



## **GERENCIAMENTO DE RISCO NA ENGENHARIA CIVIL**

***Autor: Demerval Guimarães de Oliveira Júnior***

***Orientador: Lorena Andrade Nunes***

***Curso: Engenharia Civil Período: 10ª Área de Pesquisa:***

**Resumo:** É notável a importância do gerenciamento de risco em um projeto, sobretudo na área da engenharia civil, sabendo que o êxito do resultado final de uma obra dependerá de um planejamento capaz de trabalhar com a probabilidade de aparecimento de problemas e eventualidades. Este estudo justifica-se pelo fato de que, conforme Nunes e Bernini (2018) destaca, estudar, fazer levantamentos, desenvolver mapas e planos para evitar, controlar, ou minimizar os riscos existentes nos projetos, pode prevenir perdas sobre as metas de custo operacional e capacidade do projeto, além de implantar princípios inerentes que garantam segurança ao processo e sustentabilidade ao negócio. O estudo tem por objetivo mostrar os processos realizados para se garantir uma execução perfeita em uma obra de construção de grande e médio porte, trazendo informações de casos reais, onde o gerenciamento de risco foi extremamente necessário para economizar e garantir o prazo estimado. Respondem como objetivos específicos: Mostrar uma pauta completa de gerenciamento de risco e sua importância; Abordar as etapas iniciais até as finais de como realizar uma gestão de risco; Abordar quais conexões com outras áreas do gerenciamento de projetos são as mais importantes para gerenciamento de risco. Os resultados mostraram que os autores citados nesse estudo são unânimes em aceitar que os riscos são comuns em projetos e que devido ao fato de serem inevitáveis, faz-se necessário, criar estratégias de gerenciamento para controle dos mesmos. Conclui-se que através de uma boa gestão de gerenciamento de riscos em projetos é possível prever imprevistos, com muita antecedência, gerando uma execução perfeita, e com isso beneficiando muito o contratante e o contratado trazendo conforto aos envolvidos.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Projetos, Riscos, Gerenciamento, Usina Belo Monte.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o mundo vive em uma crise econômica, setores como a indústria de construção civil, um dos epicentros da economia brasileira, sofrem com esse cenário, o que impacta diretamente no Produto Interno Bruto (PIB), contudo dados apontam para um possível crescimento em 2021(MAXIMO, 2020).

“O setor é de vital importância para a economia, pois abrange a infraestrutura do país (portos, estradas, saneamento, energia, etc.), indústrias consideradas de base (siderurgia, papel, petroquímica, entre outros), habitação e utilidades (hotéis, prédios comerciais, etc.)(COLETTO, *et al*, 2003, p.6).

Projetos de construção possuem certas incertezas em relação a tomada de decisões de investimento, por se tratarem de operações mais caras. Segundo Coletto *et al*, (2003), a análise de um investimento passa por uma avaliação que pode variar da mais simples a mais complexa tendo apenas em comum, uma premissa de valor e prazo máximo para realização do projeto, visto que os financiadores de projetos, quase sempre lidam com recursos limitados para aplicar. Obras são produtos únicos, com duração e desenvolvimento finitos, com um orçamento pré-determinado.

Segundo o Instituto Brasileiro de Economia (2021) o mercado da construção civil é um dos setores mais afetados pela crise econômica atual, portanto, torna-se relevante a discussão sobre a importância do gerenciamento de projeto. Sem um estudo da viabilidade de execução de uma obra, não será possível estimar com exatidão o valor total de capital que será investido e determinar um cronograma de acordo com a realidade, pois obras, dependem de fatores externos (clima, fornecedores, mão de obra, matéria prima, etc.) que não estão sob controle dos financiadores do projeto.

Certamente, existem várias formas de contornar as adversidades causadas pela falta de controle de situações inesperadas em projetos civis, e é por isso que a área de administração de obras vem crescendo significativamente. Com a criação de um dos livros mais importantes de gerenciamento de projetos, o Guia PMBOK(Project Management Body of Knowledge), as visões sobre os cronogramas de obras começaram a mudar, se tornando essencial para qualquer construção civil seja de grande ou médio porte (TERRIBILI, 2011).

O Gerenciamento de Risco,uma das dez áreas de estudo dentro do Gerenciamento de Projetos segundo o guia de melhores práticas PMBOK, é de grande importância para realização de qualquer projeto de construção civil.

Este estudo justifica-se pelo fato de que, conforme Nunes e Bernini (2018) estudar, fazer levantamentos, desenvolver mapas e planos para evitar, controlar, ou minimizar os riscos existentes nos projetos, pode prevenir percas sobre as metas de custo operacional e capacidade do projeto, além de implantar princípios inerentes que garantam segurança ao processo e sustentabilidade ao negócio.

O estudo tem por objetivo fazer um apanhado de literaturas que abordam o tema “gerenciamento de riscos” afim de mostrar a importância desse processo em obras da construção civil para se garantir uma execução bem-sucedida trazendo informações de um caso real, onde o gerenciamento de risco seria fundamental para que diversos problemas fossem evitados.

