng. Residente
	R IV	O não uso de insumo de qualidade, por ser uma área com bastante fluxo de pessoas. Ocasionalmente um possível desgaste precoce na estrutura como um todo (acabamento da mesma, corrimão.)	Realizar as correções necessárias com a remoção do material não qualificado.	Aceitar	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Quadro 12.7: Estratégia e Plano de Resposta aos Riscos

(RG) Riscos Gerenciais	RI	Transporte destino final do entulho.	Procurar os órgãos ambientais para saber onde pode ser lançado e fazer uma seleção dos tipos de materiais gerados pelos entulhos, exemplo: Madeira, plástico, eletrônicos, porcelanatos, concreto, resto de ferragens, etc.	Prevenir	Eng. Residente
	RII	Mais de 1 empresa executando obras diferentes no mesmo local.	Planejamento entre as empresas e administração do contratante para melhor forma de uma empresa não atrasar o serviço da outra.	Transferir	Eng. Residente

Fonte: Elaborada pelo Autor.

Dos riscos considerados de grau alto, que são 6 para esta zona vermelha, as estratégias de resposta se dividem em 5 estratégias de prevenção e 1 de mitigação. Para os riscos correspondentes ao grau moderado, que são a maioria, 16, as estratégias se dividem em 8 ações de contorno envolvendo prevenção, 6 de mitigação, 4 de aceitação do risco e 1 de transferir. Já para os 8 eventos de baixo grau identificados, as estratégias de mitigação ficaram divididas em, 3 de prevenção, 5 de mitigação e 2 de transferir.

A **estratégia de mitigação**, de acordo com o Quadro 12 está atrelada em maioria aos problemas de falta de acompanhamento técnico, por parte da equipe de engenharia e segurança, e para isso é necessária uma equipe técnica especializada mais presente no canteiro das reformas da licitação para que possa sanar quaisquer dúvidas dos colaboradores ou evitar uma má execução. A outra parte dessa estratégia está relacionada aos problemas de gerenciamento de prazos, envolvendo terceiros na situação tais como fornecedores e concessionária de energia, sendo necessário que canais de comunicação entre a construtora e os fornecedores de mercadorias ou responsável por aprovação de projetos, sejam mais facilitados visando aproximar ambos os lados para uma resolução mais rápida dos problemas referente a prazos de entrega

Com relação às **estratégias de prevenção**, as respostas estão relacionadas principalmente a falta de capacitação do colaborador sobre a utilização do EPI e a deficiência de mão de obra especializada na região para alguns serviços específicos, com esse propósito, a análise do equipamento que irá ser utilizado para a execução dos serviços, além de saber como manusear e como utilizar os E.P.I's necessários tornam-se importantes para saber se o funcionário está apto ou não para a função designada, além de treinamentos efetivos sobre como utilizar os equipamentos ou um mapeamento da região designada os serviços sobre a qualidade da mão de obra especializada da mesma, evitando danos maiores. As respostas relacionadas a prevenção também estão ligadas a necessidade de mapeamento do comércio em volta do município, visando antecipar-se as compras de longa distância, diretamente dos fornecedores que não existe na região. E por último, o risco gerencial que aborda a necessidade de interação e boa convivência entre empresas diferente no mesmo canteiro de obra, visando a harmonia e o bom desempenho no mesmo ambiente de trabalho

No contexto da estratégia de **transferência** de riscos, é fundamental ressaltar que a responsabilidade recai sobre o colaborador, que deve garantir sua proteção antes de iniciar qualquer atividade. Além disso, tanto os contratados quanto o contratante têm o dever de gerenciar o espaço no canteiro de obras, considerando diferentes grupos que

precisam operar simultaneamente sem dificuldades uns com os outros. O sucesso dessa estratégia depende, em grande medida, da conscientização de todos os envolvidos, sejam colaboradores, colegas de campo ou contratantes, sobre a importância de assumir a responsabilidade por seus respectivos setores. Essa abordagem se alinha com as práticas recomendadas pelo PMBOK para a transferência eficaz de riscos negativos, priorizando a segurança e a colaboração no ambiente de trabalho.

Foram identificados 4 riscos com **estratégia de aceitação**, todos de grau médio. O Guia PMBOK (2017) entende que se não houver estratégia proativa de resposta possível para resolver o risco, a organização pode optar por continuar com o projeto conforme definição atual. Nesse sentido, os riscos que se enquadram nesse setor, isto é, os de ausência de insumo qualificado, para a execução dos serviços, de acordo o quadro 12, tornam-se pouco relevantes, não por causa do nível de impacto, que por sinal é alto, mas sim devido a sua pouca probabilidade de acontecer ciente que não há estratégia proativa possível, há não ser o retrabalho.

A implementação das respostas aos riscos identificados terá um impacto significativo nas linhas de base de custos, cronograma e outros elementos do plano de gerenciamento do projeto. Isso resultará na otimização dos processos relacionados à transferência de recursos federais e, de forma mais eficaz, rápida e econômica, permitirá alcançar as condições de infraestrutura previamente previstas.

5. CONCLUSÃO

As ferramentas de análise de riscos conforme metodologia do PMBOK permitem identificar e mapear os riscos. A aplicação da EAR, em conjunto com a Matriz de Probabilidade e Impacto, permitiu identificar e analisar um plano de respostas para os principais riscos potenciais para o projeto.

A análise de gerenciamento de riscos identificou 6 tipos de serviços principais, distribuídos em, 5 riscos de alto grau de exposição, 16 riscos moderados, 8 riscos baixo e 2 riscos gerais sendo eles 1 de alto grau e 1 moderado. No desenvolvimento da MPI para esse estudo de caso observou-se que os riscos **A1.R1**, **A3.RIII**, **A5.RI**, **A5.RII**, **A6.RI** e o **risco Geral I (RG.I)**, foram de maior grau de exposição sendo de necessidade de tomada de decisão para o Engenheiro em relação as etapas de projeto.

Após a análise da MPI, podemos chegar aos 6 principais riscos que foram observados nesse estudo de caso. Observando os riscos médios, podemos listar 16 riscos, no qual, 7 desses 16, estão próximos da zona de alto grau de exposição, requerendo uma atenção maior para que o risco não se desenvolva. Analisados os riscos, então foi elaborado o plano de respostas aos mesmos para que eles possam ser mitigados, transferidos, aceitados ou evitados.

Os riscos de maior grau de exposição apresentaram as seguintes tomadas de decisões frente ao risco:

- A1.RI: Prevenir – Substituição do equipamento e de mão de obra do profissional por outro qualificado. Além de reforçar a exigência de utilização obrigatória do EPI;
- A3.RII: Prevenir – Procurar outra equipe de operários para este serviço específico (impermeabilização) com mais experiência no ramo e referência no mercado;
- A5.RI: Mitigar – Antecipar a entrega do projeto elétrico para a concessionária e ficar em contato frequente com a mesma solicitando atualizações;
- A5.RII: Prevenir – Buscar já no início das atividades o profissional competente da região que tenha entendimento no serviço.;
- A6.RI: Prevenir – Reforçar a obrigatoriedade do uso de equipamento de proteção individual pelo operário.;
- RG.I: Prevenir – Procurar os órgãos ambientais para saber onde pode ser lançado e fazer uma seleção dos tipos de materiais gerados pelos entulhos,

exemplo: Madeira, plástico, eletrônicos, porcelanatos, concreto, resto de ferragens, etc.

Para essa obra em questão foram identificados estes principais riscos, dentre os quais, o Engenheiro deve ficar atento as ferramentas e aplicar o plano de respostas aos riscos visando a conclusão do seu devido projeto sem que os mesmos impactem seu andamento ou tenham um impacto relevante ao final do projeto.

6. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo, apresenta-se uma série de sugestões de trabalhos futuros que emergem das especificações específicas da pesquisa atual. As seguintes áreas de pesquisa representam oportunidades significativas para expandir o conhecimento neste campo e aprofundar a compreensão dos tópicos abordados neste trabalho.

Tais como:

- Gerenciamento de riscos em obras verticais;
- Gerenciamento de riscos em pequenas empresas de construção civil;
- Mapeamento dos principais riscos na execução de obras na cidade de Barreiras – BA.

7. REFERÊNCIAS

ABRAIN. Perfil Institucional. São Paulo, 2023. Disponível em <https://www.abrainc.org.br/construcao-civil/2023/03/02/pib-da-construcao-tem-alta-de-69-em-2022-e-puxa-crescimento-da-economia>. Acessado em 04 de dezembro de 2023.

ALBARELLO, Cristiane Botezini. **Gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção no Estado do Rio Grande do Sul**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – Rio Grande do Sul;

ALSEHAIMI, A.; KOSKELA, L.; TZORTZOPOULOS, P. Need for alternative approaches in construction management: case of delay Studies. **Journal of Construction Engineering and Management**. ASCE, v. 29, p.407-413, oct.2013;

ANTONIAZZI, Thais Hofmeister. **Gestão de obras de restauração**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. Rio de Janeiro Capital;

ARAÚJO, Max Aurélio Goncalves et al. A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DE UMA OBRA CIVIL. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. 2019.

AVILA, Ticiano Camilo Frigo. **Gestão de projetos na construção civil: avaliação do processo em duas empresas construtoras de Florianópolis**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – Santa Catarina;

CALÔBA, Guilherme. *Gerenciamento De Riscos Em Projetos: Ferramentas, técnicas e exemplos para gestão integrada*. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Alta Books, 2018. DÓREA, Aldo Mattos. **Como preparar Orçamentos de Obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. 1ª ed. SP, São Paulo. Editora PINI, 2006;

CARVALHO, Vitor Mendes de. **Inovações tecnológicas do concreto: análise do cenário atual e expectativas da construção civil**. 2020. TCC de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá – São Paulo.

DE OLIVEIRA BORGES, Sabrina; JUNIOR, Nikiforos Joannis Philyppis. **Gerenciamento de Riscos em Projetos de Construção Civil**. *Gestão e Gerenciamento*, v. 11, n. 11, p. 1-12, 2019;

DE PÁDUA, RAFAEL CRISSÓSTOMO. **A gestão de riscos na indústria da construção civil brasileira**. 2018. Monografia. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo Capital;

DIAS, Fernando Rodrigues Texeira. **Gerenciamento de Riscos em Projetos**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015;

DOMINGUES, Catarina Cabral Tenório. **Diagnóstico do processo de gerenciamento de riscos em projetos de refino de petróleo**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco;

FERREIRA, V.G. Importância da gestão de riscos na construção civil. 2016. <<https://pmkb.com.br/artigos/gestao-de-riscos-na-construcao-civil/>>. Acesso em 17 de junho de 2023;

FREJ, Tatiana Asfora; ALENCAR, Luciana Hazin. **Fatores de sucesso no gerenciamento de múltiplos projetos na construção civil em Recife**. *Production*, v. 20, p. 322-334, 2010;

FRITZEN, Talisom Gustavo Rohde. **Proposta de estrutura analítica de projeto (EAP) para obras de restauração**. 2018. **Monografia de Pós-Graduação**. Universidade Tecnológica Federal do Pará – UTFPR. Curitiba – Paraná;

GAUDÊNCIO, Marina Penazzi; SCHRAMM, Fernando; DE SOUSA SILVA, Vanessa Batista. **Aplicação da Matriz de Probabilidade e Impacto no Gerenciamento de Projetos em uma Empresa de Construção Metálica**. 2019. Artigo Científico. Santos – São Paulo;

ISO 31000:2009, **Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes**. Genebra: Organização Internacional de Normalização, 2009.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle-2a Edição**. Editora Blucher. São Paulo, 2015;

LIRA, Tiago de Oliveira. **Comunicação: o pilar para o gerenciamento de projetos na Construção Civil**. 2019. TCC (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande – Paraíba;

LOOSEMORE M. **Risk Allocation in The Private Provision of Public Infrastructure**. *International Journal of Project Management*, v.25 p. 66-76, 2007;

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML**. 5ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010;

MELHADO, S. B., **Qualidade do Projeto na Construção de Edifícios; Aplicação ao Caso de Empresas de Incorporação e Construção**. Tese de Doutorado, São Paulo, EPUSP, 1994;

PIERANGELI, Marcelo Vilela; MACHADO, Luiz Kennedy; SALES, Raphael Soares. **Metodologia de Gestão de Riscos aplicada no apoio à Tomada de Decisão: Abordagem de aspectos da Racionalidade Limitada**. *Revista Espacios*, v. 38, n. 14, p. 23, 2017;

PMI, Project Management Institute Inc. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK®)**, 6ª. Ed. Estados Unidos da América: PMI, 2017;

PORTO, Raphael. **A importância do planejamento de obras na construção civil**. 2022.

