

## **A INFLUÊNCIA DOS PRINCIPAIS FATORES DE RISCO NAS DIFERENTES FASES DO CICLO DE VIDA DOS PROJETOS DE CAPITAL EM UMA EMPRESA DE MINERAÇÃO DE GRANDE PORTE.**

### **RESUMO**

As perspectivas de expansão moderada da demanda global por minérios e metais no médio prazo levam as empresas de mineração a direcionarem seus investimentos de maneira focada no incremento de sua eficiência, minimizando os seus custos e riscos. Este trabalho apresenta, na forma de um estudo de caso, pesquisa dos principais riscos que incidem nos projetos de capital de uma empresa de mineração nacional de grande porte e sua influência nas diferentes fases do Ciclo de Vida destes projetos. Entrevistas com gerentes de projetos, incluindo levantamento de dados em workshops com foco na gestão de riscos de projetos de capital, permitiram conhecer riscos internos e externos ao projeto além de novos riscos ainda não estudados na literatura, aumentam a importância deste trabalho.

**Palavras-chave:** Incertezas; Gerenciamento de Riscos; Projetos de Capital; Mineração.

## **THE INFLUENCE OF PRINCIPAL RISK FACTORS IN DIFFERENT STAGES OF LIFE CYCLE OF CAPITAL PROJECTS IN A LARGE-SIZED MINING COMPANY.**

### **ABSTRACT**

The outlook for moderate growth in global demand for minerals and metals in the medium term lead mining companies to direct their investments so focused on increasing efficiency, minimizing their costs and risks. This paper presents, as a case study, survey of the main risks that occur in capital projects of a large-sized national mining company and its influence on different phases of the life cycle of these projects. Interviews with project managers, including data collection in workshops focusing on risk management of capital projects, allowed us to know internal and external risks to the project and new risks have not been studied in the literature, increases the importance of this work.

**Keywords:** Uncertainty; Risk Management; Capital Projects; Mining.

Roberto Vendramini Mulisani<sup>1</sup>  
Marcos Paixão Garcez<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Mestre em Administração pelo Programa de Mestrado Profissional em Administração – Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – PMPA-GP/UNINOVE. Brasil. E-mail: [mulisani@uol.com.br](mailto:mulisani@uol.com.br)

<sup>2</sup> Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo – USP. Professor do Programa de Mestrado Profissional em Administração – Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – PMPA-GP/UNINOVE. Brasil. E-mail: [mpgarcez@uninove.br](mailto:mpgarcez@uninove.br)

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas de mineração vivem em constante incerteza na gestão de seus portfólios de investimentos. Por serem atividades que demandam grandes investimentos em períodos relativamente longos, os fluxos de caixa positivos somente são observados muito tempo depois de iniciada a exploração das jazidas.

Neste cenário de incertezas técnicas, financeiras e ambientais impõem-se ao projeto um constante monitoramento da decisão de manter ou não o cronograma de investimentos, as metas estabelecidas ou o próprio negócio. É fato que os executivos destas empresas buscam este monitoramento através de métricas que lhes permitam associar escopo, tempo, custo, cronograma, riscos e fatores ambientais, às estratégias que levam as empresas a aplicarem seus recursos em projetos.

Na Gestão de Portfólios estes controles se tornam ainda mais importante porque envolvem não somente os riscos internos inerentes ao desenvolvimento destes projetos como também avaliações da rentabilidade do negócio associados aos riscos externos de evolução do mercado. Importante lembrar que os riscos muitas vezes se convertem em ganhos positivos para empresas que façam a gestão destes projetos de forma estruturada, monitorando e controlando os projetos em todas as suas fases.

Neste contexto, a empresa objeto deste estudo tem adotado planos de gestão em seus projetos em fases progressivas. Na Fase 1, elabora-se o planejamento do negócio com base em dados paramétricos. Na Fase 2 tem-se a elaboração do Projeto Conceitual. A Fase 3 se caracteriza como sendo a execução do Projeto Básico. A Fase 4 é a fase da execução do Projeto Detalhado, juntamente com a fase de Construção ou Montagem do empreendimento.

Demasiadas vezes portões de decisão utilizados ao longo do desenvolvimento dos projetos como “Preliminar Design Review” (PDR) e “Critical Design Review” (CDR) são conduzidos somente como revisões técnicas ao invés de uma análise mais profunda em que se consideram as revisões técnicas associada a uma nova análise econômica do investimento, alinhando-o com o planejamento estratégico das empresas (Forsberg, 2005).

Projetos com erros ou inconsistência técnica, que venham a ultrapassar o seu orçamento ou que não sejam entregues no prazo, colocam em risco os processos organizacionais que dependem da sua conclusão, refletindo de forma negativa no planejamento estratégico das empresas.

Em busca de contribuir para as pesquisas no tema de riscos em projetos de capital, busca-se, neste estudo, organizar o conhecimento adquirido e mostrar, através de estudo de casos de projetos em

uma empresa de mineração de grande porte, resultados qualitativos avaliando a seguinte pergunta de pesquisa:

“Quais os principais fatores de risco e sua influência nas diferentes fases do Ciclo de Vida dos projetos de capital em uma empresa de mineração nacional de grande porte?”

A empresa investigada está em constante crescimento, com grandes investimentos de longo prazo aplicados em novas instalações, logística, processos e na melhoria operacional, buscando manter sua posição no cenário internacional e respondendo com rentabilidade atrativa os seus principais acionistas. O trabalho se concentrou na pesquisa relativa aos projetos de capital, conceituado pela empresa como sendo aqueles que demandam investimentos acima de US\$ 100 milhões.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 2.1 Conceituação de Projetos

As empresas iniciam um projeto para atender a uma necessidade empresarial, buscando melhorar a sua eficiência e participação no mercado onde ela esteja inserida. Os projetos nascem de uma ideia ou visão estratégica e como viabilizadores de mudanças nas empresas. Estas necessidades têm várias fontes: interna, clientes, governo, mercados, etc. Uma vez reconhecida a sua necessidade, devem ser estabelecidos requisitos funcionais e técnicos para sua iniciação.

Segundo (PMI, 2008), projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Conforme citado na mesma fonte, “cada projeto cria um produto, serviço ou resultado exclusivo. Embora elementos repetitivos possam estar presentes em algumas entregas do projeto, essa repetição não muda a singularidade fundamental do trabalho do projeto”.

Para (Forsberg, 2005), projetos se constituem num elemento importante para conduzir uma oportunidade de melhoria identificada pelas empresas no mercado onde atuam. Contudo, para que o projeto possa atingir o sucesso estabelecido será necessário que todas as decisões tomadas no seu desenvolvimento possam estar alinhadas com os objetivos previamente estabelecidos.

### 2.2 Conceituação de Gerenciamento de Projetos.

O conceito de Gerenciamento de Projetos é relativamente moderno. É caracterizado pela aplicação de métodos e técnicas de gestão, com o propósito de se obter melhor controle e uso dos recursos existentes. Iniciado há cerca de 40 anos de forma restrita e com fins militares no U.S.