Responde como objetivos específicos:Mostrar uma pauta completa de gerenciamento de risco e sua importância; Abordar as etapas iniciais até as finais de como realizar uma gestão de risco; Abordar quais conexões com outras áreas do gerenciamento de projetos são as mais importantes para gerenciamento de

risco. Trabalhos como este são relevantes para mostrar a importância do gerenciamento de projeto em específico o gerenciamento de risco na elaboração de um projeto.

É esperado como resultado mostrar que os riscos em projetos são inevitáveis, já que alguns deles dependem de fatores que estão além do controle humano, e, muitas das vezes, estão relacionados a fatores externos, como o clima, por exemplo. No entanto, entende-se que é possível gerenciá-los, e assim, mesmo com os riscos, sobressair com êxito em determinado projeto.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Referencial Teórico**

#### **2.1.1 Conceituação de projeto**

Na engenharia civil, os projetos podem ser definidos de inúmeras formas. De acordo com Terribili Filho (2011) grandes escritores e pesquisadores já registraram suas ideias em relação aos projetos, e todos de formas diferentes, envolvendo na maioria das vezes, temporalidade e singularidade.

A ideia de temporalidade em um projeto se dá ao fato de terem início e término definidos antes da execução, porém isso não significa que seja de curta duração, e o tempo não se aplica ao produto, serviço ou resultado criado pelo projeto. E a ideia de singularidade se dá ao fato de todos os projetos serem novos, e diferentes, no máximo similares. Todos os projetos podem ser considerados inovação, pois ainda nunca foram realizados, tem-se a inovação radical baseada em grandes mudanças e a incremental fundada em pequenas alterações (TERRIBILI FILHO, 2021).

Maximiano (2002) relata que os projetos são atividades sequenciais com início, meio e fim com o propósito de criar um objeto único.

Valle, *et al*, 2007, corrobora ao trazer a seguinte definição de projeto,

Um projeto é formado por um esforço, não permanente, ou seja, temporário, para a criação de um produto ou serviço. Como não é permanente, podemos afirmar que todos os projetos deveriam conter início, um desenvolvimento e um fim bem-definidos. O projeto é finalizado quando seus objetivos são alcançados, quando não for mais necessário ou quando ficar bem claro que seus objetivos não poderão ser atingidos ou não é compensador ir em frente (VALLE, *et al*, 2007, p. 28).

De acordo com Bomfin, Nunes e Hastenreiter (2012) inicia-se um projeto quando aparecem atividades que serão empreendidas até que se atenda seu objetivo.

Souza (2020) destaca que há uma variedade de definições de projeto, contudo, a mais utilizada é a do Project Management Institute (PMI), que é uma associação reconhecida mundialmente e de grande relevância no que se refere a gerenciamento de projetos. Segundo a associação, “um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço, ou resultado exclusivo” (PMI, 2012, p.03).

#### **2.1.2 Gerenciamento de projetos**

Atualmente pode-se considerar o gerenciamento de projetos como uma área nova. Seus estudos já são conhecidos a anos, tem-se vários projetos antigos que utilizaram seus métodos, mesmo antes de se tornar um estudo oficial. Alguns exemplos importantes para humanidade da utilização do gerenciamento de projetos, são: nas pirâmides de Gizé, jogos olímpicos, canal de panamá e até mesmo quando o ser humano pousou na lua (IPM, 2017).

O gerenciamento de projetos é um conjunto de aplicações de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas à realização de um projeto, afim de atender os requisitos solicitados. Essa definição é dada pelo guia PMBOK, considerado, a “bíblia” do gerenciamento de projetos. Dentro da execução de um projeto, sempre observa-se relações e situações a se tratar, as quais, requer muito estudo e noção para integrar e aplicar de forma correta os processos necessários. Dentro do gerenciamento de projetos existem dez áreas de estudo à serem analisadas, estas são: integração, escopo qualidade, cronograma; orçamento, recursos Humanos, comunicações, riscos, aquisições; stakeholders.

Dentro de todos os estudos atuais de gerenciamento de projetos, o guia PMBOK é o principal livro relacionado ao assunto, e vem se atualizando desde seu primeiro lançamento ocorrido em 1996.

Segundo Vieira (2002), as mudanças nos aspectos da vida humana (culturais, tecnológicos, políticos, econômicos, sociais, etc.) avançam em velocidade cada vez maior, e é daí que vem a necessidade de evitar erros e imprevistos, tornando a execução e os estudos dos planejamentos extremamente importante, o que é um grande desafio. Superar este desafio é o que te faz estar preparado para planejar de forma eficiente e profissional.

A área do gerenciamento de projetos abordada nesse trabalho será a do Gerenciamento de Risco, considerada para muitos uma das mais importantes partes de um projeto moderno e varia de acordo com a gravidade e tamanho do projeto.

### 2.1.3 Definição e análise de riscos em projetos

O risco pode ser definido como algo que as pessoas estão diariamente expostas, desde o momento em que você sai da cama pela manhã, até o seu deslocamento para o trabalho ou escola, seja no seu carro, ou no transporte público, você sempre está sujeito a riscos de diferentes níveis, de intensidade e naturezas (JOIA, 2013).