Pozo, H. (2010). **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais, uma abordagem Logística**. 6. ed. São Paulo: Atlas.

QUEIROZ, AJMF et al. **Gerenciamento de Riscos em Projetos de Construção Civil sob a Ótica dos Principais Stakeholders: Análise sob um contexto prático e teórico**. MBA em administração de projetos. Fundação Instituto de Administração. **São Paulo**, 2003;

RABECHINI JUNIOR, Roque; CARVALHO, Marly Monteiro de. **Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso de projetos**. *Production*, v. 23, p. 570-581, 2013.

REGIS, Márcio Rômulo da Silva. **Ferramenta de gestão de riscos aplicada na fase de pré-construção de empreendimentos de construção civil**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo - USP. São Paulo Capital;

ROVAI, L. R. **Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos: estudo de múltiplos casos**. 2005. Tese. (Doutorado em Engenharia da Produção) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia da Produção, São Paulo;

SALLES JR., Carlos Alberto Corrêa; SOLER, Alonso Mazini; VALLE, José Angelo Santos do; RABECHINI JR., Roque. **Gerenciamento de riscos em projetos**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Editoria FGV, 2010;

SANTOS, Rúbia Bernadete Pereira dos et al. **Gerenciamento de risco na construção civil: teoria x prática**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO. 9., 2015, São Carlos. Anais. ANTAC, 2015;

SCHNEIDER, Aline Lessa da Silva. **A importância do gerenciamento de risco em projetos**. 2014. Artigo (Pós-Graduação em Gestão Empreendedora em Projetos) – Centro Universitário de Brasília UNICEUB, Brasília – DF;

SEBRAE, SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS. Micro e Pequenas Empresas. Ramo de, 2013.

SILVA, Eduarda Martins da. **PROPOSTA PARA GESTÃO DE RISCOS EM OBRAS RESIDÊNCIAS UNIFAMILIAR: a partir de um caso em Palmas – TO**. 2018. TCC de Graduação em Engenharia Civil. Centro Universitário Luterano de Palmas -- CEULP/ULBRA -- em Palmas – TO.

SIQUEIRA, Rafaela Ribeiro; DE AQUINO MELO, Iasmine Aléxia; KATO, Ricardo Bentes. **APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**. *Brazilian Journal of Production Engineering*, v. 7, n. 5, p. 145-155, 2021;

SMITH, N. J; MERNA, T.; JOBLING P. **Managing riski in construction projects**. 3ª ed. United Kingdon: John Wiley & Sons Ltd, 2014;

SOUZA, Marrison Gabriel Guedes de. **Identificação de riscos na etapa de implantação de parques eólicos: proposta de uma estrutura analítica de riscos**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

TAROUN, A. Towards a better modelling and assessment of construction risk: Insights from a literature review. *International Journal of Project Management*, [S. l.], v. 32, p. 101-115, 2014;

TRIBUNAL DE CONTAS DE UNIÃO (Brasil). Acórdão n. 1079/2019 - Plenário, 15 maio 2019. Ata, Brasília, DF, n. 16/2019 - Plenário, 24 maio 2019. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/redireciona/acordao-completo/%22ACORDAO-COMPLETO-2351843%22>. Acesso em: 7 maio. 2023.

TRIGUEIRO, Raquel Alves. **Gestão de riscos: estudo de caso no gerenciamento das obras de recursos federais no município de Mossoró/RN**. 2018. Mossoró – Rio Grande do Norte;

VAN DAMME, Henri. **Ciência dos materiais concretos: inovações passadas, presentes e futuras**. *Pesquisa em cimento e concreto*. v. 112, p. 24/05/2018.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 9a ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 7a ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

WALKER, Ana Paula. **Gestão de projetos: avaliação da aplicação das práticas do guia PMBOK em uma empresa da consultoria e assessoria agrônômica**. 2021. TCC (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Pampa, Bagé – Rio Grande do Sul.

ANEXO A

RDC Nº 02/2021-UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA - UFOB														
OBRA: REPAROS E ADEQUAÇÕES NA REITORIA, CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS (CRES) E ANEXOS														
LOCAL: REITORIA, CRES E LAC da Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras-BA														
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA														
SINAPI /BA (JUL 2021) ORSE /SE (JUL 2021)				BDI : 25,22%				DATA:24/09/2021				BDI		
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	Unid	Quant.	PREÇO (R\$)				Unit S/ BDI	Unit C/ BDI	Total s/ bdi	Total c/ BDI	EQUIVALEN	DESCONTO
					Unitário	Total SEM BDI	UNIT C/ BDI	TOTAL COM BDI						
1.0		Administração Local da Obra				148.300,83		185.702,30				151.347,36		
1.1		Alimentação, Transporte, Exames Médicos e Documentos				9.261,99		11.597,86				9.452,26		
1.1.1	SINDOESTE	Café da Manhã - 3 pessoas	mês	12,00	77,00	924,00	96,42	1.157,03	64,68	78,58	776,16	942,98	81,50	18,50
1.1.2	SINDOESTE	Almoço - 3 pessoas	mês	12,00	367,00	4.404,05	459,56	5.514,75	308,28	374,54	3.699,40	4.494,52	81,50	18,50
1.1.4	ORSE 10517	Exames Admissional/ Demissional	cj	7,00	300,00	2.100,00	375,66	2.629,62	252,00	306,16	1.764,00	2.143,14	81,50	18,50
1.1.5	CREA	ART de execução da obra	und	1,00	233,94	233,94	292,94	292,94	196,51	238,75	196,51	238,75	81,50	18,50
1.1.6	10572/ORSE	PPRA	und	1,00	800,00	800,00	1.001,76	1.001,76	672,00	816,43	672,00	816,43	81,50	18,50
1.1.7	10573/ORSE	PCMSO	und	1,00	800,00	800,00	1.001,76	1.001,76	672,00	816,43	672,00	816,43	81,50	18,50
1.2		Seção Técnica - Encargos Sociais Mensalistas - 47,42% / Horistas - 84,81%				139.038,84		174.104,44				141.895,11		
1.2.1	Lei nº 4950-A	Engenheiro (6 HORAS)	mês	6,00	9.729,72	58.378,32	12.183,56	73.101,33	8.172,96	9.929,60	49.037,79	59.577,58	81,50	18,50
1.2.2	Conv. Col. do trabalho 2021	Encarregado (03 ENCARREGADOS)	mês	12,00	4.334,53	52.014,36	5.427,70	65.132,38	3.641,01	4.423,57	43.692,06	53.082,89	81,50	18,50
1.2.4	Conv. Col. do trabalho 2021	Vigia Noturno (03 VIGIA NOTURNO)	mês	12,00	2.387,18	28.646,16	2.989,23	35.870,72	2.005,23	2.436,22	24.062,77	29.234,64	81,50	18,50
2.0		Reforma do Bloco IV - Adequação do Bloco IV para laboratório de Análises Clínicas - LAC				216.628,34		271.262,01				221.078,52		
2.1		Serviços Preliminares				2.657,83		3.328,14				2.712,43		
2.1.1	97622	Demolição de cobogó em concreto, inclusive laje de concreto	m²	6,76	42,48	287,16	53,19	359,59	35,68	43,35	241,22	293,06	81,50	18,50
2.1.2	97645	Remoção de esquadrias de ferro	m²	33,20	26,74	887,77	33,48	1.111,66	22,46	27,29	745,73	906,01	81,50	18,50
2.1.3	07224/ORSE	Remoção de Quadro elétrico existente	unid	1,00	31,54	31,54	39,49	39,49	26,49	32,19	26,49	32,19	81,50	18,50
2.1.4	97634	Demolição de revestimento cerâmico existente, sem reaproveitamento	m²	87,90	10,45	918,56	13,09	1.150,21	8,78	10,66	771,59	937,42	81,50	18,50
2.1.5	97631	Demolição de emboço, de forma manual, sem reaproveitamento	m²	87,90	2,54	223,27	3,18	279,57	2,13	2,37	227,85	237,85	81,50	18,50
2.1.6	00026/ORSE	Bota fora de entulho, inclusive carga manual	m³	12,91	14,09	181,94	17,64	227,83	11,84	14,38	152,83	185,68	81,50	18,50
2.1.7	00016/ORSE	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto	m²	6,20	20,58	127,60	25,77	159,78	17,29	21,00	107,18	130,22	81,50	18,50
2.2		Fundação / Estrutura / Paredes e Cobertura				6.296,77		7.884,82				6.426,13		
2.2.1		Bloco de fundação												
2.2.1.1	101173	Estaca broca de concreto, diâmetro de 20cm, escavação manual com trado concha, com armadura de arranque. af_05/2020	m	2,50	56,67	141,68	70,96	177,41	47,60	57,83	119,01	144,59	81,50	18,50
2.2.1.2	ORSE 02497	Escavação manual	m³	0,22	42,31	9,14	52,98	11,44	35,54	43,18	7,68	9,33	81,50	18,50
2.2.1.3	96619	Lastro de concreto magro, e=5cm	m²	0,25	27,85	6,96	34,87	8,72	23,39	28,42	5,85	7,11	81,50	18,50
2.2.1.4	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, sem escoramento	m²	1,00	75,88	75,88	95,02	95,02	63,74	77,44	63,74	77,44	81,50	18,50
2.2.1.5	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	Kg	7,50	15,67	117,53	19,62	147,16	13,16	15,99	98,72	119,94	81,50	18,50
2.2.1.6	92768	Armação em aço ca-60, fornecimento, corte e dobra	Kg	3,00	15,68	47,04	19,63	58,90	13,17	16,00	99,63	48,01	81,50	18,50
2.2.1.7	96555	Concretagem de elementos estruturais, Fck = 30MPa, incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,13	620,64	77,58	777,17	97,15	521,34	633,39	65,17	79,17	81,50	18,50
2.2.1.8	93382	Reaterro manual de valas com compactação	m³	0,09	28,17	2,54	35,27	3,17	23,66	28,75	2,13	2,59	81,50	18,50
2.2.2		Vigas Baldrame												
2.2.2.1	96619	Lastro de concreto magro, e=5cm	m²	1,80	27,85	50,13	34,87	62,77	23,39	28,42	42,11	51,16	81,50	18,50
2.2.2.2	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, inclusive escoramento	m²	3,60	75,88	273,17	95,02	342,06	63,74	77,44	229,46	278,78	81,50	18,50
2.2.2.3	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	Kg	10,80	15,67	169,24	19,62	211,92	13,16	15,99	142,16	172,71	81,50	18,50
2.2.2.4	92768	Armação em aço ca-60, fornecimento, corte e dobra	Kg	4,32	15,68	67,74	19,63	84,82	13,17	16,00	56,90	69,13	81,50	18,50
2.2.2.5	96555	Concretagem de elementos estruturais, Fck = 30MPa, incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,27	620,64	167,57	777,17	209,83	521,34	633,39	140,76	171,02	81,50	18,50
2.2.3		Impermeabilização												
2.2.3.1	ORSE 09442	Aplicação de emulsão asfáltica, Betumax ou similar (vigas baldrame e fuste dos pilares), 02 demãos	m²	5,50	17,30	95,15	21,66	119,15	14,53	17,66	79,93	97,10	81,50	18,50
2.2.3.2	ORSE 03642	Lona Plástica preta 100 micra (Para laje de impermeabilização do piso)	m²	5,00	4,77	23,85	5,97	29,86	4,01	4,87	20,03	24,34	81,50	18,50
2.2.4		Pilares												
2.2.4.1	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, inclusive escoramento	m²	1,60	75,88	121,41	95,02	152,03	63,74	77,44	101,98	123,90	81,50	18,50
2.2.4.2	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	Kg	21,00	15,67	329,07	19,62	412,06	13,16	15,99	276,42	335,83	81,50	18,50
2.2.4.3	92768	Armação em aço ca-60, fornecimento, corte e dobra	Kg	8,40	15,68	131,71	19,63	164,93	13,17	16,00	110,64	134,42	81,50	18,50
2.2.4.4	96555	Concretagem de elementos estruturais, Fck = 30MPa, incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,12	620,64	74,48	777,17	93,26	521,34	633,39	62,56	76,01	81,50	18,50
2.2.5		Vigas												
2.2.5.1	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, inclusive escoramento	m²	2,40	75,88	182,11	95,02	228,04	63,74	77,44	152,97	185,85	81,50	18,50
2.2.5.2	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	kg	21,00	15,67	329,07	19,62	412,06	13,16	15,99	276,42	335,83	81,50	18,50
2.2.5.3	92768	Armação em aço ca-60, fornecimento, corte e dobra	kg	8,40	15,68	131,71	19,63	164,93	13,17	16,00	110,64	134,42	81,50	18,50
2.2.5.4	96555	Concretagem de elementos estruturais, Fck = 30MPa, incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,18	620,64	111,72	777,17	139,89	521,34	633,39	93,84	114,01	81,50	18,50
2.2.6		Tijolo Cerâmico												
2.2.6.1	87523	Alvenaria em tijolo cerâmico furado 9x19x19cm, (bloco deitado), assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	29,50	87,16	2.571,22	109,14	3.219,68	73,21	88,95	2.159,82	2.624,04	81,50	18,50
2.2.6.2	00151/ORSE	Alvenaria bloco cerâmico vedação, 9x19x24cm, e=9cm, com argamassa	m²	15,00	39,96	599,40	50,04	750,57	33,57	40,78	503,50	611,71	81,50	18,50
2.2.7		Cobertura												
2.2.7.1	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO	m²	4,97	26,32	130,81	32,96	163,80	22,11	26,86	109,88	133,50	81,50	18,50