Department of Defense, hoje empresas de diversos segmentos industriais, governamentais e não governamentais têm aplicado conceitos de Gestão em seus projetos (Forsberg, 2005). A busca pela redução de custos em suas operações tem sido impactante nesta gestão, que convive com a redução de recursos humanos na condução destes projetos, sem, contudo deixar de atender a uma curva de eficiência de produtividade utilizando os mesmos recursos para uma crescente demanda de projetos. Para isso é necessário buscar maneiras eficientes de gerenciamento destes recursos (Kerzner, 2009).

Segundo (Shenhar & Dvir, 2007), o gerenciamento de projetos deve ter uma abordagem voltada para o sucesso, flexível e adaptativa. Esta abordagem difere da abordagem tradicional quando se observa que os projetos estão inseridos nos processos relacionados ao próprio negócio e visam atender aos resultados comerciais e não somente a um conjunto de atividades atreladas a prazos.

### 2.2.1 Tipos de Riscos

Existem diversas proposições teóricas associando riscos em projetos. Dependendo da fase dos projetos, suas características e segmentos, tais riscos implicarão em maior ou menor influência no resultado destes projetos.

Segundo (Alquier & Tignol, 2001) os riscos do projeto se constituem de riscos internos e riscos externos. Os riscos internos devem estar sob o controle da empresa, por exemplo, riscos associados a processos e recursos utilizados na fabricação de determinado produto. Os riscos externos são aqueles que a empresa não tem controle, por exemplo, regulação de mercado, contexto legal, flutuações cambiais.

De acordo com Kerzner (2009), o gerenciamento de riscos permite à organização identificar os riscos existentes em seus projetos possibilitando o desenvolvimento de ações que venham selecioná-los a controlá-los. Pequenos projetos (até US\$ 1,5 milhão) têm diferentes fontes de riscos, comparada aos grandes projetos. A dificuldade na gestão de mega projetos decorre principalmente das restrições de recursos, destacando a falta de pessoas com qualificação técnica adequada.

Conforme Forsberg (2005), as organizações devem explorar cada oportunidade, mitigar cada risco e avaliar qual a quantidade de risco residual que estará disposta a aceitar (sua tolerância ao risco).

Segundo Kerzner (2009), os riscos dos projetos de engenharia consistem em riscos técnicos com origem na definição de escopo, requisitos técnicos, interfaces interdisciplinares ou com outros projetos, tecnologia, segurança e construtibilidade. Destaca ainda os riscos de Gerenciamento advindos da disponibilidade de recursos humanos, estrutura

organizacional, conhecimento técnico; e os riscos de ordem Comercial decorrentes de condições contratuais, recursos financeiros, terceirização. Complementa esta abordagem citando Fontes Externas de riscos, relacionadas à concorrência internacional, política externa e condições climáticas.

Segundo (Mulcahy, 2003), os riscos dos projetos de engenharia consistem em riscos técnicos, associados às mudanças de requisitos ou escopo, falta de ensaios geotécnicos, interfaces complexas e baixa qualidade no detalhamento. Considera ainda os Riscos ligados às Influências Externas tais como mudanças na legislação, problemas de comunicação entre grupos, alterações nos objetivos do projeto. Completa a mesma autora que existem ainda os Riscos ligados aos Fatores Internos associados à própria equipe do projeto, na sua gestão, política de mudanças e infraestrutura de apoio.

No gerenciamento dos projetos de construções há um alto índice de incertezas, caracterizadas como fontes de riscos de diversas magnitudes. As empresas juntamente com seus fornecedores têm compartilhado estes riscos por meio de contratos adequados. Isto é possível através de cláusulas contratuais que permitirão alteração das condições de preços ou escopo durante a execução destes projetos à medida que os riscos identificados causem impacto nestes projetos (Tseng, Zhao, & Fu, 2009). O autor considera como principais incertezas aquelas relacionadas à deficiência no planejamento, incertezas de custo e de tecnologia.

Projetos de alta tecnologia e inovação trazem grandes incertezas, sendo necessário um número maior de interações e habilidades técnicas, além de flexibilidade e interatividade no planejamento. (A. J. Shenhar & Dvir, 2007)

Conforme (Kerzner, 2009), um gerenciamento de projeto bem sucedido envolve atividades que utilizam os recursos da empresa dentro das limitações de tempo, custo e desempenho. No que se refere às aquisições, torna-se importante estabelecer o tipo de contrato mais adequado ao projeto ou serviço a serem contratados. Características específicas destes contratos poderão potencializar os resultados nas questões relacionadas a custo, prazo ou desempenho destes projetos ou serviços.

Conforme (Chapman & Ward, 2003) é prática comum a transferência de todos os riscos para os contratados por meio de contratos de preço fixo. Conforme os mesmos autores, uma alternativa mais eficiente em compartilhar os riscos entre a empresa contratante e o contratado está na elaboração de Contratos de Incentivo, estabelecendo-se um custo alvo ou custo mais um valor de incentivo para atingir determinada meta de preço e oferecendo a possibilidade de partilhar os riscos inerentes ao contrato. A complexidade na determinação do custo

alvo nestes contratos de incentivos pode torná-los difíceis e demorados de serem negociados.

Com relação à tomada de decisão na alocação de recursos humanos para projetos de construção e mesmo de operação da planta industrial em locais remotos devem ser consideradas as despesas de pessoal e os riscos associados à perda destes recursos (Lin, 2011).

Estudos feitos por Lin (2011) indicaram 13 (treze) principais indicadores que devem ser considerados na avaliação dos recursos humanos que compõem um empreendimento em locais remotos. Estes indicadores estão distribuídos em categorias de Conhecimentos Técnicos, Características Pessoais, Capacidade de Trabalho em Grupo e Integração com grupos externos.

### 2.3 Importância do Gerenciamento de Riscos

Conforme (Kerzner, 2009), um projeto, por definição, é um esforço temporário usado para criar algo que não tenha sido feito antes e não vai fazer de novo no futuro. Devido a esta singularidade, convive-se com o risco e a incerteza de se fazer algo novo, risco este que está inserido no próprio negócio. A gestão de risco é um processo contínuo e disciplinado de planejamento, identificação, análise, desenvolvimento de respostas aos riscos, monitoramento e controle. Em seguida, a gestão de riscos complementa outros processos, como planejamento, orçamento, controle de custos, qualidade e agendamento (Kerzner, 2009).

Segundo (Rabechini Jr., 2011), as práticas de gerenciamento de riscos são aplicadas em projetos com diferentes tipos de complexidade. Através de pesquisa desenvolvida pelo autor em 415 empresas e 9 setores econômicos, observou que há um grupo de projetos com evidentes índices de desempenho onde se adotam práticas formais de gerenciamento de riscos. Em 95% dos casos não houve a participação de um gerente de risco ou de um profissional equivalente, dedicado à administração das incertezas do projeto. O mesmo trabalho aponta o entendimento das relações entre o uso de práticas de gerenciamento de riscos em projetos e a percepção de sucesso, destacando-se o cuidado com as incertezas, o uso de processos, ferramentas e técnicas de gerenciamento de risco, além do conhecimento do negócio. Destaca ainda que o aumento das perspectivas de sucesso nos projetos está associado à presença de um gerente de risco nestes projetos (Rabechini Jr, 2011).

Segundo (Forsberg, 2005), ações de gestão de oportunidade e risco são classificadas em quatro categorias: 1) Aceitar a oportunidade e seus riscos com nenhuma ação excepcional. 2) Evitar o risco, o que pode muitas vezes ser conseguido ajustando a oportunidade de eliminar a causa dos riscos. 3) Manter a oportunidade e transferir parte do risco

inaceitável para um terceiro normalmente com apenas um pequeno efeito sobre o valor esperado da oportunidade. 4) Mitigar o risco e manter a oportunidade. Reduzir a probabilidade ou consequências do risco a um nível aceitável por uma ou mais ações. Em projetos técnicos, circuitos redundantes e peças de alta confiabilidade são possíveis ações de mitigação.

### 2.4 Abordagens para o Gerenciamento de Riscos

De acordo com (Chapman; Ward, 2003) gerenciamento de riscos em projetos deve ser considerado um processo de administração de incertezas, onde os eventos incertos que incidem nos projetos poderão trazer ameaças ou oportunidades. Consideram ainda que as fontes de riscos decorrentes da variabilidade e da ambiguidade nos projetos são tratadas de maneira distinta em um Gerenciamento de Riscos, ficando a variabilidade das incertezas de prazo, custo e qualidade com maior foco na gestão de riscos. A ambiguidade, fator de risco associado à falta de clareza nos dados e nos detalhes, nos projetos de estruturas, elétrica, automação entre outros, não é tratada com igual magnitude, complementam os mesmos autores.

Shenhar & Dvir (2007) propuseram uma abordagem para o gerenciamento de projetos em que consideram quatro dimensões conceituais – Novidade, Tecnologia, Complexidade e Ritmo. Estas quatro dimensões configuram a forma “Diamante”, utilizada para o entendimento dos riscos do projeto, associando a forma do Diamante ao tipo de gerenciamento a ser adotado.

Segundo os mesmos autores, quanto maior a Novidade de seu produto, menos claras serão as informações iniciais, com impacto nas estimativas que serão menos precisas além de um risco maior, necessitando de maior flexibilidade e criatividade para levar os projetos a uma conclusão bem sucedida.

### 2.5 Processos do Gerenciamento de Riscos

Conforme (PMI, 2008), o gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de Planejamento, Identificação, Análise, Planejamento de Respostas, Monitoramento e Controle dos riscos de um projeto. Os objetivos do gerenciamento dos riscos são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto. O Quadro 1 mostra os processos de gerenciamento dos riscos do projeto.

PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	DESCRIÇÃO
11.1 Planejar o Gerenciamento dos Riscos	O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.
11.2 Identificar os Riscos	O processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação de suas características
11.3 Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos	O processo de priorização dos riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
11.4 Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos	O processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados, nos objetivos gerais do projeto
11.5 Planejar Respostas aos Riscos	O processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto
11.6 Monitorar e Controlar os Riscos	O processo de implementação de planos de respostas aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitoramento dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação da eficácia dos processos de tratamento dos riscos durante todo o projeto.

**Quadro 1** – Processos de Gerenciamento de Riscos.

Fonte PMI (2008) – elaborado pelo autor.

Segundo (Forsberg, 2005), o gerenciamento de riscos poderá ser feito considerando a identificação das oportunidades e riscos avaliando quais oportunidades estão disponíveis, seus benefícios, riscos e consequências. Além disso, deve-se listar os riscos por Grupo e categorias tais como, segurança, financiamento, cronograma, bem como avaliar a probabilidade e o impacto, previsão do valor esperado e priorização de acordo com o valor previsto do projeto. Desenvolver ações para melhorar a gestão das oportunidades e mitigar os riscos, estimar o custo das ações e das reservas de contingência, comparando o impacto e os custos da ação deverão também ser considerados na gestão dos riscos, completa o autor.

## 2.6 Riscos e Incertezas

O risco do projeto tem origem na incerteza existente em todos os projetos. As organizações percebem o risco como o efeito da incerteza nos objetivos organizacionais e do projeto (PMI, 2008). A incerteza nas premissas do projeto deve ser avaliada como causas potenciais de risco do projeto. Os projetos que usam tecnologias de ponta ou

pioneiras, ou que são altamente complexos, tendem a ter mais incertezas, o que pode ser avaliado através do exame da declaração do escopo do projeto (PMI, 2008).

As incertezas que envolvem o início da maioria dos projetos irão sendo resolvidas durante o curso do projeto. Assim sendo, os projetos deverão ter seu desenvolvimento de forma interativa e não linear, necessitando voltarem ao seu início, refletindo no seu planejamento e até mesmo na estratégia da organização em executá-lo (A. J. Shenhar & Dvir, 2007).

Segundo os mesmos autores, projetos de alta tecnologia e inovação trazem grandes incertezas, sendo necessário um número maior de interações e habilidades técnicas, além de flexibilidade e interatividade no planejamento.

## 2.7 A importância dos “Portões de Decisão” (“Stage Gates”)

A metodologia Stage-Gate<sup>TM</sup> é um procedimento aplicado no desenvolvimento do projeto, de um produto ou sistema, segmentado em diversas fases. A evolução do projeto nas fases

subsequentes exige a avaliação prévia dos requisitos pré-estabelecidos, os quais irão atestar a evolução deste projeto e a passagem deste “Portões”. A continuidade de determinado projeto através dos Portões de Decisão é decidida por um gerente de contrato ou um Comitê de Controle de Mudanças. Os pontos a serem observados neste processo decisório se constituem da criação da ideia, análise de viabilidade, verificação do produto através de testes, validação e por fim o lançamento (Cooper, 2008). “Gates” de Decisão é o momento em que as definições, premissas e restrições do projeto são consideradas para definir sobre o seu prosseguimento à próxima fase, a necessidade de retrabalhar suas definições ou de postergar o investimento (arquivar o projeto).

Demanda de mercado e planejamento realista são importantes fatores que necessitam serem avaliados para que sejam evitados erros ou falhas na passagem destes Portões de Decisão (Forsberg, 2005). Os projetos que objetivam o lançamento de novos produtos utilizam o processo de Portões de Decisão como forma de gerenciar todas as etapas, incorporando nestes projetos objetividade e eficiência.

Estes “Portões de Decisão” ou “Stage-Gates” buscam avaliar o desenvolvimento do projeto quanto às premissas iniciais, das soluções técnicas adotadas, se há um entendimento claro dos objetivos do projeto pela equipe, as expectativas do cliente quanto aos resultados técnicos e econômicos esperados (Cooper, 2008).

O primeiro passo na estimativa de custo é estabelecer um escopo preliminar do projeto, com a participação de todos os envolvidos no projeto. Estes dados se tornam importantes, pois estabelecem uma linha base orçamentária de custos baseada em projetos análogos (estimativa análoga) e portanto, sujeita à primeira avaliação no “Stage-Gate” (Uppal, 2009).

Conforme o mesmo autor, historicamente estimativas preliminares do Capex (Capital Expenditure Projects) contém informações relativas ao planejamento estratégico da empresa.

### 3 METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho consiste em analisar os fatores de risco nas diversas fases de desenvolvimento dos projetos de grandes empreendimentos no segmento de mineração.

A escolha da empresa de mineração nacional objeto deste estudo de caso foi feita em função da grande quantidade de projetos de capital que desenvolve para dar apoio ao seu crescimento. Soma-se ainda o fato de que possui um sistema de gestão de projetos desenvolvido, fazendo a gestão de riscos

associados aos projetos e uma base de dados de informações importantes para o desenvolvimento desta pesquisa tipo exploratório-descritiva.

Em função destas características, optou-se por fazer um estudo de caso Único e não Múltiplo, por sua unicidade e poder revelador.

O estudo utiliza as respostas obtidas através de entrevistas feitas diretamente aos gerentes de projetos de capital de uma grande empresa do setor de mineração. As entrevistas são abertas e possuem a finalidade de confrontar as informações levantadas junto à literatura com as respostas obtidas dos gerentes de projetos identificando semelhanças e diferenças para uma conclusão fundamentada.

Foi utilizado o método de pesquisa de Estudo de Casos. Conforme Yin (2010), Estudo de Casos pode ser considerado uma metodologia importante para o desenvolvimento de pesquisas em ciências humanas, permitindo um aprofundamento do conhecimento em relação a determinado fenômeno, sendo capaz de trazer à luz do conhecimento questões que não foram percebidas.

Segundo Yin (2010), os estudos de caso são apropriados quando “[...] faz-se uma questão do tipo “como” ou “por que”, num conjunto contemporâneo de acontecimentos, sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle”.

A opção metodológica adotada neste trabalho é de caráter exploratório, orientado para a descoberta e sem a intenção de testar ou validar proposições pré-estabelecidas (Hair JR., 2005). Portanto, por se tratar de pesquisa com características exploratórias baseada na percepção dos entrevistados sobre o assunto, nos permite reduzir os métodos de amostragem não probabilísticos, utilizando ainda um critério de elegibilidade na seleção das respostas válidas a partir das informações coletadas.

A coleta de dados através de pesquisa e entrevistas não estruturadas com gerentes de projetos permitem obter resultados comparativos com registros de lições aprendidas da própria empresa (Padovani, 2008). Importante observar que as questões orientadoras da entrevista se configuram num instrumento capaz de obter informações relevantes dos principais riscos observados nas fases do projeto, permitindo uma interpretação com maior precisão e confiabilidade.

Os entrevistados são profissionais que ocupam posições gerenciais de destaque, sendo um profissional que atuou como gerente do projeto de um terminal ferroviário de exportação de minério de ferro, incluindo ainda um profissional com grande experiência na Gestão de Projetos de Capital nas Regiões Norte e Sudeste,

A seleção dos profissionais que participaram das entrevistas foi feita considerando-se a experiência em gestão de projetos dos mesmos, nas diferentes fases do ciclo de vida.

Foram realizadas duas entrevistas com duração média de 90 minutos. A pesquisa de dados, feita junto aos registros de workshops promovidos pela empresa, contribuíram para o cruzamento e aferição das informações obtidas durante as entrevistas.

As entrevistas buscaram identificar qual ou quais riscos foram observados nas fases dos empreendimentos em que estavam envolvidos. Com relação à interface com outros projetos, identificamos junto aos entrevistados se os riscos observados nas diversas fases podem ser considerados comuns a projetos com grande interface.

Complementando as informações dos entrevistados, foram pesquisadas e selecionadas no banco de dados de lições aprendidas da empresa informações de dois workshops que reuniram ao todo 120 gestores de projetos, abordando temas relacionados aos riscos nos projetos de capital da empresa. Um destes workshops foi desenvolvido para identificar quais os principais riscos observados na construção e montagem de 8 projetos de capital, envolvendo investimentos da ordem de R\$ 17,2 bilhões.

Outro workshop tratava de riscos externos num projeto de extração de cobre numa área remota do interior do estado do Pará, com investimentos acima de US\$1,1 bilhão.

### 3.1 Limitações da pesquisa

Os principais riscos dos projetos de capital identificados no segmento de mineração podem não ter o mesmo impacto em empresas de outros segmentos, uma vez que o estudo de casos não permite uma generalização das observações.

Além disso, o estudo de caso irá confrontar as ações de causa versus efeito, observados em empreendimentos específicos. A particularidade de outros segmentos não permite a generalização dos resultados do estudo.

### 3.2 Contribuições da pesquisa

O principal objetivo desta pesquisa é contribuir para o conhecimento na área de gerenciamento de projetos de capital, com foco na investigação dos principais riscos que podem influenciar o sucesso destes projetos. Contribuições teóricas também serão obtidas, e de grande valor para a academia por se tratar de um tema bastante importante e complexo em gestão de projetos. Novas evidências como, por exemplo, novos fatores de riscos, podem sugerir avanços no campo do conhecimento teórico.

## 4 A EMPRESA, PESQUISA, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Dados da empresa

Trata-se de uma empresa de mineração nacional, com atuação na extração e beneficiamento de minerais ferrosos, não ferrosos e fertilizantes. Como estratégia de seus negócios atua na logística de movimentação de seus produtos, geração de energia para apoio de suas operações e siderurgia, como agregação de valor aos seus produtos. O programa de exploração mineral da empresa é global, compreendendo atividades nas Américas, África, Ásia e Austrália. Os investimentos para 2013 somaram US\$10,1 bilhões para execução de novos projetos. Possui uma estrutura de PMO para fazer a gestão de seus projetos de forma estruturada, adotando a metodologia do PMI.

### 4.2 Entrevistas, Pesquisa de Dados e Análise dos Resultados.

As informações coletadas nas entrevistas foram posteriormente cruzadas e aferidas com a pesquisa de dados feita em atas e registros de workshops de grandes projetos.

Os dados coletados e suas análises estão descritos nos itens seguintes.

### 4.3 1ª. Entrevista – Gestor de Projetos Região Norte

A entrevista foi feita com um profissional que atuou como gerente do projeto de um terminal ferroviário de exportação de minério de ferro, na fase 2 (conceitual), fase 3 (básico) e fase 4 (detalhado e construção). As informações obtidas e relativas aos principais riscos deste projeto estão descritas a seguir:

**Na Fase 1**, o entrevistado considera que ...”a variação cambial como importante fator de risco”.... Relatou ainda que ....”O empreendimento do terminal ferroviário necessitou importar equipamentos de grande porte e de elevado custo”... A análise econômica deste empreendimento não somente no início do projeto, mas em todo seu ciclo de vida. A variação cambial do custo de importação destes equipamentos é um risco que precisou ser avaliado na análise do negócio e acompanhado durante as demais fases do projeto.

**Na Fase 2**, o entrevistado destacou os riscos relacionados à indefinição do Escopo e seus requisitos, estabelecidos pela própria empresa e equipe de operação. As necessidades do cliente interno estavam pouco definidas, o que levou as

projetistas contratadas a executarem o projeto nas fases básico e detalhado com muitas premissas. Segundo informado pelo entrevistado, ....” Houve retrabalho nos projetos, com impacto no prazo, quantitativo de serviços e custo”.

**Na Fase 3**, o entrevistado identificou riscos relacionados à baixa qualidade dos projetos, onde a carência de profissionais qualificados na região norte do país fez com que os projetos de todas as áreas da engenharia necessitassem de revisão, com impacto no cronograma do empreendimento. Além disso, os Riscos relacionados à gestão de Recursos Humanos, ocasionados pela própria localização do empreendimento, situado em região remota, fez com que ocorresse grande rotatividade de mão de obra técnica qualificada para o desenvolvimento do projeto básico. O mesmo risco permaneceu na fase posterior (Fase 4). Riscos técnicos, relacionados ao projeto de fundações, também foram observados pelo entrevistado....”O projeto básico das fundações foi feito com poucos dados e às vezes nenhum dado de sondagens do solo”.

**Na Fase 4**, os riscos relativos à operação de importação de equipamentos da China foram considerados baixos pelo entrevistado. Conforme informado, a empresa já dispõe de procedimentos de especificações, controle de qualidade para aceitação do produto e a logística de transporte desenvolvidos em projetos semelhantes. Apontou como principal risco, fatores externos tais como variação do câmbio que podem onerar os empreendimentos. Outro assunto observado pelo entrevistado foi quanto ao Controle de Mudanças do projeto. A indefinição dos requisitos do projeto fez com que muitas mudanças ocorressem ao longo do projeto nas fases 3 e 4. Quanto à Contratação das empresas construtoras, foi adotada a modalidade de Alianças. As indefinições de escopo, ocasionados por um projeto com muitas premissas, fizeram com que ocorressem pleitos por serviços adicionais não previstos no contrato inicial. Quanto à questão da Sustentabilidade, observou que “...projetos de mineração tem gerado no início um efeito positivo por participar de uma geração de renda nas comunidades locais e vizinhas”. Contudo, considera um risco do projeto deixar um legado negativo quando se fala em crescimento desordenado destas comunidades, onde nem todas as pessoas terão oportunidade de trabalho durante a fase de operação do empreendimento.

#### **4.4 2ª. Entrevista – Gestor de Projetos – Região Norte e Sudeste**

O entrevistado tem grande experiência na Gestão de Projetos de Capital nas Regiões Norte e Sudeste, tendo contribuído neste trabalho informando

e destacando as principais fontes de riscos observados nos projetos de capital da empresa, desenvolvidos nesta região do país.

**Na Fase 1**, o entrevistado considera importantes os riscos financeiros com impacto no posicionamento e estratégia do negócio. As incertezas relacionadas à cotação do preço do produto no futuro terão impacto na avaliação do projeto. Conforme observado pelo entrevistado... “A definição de um prazo mínimo para entrar em operação uma planta de produção é um indicador importante para a gestão dos riscos que surgirão nas fases seguintes”. Demora e indefinições na solução dos riscos poderão comprometer o retorno do capital investido e a viabilidade do projeto. Incertezas nas taxas de juros no mercado financeiro internacional tem impacto no custo do capital captado para novos investimentos, podendo suspender investimentos quanto analisados juntamente com o preço do minério no mercado futuro.

**Na Fase 2**, a empresa já identificou várias fontes de riscos, através de um banco de dados que dispõe, onde se destacam os riscos relacionados ao meio ambiente, planejamento, questões fundiárias. Estes riscos são mitigados ou aceitos conforme o planejamento estratégico a ser adotado no projeto. Segundo o entrevistado, é a fase onde se faz um levantamento macro dos principais riscos do projeto. Como as estimativas de investimento são baseadas em índices, há pouca precisão no montante de investimentos necessários. A empresa procura reduzir este risco, trazendo para o grupo do projeto equipes destacadas da operação das minas.

Outro risco importante a ser considerado é o associado ao meio ambiente. Como se trata de uma fase conceitual, as equipes adotam premissas de atendimento aos requisitos de legislação ambiental sem considerar com profundidade as soluções para posterior aprovação nos órgãos competentes. O trabalho pode ser conduzido por especialistas da própria empresa, mesmo assim, com risco de terem pouca precisão, com impacto nas estimativas de prazo e custo.

Outro assunto considerado pelo entrevistado se refere ao risco técnico do projeto de fundações e obras de terra que tem como causa raiz a falta de ensaios geotécnicos de caracterização do solo. Conforme relato do entrevistado....”Muitas vezes a falta da posse da terra ou uma licença ambiental concedida na Fase 2 faz com que as atividades preliminares de um projeto não sejam disponibilizadas no momento correto, podendo acarretar impacto no Capex e cronograma do projeto”.

**Na Fase 3**, o entrevistado considera como maior risco a definição incorreta de uma reserva de contingência. Neste momento o Capex deverá ser

aprovado pela diretoria executiva. Com a formação da linha de base do investimento, a precisão é importante para avaliação da rentabilidade do negócio. Verbas de comissionamento são elevadas e deverão ser consideradas nestas reservas. Contudo a falta de um projeto detalhado e indefinições de equipamentos e mão de obra para comissionamento das máquinas e sistemas elétricos (que serão montados com prazo superior a 3 anos após a Fase 3) acarretam imprecisão nas estimativas que elevam os riscos de Capex e cronograma do projeto.

Na passagem da Fase 2 para a Fase 3, o risco da integração entre as equipes é grande. Fontes externas também poderão ocasionar o aumento do risco nas questões ambientais, tais como mudança de legislação, greve dos órgãos públicos, o que vem a atrasar o cronograma de contratação e início das obras. ....”Com as questões fundiárias ainda não resolvidas, faltando a posse da terra, torna-se difícil e sem respaldo jurídico o acesso às áreas....”, destacou o entrevistado.

**Na Fase 4**, segundo o entrevistado, ....”os principais riscos são os associados ao aumento de custo e cronograma do investimento, pela solicitação de adicionais de contratos por parte das construtoras e montadoras....” Um atraso na licença ambiental tem como impacto o aumento dos pedidos de pleito das construtoras e empresas de terraplenagem que, caso tenham sido contratadas antes da licença, ficarão paradas no canteiro de obras aguardando a aprovação formal. Quanto aos riscos na importação de equipamentos, permanecem os riscos externos tais

como problemas com empresas de navegação, greves portuárias, despachos aduaneiros lentos que acarretam atrasos de cronograma, podendo trazer impacto na rentabilidade esperada do empreendimento. Foram observados também os riscos de comissionamento de equipamentos, onde a complexidade dos sistemas tem demandado mão de obra qualificada não disponível dentro do projeto, gerando impacto no cronograma e qualidade.

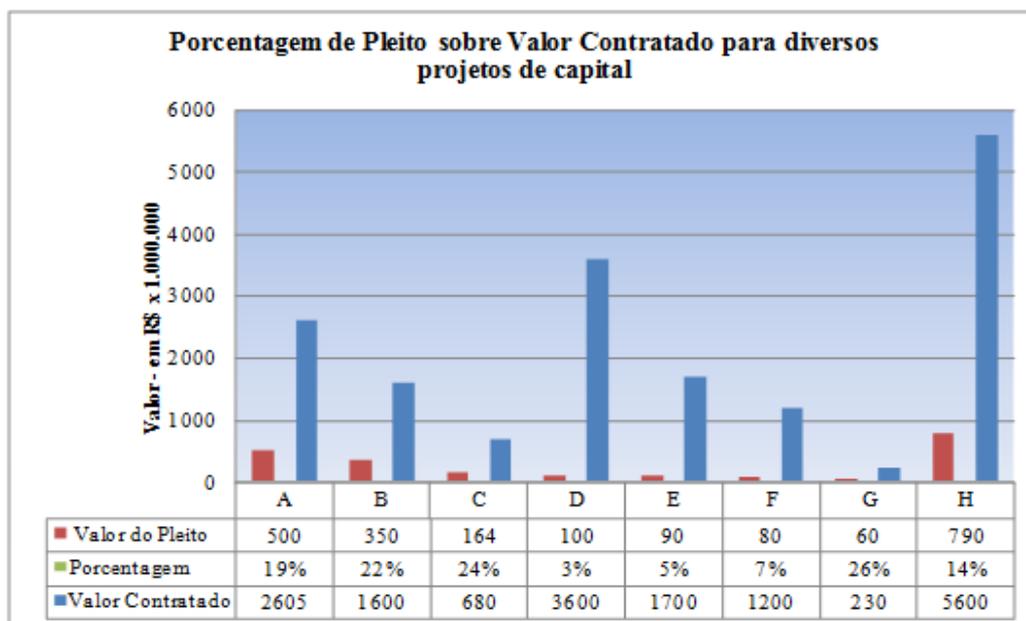
#### 4.5 Pesquisa nos registros de Workshops dos projetos de capital da empresa

Com o objetivo de complementar e aprofundar as informações fornecidas pelos entrevistados foram feitas pesquisas junto ao banco de dados da empresa. Como resultado destas pesquisas, foram identificados dois (02) workshops onde se discutiram assuntos relacionados aos riscos nos projetos de capital da empresa. Estes eventos contaram com a participação de líderes de projetos que trouxeram dados e informações relevantes, utilizados neste trabalho.

#### 4.6 Workshop 1 – Pleitos de Construções

O Workshop foi desenvolvido para identificar quais os principais riscos observados na fase 4 de construção e montagem de 8 projetos de capital, envolvendo investimentos da ordem de R\$ 17,2 bilhões. A Tabela 1 mostra a porcentagem dos pleitos sobre o valor contratado nos empreendimentos A, B, C, D, E, F, G e H.

**Tabela 1** – Porcentagem de Pleitos x Valor contratado de diversos empreendimentos

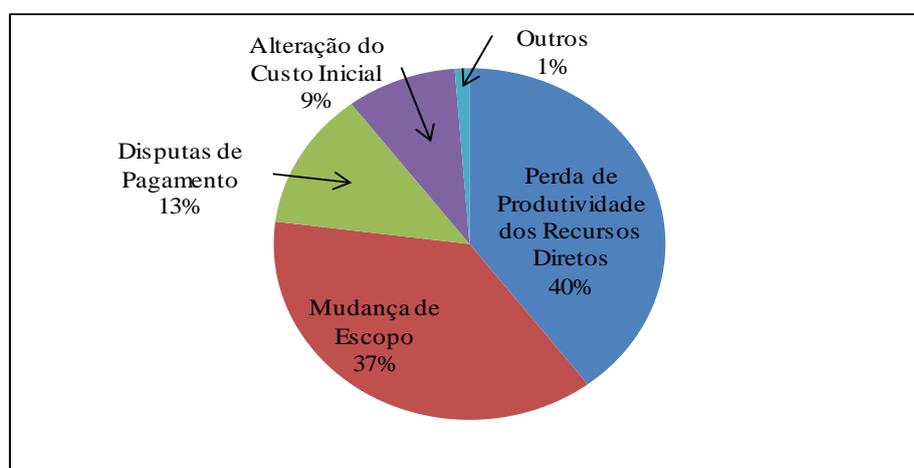


Fonte – Dados fornecidos pela empresa, elaborado pelo autor.

As empresas contratadas na fase 4 de execução do empreendimento concentraram-se principalmente nos serviços de construção e montagem industrial.

As obras civis representaram um maior valor de pleitos nestes empreendimentos, com valores da ordem de R\$ 593 milhões, o que representa 28% de todos os pleitos analisados nos oito (8) empreendimentos. Serviços de terraplenagem também foram representativos, com pleitos de R\$ 513 milhões o que representa 24% de todos os pleitos analisados, seguido dos serviços de Montagem Eletromecânica com R\$ 461 milhões, representando

22% do pleitos dos empreendimentos analisados. Atividades de Manuseio representaram 8% dos pleitos, além de Outros pleitos de diversas origens não identificadas nos dados levantados, que representaram 18% do total. Foram identificadas quatro principais causas-raiz na solicitação de pleitos. As causas relacionadas à Mudança de Escopo e Perda de Produtividade foram destacadas como sendo as mais relevantes na origem dos pleitos apresentados nos empreendimentos. A figura 1 ilustra as principais causas pelo pagamento dos serviços adicionais ao valor contratado.



**Figura 1** – Principais Causas dos Pleitos de Construções  
Fonte: Dados fornecidos pela empresa, elaborado pelo autor.

A conclusão dos participantes foi que grande parte dos pleitos tem origem no processo de contratação. Os projetos de engenharia e as especificações técnicas devem ser validados pelas equipes técnicas e de gestão antes da tomada de preços e efetiva contratação. Além disso, a verificação dos limites de responsabilidades e de escopo registrados nos contratos deverão ser bem elaborados, pois são grandes fontes de riscos que originam os pleitos.

A Perda de Produtividade retrata os custos adicionais causados pelo atraso na entrega dos documentos de engenharia na obra, tais como projetos e especificações de equipamentos. Outro fator importante observado foi o próprio modo de gestão da empresa na liberação das ordens de serviço e acesso às áreas para execução dos trabalhos. A falta de atendimento aos requisitos de Segurança por parte das contratadas ocasiona atrasos nas atividades, convertendo-se em pleitos, caso não estejam bem descritos nos contratos.

#### 4.6.1 Workshop 2 - Riscos Externos do projeto nas fases 3 e 4 – Estudo de Caso do Projeto SBO

Os empreendimentos de extração mineral causam grande impacto nos ambientes externos ao próprio projeto, tornando-se fontes de riscos que poderão atrasar o seu cronograma ou até mesmo impedir a sua concretização. Entre as principais fontes de riscos externos identificados pela empresa em seus projetos de capital estão as comunidades indígenas, comunidades locais, comunidade internacional e meio ambiente. Dentro deste contexto, um projeto de extração de cobre, com investimentos estimados em US\$1,1 bilhão está em fase de implantação desde 2007 numa área de difícil acesso dentro de uma reserva florestal no sul do Pará numa área ocupada por povos indígenas. As comunidades vizinhas também serão atingidas pelo empreendimento, seja na construção de acessos, aumento da população durante a construção, assim como na operação deste empreendimento. A estimativa é que o empreendimento irá gerar 3,5 mil

empregos na fase de implantação e 2,0 mil empregos na operação. Estas comunidades são carentes de hospitais, escolas de nível básico, técnico e estradas de acesso. O risco da falta de mão de obra sem uma

#### 4.7 Principais Riscos Identificados no Projeto de Pesquisa

Os riscos pesquisados nos projetos de capital da empresa de mineração corroboraram a literatura pesquisada. Novos riscos foram observados, com destaque para os Riscos Fundiários e de Sustentabilidade.

Conforme observado por (Shenhar e Dvir, 2007), os riscos dependem da natureza do projeto sendo, portanto, necessária uma abordagem adaptativa no gerenciamento destes projetos. Pode-se observar que os projetos de ferrovia apresentavam riscos ambientais não previstos, e que por falta de licenças causavam impacto no cronograma e custos.

O início da fase de construção deverá ser precedido de uma consolidação dos projetos com custos, duração e sequenciamento das atividades bem definido (Tseng et al, 2009). A falta desta consolidação conduz aos riscos relacionados ao aumento dos custos através dos pleitos requeridos pelas construtoras e instaladoras. Conforme observado por (Shenhar e Dvir, 2007), os projetos devem trazer flexibilidade em seus orçamentos. Projetos de alta tecnologia e inovação trazem grandes incertezas, sendo necessário um número maior de

base de educação técnica faz com que sejam aplicados investimentos neste setor, para a formação profissionalizante.

interações e habilidades técnicas, além de flexibilidade e interatividade no planejamento.

De acordo com (Karlsen & Lereim, 2005); (Prasad, 2008), a precisão destas estimativas deverá ser avaliada juntamente com o tipo de contrato a ser utilizado na contratação das empresas construtoras e instaladoras dos empreendimentos.

A complexidade na determinação de custos tem levando as empresas a adorem contratos de incentivo, cuja finalização do custo alvo destes contratos pode torná-los difíceis e demorados de serem negociados (Chapmann & Ward, 2003). Com relação à aplicação de Sustentabilidade em projetos, devem-se promover ganhos nas três dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica (Talbot & Venkataraman, 2011).

A falta de mão de obra qualificada em projetos de regiões remotas foi observada por (Lin, 2011) que considera ainda que a alocação de recursos humanos para projetos de construção e mesmo de operação da planta industrial em locais remotos deve considerar despesas de pessoal e perdas esperadas.

O quadro 2 mostra os Principais Riscos identificados na empresa objeto da pesquisa, com destaque para os novos riscos, assim classificados por terem pouca pesquisa científica publicada.

FASE	PRINCIPAIS RISCOS
FASE 1	Valor do produto no mercado futuro e taxa de juros para captação de recursos
	Atraso no início da operação da planta
	Políticas tributárias
FASE 2	Falta de maturidade dos projetos
	<b>Riscos Fundiários, causados por indefinição na aquisição de terras (poucos trabalhos de pesquisa desenvolvidos no meio acadêmico)</b>
	Imprecisão nos quantitativos
	Falta de licenças ambientais prévias que liberem serviços preliminares
	Falta da participação das partes interessadas (Prontidão Operacional)
	Imprecisão nas estimativas de atividades de comissionamento
FASE 3	Integração dos projetos entre as Fases 2 e 3
	Forma de contratação das empresas de construção e montagem
	Concentração em um único fornecedor de obras/serviços/equipamentos
	Mudanças no escopo do projeto
FASE 4	Mudança de tecnologia do processo
	Riscos externos, causados por comunidades vizinhas, atividades de importação
	Riscos ambientais
	<b>Riscos relacionados à Sustentabilidade dos projetos de mineração nas comunidades vizinhas, na Fase 4 e ao longo da operação da mina (poucos trabalhos de pesquisa desenvolvidos no meio acadêmico).</b>
	Qualificação da mão de obra especializada
	Pleitos solicitados pelas construtoras e instaladoras
	Imprecisão das estimativas de comissionamento dos equipamentos
Riscos associados ao tipo de contrato das obras e serviços	

**Quadro 2** – Principais Riscos identificados na empresa objeto da pesquisa  
Fonte: Informações pesquisadas na empresa. Elaborado pelos autores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desta pesquisa está em contribuir para o conhecimento na área de gerenciamento de projetos de capital, com foco na investigação dos principais riscos que podem influenciar o sucesso destes projetos. Contribuições teóricas também foram obtidas, e de grande valor para a academia por se tratar de um tema bastante importante e complexo em gestão de projetos. Novas evidências como, por exemplo, novos fatores de riscos, podem sugerir avanços no campo do conhecimento teórico.

A literatura que trata do assunto de riscos em projetos traz uma grande variedade de riscos, que se confirmaram no presente trabalho. Novos riscos foram identificados com destaque para os Riscos Fundiários e Riscos ligados à Sustentabilidade nos projetos de capital do segmento de mineração, cujos temas não se encontram devidamente desenvolvidos pela comunidade científica que trata da gestão de riscos. Conforme observado em (Cooper, 2008), a utilização dos “Portões de Decisão” tem sido uma prática adotada pela empresa objeto deste estudo, de forma a verificar as premissas e restrições consideradas no projeto, além de orientá-la na decisão de prosseguir ou não com o projeto na próxima fase. Quanto aos principais riscos mostrados no Quadro 2, temos que os riscos observados na Fase 1 são relevantes visto que as incertezas ligadas à projeção do preço do produto refletem na decisão do melhor momento da empresa investir seus recursos em determinada mina. Além disso, os prazos para início da operação comercial destas plantas são estabelecidos levando-se em conta os prazos para a obtenção de licenças ambientais, construção, compra e instalação de equipamentos.

A falta de maturidade dos projetos, observada na Fase 2, coloca em risco as demais fases subsequentes e a própria rentabilidade do investimento. Os riscos associados aos erros nas estimativas, por exemplo, de volume de terraplenagem ou dos serviços de comissionamento de equipamentos, terão impacto no valor Capex. Segundo (Uppal, 2009) a precisão das Estimativas do Capex (“Capital Expenditure Projects”) depende da experiência da equipe do projeto. A participação da equipe de operação se mostrou importante para reduzir os riscos associados aos requisitos que não venham a ser considerados nos projetos, acarretando consequentemente em estimativas imprecisas. Foi observado também nesta Fase 2 que a falta das licenças ambientais para a execução das obras coloca em risco o início das obras de terraplenagem. O Risco Fundiário, associado à posse das áreas também configura um risco importante, com impacto no Capex e na qualidade dos projetos, executados com premissas de dados de sondagem, muitas vezes que

não se confirmam quando o projeto atinge estágios mais avançados. Além disso, a supervalorização das áreas adquiridas nas fases 3 e 4 poderão elevar demasiadamente o Capex. Riscos Fundiários nos empreendimentos de mineração são pouco desenvolvidos na literatura e portanto foram considerados como sendo novos riscos a serem explorados em trabalhos futuros.

Na Fase 3, os riscos mais relevantes estão ligados à mudança de tecnologia. Se ocorrerem mudanças importantes no tipo de equipamento ou processo de fabricação, o projeto desenvolvido na Fase 2 poderá ser descartado. Nessas condições, nova análise do valor do investimento deverá ser feita, avaliando-se o impacto no Capex e vantagens competitivas na fase de operação (Opex). Outro risco com impacto no Capex e cronograma do projeto está na mudança de escopo. Conforme observado nas entrevistas, estas mudanças ocasionam alterações do projeto em desenvolvimento, e tem diversas origens. A falta de requisitos de partes interessadas da operação que não tenham participado na Fase 2, ou novas solicitações na Fase 3 desconhecidas na Fase 2, acarretam mudanças no escopo do projeto, com impacto nas estimativas de investimentos e/ou cronograma. Nesta Fase 3, a participação das empresas construtoras poderá reduzir os riscos das incertezas das estimativas de investimento. Contudo, a concentração em um único fornecedor acarreta um risco alto para a empresa que contrata. Imprecisão Custo de duração e atividade do projeto, além da interface com outros projetos associados e a dependência de informações de algum equipamento estratégico poderá ocasionar impacto no seu andamento. A pesquisa feita junto à empresa investigada mostrou que a presença de construtoras e instaladoras numa fase anterior ao projeto básico, ou seja, na Fase 2 do projeto, poderá reduzir os riscos de estimativas abaixo do necessário. Conforme observado por (Forsberg, 2005), o alto índice de incertezas na fase do projeto para construção dos empreendimentos tem levado as empresas a compartilharem estes riscos com seus fornecedores por meio de contratos adequados, alterando condições de preços ou escopo para a execução destes projetos. Neste aspecto, a empresa investigada tem adotado Contratos de Aliança, permitindo este compartilhamento de riscos. A fixação de um preço máximo e um preço alvo com as empresas aliadas é um processo demorado e que demanda o envolvimento também das projetistas para melhor precisão. Na Fase 4, foram observados riscos cujas origens estão nas fases anteriores. Os pleitos nas construções devido às mudanças no escopo após a contratação e término dos projetos tem origem na falta da incorporação dos requisitos das partes interessadas não plenamente envolvidas no projeto, seja na fase 2 ou 3. Além disso, imprecisão no

próprio projeto de fundações por falta de sondagens pode causar uma revisão até mesmo no tipo de fundação da obra, ocasionando atrasos de cronograma com conseqüente solicitação de pleitos. A falta destas sondagens tem origem na própria questão fundiária ou falta de licenças ambientais, que impedem a execução desta atividade para atender o desenvolvimento dos projetos durante as fases 2 ou 3, momento em que o Capex de investimento estará sendo avaliado pela unidade de negócios da empresa. Os riscos externos causados por comunidades vizinhas são importantes e podem paralisar a obra, com impacto no cronograma e custos.

Outro aspecto é a questão da falta de mão de obra qualificada seja na fase de projeto ou construção. Foram ainda observados riscos pouco estudados pela comunidade científica de gestão de projetos, com destaque para os Riscos Fundiários e de Sustentabilidade dos empreendimentos de mineração. Os Riscos Fundiários, característicos dos projetos de capital das empresas de mineração de grande porte, tem impacto significativo no aumento do custo do empreendimento conforme observados nas entrevistas e banco de dados da empresa.

Os Riscos relacionados à Sustentabilidade também foram observados por um dos entrevistados. O impacto social nas comunidades vizinhas, por vezes negativo, durante a fase de construção e ao longo da operação da planta de produção, acarretam desequilíbrios econômicos com o aumento da população nas fases de pico das obras e operação, com decréscimo da atividade ao longo do ciclo de vida da própria mina. Tais Riscos, Fundiários e de Sustentabilidade, dos projetos de mineração ainda não são tratados de forma abrangente na literatura como os demais riscos observados ao longo deste trabalho. Quanto à questão dos riscos e o impacto no sucesso destes projetos, observa-se que a empresa tem um plano de gestão de riscos aplicado nos projetos de capital. Conforme observado em (Rabechini Jr & Carvalho, 2011), as Dimensões do Sucesso também estão na capacidade de se alcançar o sucesso nos projetos na dimensão da sustentabilidade, criando produtos e serviços que venham a agregar ganhos sociais e ambientais, trazendo benefícios para a empresa no longo prazo. A gestão dos riscos ligados ao impacto nas comunidades vizinhas tem sido praticada pela empresa, e foram observados nos documentos de workshop do projeto SBO. A identificação e o gerenciamento dos principais riscos levantados ao longo deste trabalho e consolidados no quadro 2 de maneira geral vêm buscar eficiência operacional no gerenciamento dos projetos, baseando-se no atendimento do escopo dentro de uma limitação de tempo e custos, importantes indicadores para caracterizar o sucesso de um projeto. Conforme observado por (J. A. Shenhar & Patanakul, 2012) esta conceituação é importante, contudo as dimensões do

sucesso em projetos também estão alinhadas com o tempo em que estes projetos são desenvolvidos. Como resultado prático, as conclusões deste trabalho poderão multiplicar os resultados positivos na gestão de riscos dos projetos em outras empresas do segmento de mineração.

## REFERÊNCIAS

- Alquier, A. M., & Tignol, M. H. (2001). Project management technique to estimate and manage risk of innovative projects. IPMA International Symposium and NORDNET 2001.
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). Project Risk Management - Processes, Techniques and Insights (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Cooper, R. G. (2008). Perspective: The Stage-Gate Idea-to-Launch Process - Update, What's New, and NexGen Systems. *Product Innovation Management*, 213–232.
- Forsberg, K. (2005). *Visualizing Project Management* (3rd ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Hair JR., J. F. et al. (2005). *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*. Porto Alegre: Bookman Companhia Editorial.
- Karlsen, J. T., & Lereim, J. (2005). Management of Project Contingency and Allowance. *Cost Engineering Journal*, 47(9), 24–30.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling* (10th ed.). New Jersey, USA.: John Wiley & Sons, Inc.
- Lin, K.-L. (2011). Human Resource Allocation for Remote Construction Projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, (January), 13–21.
- Mulcahy, R. (2003). *Risk Management* (Vol. 2). RMC Publications, Inc.
- Padovani, M. et al. (2008). Looking for the right criteria to define projects portfolio: Multiple case study analysis. *Product: Management & Development*, 6(December), 127–134.
- PMI. (2008). *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBOK* (4a. ed., p. 386). Project Management Institute, Inc.

- Prasad, R. (2008). Cost Contingency - Analysis and Evaluation. *AACE INTERNATIONAL TRANSACTIONS*, 1–7.
- Rabechini Jr, R. (2011). Os Efeitos das Práticas de Gerenciamento de Risco no Sucesso de Projetos. XIV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). *Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Boston: Harvard Business School.
- Shenhar, J. A., & Patanakul, P. (2012). What Project Strategy Really Is: The Fundamental Building Block in. *Project Management Journal*, (February). doi:10.1002/pmj
- Talbot, J., & Venkataraman, R. (2011). Integration Of Sustainability Principles Into Project Baselines Using A Comprehensive Indicator Set. *International Business & Economics Research Journal*, 10(9).
- Tseng, C., Zhao, T., & Fu, C. C. (2009). Contingency Estimation using a Real Options Approach. *Construction Management and Economics*, 27(11), 1073–1087. doi:10.1080/01446190903222411
- Uppal, K. B. (2009). Cost Estimating , Project Performance. *AACE INTERNATIONAL TRANSACTIONS*, 1–10.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*. Bookman Companhia Editorial.