A incrível jornada da evolução, levada adiante pela curiosidade e pelo espírito inquieto dos seres humanos, sempre esteve intimamente ligada com a exposição a riscos e perigos. As atividades humanas mais antigas pela sobrevivência como a caça, pesca e a disputa por territórios, que formaram incrementadas disputas com artefatos e ferramentas construídas e manipuladas pelo homem, já mostravam indícios da relação próxima e inseparável da civilização com os riscos (RUPPENTHAL, 2013, p.09).

Ainda de acordo com Ruppenthal (2013) na medida que o ser humano foi evoluindo e se desenvolvendo, sobretudo, a partir do advento da industrialização e da era tecnológica, os riscos também foram aumentando. O fato é que é impossível eliminá-los do meio da humanidade, mas, contudo é possível gerenciá-los objetivando reduzir lesões leves e incapacitantes, ferimentos, fatalidades e danos materiais.

Abdala (2018) diz que quando se trata de projetos, o guia PMBOK classifica os riscos em dois tipos, a saber: os que existe a consciência da existência e da sua

possibilidade de ocorrência, tais como: prazo, orçamento, etc.; e ainda assim, a empresa escolhe correr este risco; e também os riscos que são incontrolláveis, tais como: clima, doenças, etc.

Por serem empreendimentos únicos com variedade de complexidades, todos os projetos possuem riscos. E é com isso em mente, que as organizações devem optar por correr riscos em projetos de maneira controlada e intencional, a fim de criar valor e equilibrar riscos e recompensas (PMI, 2017).

Os riscos são de natureza incerta, podendo ter um efeito positivo ou negativo na realização do projeto, caso venha a ocorrer. Para se realizar uma boa gestão de risco, é necessário identificar as incertezas do seu projeto, de forma a adotar medidas para minimizar a possibilidade de riscos negativos (BORGES e PHILYPPIS, 2019).

“O gerenciamento de riscos é um contínuo processo de busca de defeitos, ou de quase-defeitos, com vistas à sua prevenção. Esses defeitos são chamados riscos” (NAVARRO, 2010, p. 05). Existem diferentes formas de risco, por isso se faz necessário categoriza-los. A categoria muda de acordo com a complexidade, calendário de projeto, grau de incerteza, tamanho, natureza, perfil dos Stakeholders<sup>1</sup> ou qualquer parte envolvida, dentre outros fatores.

De acordo com Borges e Philyppis(2019), é possível classificar os riscos em três classes dentro de um projeto de construção civil, sendo elas:

Classe 1: Oportunidade, riscos que vão ser positivos ao seu objetivo de projeto, aumentando seu alcance, tempo, ou diminuindo seu orçamento.

Classe 2: Ameaças, são riscos que tem impacto negativo, sendo necessário identificá-los com muita antecedência

Classe 3: Potencial falha total, risco que pode impedir completamente a execução de uma obra. Exemplo: Competitividade de mercado, ruptura de pactos com entidades governamentais e administrativas, colisões sociais graves, infecções ambientais (Exemplo: Pandemia do vírus COVID-19).

Os riscos em projetos construtivos, influenciam, além de toda equipe envolvida no projeto, em partes exteriores da execução de uma obra, por isso, é importante a identificação dos riscos que podem ser prejudiciais à saúde e a segurança da população (BORGES e PHILYPPIS, 2019).

De acordo com o PMI (2017) os participantes na identificação dos riscos podem incluir o gerente de projeto, os especialistas em riscos de projeto, clientes e membros da equipe de projeto. No plano de identificação de riscos, realiza-se, primeiramente, a coleta de dados através de *brainstorm*, listas de verificação e também entrevistas, permitindo, assim, analisar de forma mais detalhada, as causas, premissas, fraquezas, forças e ameaças do projeto.

Na construção civil, é necessário reconhecer os riscos de projetos, uma vez que, obras são um ambiente exposto constantemente à vários riscos, pois possuem muitas características específicas que restringem uma execução definitiva e exatidão na continuidade dos projetos (BORGES, PHILYPPIS 2019).

A seguir são apresentadas algumas formas de identificação de risco:

**Análise qualitativa:** Descreve a magnitude da probabilidade das consequências dos riscos, a dimensão e a amplitude dos riscos, como também a possibilidade de ocorrência e grau de impacto.

Nesta análise, o impacto e probabilidade podem ser determinados por uma especulação, exemplo: baixo, médio, alto ou grande. Em resumo, a análise

---

<sup>1</sup>Stakeholders é um grupo estratégico (pessoas, organizações, áreas, entidades) que está interessado direta ou indiretamente em um projeto.

qualitativa, oferece dados, para se utilizar na priorização dos riscos que vão ser abordados, promovendo uma maior compreensão do projeto (BORGES, PHILYPPIS 2019).

**Análise quantitativa:** É uma análise numérica em relação aos riscos particulares identificados e outras fontes de incertezas na finalidade geral dos projetos. O objetivo fundamental desta análise é quantificar a exposição ao risco universal do projeto, além de fornecer dados quantitativos dos riscos para auxiliar o planejamento de resposta a tais riscos.

O seu principal meio de trabalho são as simulações dos efeitos compatibilizados dos riscos particulares, e as outras fontes de improbabilidades, ponderando o impacto dos resultados que podem ser alcançados, de acordo com as expectativas de projeto.(BORGES, PHILYPPIS, 2019)

**Análise Swot:** Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades), e Threats (Ameaças); Forças e Fraquezas de ambiente interno, oportunidade e ameaças, ambiente externo. Análise SWOT é uma ferramenta extremamente útil para realizar planos de ação.