2.2.7.2	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6MM	m²	4,97	52,09	258,89	65,23	324,18	43,76	53,16	217,47	264,21	81,50	18,50
2.3		Vergas e contravergas				268,92		336,74				274,44	81,50	18,50
2.3.1	93183	Vergas e contra-vergas retas de concreto armado, controle tipo B, Fck=18 MPa.	m	4,00	67,23	268,92	84,19	336,74	56,47	68,61	225,89	274,44	81,50	18,50
2.4		Pavimentação				20.167,50		25.253,74				20.581,80	81,50	18,50
2.4.1		Pavimentação interna (EM TODO O LABORATÓRIO)												
2.4.1.1	87263	PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 80X80, INCLUSIVE REJUNTE ACRÍLICO	m²	162,04	124,46	20.167,50	155,85	25.253,74	104,55	127,02	16.940,70	20.581,80	81,50	18,50
2.5		Revestimento				14.095,86		17.650,84				14.385,43	81,50	18,50
2.5.1		Revestimento em Paredes Internas												
2.5.1.1	87879	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.	m²	159,79	3,80	607,20	4,76	760,34	3,19	3,88	510,05	619,68	81,50	18,50
2.5.1.2	87535	Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente	m²	115,29	30,20	3.481,76	37,82	4.359,86	25,37	30,82	2.924,68	3.553,28	81,50	18,50
2.5.1.3	10986/ORSE	Revestimto Cerâmico 30x60cm, CETIM BIANCO, ACABAMENTO ACETINADO, COR BRANCO, FABRICANTE PORTOBELLO OU SIMILAR, aplicado com argamassa industrializada AC-III, inclusive rejunte acrílico	m²	158,94	62,02	9.857,46	77,66	12.343,51	52,10	63,29	8.280,27	10.059,96	81,50	18,50
2.5.1.4	10866/ORSE	Rejunte acrílico em cerâmica existente	m²	20,25	7,38	149,45	9,24	187,14	6,20	7,53	125,53	152,52	81,50	18,50
2.6		Revestimento em Paredes Externas				4.159,12		5.208,05				4.244,56	81,50	18,50
2.6.1	87879	Chapisco aplicado em alvenaria e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.	m²	108,65	3,80	412,87	4,76	517,00	3,19	3,88	346,81	421,35	81,50	18,50
2.6.2	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	108,65	34,48	3.746,25	43,18	4.691,06	28,96	35,19	3.146,85	3.823,21	81,50	18,50
2.7		PORTAS DE MADEIRA				4.283,04		5.363,23				4.371,03	81,50	18,50
2.7.1	04859/ORSE	Remoção de fechadura	um	8,00	4,39	35,12	5,50	43,98	3,69	4,48	29,50	35,84	81,50	18,50
2.7.2	00031/ORSE	Retirada de portas de madeira	m²	16,80	12,66	212,69	15,85	266,33	10,63	12,92	178,66	217,06	81,50	18,50
2.7.3	00001340 + 00001339+ 00001214	Revestimento de chapa de laminado melamínico, liso, de *1,25 x 3,08*m, e = 0,8 mm, nas portas existentes	m²	31,92	56,27	1.796,06	70,46	2.249,02	47,26	57,42	1.508,69	1.832,95	81,50	18,50
2.7.4	100698 + 00001214	Recolocação de porta de madeira com reinstalação de fechadura	unid	7,00	68,60	480,23	85,91	601,34	57,63	70,01	403,39	490,09	81,50	18,50
2.7.5	90844 + 90841 (ADAPTADA)	Kit porta de madeira completa (Porta de frente) Padrão médio, 90x210cm e bandeira lateral de 30x210cm, inclusive dobradiça, fechadura, aduelas e alisares - fornecimento e instalação	UN	1,00	1.758,95	1.758,95	2.202,56	2.202,56	1.477,52	1.795,08	1.477,52	1.795,08	81,50	18,50
2.8		Instalações Elétricas				67.387,55		84.382,69				68.771,89	81,50	18,50
2.8.1		Cabos												
2.8.1.1	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	m	1.932,00	5,21	10.065,72	6,52	12.604,29	4,38	5,32	8.455,20	10.272,50	81,50	18,50
2.8.1.2	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	100,00	7,33	733,00	9,18	917,86	6,16	7,48	615,72	748,06	81,50	18,50
2.8.1.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	30,00	9,90	297,00	12,40	371,90	8,32	10,10	249,48	303,10	81,50	18,50
2.8.1.4	91933	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	36,00	15,60	561,60	19,53	703,24	13,10	15,92	471,74	573,14	81,50	18,50
2.8.1.5	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	96,00	52,14	5.005,44	65,29	6.267,81	43,80	53,21	4.204,57	5.108,27	81,50	18,50
2.8.1.6	92992	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	162,00	94,63	15.330,06	118,50	19.196,30	79,49	96,57	12.877,25	15.644,98	81,50	18,50
2.8.1.7	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	m	55,00	52,14	2.867,70	65,29	3.590,93	43,80	53,21	2.408,87	2.926,61	81,50	18,50
2.8.2		Caixas PVC												
2.8.2.1	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	UN	12,00	12,21	146,52	15,29	183,47	10,26	12,46	123,08	149,53	81,50	18,50
2.8.2.2	91942	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	UN	4,00	28,25	113,00	35,37	141,50	23,73	28,83	94,92	115,32	81,50	18,50
2.8.2.3	95805	Condulete em pvc rígido, p/eletroduto d=1/2" e 3/4" , com tampa (modelos: C,E,L,B,LLLR), Tigre ou similar - Rev. 01	UN	114,00	18,71	2.132,94	23,43	2.670,87	15,72	19,09	1.791,67	2.176,76	81,50	18,50
2.8.3		Quadros elétricos												
2.8.3.1	101879	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, COM BARRAMENTO PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES	UN	1,00	724,06	724,06	906,67	906,67	608,21	738,93	608,21	738,93	81,50	18,50
2.8.3.2	101883	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	UN	1,00	689,83	689,83	863,81	863,81	579,46	704,00	579,46	704,00	81,50	18,50
2.8.3.3	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO PARA 44 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	UN	1,00	1.204,37	1.204,37	1.508,11	1.508,11	1.011,67	1.229,11	1.011,67	1.229,11	81,50	18,50
2.8.3.4	96985	HASTE DE TERRA COPPEWELD 5/8"x3,00m	UN	4,00	74,71	298,84	93,55	374,21	62,76	76,24	251,03	304,98	81,50	18,50
2.8.3.5	96977	CABO DE COBRE NÚ #50mm²	M	40,00	60,68	2.427,20	75,98	3.039,34	50,97	61,93	2.038,85	2.477,06	81,50	18,50
2.8.3.6	97359	QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA, NOVO, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, CONFORME PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA	UN	1,00	2.393,61	2.393,61	2.997,28	2.997,28	2.010,63	2.442,78	2.010,63	2.442,78	81,50	18,50
2.8.4		Disjuntores												
2.8.4.1	93661	DISJUNTOR BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	25,00	57,73	1.443,25	72,29	1.807,24	48,49	58,92	1.212,33	1.472,90	81,50	18,50
2.8.4.2	93663	DISJUNTOR BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	59,75	179,25	74,82	224,46	50,19	60,98	150,57	182,93	81,50	18,50
2.8.4.3	93664	DISJUNTOR BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	62,19	62,19	77,87	77,87	52,24	63,47	52,24	63,47	81,50	18,50
2.8.4.4	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	84,68	84,68	106,04	106,04	71,13	86,42	71,13	86,42	81,50	18,50
2.8.4.5	101894	DISJUNTOR BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	150,40	150,40	188,33	188,33	126,34	153,49	126,34	153,49	81,50	18,50
2.8.4.6	101895	DISJUNTOR TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	416,34	832,68	521,34	1.042,68	349,73	424,89	699,45	849,79	81,50	18,50
2.8.4.7	101896	DISJUNTOR TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 200A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	629,93	1.259,86	788,80	1.577,60	529,14	642,87	1.058,28	1.285,74	81,50	18,50
2.8.5		Tomadas e interruptores												
2.8.5.1	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	UN	59,00	25,65	1.513,35	32,12	1.895,02	21,55	26,18	1.271,21	1.544,44	81,50	18,50

2.8.5.2	92005	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	14,00	45,87	642,18	57,44	804,14	38,53	46,81	539,43	655,37	81,50	18,50
2.8.5.3	91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	27,45	164,70	34,37	206,24	23,06	28,01	138,35	168,08	81,50	18,50
2.8.5.4	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	13,00	21,43	278,59	26,83	348,85	18,00	21,87	234,02	284,31	81,50	18,50
2.8.5.5	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2,00	33,90	67,80	42,45	84,90	28,48	34,60	56,95	69,19	81,50	18,50
2.8.6		Eletrodutos e conexões												
2.8.6.1	91854	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	688,00	7,92	5.448,96	9,92	6.823,19	6,65	8,08	4.577,13	5.560,90	81,50	18,50
2.8.6.2	91868	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	33,00	11,21	369,93	14,04	463,23	9,42	11,44	310,74	377,53	81,50	18,50
2.8.6.3	93011	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	90,00	35,38	3.184,20	44,30	3.987,26	29,72	36,11	2.674,73	3.249,61	81,50	18,50
2.8.6.4	91875	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	240,00	5,16	1.238,40	6,46	1.550,72	4,33	5,27	1.040,26	1.263,84	81,50	18,50
2.8.6.5	00000394	ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS	UN	120,00	2,75	330,00	3,44	413,23	2,31	2,81	277,20	336,78	81,50	18,50
2.8.6.6	00011857	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	27,63	221,04	34,60	276,79	23,21	28,20	185,67	225,58	81,50	18,50
2.8.6.7	00011857	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 95MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	27,63	221,04	34,60	276,79	23,21	28,20	185,67	225,58	81,50	18,50
2.8.6.8	90439	Furo em laje de concreto para descidas das instalações	UN	8,00	60,17	481,36	75,34	602,76	50,54	61,41	404,34	491,25	81,50	18,50
2.8.7		Luminárias												
2.8.7.1	ORSE 12368	Luminária de sobrepôr, (tecnolux ref.FLP-6478/2x20) Tubled corpo/ refletor e aletas fabricadas em chapa de aço tratada e pintada em epoxi branco, para uso de 2 lâmpadas tubled de 20w	UN	20,00	211,14	4.222,80	264,39	5.287,79	177,36	215,48	3.547,15	4.309,55	81,50	18,50
2.9		Instalações Hidrossanitárias				10.321,36		12.924,41				10.533,39	81,50	18,50
2.9.1		Distribuição (água fria)												
2.9.1.1	89356	Tubo PVC dn 25mm	m	48,00	19,60	940,80	24,54	1.178,07	16,46	20,00	790,27	960,13	81,50	18,50
2.9.1.2	89362	Joelho 90° dn 25mm	und	8,00	8,04	64,32	10,07	80,54	6,75	8,21	54,03	65,64	81,50	18,50
2.9.1.3	90373	Joelho LR dn 25x 1/2"	und	4,00	14,37	57,48	17,99	71,98	12,07	14,67	48,28	58,66	81,50	18,50
2.9.1.4	89395	Tê dn 25mm	und	4,00	11,28	45,12	14,12	56,50	9,48	11,51	37,90	46,05	81,50	18,50
2.9.1.5	94792	Registro gaveta c/ canopla cromada, d=25mm (1") - Deca ou similar	und	2,00	125,06	250,12	156,60	313,20	105,05	127,63	210,10	255,26	81,50	18,50
2.9.1.6	89383	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, fornecimento e instalação	und	4,00	6,21	24,84	7,78	31,10	5,22	6,34	20,87	25,35	81,50	18,50
2.9.1.7	93358	Escavação manual de vala	m³	1,00	63,57	63,57	79,60	79,60	53,40	64,88	53,40	64,88	81,50	18,50
2.9.1.8	93382	Reaterro manual de valas com compactação	m³	1,00	28,17	28,17	35,27	35,27	23,66	28,75	23,66	28,75	81,50	18,50
2.9.2		Tubos e Conexões (esgoto)												
2.9.2.1	89714	Tubo PVC dn 100mm	m	38,00	52,59	1.998,42	65,85	2.502,42	44,18	53,67	1.678,67	2.039,47	81,50	18,50
2.9.2.2	89711	Tubo PVC dn 40mm	m	36,00	17,78	640,08	22,26	801,51	14,94	18,15	537,67	653,23	81,50	18,50
2.9.2.3	89728	Curva curta dn 40mm	und	13,00	10,21	132,73	12,78	166,20	8,58	10,42	111,49	135,46	81,50	18,50
2.9.2.4	89724	Joelho 90° dn 40mm c/ anel de borracha	und	14,00	9,55	133,70	11,96	167,42	8,02	9,75	112,31	136,45	81,50	18,50
2.9.2.5	89726	Joelho 45° dn 40mm	und	13,00	6,90	89,70	8,64	112,32	5,80	7,04	75,35	91,54	81,50	18,50
2.9.2.6	89783	Junção 45° dn 40mm	und	6,00	11,60	69,60	14,53	87,15	9,74	11,84	58,46	71,03	81,50	18,50
2.9.2.7	89744	Joelho 90° dn 100mm	und	2,00	23,14	46,28	28,98	57,95	19,44	23,62	38,88	47,23	81,50	18,50
2.9.2.8	ORSE 09419	Grelha para caixa sifonada	und	4,00	8,23	32,92	10,31	41,22	6,91	8,40	27,65	33,60	81,50	18,50
2.9.2.9	89707	Caixa Sifonada PVC 150x150x50	und	2,00	28,03	56,06	35,10	70,20	23,55	28,61	47,09	57,21	81,50	18,50
2.9.2.10	93358	Escavação manual de vala	m³	3,00	63,57	190,71	79,60	238,81	53,40	64,88	160,20	194,63	81,50	18,50
2.9.2.11	93382	Reaterro manual de valas com compactação	m³	3,00	28,17	84,51	35,27	105,82	23,66	28,75	70,99	86,25	81,50	18,50
2.9.2.12	ORSE 02797	Caixa de passagem em alvenaria 60 x 60 x 60 cm	und	5,00	364,24	1.821,20	456,10	2.280,51	305,96	371,72	1.529,81	1.858,61	81,50	18,50
2.9.2.13	98052	Fossa séptica pre-moldado de concreto - 06 aneis, ø=1,00m e h=0,50m cada anel (1,00 x 3,00m)	und	1,00	1.899,77	1.899,77	2.378,89	2.378,89	1.595,81	1.938,80	1.595,81	1.938,80	81,50	18,50
2.9.2.14	09960/ORSE	Sumidouro pre-moldado de concreto - 06 aneis, ø=1,00m e h=0,50m cada anel (1,00 x 3,00m)	und	1,00	1.651,26	1.651,26	2.067,71	2.067,71	1.387,06	1.685,18	1.387,06	1.685,18	81,50	18,50
2.10		Instalações hidráulicas e elétricas para o destilador				2.547,56		3.190,05				2.599,89	81,50	18,50
2.10.1	89356	Tubo PVC dn 25mm	m	50,00	19,60	980,00	24,54	1.227,16	16,46	20,00	823,20	1.000,13	81,50	18,50
2.10.2	89362	Joelho 90° dn 25mm	und	8,00	8,04	64,32	10,07	80,54	6,75	8,21	54,03	65,64	81,50	18,50
2.10.3	89395	Tê dn 25mm	und	4,00	11,28	45,12	14,12	56,50	9,48	11,51	37,90	46,05	81,50	18,50
2.10.4	94792	Registro gaveta c/ canopla cromada, d=25mm (1") - Deca ou similar	und	1,00	125,06	125,06	156,60	156,60	105,05	127,63	105,05	127,63	81,50	18,50
2.10.5	05046/ORSE	Caixa d'água em polietileno - cap 310L para sistema de reaproveitamento da água do destilador	und	1,00	515,33	515,33	645,30	645,30	432,88	525,92	432,88	525,92	81,50	18,50
2.10.6	cotação	Bomba submersa, tipo sapo, 220v, 280W vazão média de 700L/h, para sistema de reaproveitamento de água do destilador	und	1,00	323,48	323,48	405,06	405,06	271,72	330,13	271,72	330,13	81,50	18,50
2.10.7	04119/ORSE	Cabo de cobre PP Cordplast 4 x 4,0 mm2, 450/750v - Forneimento e instalação	m	20,00	20,88	417,60	26,15	522,92	17,54	21,31	350,78	426,18	81,50	18,50
2.10.8	102137	Chave de boia automática superior/Inferior 15a/250v - fornecimento e instalação. af. 12/2020	und	1,00	76,65	76,65	95,98	95,98	64,39	78,22	64,39	78,22	81,50	18,50
2.11		Infraestrutura de Lógica e Telefonia				4.439,75		5.559,45				4.530,96	81,50	18,50
2.11.1	100556	Caixa de passagem para telefone 15x15 sobrepor - Forneimento e instalação	und	1,00	60,00	60,00	75,13	75,13	50,40	61,23	50,40	61,23	81,50	18,50
2.11.2	11419/ORSE	Régua de tomada com 8 tomadas	und	1,00	21,15	21,15	26,48	26,48	17,77	21,58	17,77	21,58	81,50	18,50
2.11.3	11230/ORSE	Patch cord 1,5m	und	5,00	22,87	114,35	28,64	143,19	19,21	23,34	96,05	116,70	81,50	18,50
2.11.4	cotação	Nobreak 1KvA	und	1,00	574,41	574,41	719,28	719,28	482,50	586,21	482,50	586,21	81,50	18,50
2.11.5	10726/ORSE	Switch 24 Portas 10/100/1000 Mbps Intelbras SG2400QR 4005020 OU SIMILAR	und	1,00	1.260,41	1.260,41	1.578,29	1.578,29	1.058,74	1.286,30	1.058,74	1.286,30	81,50	18,50
2.11.6	cotação	Roteador wireless 1200 Mbps Dualband Intelbras r1200 action ou similar	und	1,00	197,90	197,90	247,81	247,81	166,24	201,97	166,24	201,97	81,50	18,50
2.11.7	98296	Cabo UTP, par trançado, 4 pares, categoria 6. Fab.: Furukawa ou equivalente técnico	m	212,00	3,24	686,88	4,06	860,11	2,72	3,31	576,98	700,99	81,50	18,50
2.11.8	91867	Eletroduto rígido roscável, pvc, DN 25 mm (3/4) - fornecimento e instalação	m	35,00	8,05	281,75	10,08	352,81	6,76	8,22	236,67	287,54	81,50	18,50
2.11.9	98307	Tomada para cabeamento estruturado, tipo jack RJ-45, categoria 6, instalada em condutele em PVC (linha condutele top). Fab.: Tigre ou equivalente técnico.	und	14,00	38,03	532,42	47,62	666,70	31,95	38,81	447,23	543,36	81,50	18,50
2.11.10	08439/ORSE	Fornecimento e instalação de mini rack de parede 19" x 8u x 450mm	und	1,00	710,48	710,48	889,66	889,66	596,80	725,08	596,80	725,08	81,50	18,50
2.12		Louças, Aparelhos, Metais				10.008,02		12.532,05				10.213,62	81,50	18,50
2.12.1		Aparelhos Sanitários												
2.12.1.1	07227/ORSE (ADAPTADA)	Cuba em aço inox quadrada 60x50x40 cm - Bancadas das paredes dos laboratórios	unid	2,00	1.086,19	2.172,38	1.360,13	2.720,25	912,40	1.108,50	1.824,80	2.217,01	81,50	18,50
2.12.1.2	02089/ORSE	Lavatório louça (Deca-Ravena ref L-91 ou similares) sem coluna, c/ sifão cromado, válvula cromada, engate cromado, exclusive torneira	unid	1,00	473,93	473,93	593,46	593,46	398,10	483,67	398,10	483,67	81,50	18,50