FIGURA 1 – Análise SWOT

Fonte: Blog LUZ - blog.luz.vc

**Brainstorming/brainwriting:** Reunião para extrair o máximo de ideias, de preferência, de todas as partes interessadas no projeto, onde a criatividade deve fluir. Brainwriting seria a sequência do brainstorm, porém ao invés do debate, utiliza-se o papel.

**Estrutura analítica de riscos (EAR):** É uma ferramenta utilizada para se agrupar os riscos em grupos e subgrupos, de forma a identificar de forma clara, quais riscos e de onde os riscos podem surgir. A EAR vai mudar de acordo com cada projeto, não seguindo um padrão fixo.

A necessidade da gestão em obras, também se deve ao fato da obrigatoriedade de entrega de um projeto final, sem mínimas alterações, isso se deve a exigência dos investidores/clientes em relação aos projetos que estão fazendo seu investimento, tornando a análise de riscos, de extrema relevância.

A não concretização do orçamento planejado, não efetivação do tempo estabelecido e falha na sustentação da qualidade prometida, são os principais problemas para construção civil. Gastos, tempo e qualidade de execução são prioridades na análise de riscos, pois são os fatores com maior incidência de erros, de acordo com a natureza do projeto construtivo.

É comum em obras, um cronograma contendo todo levantamento de riscos, não somente de sua fase inicial, mas também durante sua execução, por ser um processo contínuo de etapas diferentes, muitos riscos surgem e também são eliminados com o decorrer e a evolução do projeto executivo. Este cronograma torna a análise de risco efetiva (BORGES e PHILYPPIS, 2019).

#### 2.1.4 Gerenciamento de risco

Uma boa gestão conta com um plano completo, desde os primeiros objetivos aos finais. O Guia PMBOK (2017), conta com as melhores ferramentas e etapas a seguir para um gerenciamento de risco efetivo. A organização e planejamento antecipado, é a principal forma de se trabalhar em cima dos riscos.

Identificar, planejar e implementar respostas aos riscos, garante que as respostas sejam executadas conforme planejado, a fim de abordar a exposição do risco geral do projeto, minimizar ameaças e maximizar oportunidades. É um processo realizado durante todo o projeto (SCHNEIDER, 2014).

Com os riscos identificados, se inicia o processo de criar o planejamento dos riscos, que deve ser feito com precisão, adequando os riscos encontrados de acordo com seu impacto, e dentro da realidade. É nesta etapa que se garante que o grau, tipo e a visibilidade do gerenciamento de riscos sejam proporcionais aos riscos e a importância do projeto (IPM, 2017).

O plano de gerenciamento dos riscos é um componente do plano de gerenciamento de projeto descrevendo como serão executadas e estruturadas as ações do gerenciamento de riscos. Nesta etapa, se define as abordagens, dados específicos, as responsabilidades, prazos e a categoria dos riscos (IPM, 2017). Assim como, determinar as probabilidades e impactos dos riscos.

A Figura 2 representa uma matriz de probabilidades e impactos dos riscos.

Probabilidade	Alta	Média	Alta	Alta
	Média	Baixa	Média	Alta
	Baixa	Baixa	Baixa	Média
		Insignificante	Moderado	Catastrófico
		Impacto		

FIGURA 2: Matriz de probabilidade e impacto de riscos

Fonte: Ferramentas de qualidade – ferramentasdequalidade.org

Planejar as respostas aos riscos, é onde realmente entra as ações a serem tomadas dentro de cada situação: Por exemplo, em relação as possíveis mudanças de cronograma, custos, recursos, qualidade, aquisições, etc.

Por fim, os riscos devem ser monitorados, para se garantir que todas as ações de respostas sejam sempre implementadas, criando os registros de riscos, premissas, reuniões, e as lições aprendidas, constantemente desenvolvendo o projeto para sua melhor evolução (IPM, 2017).

#### 2.1.5 Usina Belo Monte

O modelo econômico brasileiro, é desenvolvido com base na geração de energia dependente de grandes hidrelétricas. Essa dependência torna comum conflitos socioambientais nas áreas onde estes empreendimentos estão alojados, que se decorrem da utilização irresponsável e desenfreada de recursos naturais ou da apropriação de territórios indígenas e de comunidades tradicionais (ARAUJO, PINTO E MENDES, 2014).