2.20.25	ORSE 04136	Manilha sapatilha preformada	und	2,00	19,10	38,20	23,92	47,83	16,04	19,49	32,09	38,98	81,50	18,50
2.21		Limpeza e Verificação Final				251,16		314,51				256,32	81,50	18,50
2.21.1	99803	Limpeza geral	m²	162,04	1,55	251,16	1,94	314,51	1,30	1,58	210,98	256,32	81,50	18,50
3.0		REFORMA NA REITORIA - ETAPA II				721.231,76		903.126,41				736.047,98	81,50	18,50
3.1		MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO				9.531,41		11.935,23				9.727,21	81,50	18,50
3.1.1	0051/ORSE	Placa de obra em chapa aço galvanizado, instalada	m²	3,60	352,82	1.270,15	441,80	1.590,48	296,37	360,07	1.066,93	1.296,24	81,50	18,50
3.1.2	05088/ORSE	Barracão para Obras de Médio Porte Reaproveitamento 2 vezes	m²	8,50	224,97	1.912,25	281,71	2.394,51	188,97	229,59	1.606,29	1.951,53	81,50	18,50
3.1.3	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO	m²	4,50	988,72	4.449,24	1.238,08	5.571,34	830,52	1.009,03	3.737,36	4.540,64	81,50	18,50
3.1.4	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL= 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES)	und	1,00	1.899,77	1.899,77	2.378,89	2.378,89	1.595,81	1.938,80	1.595,81	1.938,80	81,50	18,50
3.2		REFORMA REITORIA - SERVIÇOS DETALHADOS				711.700,35		891.191,18				726.320,77	81,50	18,50
3.2.1		PISO ÁREAS INTERNAS E EXTERNAS				552.810,25		692.229,00				564.166,61	81,50	18,50
3.2.1.1	97634	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE SEM REAPROVEITAMENTO	m²	1.706,02	10,45	17.827,91	13,09	22.324,11	8,78	10,66	14.975,44	18.194,15	81,50	18,50
3.2.1.2	00013/ORSE	Demolição de concreto manualmente	m³	170,60	206,04	35.150,84	258,00	44.015,88	173,07	210,27	29.526,70	35.872,94	81,50	18,50
3.2.1.3	100207	TRANSPORTE HORIZONTAL COM CARREGADEIRA, DE MASSA/ GRANEL (UNIDADE: M3XKM)	m³xkm	29,80	463,19	13.804,27	580,01	17.285,70	389,08	472,71	11.595,58	14.087,85	81,50	18,50
3.2.1.4	10033/ORSE	Retirada de entulho da obra utilizando caixa coletores capacidade 5 m³	m³	248,36	50,00	12.417,75	62,61	15.549,51	42,00	51,03	10.430,91	12.672,85	81,50	18,50
3.2.1.5	97083	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO	m²	1.706,02	2,65	4.520,95	3,32	5.661,14		2,70	3.797,60	4.613,83	81,50	18,50
3.2.1.6	97113	APLICAÇÃO DE LONA PLÁSTICA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO	m²	1.706,02	2,33	3.975,03	2,92	4.977,53	1,96	2,38	3.339,02	4.056,69	81,50	18,50
3.2.1.7	02169/ORSE	Lastro de concreto simples regularizado, fck=13,5 mpa,lançado e adensado (esp: 8 cm)	m³	207,67	555,74	115.410,30	695,90	144.516,78	466,82	567,16	96.944,65	117.781,17	81,50	18,50
3.2.1.8	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	m²	2.595,87	27,63	71.723,89	34,60	89.812,65	23,21	28,20	60.248,07	73.197,31	81,50	18,50
3.2.1.9	10169/ORSE	Piso alta resistência 12 mm, cor cinza, com juntas plásticas, inclusive polimento	m²	1.706,02	41,80	71.311,64	52,34	89.296,43	35,11	42,66	59.901,77	72.776,59	81,50	18,50
3.2.1.10	02200/ORSE/AJUSTADA	Aplicação de resina sobre revestimento de pedra piso ou parede (duas demãos)	m²	1.706,02	34,42	58.721,21	43,10	73.530,70	28,91	35,13	49.325,82	59.927,51	81,50	18,50
3.2.1.11	98670	PISO EM LADRILHO HIDRÁULICO APLICADO EM AMBIENTES INTERNOS, INCLUSO APLICAÇÃO DE RESINA. AF_06/2018	m²	813,85	120,75	98.272,39	151,20	123.056,68	101,43	123,23	82.548,81	100.291,19	81,50	18,50
3.2.1.12	07324/ORSE	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base	m²	152,88	86,56	13.233,29	108,39	16.570,73	72,71	88,34	11.115,97	13.505,14	81,50	18,50
3.2.1.13	02169/ORSE	Lastro de concreto simples regularizado, fck=13,5 mpa,lançado e adensado (esp: 7 cm)	m³	38,34	555,74	21.307,29	695,90	26.680,99	466,82	567,16	17.898,13	21.745,01	81,50	18,50
3.2.1.14	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	m²	547,72	27,63	15.133,50	34,60	18.950,17	23,21	28,20	12.712,14	15.444,39	81,50	18,50
3.2.2		RAMPAS				60.001,46		75.133,83				61.234,07	81,50	18,50
3.2.2.1	00013/ORSE	Demolição de concreto manualmente	m³	26,58	206,04	5.475,51	258,00	6.856,44	173,07	210,27	4.599,43	5.588,00	81,50	18,50
3.2.2.2	00153/ORSE	Alvenaria bloco cerâmico vedação, 9x19x24cm, e=19cm, com argamassa t5 - 1:2:8 (cimento/cal/areia), junta=1cm - Rev.08	m²	104,62	78,11	8.171,56	97,81	10.232,42	65,61	79,71	6.864,11	8.339,42	81,50	18,50
3.2.2.3	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.	m³	63,78	28,17	1.796,68	35,27	2.249,81	23,66	28,75	1.509,21	1.833,59	81,50	18,50
3.2.2.4	02169/ORSE	Lastro de concreto simples regularizado, fck=13,5 mpa,lançado e adensado (esp: 7 cm)	m³	8,85	555,74	4.920,74	695,90	6.161,76	466,82	567,16	4.133,43	5.021,83	81,50	18,50
3.2.2.5	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	m²	110,22	27,63	3.045,38	34,60	3.813,42	23,21	28,20	2.558,12	3.107,94	81,50	18,50
3.2.2.6	11935/ORSE	Corrimão Central em tubo ferro galvanizado, superior alt=1,10m, barras intermediárias alt=0,92m e 0,70m de cada lado, diam= 1.1/2" inclusive as verticais de apoio.	m	168,21	205,37	34.545,29	257,16	43.257,61	172,51	209,59	29.018,04	35.254,95	81,50	18,50
3.2.2.7	100741	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO).	m²	103,93	19,69	2.046,30	24,66	2.562,38	16,54	20,09	1.718,89	2.088,34	81,50	18,50
3.2.3		ALVENARIAS E VEDAÇÕES				45.803,25		57.354,82				46.744,18	81,50	18,50
3.2.3.1		Viga Baldrame para cobogó												
3.2.3.1	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, inclusive escoramento	m²	45,61	75,88	3.460,51	95,02	4.333,25	63,74	77,44	2.906,83	3.531,60	81,50	18,50
3.2.3.2	96546	Armação em aço CA-50,forneimento,corte e dobra	Kg	170,41	15,67	2.670,34	19,62	3.343,79	13,16	15,99	2.243,08	2.725,19	81,50	18,50
3.2.3.3	96555	Concretagem de elementos estruturais, Fck = 30MPa, Inclusive lançamento, adensamento e acabamento	m³	3,42	620,64	2.122,82	777,17	2.658,20	521,34	633,39	1.783,17	2.166,43	81,50	18,50
3.2.3.4	09935/ORSE	Cobogó cerâmico, regular, 9 x 20 x 20cm, conforme especificação técnica	m²	273,63	71,62	19.597,38	89,68	24.539,84	60,16	73,09	16.461,80	19.999,97	81,50	18,50
3.2.3.5	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	45,61	34,48	1.572,46	43,18	1.969,03	28,96	35,19	1.320,87	1.604,76	81,50	18,50
3.2.3.6	02297/ORSE	Pintura para proteção de superfícies com hidrofugante silicone ou similar, 02 demãos	m²	684,08	18,67	12.771,68	23,38	15.992,70	15,68	19,05	10.728,21	13.034,05	81,50	18,50
3.2.3.7	10565/ORSE	Parede de bloco de gesso (50 x 65cm) - fornecimento e execução	m²	57,80	51,35	2.968,03	64,30	3.716,57	43,13	52,40	2.493,15	3.029,00	81,50	18,50
3.2.3.8	97622	Demolição da alvenaria de bloco cerâmico para abertura de novos vãos	m²	7,56	42,48	321,15	53,19	402,14	35,68	43,35	269,76	327,75	81,50	18,50
3.2.3.9	00151/ORSE	Alvenaria bloco cerâmico vedação, 9x19x24cm, e=9cm, com argamassa	m²	7,98	39,96	318,88	50,04	399,30	33,57	40,78	267,86	325,43	81,50	18,50
3.2.4		ESQUADRIAS				44.867,07		56.182,54				45.788,77	81,50	18,50
3.2.4.1	97644	REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m²	70,56	7,14	503,80	8,94	630,86	6,00	7,29	423,19	514,15	81,50	18,50
3.2.4.2	97622	Demolição da alvenaria de bloco cerâmico para abertura de novos vãos	m²	32,76	42,48	1.391,64	53,19	1.742,62	35,68	43,35	1.168,98	1.420,23	81,50	18,50
3.2.4.3	00023/ORSE	Demolição de divisórias tipo divlux	m²	57,80	12,62	729,44	15,80	913,40	10,60	12,88	612,73	744,42	81,50	18,50
3.2.4.4	90797	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHALEU OU MÉDIA, E BATENTE METÁLICO, 90X210CM, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	und	2,00	604,24	1.208,48	756,63	1.513,26	507,56	616,65	1.015,12	1.233,31	81,50	18,50
3.2.4.5	09072/ORSE	Portão em ferro, em gradil metálico, padrão belgo ou equivalente, de correr	m²	2,31	758,32	1.751,72	949,57	2.193,50	636,99	773,90	1.471,44	1.787,70	81,50	18,50
3.2.4.6	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	79,38	494,86	39.281,99	619,66	49.188,90	415,68	505,03	32.996,87	40.088,95	81,50	18,50
3.2.5		PINTURA GERAL				8.218,32		10.290,98				8.387,15	81,50	18,50
3.2.5.1	88416	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR	m²	411,06	15,76	6.478,32	19,73	8.112,15	13,24	16,08	5.441,79	6.611,41	81,50	18,50
3.2.5.2	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	m²	45,00	34,48	1.551,60	43,18	1.942,91	28,96	35,19	1.303,34	1.583,47	81,50	18,50

3.2.5.3	10609/ORSE	Fornecimento e aplicação de Tela de Poliéster malha 2x2mm p/impermeabilização, ref: Denver/Vertela Poliéster R, marca Denver ou similar	m²	30,00	6,28	188,40	7,86	235,91	5,28	6,41	158,26	192,27	81,50	18,50
4.0		Serviços de Reparos no Pavilhão Restaurante Universitário				68.457,61		85.722,62	-	-	-	69.863,93	81,50	18,50
4.1		Serviços Centro de Convivência				68.457,61		85.722,62	-	-	-	69.863,93	81,50	18,50
4.1.1	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF	m²	13,50	2,73	36,86	3,42	46,15	2,29	2,79	30,96	37,61	81,50	18,50
4.1.2	ORSE 03642	Lona Plástica preta 100 micra (Para laje de impermeabilização do piso)	m²	13,50	4,77	64,40	5,97	80,64	4,01	4,87	54,09	65,72	81,50	18,50
4.1.3	94962	Lastro de concreto simples desmoldado e=7,0 cm	m³	0,95	346,10	327,06	433,39	409,55	290,72	353,21	274,73	333,78	81,50	18,50
4.1.4	ORSE 03946	Gradil com tela de arame galvanizado fio 12 bwg, revestido em em pvc	m²	17,48	373,36	6.524,47	467,52	8.169,94	313,62	381,03	5.480,55	6.658,50	81,50	18,50
4.1.5	100741	Pintura esmalte sintético em grade metálica, grade do fundo, das janelas e corrimão , inclusive lixamento e aplicação de fundo anticorrosivo	m²	188,82	19,69	3.717,77	24,66	4.655,39	16,54	20,09	3.122,92	3.794,14	81,50	18,50
4.1.6	97633	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL	m²	94,04	17,68	1.662,63	22,14	2.081,94	14,85	18,04	1.396,61	1.696,78	81,50	18,50
4.1.7	87263	Fornecimento e assentamento de piso porcelanato, padrão existente	m²	94,04	124,46	11.704,22	155,85	14.656,02	104,55	127,02	9.831,54	11.944,66	81,50	18,50
4.1.8	100741	Pintura esmalte sintético em estrutura metálica das entradas do refeitório inclusive lixamento e aplicação de fundo anticorrosivo	m²	69,12	19,69	1.360,97	24,66	1.704,21	16,54	20,09	1.143,22	1.388,93	81,50	18,50
4.1.9	97633	Remoção de pastilhas descolando, inclusive argamassa de assentamento existente	m²	33,98	17,68	600,77	22,14	752,28	14,85	18,04	504,64	613,11	81,50	18,50
4.1.10	87242	Fornecimento e assentamento de Pastilhas (5x5) cm Atlas cor Pirita	m²	33,98	190,44	6.471,15	238,47	8.103,18	159,97	194,35	5.435,77	6.604,09	81,50	18,50
4.1.11	97644/90790	Substituição de porta completa 80x2,10 cm , com restimento melamínico. Entrada sanitário cozinha	und	1,00	710,93	710,93	890,23	890,23	597,18	725,54	597,18	725,54	81,50	18,50
		Salas de Atendimento												
4.1.12	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	63,15	75,63	4.776,03	94,70	5.980,55	63,53	77,18	4.011,87	4.874,15	81,50	18,50
4.1.13	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	126,30	34,48	4.354,82	43,18	5.453,11	28,96	35,19	3.658,05	4.444,28	81,50	18,50
4.1.14	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	126,30	2,20	277,86	2,75	347,94	1,85	2,25	233,40	283,57	81,50	18,50
4.1.15	96126	Aplicação de massa acrílica	m²	126,30	15,03	1.898,29	18,82	2.377,04	12,63	15,34	1.594,56	1.937,29	81,50	18,50
4.1.16	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	126,30	13,64	1.722,73	17,08	2.157,21	11,46	13,92	1.447,09	1.758,12	81,50	18,50
4.1.17	97641	Remoção do forro das salas de atendimento psicossocial	m²	42,00	3,87	162,54	4,85	203,53	3,25	3,95	136,53	165,88	81,50	18,50
4.1.18	97622	Remoção das paredes divisórias das salas de atendimento psicossocial	m²	9,47	42,48	402,39	53,19	503,88	35,68	43,35	338,01	410,66	81,50	18,50
4.1.19	97644/100697	Assentamento de portas com reaproveitamento	und	4,00	73,04	292,14	91,45	365,82	61,35	74,54	245,40	298,14	81,50	18,50
4.1.20	ORSE 09922	Tomada 2p + t, ABNT, de sobrepor, 10 A	und	8,00	12,70	101,60	15,90	127,22	10,67	12,96	85,34	103,69	81,50	18,50
4.1.21	91862	Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 20 mm (1/2")	m	52,00	8,32	432,64	10,42	541,75	6,99	8,49	363,42	441,53	81,50	18,50
4.1.22	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V.	m	156,00	3,92	611,52	4,91	765,75	3,29	4,00	513,68	624,08	81,50	18,50
4.1.23	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF	und	4,00	21,43	85,72	26,83	107,34	18,00	21,87	72,00	87,48	81,50	18,50
4.1.24	97665	REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL	und	7,00	0,99	6,93	1,24	8,68	0,83	1,01	5,82	7,07	81,50	18,50
4.1.25	87242	Fornecimento e assentamento de Pastilhas (5x5) cm Atlas cor Pirita	m²	10,70	190,44	2.036,76	238,47	2.550,43	159,97	194,35	1.710,87	2.078,60	81,50	18,50
		Serviços no Restaurante e Cozinha												
4.1.26	ORSE 12375	Remoção e Reinstalação de ar condicionado	und	4,00	123,76	495,04	154,97	619,89	103,96	126,30	415,83	505,21	81,50	18,50
4.1.27	ORSE 04476	Instalar ar condicionados 60000 btus (fornecimento UF0B), com carga de gás e espurgo de rede e complemento de rede	und	14,00	753,30	10.546,20	943,28	13.205,95	632,77	768,77	8.858,81	10.762,85	81,50	18,50
4.1.28	ORSE 11509	Gás refrigerante para carga de gás	kg	28,00	36,16	1.012,48	45,28	1.267,83	30,37	36,90	850,48	1.033,28	81,50	18,50
4.1.29	96358	Recomposição de gesso acartonado	m²	9,10	97,88	890,71	122,57	1.115,34	82,22	99,89	748,19	909,01	81,50	18,50
4.1.30	97622	Demolição de trecho de parede para instalação do pastrur	m³	0,17	42,48	7,01	53,19	8,78	35,68	43,35	5,89	7,15	81,50	18,50
4.1.31	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	0,66	34,48	22,76	43,18	28,50	28,96	35,19	19,12	23,22	81,50	18,50
4.1.32	87267	Fornecimento e assentamento de cerâmica conforme padrão existente cor branca	m²	0,80	57,84	46,27	78,43	57,94	48,59	59,03	38,43	47,22	81,50	18,50
4.1.33	97622	Demolição de muretas de parede na frente dos balcões térmicos	m³	0,80	42,48	33,98	53,19	42,55	35,68	43,35	28,55	34,68	81,50	18,50
4.1.34	ORSE 00780	Tomada 2p+t, ABNT, 10 A, para piso, com placa em metal amarelo e caixa	und	10,00	82,78	827,80	103,66	1.036,57	69,54	84,48	695,35	844,81	81,50	18,50
		Adaptação dos pontos para lavatório												
4.1.35	ORSE 09922	Tomada 2p + t, ABNT, de sobrepor, 10 A	und	12,34	12,70	156,72	15,90	196,24	10,67	12,96	131,64	159,94	81,50	18,50
4.1.36	91862	Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 20 mm (1/2")	m	21,00	8,32	174,72	10,42	218,78	6,99	8,49	146,76	178,31	81,50	18,50
4.1.37	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V.	m	63,00	3,92	246,96	4,91	309,24	3,29	4,00	207,45	252,03	81,50	18,50
4.1.38	88309	Pedreiro para instalação de lavatórios de aço inox (fornecimento UF0B)	h	8,00	22,84	182,72	28,60	228,80	19,19	23,31	153,48	186,47	81,50	18,50
4.1.39	88241	Ajudante para remoção interna de dois fornos TSCG -20V	h	8,00	18,21	145,68	22,80	182,42	15,30	18,58	122,37	148,67	81,50	18,50
		Passoieo externo												
4.1.40	ORSE 00013	Demolição de passeio em concreto simples danificado na área externa	m³	3,60	206,04	742,49	258,00	929,74	173,07	210,27	623,69	757,74	81,50	18,50
4.1.41	00026/ORSE	Bota fora do material demolido	m³	3,60	14,09	50,77	17,64	63,58	11,84	14,38	42,65	51,82	81,50	18,50
4.1.42	97084	Compactação mecânica com placa vibratória da área	m²	51,48	0,54	27,80	0,68	34,81	0,45	0,55	23,35	28,37	81,50	18,50
4.1.43	ORSE 03642	Lona plástica	m²	51,48	4,77	245,56	5,97	307,49	4,01	4,87	206,27	250,60	81,50	18,50
4.1.44	ORSE 02169	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO SIMPLES 13,5MPA e=7cm	m³	3,60	555,74	2.002,66	695,90	2.507,74	466,82	567,16	1.682,24	2.043,81	81,50	18,50
4.1.45	ORSE 02169	Refazimento de tampas de caixas em concreto armado 80x60 cm e=8,0 cm	m³	0,46	555,74	256,08	695,90	320,67	466,82	567,16	215,11	261,35	81,50	18,50
5.0		Serviços de Reparos no CRES				307.771,81		385.391,86				314.094,35	81,50	18,50
5.1		Serviços de adaptação da Cobertura museu e sala tecnica				204.510,64		256.088,22				208.711,89	81,50	18,50
5.1.1	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, sem escoramento	m²	98,40	75,88	7.466,59	95,02	9.349,67	63,74	77,44	6.271,94	7.619,98	81,50	18,50
5.1.2	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	Kg	400,52	15,67	6.276,15	19,62	7.858,99	13,16	15,99	5.271,96	6.405,08	81,50	18,50
5.1.3	96555	Concretagem de elementos estruturais, FCK = 30MPa, Incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	5,98	620,64	3.711,43	777,17	4.647,45	521,34	633,39	3.117,60	3.787,67	81,50	18,50
5.1.4	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	62,51	75,63	4.727,63	94,70	5.919,94	63,53	77,18	3.971,21	4.824,75	81,50	18,50
5.1.5	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	125,02	34,48	4.310,69	43,18	5.397,85	28,96	35,19	3.620,98	4.399,24	81,50	18,50
5.1.6	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	125,02	2,20	275,04	2,75	344,41	1,85	2,25	231,04	280,69	81,50	18,50
5.1.7	96126	Aplicação de massa acrílica	m²	125,02	15,03	1.879,05	18,82	2.352,95	12,63	15,34	1.578,40	1.917,65	81,50	18,50
5.1.8	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	125,02	13,64	1.705,27	17,08	2.135,34	11,46	13,92	1.432,43	1.740,30	81,50	18,50
5.1.9	94216	Fornecimento e instalação de telhas de tipo sanduiche e=30, pintura eletrostática em uma face.	m²	198,90	302,73	60.213,00	379,08	75.398,71	254,29	308,95	50.578,92	61.449,95	81,50	18,50
5.1.10	100774	ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO SHED, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERIFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	kg	1.459,60	12,97	18.931,01	16,24	23.705,41	10,89	13,24	15.902,05	19.319,91	81,50	18,50
5.1.11	100741	Pintura da estrutura metálica com tinta esmalte sintético inclusive fundo anticorrosivo, cor branca	m²	198,90	19,69	3.916,34	24,66	4.904,04	16,54	20,09	3.289,73	3.996,79	81,50	18,50