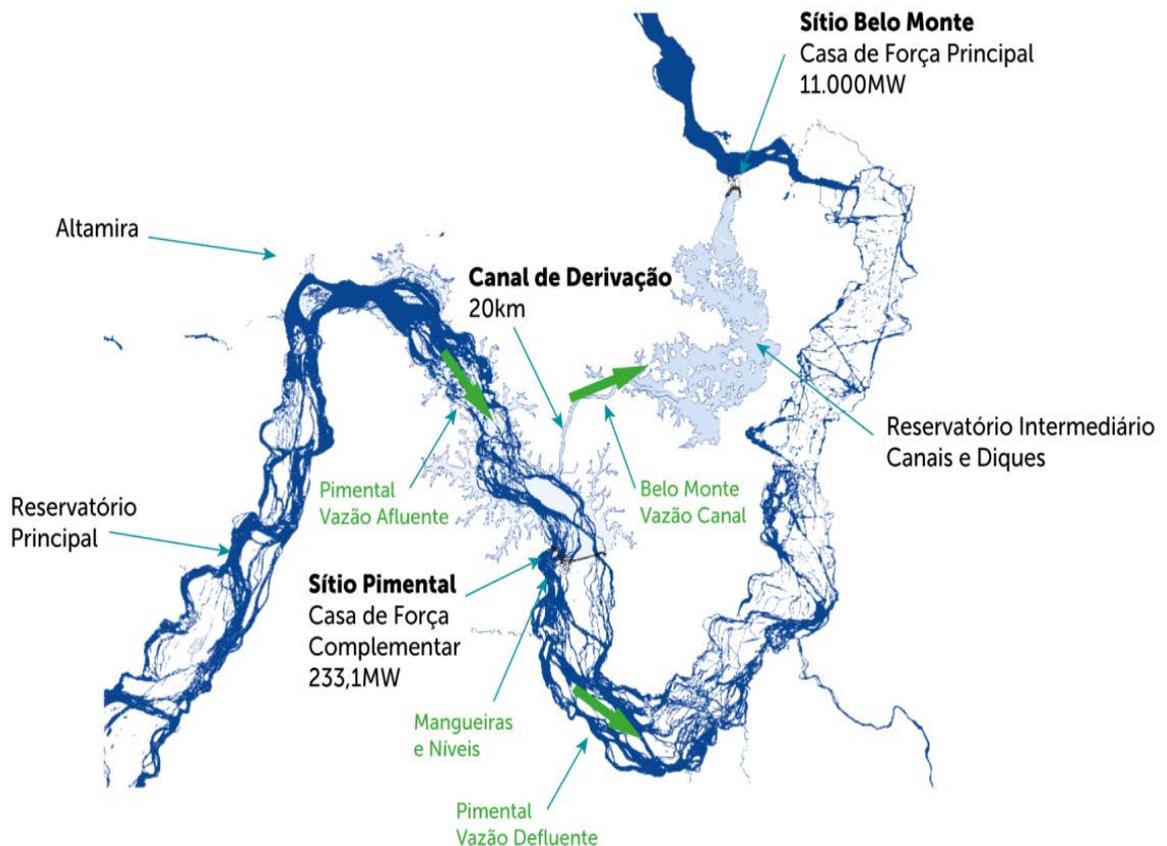
Obras deste porte, devem contar com um planejamento maior que projetos menores por estar envolvendo riscos maiores, número maior de pessoas e recursos, além de serem projetos que estão sujeitos a modificarem todo o ecossistema da região para sempre, destruindo faunas e floras.

A Usina Belo Monte, que está construída no Rio Xingu, na cidade de Altamira no Estado do Pará, é um exemplo de obra de grande porte onde os impactos não se limitam somente ao meio ambiente, mas, sobretudo a comunidade local que foi afetada direta e indiretamente pela construção da usina, pois o rio é principal fonte de obtenção de alimentos dos moradores locais, modificando assim, o modo de vida e a manutenção de seus hábitos alimentares, cultura e tradição (ARAUJO, PINTO E MENDES, 2014).

Foram utilizados 3 milhões de metros cúbicos de concreto para construir a usina, empregando mais de 30 mil pessoas durante sua fase de obras. A Usina Belo Monte tem uma capacidade de 11.233,1 MW (megawatts), 11.000 MWW em sua Casa de Força Principal (Belo Monte), com 18 unidades geradoras com turbinas tipo Francis e 233,1 MW em sua Casa de Força Complementar (Pimentel), com 6 unidades geradoras com turbinas tipo Bulbo, e 18 comportas do vertedouro com escoamento de 62.000 metros cúbicos por segundo.

Somando os equipamentos, estima-se mais de 96 mil toneladas. A Usina conta com dois reservatórios interligados por um Canal de Derivação com 20 km de extensão. O reservatório principal, formado no rio Xingu, conta com 359 m<sup>2</sup>. (NORTE ENERGIA, 2021).

FIGURA 3 – Mapa esquemático de Belo Monte



## **2.2. Metodologia**

Foi realizada neste trabalho uma pesquisa descritiva de caráter qualitativo e o método utilizado foi à revisão bibliográfica. O estudo foi elaborado através de um minucioso levantamento bibliográfico em artigos científicos e sites da internet confiáveis. Gil (1996) relata que a principal vantagem da pesquisa através desse método é devido ao fato dela permitir ao pesquisador uma forma mais ampla de pesquisa diária. Corroborando, Cervo e Bervian (2002) dizem ainda, que a pesquisa pode ser realizada independente ou com parte da pesquisa descritiva, e ambas buscando analisar assuntos passados já existentes sobre um determinado assunto.

A partir da leitura e análises de vários sites e artigos relacionados ao assunto, foi possível redigir um trabalho com qualidade e veracidade. O levantamento das bibliografias foi realizado no período março a junho de 2021 por meio da Internet, nos bancos de dados Scielo, Bireme, Lilacs, Pepsic, Medline em idioma Português, compreendendo textos publicados no período de 2002 a 2021. Para realização da busca foram utilizadas as seguintes palavras chaves: Construção Civil, Projetos, Riscos, Gerenciamento, Usina Belo Monte.