5.1.12	89714	Tubo PVC dn 100mm	m	21,00	52,59	1.104,39	65,85	1.382,92	44,18	-	53,67	927,69	1.127,08	81,50	18,50
5.1.13	INS 00011708	RALO FOFO SEMIESFERICO, 100 MM, PARA LAJES/ CALHAS	und	4,00	25,58	102,32	32,03	128,13	21,49	-	26,11	85,95	104,42	81,50	18,50
5.1.14	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM	m	10,20	98,29	1.002,56	123,08	1.255,40	82,56	-	100,31	842,15	1.023,15	81,50	18,50
5.1.15	ORSE 09434	Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm	m	29,70	43,37	1.288,09	54,31	1.612,95	36,43	-	44,26	1.081,99	1.314,55	81,50	18,50
5.1.16	101161	Cobogó tipo veneziana	m²	35,30	145,20	5.125,56	181,82	6.418,23	121,97	-	148,18	4.305,47	5.230,85	81,50	18,50
5.1.17		Serviços de adaptação da Cobertura reservatório													
5.1.18	ORSE 11245	Forma plana em compensado plastificado 12mm, 03 utilizações, sem escoramento	m²	68,96	75,88	5.232,67	95,02	6.552,35	63,74	-	77,44	4.395,44	5.340,16	81,50	18,50
5.1.19	96546	Armação em aço CA-50, fornecimento, corte e dobra	Kg	341,15	15,67	5.345,84	19,62	6.694,06	13,16	-	15,99	4.490,51	5.455,66	81,50	18,50
5.1.20	96555	Concretagem de elementos estruturais, FCK = 30MPa, Incluso lançamento, adensamento e acabamento	m³	3,79	620,64	2.352,58	777,17	2.945,90	521,34	-	633,39	1.976,17	2.400,91	81,50	18,50
5.1.21	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	28,97	75,63	2.190,62	94,70	2.743,10	63,53	-	77,18	1.840,12	2.235,62	81,50	18,50
5.1.22	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	57,93	34,48	1.997,43	43,18	2.501,18	28,96	-	35,19	1.677,84	2.038,46	81,50	18,50
5.1.23	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	57,93	2,20	127,45	2,75	159,59	1,85	-	2,25	107,05	130,06	81,50	18,50
5.1.24	96126	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA	m²	57,93	15,03	870,69	18,82	1.090,28	12,63	-	15,34	731,38	888,57	81,50	18,50
5.1.25	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	57,93	13,64	790,17	17,08	989,44	11,46	-	13,92	663,74	806,40	81,50	18,50
5.1.26	94216	Fornecimento e instalação de telhas de tipo sanduiche e=30, pintura eletrostática em uma face.	m²	99,82	302,73	30.218,51	379,08	37.839,62	254,29	-	308,95	25.383,55	30.839,29	81,50	18,50
5.1.27	100774	ESTRUTURA TRELÇADA DE COBERTURA, TIPO SHED, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	kg	998,47	12,97	12.950,16	16,24	16.216,19	10,89	-	13,24	10.878,13	13.216,19	81,50	18,50
5.1.28	100741	Pintura da estrutura metálica com tinta esmalte sintético inclusive fundo anticorrosivo, cor branca	m²	99,82	19,69	1.965,46	24,66	2.461,14	16,54	-	20,09	1.650,98	2.005,83	81,50	18,50
5.1.29	89714	Tubo PVC dn 100mm	m	30,00	52,59	1.577,70	65,85	1.975,60	44,18	-	53,67	1.325,27	1.610,11	81,50	18,50
5.1.30	INS 00011708	RALO FOFO SEMIESFERICO, 100 MM, PARA LAJES/ CALHAS	und	2,00	25,58	51,16	32,03	64,06	21,49	-	26,11	42,97	52,21	81,50	18,50
5.1.31	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM	m	20,00	98,29	1.965,80	123,08	2.461,57	82,56	-	100,31	1.651,27	2.006,18	81,50	18,50
5.1.32	ORSE 09434	Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm	m	30,97	43,37	1.343,17	54,31	1.681,92	36,43	-	44,26	1.128,26	1.370,76	81,50	18,50
5.1.33	98555	Serviços Diversos no Pavilhão Biblioteca													
5.1.33	98555	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018 para impermeabilização do reservatório	m²	62,62	23,40	1.465,31	29,30	1.834,86	19,66	-	23,88	1.230,86	1.495,41	81,50	18,50
5.1.34	ORSE 10020	Impermeabilização c/ manta asfáltica 4mm, inclusive aplicação de 1 demão de primer, exceto proteção mecânica	m²	11,63	92,67	1.077,29	116,04	1.348,98	77,84	-	94,57	904,92	1.099,42	81,50	18,50
5.1.35	98565	PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=3CM. AF_06/2018	m²	11,63	44,13	513,01	55,26	642,39	37,07	-	45,04	430,93	523,55	81,50	18,50
5.1.36	97641	Remoção do forro da área dos terceirizados	m²	105,16	3,87	406,97	4,85	509,61	3,25	-	3,95	341,85	415,33	81,50	18,50
5.1.37	COTAÇÃO	Fornecimento placas de forro de PVC 1,20x0,60	m²	105,16	60,98	6.412,68	76,36	8.029,95	51,22	-	62,23	5.386,65	6.544,41	81,50	18,50
5.1.38	97644/90790	Substituição de porta completa 80x2,10 cm, com revestimento melaminico. Banheiro feminino	und	1,00	711,31	711,31	890,70	890,70	597,50	-	725,92	597,50	725,92	81,50	18,50
5.1.39	97622	Demolição dos cobogós lateral da sala dos terceirizados	m²	2,45	42,48	104,08	53,19	130,32	35,68	-	43,35	87,42	106,21	81,50	18,50
5.1.40	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	2,45	75,63	185,29	94,70	232,02	63,53	-	77,18	155,65	189,10	81,50	18,50
5.1.41	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	4,90	34,48	168,95	43,18	211,56	28,96	-	35,19	141,92	172,42	81,50	18,50
5.1.42	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	4,90	2,20	10,78	2,75	13,50	1,85	-	2,25	9,06	11,00	81,50	18,50
5.1.43	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	4,90	13,64	66,84	17,08	83,69	11,46	-	13,92	56,14	68,21	81,50	18,50
5.1.44	96126	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA	m²	4,90	15,03	73,65	18,82	92,22	12,63	-	15,34	61,86	75,16	81,50	18,50
5.1.45	99861	Grade em barra chata de ferro 1"x1" e moldura em barra chata de ferro 1"x1", janela sanitario terceirizado	m²	2,24	577,08	1.292,66	722,62	1.618,67	484,75	-	588,93	1.085,83	1.319,21	81,50	18,50
5.1.46	100741	Pintura da estrutura metálica com tinta esmalte sintético inclusive fundo anticorrosivo, cor branca	m²	2,24	19,69	44,11	24,66	55,23	16,54	-	20,09	37,05	45,01	81,50	18,50
5.1.47	97622	Demolição da alvenaria de bloco cerâmico trecho externo no canto do prédio conforme projeto	m²	21,60	42,48	917,57	53,19	1.148,98	35,68	-	43,35	770,76	936,42	81,50	18,50
5.1.48	00026/ORSE	Bota fora do material demolido	m³	3,24	14,09	45,65	17,64	57,16	11,84	-	14,38	38,35	46,59	81,50	18,50
5.2		Pavilhão de Aulas I				22.054,74		27.616,94					22.507,81	81,50	18,50
5.2.1	ORSE/03240	Demolição de trecho piso de alta resistência danificado	m²	49,50	15,81	782,60	19,80	979,97	13,28	-	16,13	657,38	798,67	81,50	18,50
5.2.2	00026/ORSE	Bota fora do material de demolição	m³	4,95	14,09	69,75	17,64	87,34	11,84	-	14,38	58,59	71,18	81,50	18,50
5.2.3	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CEMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM.	m²	49,50	27,63	1.367,69	34,60	1.712,62	23,21	-	28,20	1.148,86	1.395,78	81,50	18,50
5.2.4	10169/ORSE	Piso alta resistência 12 mm, cor cinza, com juntas plásticas, inclusive polimento	m²	49,50	41,80	2.069,10	52,34	2.590,93	35,11	-	42,66	1.738,04	2.111,61	81,50	18,50
5.2.5	02200/ORSE/ AJUSTADA	Aplicação de resina sobre revestimento de pedra piso ou parede (duas demãos)	m²	49,50	34,42	1.703,79	43,10	2.133,49	28,91	-	35,13	1.431,18	1.738,79	81,50	18,50
5.2.6	ORSE 1816	Colocar visor danificado em portas, ar de alumínio e vidro	m²	0,36	180,00	64,80	225,40	81,14	151,20	-	183,70	54,43	66,13	81,50	18,50
5.2.7	COTAÇÃO	Fornecimento placas de forro de PVC 1,20x0,60	m²	240,00	60,98	14.635,24	76,36	18.326,25	51,22	-	62,23	12.293,61	14.935,90	81,50	18,50
5.2.8	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	6,60	75,63	499,16	94,70	625,05	63,53	-	77,18	419,29	509,41	81,50	18,50
5.2.9	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	13,20	34,48	455,14	43,18	569,92	28,96	-	35,19	382,31	464,49	81,50	18,50
5.2.10	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	13,20	2,20	29,04	2,75	36,36	1,85	-	2,25	24,39	29,64	81,50	18,50
5.2.11	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	13,20	13,64	180,05	17,08	225,46	11,46	-	13,92	151,24	183,75	81,50	18,50
5.2.12	96126	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA	m²	13,20	15,03	198,40	18,82	248,43	12,63	-	15,34	166,65	202,47	81,50	18,50
5.3		Pavilhão de Aulas II				1.361,78		1.705,22					1.389,75	81,50	18,50
5.3.1	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	6,60	75,63	499,16	94,70	625,05	63,53	-	77,18	419,29	509,41	81,50	18,50
5.3.2	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	13,20	34,48	455,14	43,18	569,92	28,96	-	35,19	382,31	464,49	81,50	18,50
5.3.3	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	13,20	2,20	29,04	2,75	36,36	1,85	-	2,25	24,39	29,64	81,50	18,50
5.3.4	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	13,20	13,64	180,05	17,08	225,46	11,46	-	13,92	151,24	183,75	81,50	18,50
5.3.5	96126	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA	m²	13,20	15,03	198,40	18,82	248,43	12,63	-	15,34	166,65	202,47	81,50	18,50
5.4		Pavilhão Laboratório				1.361,78		1.705,22					1.389,75	81,50	18,50
5.4.1	87519	Alvenaria em tijolo ceramico furado 9x19x19cm, assentado em argamassa traço 1:6 (cimento e areia) para fechamento dos vãos das esquadrias	m²	6,60	75,63	499,16	94,70	625,05	63,53	-	77,18	419,29	509,41	81,50	18,50
5.4.2	87529	Massa única para recebimento de pintura - Traço 1:2:8 - Preparo manual, e=2cm	m²	13,20	34,48	455,14	43,18	569,92	28,96	-	35,19	382,31	464,49	81,50	18,50
5.4.3	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.	m²	13,20	2,20	29,04	2,75	36,36	1,85	-	2,25	24,39	29,64	81,50	18,50
5.4.4	88488	Pintura acrílica, cor branca, duas demãos, fabricante Coral os similar - pintura do teto	m²	13,20	13,64	180,05	17,08	225,46	11,46	-	13,92	151,24	183,75	81,50	18,50

5.4.5	96126	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA	m²	13,20	15,03	198,40	18,82	248,43	12,63	15,34	166,65	202,47	81,50	18,50
5.5		Pavilhão Laboratório Engenharias				298,36		373,61	-	-	-	304,49	81,50	18,50
5.5.1	ORSE 03149	Película para vidro blackout	m²	8,19	36,43	298,36	45,62	373,61	30,60	37,18	250,62	304,49	81,50	18,50
5.6		Pavilhão CRAD				92,90		116,32	-	-	-	94,80	81,50	18,50
5.6.1	ORSE 03149	Película para vidro blackout	m²	2,55	36,43	92,90	45,62	116,32	30,60	37,18	78,03	94,80	81,50	18,50
5.7		Serviços gerais de reparos nas coberturas e impermeabilização				77.316,62		96.815,87	-	-	-	78.904,93	81,50	18,50
5.7.1	ORSE 10029	Impermeabilização c/ manta asfáltica aluminizada 3mm, inclusive aplicação de 1 demão de primer	m²	51,22	88,28	4.521,70	110,54	5.662,07	74,16	90,09	3.798,23	4.614,59	81,50	18,50
5.7.2	ORSE 10020	Impermeabilização c/ manta asfáltica 4mm, inclusive aplicação de 1 demão de primer, exceto proteção mecânica	m²	98,00	92,67	9.081,66	116,04	11.372,05	77,84	94,57	7.628,59	9.268,22	81,50	18,50
5.7.3	98565	PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=3CM. AF_06/2018	m²	98,00	44,13	4.324,74	55,26	5.415,44	37,07	45,04	3.632,78	4.413,58	81,50	18,50
5.7.4	ORSE 00016	Demolição manual de piso cimentado sobre lastro de concreto	m²	74,50	20,58	1.533,21	25,77	1.919,89	17,29	21,00	1.287,90	1.564,71	81,50	18,50
5.7.5	98556	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	m²	38,00	42,96	1.632,48	53,79	2.044,19	36,09	43,84	1.371,28	1.666,02	81,50	18,50
5.7.6	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	95,00	35,82	3.402,90	44,85	4.261,11	30,09	36,56	2.858,44	3.472,81	81,50	18,50
5.7.7	ORSE 04850	Impermeabilização com vedapren parede ou similar, 03 demãos	m²	150,00	23,06	3.459,00	28,88	4.331,36	19,37	23,53	2.905,56	3.530,06	81,50	18,50
5.7.8	98554/ ORSE10460IN	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE RESINA ACRÍLICA 3 DEMÃOS COM FIBRA DE VIDRO CALHAS DO PAVILHÃO DE AULA I, II E BIBLIOTECA	m²	394,12	65,82	25.941,13	82,42	32.483,48	55,29	67,17	21.790,55	26.474,03	81,50	18,50
5.7.9	ORSE 09434 - Adaptado	Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 50cm	m	270,00	86,74	23.419,80	108,62	29.326,27	72,86	88,52	19.672,63	23.900,91	81,50	18,50
5.8		Limpeza e Verificação Final				775,00		970,46	-	-	-	790,92	81,50	18,50
5.8.1	99803	Limpeza geral	m²	500,00	1,55	775,00	1,94	970,46	1,30	1,58	651,00	790,92	81,50	18,50
TOTAL SERVIÇOS						R\$ 1.462.390,34					1.228.407,89			
BDI 25,22%						R\$ 368.814,85					264.024,26			
TOTAL GERAL COM BDI						R\$ 1.831.205,19		R\$ 1.831.205,19		NOSSO BDI	21,4932%	1.492.432,15	81,50	18,50

Pesquisa de TCC

Pesquisa de informação qualificada, para o Estudo de Caso do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

E-mail *

felixbispo@bol.com.br

NOME: *

Félix Bispo da Silva

PROFISSÃO: *

Engenharia Civil

HÁ QUANTO TEMPO EXERCE SUA PROFISSÃO? *

- 0 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 20 anos
- 20 a 30 anos
- +30 anos