Após o estudo destes artigos foi relatado o porquê da importância do gerenciamento de risco segundo a opinião dos autores.

Este tipo de pesquisa situa o leitor, e também o pesquisador, quanto ao assunto que foi abordado, recorrendo a outros estudiosos com visões distintas que abordaram o tema em questão.

Como grande exemplo da importância do gerenciamento de risco em obras, tratar-se-á neste artigo sobre a Usina Belo Monte.

É imprescindível destacar que o trabalho também foi baseado em um estudo de caso, que é considerado um suporte técnico referente a um erro grave na construção desta usina. A obra trata de uma série de grandes barragens que o governo construiu na região amazônica, na época sendo inéditas obras do tipo na região.

Foram analisados juntamente com o estudo de caso supracitado, artigos e matérias que abordam os problemas que ocorreram na construção da Usina Belo Monte devido à falta de um gerenciamento de riscos adequado e as consequências geradas por isso.

Como a obra não foi acompanhada desde a sua implantação, limitou-se o seu estudo, em informações encontradas em artigos e matérias que tratam sobre o caso.

## **2.3. Discussão de Resultados**

Ao analisar as bibliografias descritas acima (Ferreira, 2012; Lessa, 2014; PMI, 2017; Borges e Philyppis, 2019) percebe-se que os autores são unânimes em aceitar que os riscos são comuns em projetos e que devido ao fato de serem inevitáveis, faz-se necessário, criar estratégias de gerenciamento para controle dos mesmos.

A tabela abaixo mostra a opinião de alguns desses autores.

Tabela 1- Opinião de alguns autores referentes a riscos em projetos e a importância do gerenciamento de riscos.

<b>Autor</b>	<b>Nome do artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Opinião</b>
Navarro	A percepção dos riscos e sua influência da redução dos acidentes de trabalho	2010	O gerenciamento de riscos é um contínuo processo de busca de defeitos, ou de quase-defeitos, com vistas à sua prevenção.
Schneider	A importância do gerenciamento de riscos em projetos	2014	Identificar, planejar e implementar respostas aos riscos, garante que as respostas sejam executadas conforme planejado, a fim de abordar a exposição do risco geral do projeto, minimizar ameaças e maximizar oportunidades. É um processo realizado durante todo o projeto.
Borges e Philyppis Júnior	Gerenciamento de riscos	2019	Os riscos são de natureza incerta, podendo ter um efeito positivo ou negativo na realização do projeto, caso venha a ocorrer. Para se realizar uma boa gestão de risco, é necessário identificar as incertezas do seu projeto, de forma a adotar medidas para minimizar a possibilidade de riscos negativos

Fonte: Adaptado pelo autor.

Um dos principais artigos envolvidos nesse estudo, trata-se de um caso real que mostra a importância do gerenciamento de riscos de projeto que é o caso da construção da Usina Belo Monte, obra 100% brasileira e de grande importância, porém polêmica para a indústria da construção civil do país.

Para o estudo referente a usina, adotou-se como fonte de dados os artigos: “Belo Monte: Mega Projetos, Mega Riscos” (2011) e a matéria “Erros de projeto coloca usina de Belo Monte em risco” na revista eletrônica El País (2019).

O gigantesco projeto da Belo Monte, instalada no interior do Pará, no rio Xingu, está paralisado, devido a uma discussão instaurada entre ambientalistas, governo e empresários. A obra que iniciou seu planejamento em 1975, não conseguiu até o presente momento inaugurar sua operação.

Este é um caso nítido onde o gerenciamento de riscos não foi considerado. Mesmos com pontos fortes a seu favor, a usina também apresenta pontos fracos, tais como:

- O comprometimento do escoamento natural do rio Xingu, o que pode afetar de forma considerável a flora e a fauna local;
- A destruição de igarapés que cortam cidades relevantes do interior do Pará;
- Inundação de áreas agrícolas de pequeno porte onde muitos agricultores perderão sua fonte de renda;
- O comprometimento do transporte fluvial em algumas áreas isolando totalmente centenas de comunidades ribeirinhas;

- O alagamento permanente de áreas possibilitando a destruição de milhares de árvores e, conseqüentemente, comprometendo a vida de muitas espécies.

Todos esses problemas podem acarretar um grande desequilíbrio ambiental no local além de trazer problemas sociais configurados pelo isolamento de comunidades e destruição de fontes de renda.

Queiroz (2011) apresenta a seguinte consideração sobre a usina Belo Monte, “Sem saber as reais pretensões dos responsáveis pelo empreendimento e do governo quanto aos impactos socioambientais, a população sofre com o medo da perda territorial e de suas bases de subsistência. Este impacto tende a provocar a migração precoce da população que teme tudo perder, o aumento da vulnerabilidade social, incorrendo no risco de não se adaptar as novas condições ambientais e socioeconômicas” (QUEIROZ, 2011, p.48).

Há de se considerar que a usina Belo Monte, precisa em caráter de urgência rever todo seu projeto, reconsiderando seus pontos fracos, e, principalmente, os riscos ambientais, sociais e econômicos.

Caso a empresa tivesse aplicado o gerenciamento de riscos poderia ter identificado os mesmos entendendo como eles poderiam ocorrer aplicando técnicas usuais, conforme mostra o quadro abaixo:

QUADRO 1- Técnicas de coletas de informações utilizadas para a identificação de riscos

Brainstorming	Técnica cujo objetivo é obter uma extensa lista dos riscos potenciais do projeto, sem julgar a importância de cada um no estágio inicial. É uma abordagem interativa de grupo que pode ser livre ou estruturada. Seu sucesso depende da experiência e dos conhecimentos do grupo e da habilidade do facilitador em conduzir a dinâmica.
Método Delphi	Técnica que busca chegar a um consenso entre especialistas em riscos de projetos sobre os riscos do projeto em questão. Um facilitador utiliza um questionário para que os especialistas, anonimamente, emitam suas opiniões sobre os riscos do projeto. As respostas são resumidas e então circuladas entre os especialistas para que emitam seus pareceres. Espera-se que um consenso seja encontrado após algumas rodadas.
Entrevista	Perguntas, estruturadas ou não, a participantes com experiência em projetos semelhantes, stakeholders e especialistas no assunto do projeto, de forma a levantar seus riscos. Deve incluir participantes de diversas áreas de projeto e até externas para que o resultado seja o mais completo possível.
Estudos de perigo e operabilidade (Hazop)	Abordagem estruturada que sistematicamente analisa cada parte de um processo para identificar como situações perigosas, problemas de operabilidade e desvios do design previsto podem ocorrer.
Análise de árvore de falhas	Método de engenharia de sistemas para representar as combinações lógicas dos estados do sistema e possíveis causas que podem contribuir para um evento de risco específico.
Checklist	Técnica mais simples e comum de identificação de

	riscos, desenvolvida com base em informações históricas e conhecimento acumulado de outros projetos e outras fontes de informação. Bastante útil nas áreas em que a empresa tem bastante experiência, porém deve ser usado com cautela nos projetos complexos, uma vez que é improvável que se elabore um checklist exaustivo.
--	--

Fonte: NEVES e BARBOSA, 2014, P, 25 E 26.

Ainda de acordo com Neves e Barbosa (2014) além das técnicas apresentadas no Quadro 1, pode-se fazer uso de outras técnicas, tais como: análise de cenários, diagramas de causa e efeito, mapeamento de processos, análise SWOT, entre outras.

O estudo foi embasado também pelo PMBOK, livro que trata de um conjunto de processos e práticas na área de gerenciamento de projeto, contando com dez áreas de conhecimento que caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento. Criado primeiramente em 1983, e aperfeiçoado até 2017, o livro conta com 6 edições, e hoje é essencial para qualquer grande profissional da área (TERRIBILI, 2011).

O gerenciamento de riscos é algo tão relevante que encontrou respaldo, no PMBOK, sendo este o guia de melhores práticas mais utilizado no universo dos negócios. Riscos é a nona área de gerenciamento contemplada no guia.

O gerenciamento de riscos vai tentar prever alguns problemas através de questionamentos, como por exemplo, “qual a probabilidade deste evento acontecer?”

O gerenciamento de riscos é, portanto, um plano que descreve como o esse gerenciamento será executado, monitorado e controlado. Esse plano deve ser composto por metodologia, funções e responsabilidades, orçamentos, tempo, categorias de risco, definições de probabilidade e impacto de riscos, matriz de probabilidade e impacto, revisão da tolerância das partes interessadas, formatos de relatórios, forma de acompanhamento.

Carvalho (2011) esclarece que,

Elaborar e gerir um projeto não é garantia de êxito 100% das expectativas do seu (s) idealizador (es), uma vez que, o ambiente no qual se pretende intervir, muda constantemente suas condições. Contudo, insistimos, o planejamento ainda é a melhor maneira de exercer controle sobre esse ambiente “indócil”. Logo, a estruturação prévia das fases de um projeto é capaz de minimizar os resultados negativos que possam surgir ao longo da execução até a conclusão. (CARVALHO, 2011, p.56).

Nenhuma empresa ou organização, inclusive as relacionadas a construção civil, poderá de fato sobreviver sem um planejamento e uma boa gestão de gerenciamento de riscos.

De acordo com Hartono (2014) na construção civil, a aplicação do gerenciamento de projetos e riscos agrega confiabilidade e segurança aos empreendimentos fazendo com que a empresa conquiste notório destaque, sobretudo, no que se refere a cumprimentos de prazos e orçamentos.

A termelétrica Pampa Sul é uma obra em que o gerenciamento de riscos se mostrou totalmente eficaz. O projeto foi concluído em 2017, e a empresa Lamb Construções foi premiada com o prêmio de “Projeto do Ano do PMI – RS”, que só foi

possível pelo fato da empresa ter cumprido fielmente a metodologia de Gestão de Riscos.<sup>2</sup>

### 3. CONCLUSÃO

A luz das bibliografias conclui-se que a engenharia civil é responsável pela construção das muitas estruturas que vemos em nosso cotidiano, tais como, estradas, pontes, ferrovias, rodovias, barragens, aeroportos, edifícios, entre outros. Todavia, se todas as obras realizadas pelos financiadores de projetos de iniciativa privada, ou pelo governo, seguissem os padrões corretos do guia de melhores práticas, sobretudo, no que se refere ao gerenciamento de riscos, teríamos um aumento significativo no desenvolvimento geral do país.

Além disso, com uma boa gestão em gerenciamento de riscos, todos os objetivos previstos na construção seriam atingidos com qualidade, dentro do prazo e dentro do orçamento esperado. Uma boa gestão é capaz de prever imprevistos, com muita antecedência, gerando uma execução perfeita, e com isso beneficiando muito o contratante e o contratado trazendo conforto aos envolvidos.

O estudo teve por objetivo fazer um apanhado de literaturas que abordam o tema "gerenciamento de riscos" afim de mostrar a importância desse processo em obras da construção civil para se garantir uma execução bem-sucedida trazendo informações de um caso real onde o gerenciamento de risco seria fundamental para que diversos problemas fossem evitados.

O objetivo foi respondido ao constatar através das literaturas que por falta de uma gestão de riscos muitos projetos não auferem aos resultados esperados cometendo o erro de não se antecipar aos riscos e, por isso, não lograr êxito, como foi o caso da Usina Belo Monte citado neste estudo.

Quanto aos objetivos específicos, foram citados, mostrar uma pauta completa de gerenciamento de risco e sua importância; Abordar as etapas iniciais até as finais de como realizar uma gestão de risco; Abordar quais conexões com outras áreas do gerenciamento de projetos são as mais importantes para gerenciamento de risco.

Os objetivos foram respondidos ao apresentar as etapas de uma gestão de riscos que engloba identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento e análise crítica dos riscos.

Os processos de gerenciamento de risco além de interagirem entre si, interagem também com os processos das outras áreas de conhecimento. Portanto, a área de risco está atrelada a todas as outras áreas, uma vez que, o aparecimento de um risco pode comprometer toda estrutura do projeto, como por exemplo, alterando prazos e custos.

### 4. REFERÊNCIAS

ABDALA, Alexandre. Gerenciamento de riscos do projeto. **Planejamento, gestão e desenvolvimento Imobiliário**. 2018. Disponível em: <https://www.buildin.com.br/gerenciamento-de-riscos-do-projeto/>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.lamb.eng.br/case-de-sucesso-melhores-praticas-de-gestao-de-riscos-do-pmi-utilizadas-na-construcao-da-usina-termeletrica-pampa-sul/>. Acesso em: 20 de junho de 2021.

BOMFIN, David Ferreira, NUNES, Paula Cristina de Ávila, HASTENREITER, Flávio. Gerenciamento de Projetos segundo o guia PMBOK: desafio para os gestores. **Revista de Gestão e Projetos**. Vol. 03. Nº 03. São Paulo: SP, 2012.

BORGES, Sabrina de Oliveira; PHILYPPIS JÚNIOR, Nikiforos Joannis. **Gerenciamento de riscos em projetos de construção civil**. Revista Gestão e Gerenciamento. Rio de Janeiro: RJ, 2019. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento>. Acesso em: 20 de abril de 2021.

CARVALHO JÚNIOR, Moacir Ribeiro de. **Gestão de projetos: da academia a sociedade**. Curitiba: Ibpex, 2011.

HARTONO, B. et al. Project risk: Theoretical concepts and stakeholders' perspectives. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 400-411, 2014.

JOIA, Luiz Antonio. **Gerenciamento de Riscos em Projetos**. 3. Ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de projetos**. Ed. Atlas. São Paulo: SP, 2012.

NAVARRO, A.F.A. A percepção dos riscos e sua influência da redução dos acidentes de trabalho. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**. ISSN 1980-2013. Escola Nacional de Seguros. V.6, n.11, 35-66, abr / set 2010.

NEVES, Bernardo Cascon; BARBOSA, Bruno de Freitas. **Análise de riscos em empreendimentos de geração elétrica: uma aplicação de análise multicritério**. Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro. Rio de Janeiro: RJ, 2014.

PMI, Project Management Institute (Editor). **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos**. Tradução oficial para o português do PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) Guide. 6ª Edição. PMI, 2017.

QUEIROZ, Adriana Renata Sathler de. **Análise dos impactos sociais de grandes empreendimentos hidrelétricos: o caso do AHE Belo Monte**. Fio Cruz. Ministério da Saúde. Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública. Rio de Janeiro: RJ, 2011.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. **Gerenciamento de riscos**. Colégio Técnico Industrial. Santa Maria: RS, 2013.

TERRIBILI FILHO, Armando. **PMBOK: a bíblia do gerenciamento de projetos**. Impariamo. 2012. Disponível em: <https://impariamo.com.br/artigo/biblia-do-gerenciamento-de-projetos/>. Acesso em: 10 de março de 2021.

VALLE, A. B., SOARES, P. C. A., Fino chio, J. Jr., & Silva L. S. F. **Fundamentos do gerenciamento de projetos**. FGV. Rio de Janeiro: RJ, 2007.

Vieira, E. Gerenciando Projetos na Era de Grandes Mudanças - Uma breve abordagem do panorama atual. **PMI Journal** – PMI-RS 3, pp. 7-16. 2002.