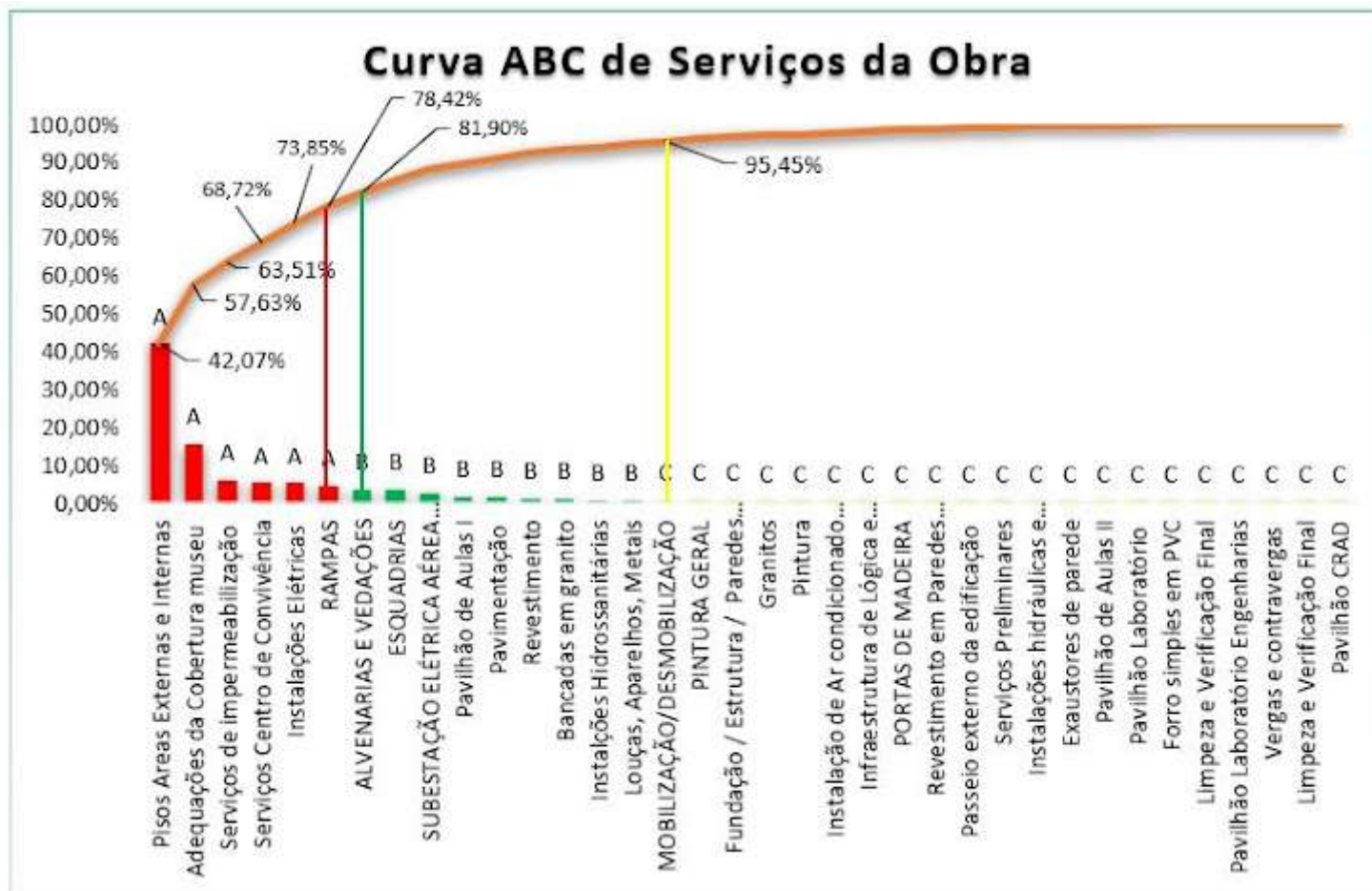
DA CONSTRUTORA

A EMPRESA FAZ ALGUM TIPO DE GERENCIAMENTO DE RISCO AO INICIAR UMA OBRA? SE SIM, PODE DESCREVER PREVIAMENTE?

Sim. De acordo com o andamento da obra a exigência do contrato/contratante, se faz um organograma dos serviços, discriminando cada etapa. Visando execução em prazo determinando e sem prejuízo para nenhuma das partes.

DE ACORDO COM AS ETAPAS PRIMORDIAIS DO PONTO DE VISTA FIANCEIRO, DOS SERVIÇOS, LISTADAS PELA CURVA ABC. QUAIS OS PRINCIPAIS RISCOS A SEREM CONSIDERADOS NESSAS FASES ? LISTE PELO MENOS 5 (CINCO), SE HOVER.

GRÁFICO DA CURVA ABC



PISOS AREAS EXTERNAS E INTERNAS - REITORIA:

RISCO I:

Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.

RISCO II:

Falta de mão de obra qualificada

RISCO III:

Estado de conservação do equipamento p/ execução do serviço.

RISCO IV:

Falta de emprego de insumo qualificado dentro do especificado em contrato e nas normas.

RISCO V:

Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.

ADEQUAÇÕES DA COBERTURA DO MUSEU - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:**RISCO I:**

Acidente de trabalho por falta de EPI específico para o serviço.

RISCO II:

Dificuldade no acesso para o transporte dos materiais. Necessário gastos com montagem de andaime, torres, etc.

RISCO III:

Falta de mão de obra especializada.

RISCO IV:

Falta de emprego de insumos qualificados dentro do especificado em contrato e nas normas.

RISCO V:

Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.

SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:**RISCO I:**

Uso de equipamento de proteção individual e coletiva pelo profissional da execução.

RISCO II:

Mão de obra especializada para o tipo de serviço.

RISCO III:

Extrema importância do acompanhamento técnico: Engenheiro Civil, técnico de segurança.

RISCO IV:

Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Manta asfáltica.

RISCO V:

Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).

SERVIÇOS CENTRO DE CONVIVÊNCIA - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:**RISCO I:**

Falta de mão de obra especializada.

RISCO II:

Dificuldade de acesso para instalação de Ar condicionado. Resultando risco de execução de serviço e possíveis atrasos.

RISCO III:

Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro, Técnico de Segurança, Encarregado.

RISCO IV:

Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Condensadoras.

RISCO V:

Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS (LAC):**RISCO I:**

Atrasos por parte da concessionária para análise e aprovação de projeto e liberação para ligação definitiva de energia.

RISCO II:

Falta de mão de obra especializada.

RISCO III:

Ausência de acompanhamento técnico: Engenheiro Civil e Eletricista, Técnico de Segurança, Encarregado.

RISCO IV:

Alteração do custo final da obra, pela dificuldade da chegada dos insumos necessários para a execução na região. Exemplo: Quadros de alta tensão.

RISCO V:

Falta de planejamento na aquisição dos insumos (prazo de entrega).

RAMPAS - REITORIA:

CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS E PLANO DE RESPOSTAS.

Classificação dos riscos com valores de 1 a 5, na qual 1 significa muito baixo e 5 muito alto. Conseqüentemente, dizer de maneira sucinta qual o melhor plano de resposta ao risco, caso exista.

PISOS AREAS EXTERNAS E INTERNAS - REITORIA:

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Substituição do equipamento e de mão de obra do profissional por outro qualificado. Além de reforçar a exigência de utilização obrigatória do EPI.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Antecipar a frente de serviço e procurar um profissional qualificado na região de acordo com a necessidade da obra.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

Substituição imediata do equipamento através de locadoras de máquinas.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Arcar com o prejuízo por falta de obediência do especificado. Ou seja, aceitar o risco e evitar que ele se repita.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.

ADEQUAÇÕES DA COBERTURA DO MUSEU - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Advertência no operário pelo não uso do equipamento. E possível substituição do mesmo caso o ato de indisciplina persista. Acompanhamento de perto por parte do Técnico de segurança.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Solicitação da prorrogação do prazo de entrega para o contratante em função do imprevisto de obra ocorrido.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

Aumentar o tempo de trabalho, visando diminuir o tempo de entrega. E cobrar mais atenção na execução dos operários.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Arcar com o prejuízo por falta de obediência do especificado. Ou seja, aceitar o risco e evitar que ele se repita.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.

SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Advertência no operário pelo não uso do equipamento. E possível substituição do mesmo caso o ato de indisciplina persista. Acompanhamento de perto por parte do Técnico de segurança.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Procurar outra equipe de operários para este serviço específico (impermeabilização) com mais experiência no ramo e referência no mercado.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

Corrigir o erro. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Buscar fazer uma cotação de preço e quantidade, prevendo a entrega mais rápida possível com um custo menor.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

Conhecer o mercado da região para programar as próximas compras.

SERVIÇOS CENTRO DE CONVIVÊNCIA - UFOB CAMPUS REITOR EDGARD SANTOS:

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Buscar uma equipe com referência no mercado para corrigir o erro e evitar que esse tipo de risco venha ocorrer novamente.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Buscar antecipar as frentes de serviço para execução e assim fazer um planejamento da equipe.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

Correção dos erros. Acompanhamento técnico mais frequente para evitar que o mesmo se repita.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Buscar fazer uma cotação de preço e quantidade na região, prevendo a entrega mais rápida possível com um custo menor. Além de comprar no mercado local uma quantidade mínima só pra não parar o serviço.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

Arcar com as despesas e realizando a compra da mercadoria com o menor tempo possível.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS (LAC):

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Antecipar a entrega do projeto elétrico para a concessionária e ficar em contato frequente com a mesma solicitando atualizações.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Buscar já no início das atividades o profissional competente da região que tenha entendimento no serviço.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

.....
Analisar a situação do evento ocorrido e ver qual a melhor medida a ser tomada.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Buscar fazer uma cotação de preço e na região, prevendo a entrega com melhor preço, menor custo e com agilidade.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

Buscar com maior agilidade possível no mercado mais próximo que atenda as necessidades. Visando solucionar o problema.

RAMPAS - REITORIA:

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO I** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO I** VENHA ACONTECER?

Reforçar a obrigatoriedade do uso de equipamento de proteção individual pelo operário.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO II** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO II** VENHA ACONTECER?

Refazer o que foi feito de maneira inadequada. Além da substituição do profissional por outro mais qualificado a depender do nível de seu erro.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO III** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO III** VENHA ACONTECER?

Corrigir o erro e acompanhar mais de perto a nova execução.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO IV** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO IV** VENHA ACONTECER?

Realizar as correções necessária com a remoção do material não qualificado.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO **RISCO V** VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL(AIS) AÇÃO(ÕES) CONSIDERA IMPORTANTE SER(EM) TOMADAS CASO O **RISCO V** VENHA ACONTECER?

POSSÍVEIS RISCOS GERENCIAIS

DENTRO DA SUA EXPERIÊNCIA, CONSEGUERIA IDENTIFICAR OUTRO(S) RISCO(S) DE MAIOR(ES) RELEVÂNCIA PARA O PROJETO DA OBRA EM MODO GERAL? SE SIM, LISTE-OS ABAIXO.

RISCO I

Transporte destino final do entulho.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO RISCO VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O RISCO VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL A MELHOR AÇÃO DE CONTORNO? DESCREVA PREVIAMENTE.

Procurar os órgãos ambientais para saber onde pode ser lançado e fazer uma seleção dos tipos de materiais gerados pelos entulhos, exemplo: Madeira, plástico, eletrônicos, porcelanatos, concreto, resto de ferragens, etc.

RISCO II

Mais de 1 empresa executando obras diferentes no mesmo local.

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO RISCO VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O RISCO VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL A MELHOR AÇÃO DE CONTORNO? DESCREVA PREVIAMENTE.

Planejamento entre as empresas e administração do contratante para melhor forma de uma empresa não atrasar o serviço da outra.

RISCO III

DE 1 A 5, QUAL A PROBABILIDADE DO RISCO VIR ACONTECER?

Muito baixa

1

2

3

4

5

Muito alta

E CASO O RISCO VENHA ACONTECER, QUAL É O IMPACTO QUE ISSO PODE GERAR EM SEU PROJETO DE 1 A 5?

Muito baixo

1

2

3

4

5

Muito alto

QUAL A MELHOR AÇÃO DE CONTORNO? DESCREVA PREVIAMENTE.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários