

**ISO 31000:2009 : Critérios de qualidade do produto para avaliação de riscos operacionais na construção civil.**

**CLARISSA FRADE DE ARAÚJO LOPES**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

**ROBERTA VANESSA ARAGÃO FÉLIX DA SILVA**  
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UPE)

**TACIANA DE BARROS JERÔNIMO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e a FACEPE - Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

## **ISO 31000:2009 : Critérios de qualidade do produto para avaliação de riscos operacionais na construção civil.**

### **Abstract**

This paper identifies the product quality criteria are used for operational risks assessment in construction based on ISO 31000. Was select a construction company with high level of quality management, with a risk management program. To obtain this objective, we conducted descriptive case study with questionnaire and interviews. Data analysis was performed by using descriptive statistics and content analysis. Of all the evaluated criteria (Legislation, Compliance with requirements, Client, Cost, Consequence, Impact, Functionality, Resource, Frequency, Feasibility of risk treatment, Coverage, Technical Skill, Risk Acceptance Level, Time and Severity), o most valued is Impact. Respondents consider all other criteria within the impact assessment. The result indicates that there is no standardized way to use quality criteria and that they can be used at any stage of risk management.

**Keywords:** *Risk assessment, Product Quality management de risks; Operational risk; ISO 31000; Civil Construction*

## **INTRODUÇÃO**

O setor da construção civil é caracterizado por ter alta incerteza e os riscos operacionais devido à grande dependência do fator humano e processual em suas atividades, o que pode impactar diretamente a qualidade de seu produto (TAYLAN et al, 2014; LEI et al 2018). Yang e Haugen (2016) defendem que informações sobre o risco são necessárias para fornecer conteúdo na decisão e suas consequências. Rostami e Oduoza (2017) afirmam que a falha na avaliação de riscos operacionais pode levar a inadequação de todo o processo produtivo e na distribuição do uso dos recursos. Todavia, há resistência dos gestores das construtoras em implantar programas de gestão de riscos (GR) operacionais (ROSTAMI e ODUOZA, 2017).

Este contexto somado à preocupação com a qualidade das habitações fez com que construtoras brasileiras tenham controle sobre os seus riscos em suas inspeções de qualidade (PORTARIA Nº 13, 2017; PORTARIA Nº 267, 2017; LEGISLAÇÃO FAR, 2017; CNM, 2017). Isto principalmente para aquelas que são filiadas à programas de incentivos do governo federal, como o Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV, que viabiliza a construção e compra de milhares de casas populares no país (BRASIL, 2017; CEF, 2017; PBQP-h, 2017).

As principais normas técnicas que concedem licenças de construção no país são baseadas nas normas ISO. Por essa razão, dentre os diversos *frameworks* de auxílio à implantação de GR (ROVAI, 2005; IBÁÑEZ et al, 2016; CALLAHAN e SOILEAU, 2017), a norma ISO 31000:2009 Gestão de riscos – Princípios e diretrizes foi escolhida como base deste artigo. Também porque tem alinhamento direto com as demais normas ISO (OLECHOWSKI et al, 2016; YEUNG, 2018) e são utilizadas como requisito contratual entre empresas (MURMURA e BRAVI, 2017).

Dessa forma, o uso de critérios na avaliação de riscos operacionais se torna essencial (ABDUL-RAHMAN, WANG e LEE, 2013). Neste sentido, esse artigo se propõe a identificar os critérios da qualidade para avaliação de riscos operacionais na construção civil, com base na ISO 31000.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Gestão da qualidade na construção civil

Para o setor da construção civil, qualidade é definida pela conformidade dos requisitos: design, construção, normatização, construtora e clientes (JRAISAT et al., 2016). As construtoras se tornam mais propensas a riscos de retrabalho (SUI PHENG e KE-WEI, 1996), de não aprovação de projetos e de atrasos e falhas no orçamento e no cronograma, por exemplo (BATTIKHA, 2003; ROSTAMI e ODUOZA, 2017).

Além disso, gestão da qualidade (GQ) é relevante pois os clientes tem se tornado mais exigentes quanto a qualidade dos produtos e serviços que consomem (MAHER ALTAYEB e BASHIR ALHASANAT, 2014).

Os gestores das construtoras priorizam a diminuição dos prazos e dos custos de forma não sistemática ao invés que implantar um sistema de gestão da qualidade (SGQ) que garanta esses resultados (JRAISAT, JREISAT e HATTAR, 2016). Essa resistência é sustentada por eles sob a justificativa de que a construção civil reúne muitas dificuldades na implantação e na manutenção da obra, como mão de obra rotativa e desqualificada, limitação de recursos e treinamentos, estrutura organizacional, desinteresse dos parceiros em GQ e a imprevisibilidade da obra desde a sua geográfica até os aspectos meteorológicos, testes de construção e a atividade em si, o que também dificulta a especificação dos projetos (MHATRE, THAKKAR e MAITI, 2017; LEI et al, 2018; SHISHODIA, DIXIT e VERNA, 2018).

Contudo, a negligência gerada pela gestão dessas dificuldades acarreta riscos operacionais que podem comprometer os resultados organizacionais e a percepção dos clientes sobre o produto (WALKER e KENIGER, 2002; HAUPT e WHITEMAN, 2004).

### Gestão de riscos operacionais na construção civil

O risco tem origem na tomada de decisão (DE OLIVEIRA et al, 2017; SZYMAŃSKI, 2017; BORGONOVO, 2018). Apesar de representar ameaças (ARAÚJO, 2012), também podem retratar oportunidades positivas para o negócio (ISO 31000, 2009; KARIMIAZARI et al, 2011; SZYMAŃSKI, 2017).

Mills (2001) e Rostami e Oduza (2017) afirmam que a construção civil está entre os setores mais dinâmicos, arriscados e desafiadores do mercado. Firmenich (2017) concorda argumentando que em projetos de construção há várias empresas envolvidas, alta demanda técnica, necessidade de grande investimento de capital e de elevada complexidade gerencial. O risco operacional lida com processos estabelecidos (AKPOLAT e PITINANONDHA, 2009). “É relacionado a possíveis perdas como resultado de sistemas e/ou controles inadequados, falhas de gerenciamento e erros humanos” (DUARTE JR, 1997 p.4). Sua abrangência subdivide os riscos operacionais em três grupos (DUARTE JR, 1997; OLIVEIRA, 2005): (a) risco organizacional, que envolve ineficiência, inconstância e falta de clareza na gestão, planejamento e comunicação organizacional; (b) Risco de operações, que envolve sobrecargas em sistemas e fragilidades no armazenamento de dados; e (c) Risco de pessoal, que se relaciona com a qualificação, motivação, personalidade e atitudes dos funcionários (SHARIFI, HALDAR e RAO, 2016).

Os riscos operacionais na construção civil podem ser identificados através de controles internos, inspetores de serviço, reporte dos clientes internos e externos, conforme orientado pela política de GR de casa empresa (KIRAN, 2016). Tais riscos devem ser trabalhados desde antes do início do empreendimento considerando suas características e a chance de ocorrência para evitar que cheguem nos clientes (SZYMAŃSKI, 2017). Também devem ser

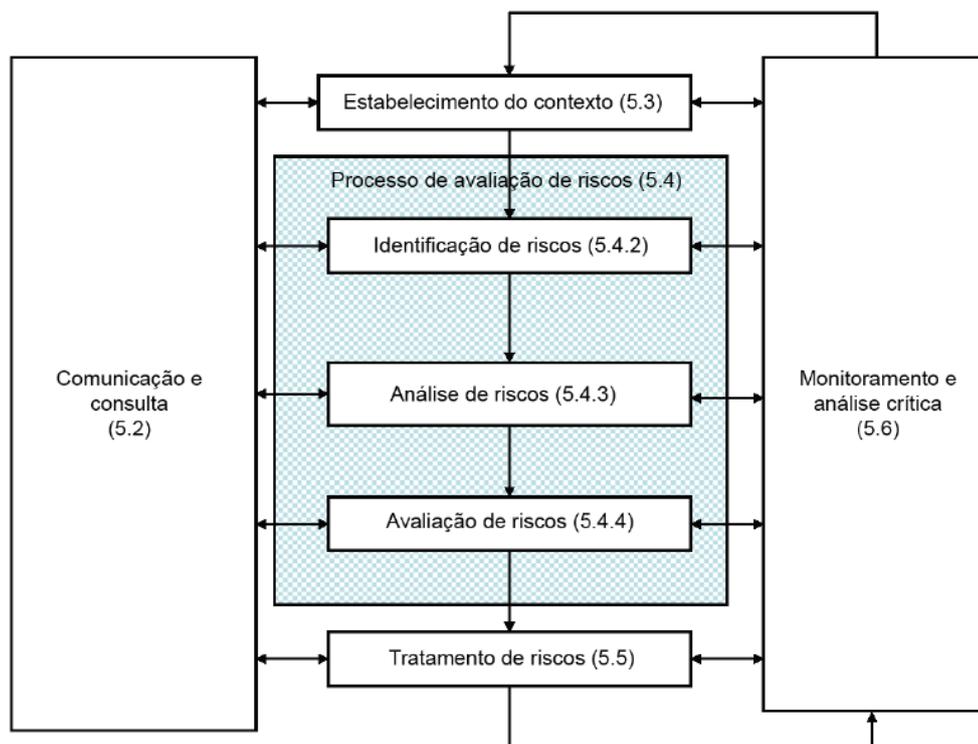
considerados fatores do ambiente interno e externos, tais como qualidade esperada do produto e recursos políticos, legais, culturais, sociológicos, tecnológicos e econômicos (ROSTAMI e ODUOZA, 2017).

### Gestão de riscos – princípios e diretrizes (ISO 31000:2009)

A ISO 31000 (2009) é uma norma que fornece princípios e diretrizes genéricas para a gestão de riscos, tanto para guiar a implantação em empresas que não possuem GR quanto para desenvolver uma visão crítica naquelas que já possuem (GJERDRUM e PETER, 2011). Objetiva impulsionar a GR e aumentar a performance organizacional a partir da sua integração com a cultura e a estratégia empresarial, com o SGQ e a governança (ISO 31000, 2009; IBÁÑEZ et al, 2016). Ela pode ser aplicada em qualquer tipo de empresa, área, atividade e projeto, pode ser contextualizada (ISO 31000, 2009; IBÁÑEZ et al, 2016; OLECHOWSKI et al, 2016).

A ISO 31000:2009 não é uma norma certificadora, portanto não existem mandatos obrigatórios (BARAFORT e MESQUIDA, 2017). Teve como base para a sua criação a *Australian and New Zealand Standard* - Norma AS/NZS 4360 (2004) de Gestão de Riscos e o PDCA (AVEN, 2011; GJERDRUM e PETER, 2011). É indicado que sua utilização seja acompanhada de consultas às normas apoio como a ISO 31010 (2012) de avaliação de riscos, que sugere mais de 30 ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas no processo de gestão de riscos e a *ISO Guide 73* (2009) - *Vocabulary for Risk Management* que alinha o vocabulário da gestão de riscos (PURDY, 2010; AVEN, 2011; GJERDRUM e PETER, 2011; DE OLIVEIRA et al, 2017). O processo sugerido pela ISO 31000 (2009) para gestão de riscos está representado na Figura 1 junto com os códigos com os quais os itens são encontrados na norma.

**Figura 1 – Processo de gestão de riscos**



Fonte: ISO 31000 (2009, p.14)

A norma sugere o estabelecimento do contexto, no qual são definidos os parâmetros do contexto interno e externo que serão considerados durante o processo e estabelecimento dos critérios de avaliação dos riscos.

Tendo estabelecido o contexto, há a identificação, seleção (LATHROP e EZELL, 2017) e análise dos riscos com o auxílio de métodos e ferramentas da qualidade (SZYMAŃSKI, 2017). A relevância desses passos está no fato de que quanto maior o conhecimento sobre os riscos maior a objetividade, o que torna o processo mais simples (MASSINGHAM, 2010). Primeiramente os riscos são identificados, assim como as suas fontes, áreas de impacto, eventos, causas e consequências potenciais (LALONDE e BOIRAL, 2012), que podem ser positivos e negativos (GJERDRUM e PETER, 2011).

## **METODOLOGIA**

Em resposta ao objetivo desta pesquisa, foi selecionado o método qualitativo para compor este trabalho. Dessa forma a identificação de como os critérios de qualidade do produto para avaliação de riscos operacionais são utilizados na construção civil, com base na ISO 31000. Foi realizado um estudo de caso com recorte transversal, análise descritiva e análise de conteúdo. A realidade pôde ser observada e descrita dentro contexto de uma empresa de serviço em construção de casas populares através da observação, registro e análise dos fatos (CERVO, BERVIAN e SILVA, 2007) e coleta por questionário e entrevistas (CRESWELL, 2010; FLICK, 2013). Alinhada ao objetivo da pesquisa, foram selecionada sob os seguintes critérios de acordo com o referencial teórico: (1) profissionais que já participaram do processo de GR na empresa e (2) membros de áreas auditadas pela ISO.

A seleção do corpus por esses critérios possibilitou a coleta de posicionamentos de profissionais que ao avaliarem riscos, influenciam em suas diferentes atividades a qualidade do produto casa, além de estarem familiarizados com a norma ISO.

Foram selecionados onze (11) profissionais para responder o questionário e doze (12) para as entrevistas, sendo representantes das áreas que influenciam diretamente no produto e que são auditadas pela ISO na empresa estudo de caso. Dessa forma, obtiveram-se sete áreas participantes: (1) Gestão da Qualidade (GQ), (2) Gestão Estratégica de Pessoas (GEP – Recursos humanos), (3) Projetos (responsável pela elaboração dos projetos de arquitetura e engenharia da casa), (4) Processos Industriais (responsável pela relação entre o projeto e a realidade do canteiro de obras), (5) Suprimentos Escritório Central (Suprimentos EC - responsável pela compra dos materiais), (6) Suprimentos de Obra (responsável pelo recebimento e distribuição dos materiais no canteiro de obras) e (7) Relacionamento com o Cliente (responsável pelo pós-venda e assistência técnica). Foram selecionados doze (12) profissionais para o preenchimento do questionário, sendo dois (2) de cada equipe, com exceção de Relacionamento com o Cliente e Processos industriais, os quais participaram apenas uma pessoa por não ter mais que um membro na equipe.

Isso possibilitou que o “como” que os critérios são utilizados fosse descoberto. Suas opiniões e crenças foram valoradas e estudadas por meio da coleta de dados.

O questionário e as entrevistas semiestruturadas foram selecionados como meios primários de coleta de dados. Primeiramente foi aplicado o questionário a fim de coletar com cada respondente informações em um roteiro padronizado, possibilitando comparação entre as respostas (FLICK, 2013). Sequencialmente, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas adaptadas a cada contexto com a finalidade de aprofundamento dos dados obtidos pelos questionários (GUNTHER, 2006; CRESWELL, 2010; FLICK, 2013; DANTAS, 2016).

A empresa selecionada para o estudo de caso satisfaz os requisitos da pesquisa quanto ao setor (construção civil em habitação), filiação ao PMCMV, maturidade em gestão da

qualidade, ter um programa de gestão de riscos implantado e concessão de abertura para a pesquisa.

Neste sentido, esse artigo se propõe a identificar quais critérios da qualidade para avaliação de riscos operacionais são utilizados na construção civil, com base na ISO 31000, e que foram identificados no referencial teórico, são: Recurso; Tempo; Consequência; Funcionalidade; Cliente; Severidade; Conformidade com os requisitos; Habilidade técnica; Custo e Legislação.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi priorizada a participação de pessoas que exerciam cargos de liderança (72% do corpus) e de analistas especialistas (36% do corpus), sendo profissionais mais maduros e que tinham em média 6,45 anos de empresa. O gráfico 1 expõe os resultados da importância nos critérios de qualidade, aos quais os respondentes atribuíram uma nota de zero (0- RUIM) a dez (10- ÓTIMO) para expressar a importância que eles dão para cada um dos 15 critérios.

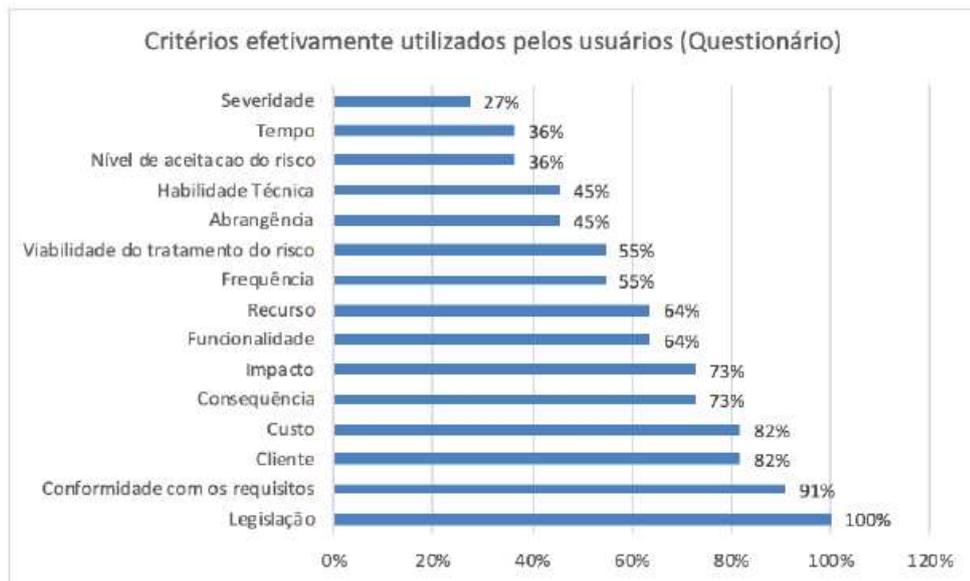
**Gráfico 1 – Nível de importância dos critérios**



**Fonte: elaborado pelos autores (2019).**

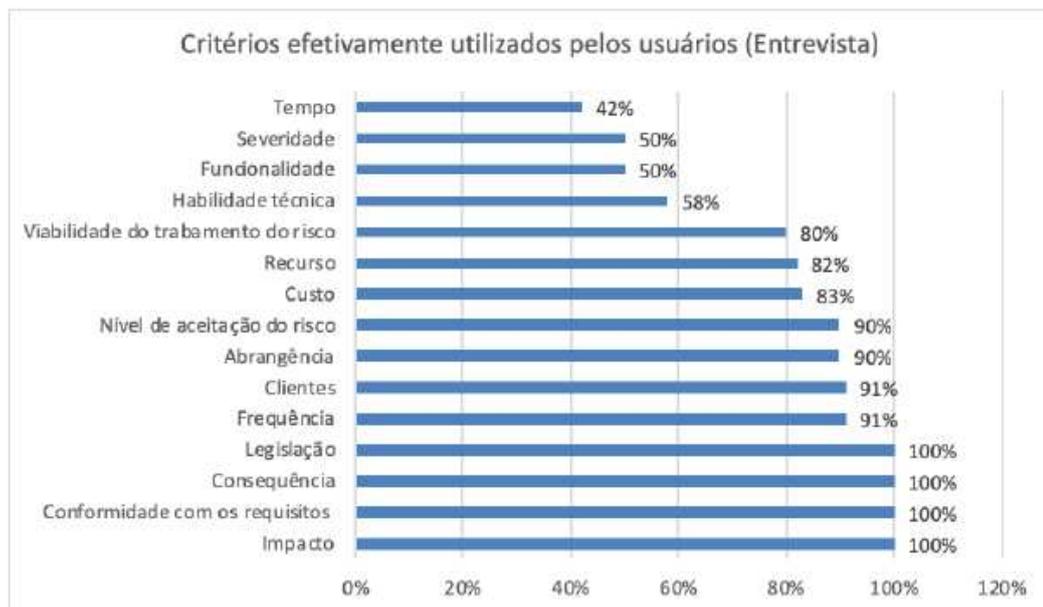
Observando o Gráfico 1 e possível perceber que todos os critérios são valorados pelos participantes, uma vez que a nota de importância mais baixa foi 8,36. Todavia, observando os resultados de todas as análises, alguns critérios se sobressaem em termos de importância, são eles: Impacto, Clientes, Legislação e Conformidade com os requisitos. Quanto a efetividade, os gráficos 2 e 3 expõem os critérios mais utilizados no cotidiano dos colaboradores, que são apresentados a seguir com os dados frutos do questionário e posteriormente entrevistas.

**Gráfico 2 - Critérios efetivamente utilizados pelos usuários (Questionário)**



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

**Gráfico 3 – Critérios efetivamente utilizados pelos usuários (Entrevista)**



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Nos gráficos 2 e 3, fica evidente de que os critérios avaliados como mais importantes não necessariamente são os mais utilizados na rotina da organização e que os percentuais de utilização dos respondidos no questionário aumentaram nas entrevistas.

A mudança nos percentuais dos critérios é atribuída a reflexão das entrevistas, pois assim os respondentes obtiveram a possibilidade de tratar sobre as suas rotinas e avaliar com mais cautela o uso dos critérios. Apenas os critérios Legislação, Conformidade com os requisitos e Impacto obtiveram graus proporcionais de importância e utilização e também foram os critérios que obtiveram resultados mais uniformes nas questões de concordância do questionário e nas respostas das entrevistas.

O Quadro 1 expõe aqueles que os respondentes acreditam que agregariam se fossem padronizados dentro processo da empresa.

**Quadro 1 - AC questão 8 entrevista: quais critérios poderiam ser utilizados**

Recurso	Tempo	Consequência	Funcionalidade	Cliente	Severidade	Conformidade	Habilidade	Custo	Legislação
21%	16%	11%	11%	11%	11%	5%	5%	5%	5%

**Fonte: elaborado pelos autores (2019).**

O acompanhamento dos indicadores é um fator essencial para estimular a gestão de riscos e não apenas a gestão da qualidade, fato que não ocorre periodicamente na empresa entrevistada, dificultando a estipulação de objetivos no SQG e na cultura empresarial.

A ISO 31000, orienta que a própria empresa deve estabelecer o seu contexto, ou seja, os limites da sua gestão de riscos (RAMOS, 1965; SEIDL, 2007; MASSINGHAM, 2010; GJERDRUM e PETER, 2011) e depois disso criar um processo que seja fácil e intuitivo para melhor uso.

Os entrevistados já eram cientes de que os riscos podem representar oportunidades organizacionais de padronização de rotinas (ISSO 31000, 2009; KARIMIAZARI et al, 2011; SZYMAŃSKI, 2017), contudo, todos afirmaram que a frequência em que avaliam oportunidades é muito menor do que a que avaliam riscos negativos. Houve depoimentos que demonstraram certa dificuldade para avaliação das oportunidades dentro dos critérios, sob a justificativa de falta de prática e, que, por vezes, os critérios não são encaixados de forma adequada na situação.

Nas próximas divisões de tópicos da metodologia, são expostos os resultados sobre a utilização desses critérios de acordo com os grupos de critérios estabelecidos no questionário, relacionando-os as entrevistas.

O quadros abaixo expõem aqueles que os respondentes acreditam que agregariam se fossem padronizados dentro processo da empresa. Os índices de repetições nessas respostas foram baixos, pois cada respondente citou o que seria importante para a sua realidade de trabalho. Isso indica que a gestão de riscos da empresa ainda precisa ser esclarecida quanto aos seus objetivos e integrada ao SQG e cultura da empresarial. Uma das formas disso ser realizado e estimular a realização frequente do processo de GR, não só quando acionado pela área de GQ, e acompanhar com indicadores, o que ficou evidente nas entrevistas que não e realizado atualmente.

### **Habilidade técnica da equipe e recursos**

O Quadro 2 expõe resultados de concordância a respeito das opiniões dos respondentes sobre os critérios: Habilidade técnica da equipe e Recursos.

Complementando os questionários, a área que demonstrou maior segurança na solicitação de recursos para o tratamento de riscos foi a de Processos Industriais que e a que tem um impacto mais perceptível no produto casa e com isso tem com maior apoio da diretoria.

**Quadro 2 - Habilidade técnica da equipe e Recursos: resultados concordância**

SEÇÃO	TEMA	CÓD	QUESTÕES	% RESPOSTAS ESCALA LIKERT					Md	$\bar{X}$	$\sigma$	Var
				5	4	3	2	1				
HABILIDADE TÉCNICA DA EQUIPE E RECURSOS	HABILIDADE TÉCNICA	HT8	Seleciono a equipe de gestão de riscos considerando a capacitação técnica das pessoas sobre o processo de gestão de riscos	36%	45%	0%	9%	9%	4	3,91	1,24	1,69
		HT9	Seleciono a equipe de gestão de riscos considerando o conhecimento das pessoas sobre o risco	73%	9%	0%	18%	0%	5	4,36	1,15	1,45
		HT10	Praticar gestão de riscos gera maior aprendizado sobre o processo do que um tratamento formal	45%	55%	0%	0%	0%	4	4,45	0,50	0,27
		HT11	Em riscos mais complexos coloco pessoas com mais experiência em gestão de riscos para lidar com eles	55%	27%	9%	9%	0%	5	4,27	0,96	1,02
		HT12	Gerencio riscos com a equipe mesmo que ela não tenha capacitação técnica sobre o risco	9%	36%	0%	9%	45%	1	2,55	1,56	2,67
	RECURSO	R13	Quando julgo necessário, solicito mais recursos a fim de tratar melhor os riscos (pessoas, materiais, maquinários, tecnologias, processos, tempo, sistema de Gestão de riscos, sistema de Gestão da Qualidade)	45%	27%	27%	0%	0%	5	4,18	0,83	0,76
		R14	Não me sinto confortável em solicitar recursos extras para tratamento de riscos (pessoas, materiais, maquinários, tecnologias, processos, tempo, sistema de Gestão de riscos, sistema de Gestão da Qualidade)	0%	18%	27%	9%	45%	1	2,18	1,19	1,56

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

As afirmativas HT8, HT9 e HT11 obtiveram graus positivos de concordância enquanto a HT12 obteve um grau negativo, indicando que há uma preocupação predominante em envolver pessoas tecnicamente capazes no processo de AR e nos riscos em si. Sendo a preocupação maior em selecionar pessoas com capacidade técnica sobre o risco do que sobre o processo. Essa sinalização está alinhada com o resultado da afirmação HT10 que indica que o processo de AR pode ser aprendido satisfatoriamente com a experiência prática. Contudo, como foi introduzido na seção anterior, há o risco de nem todas as formações de equipes acontecerem com essa preocupação, dada a dispersão obtida nas questões HT8, HT9 e HT12.

As afirmativas sobre Recurso buscam registrar o quanto que os respondentes se sentem à vontade na solicitação de recursos para o tratamento de riscos. A R13 obteve 72% de concordância, resultado em primeira vista alinhado com a R14, que obteve 54% de discordância. Naquela, as respostas estiveram na zona de concordância, já nesta, houve uma dispersão maior das respostas indicando diferença de sentimentos entre os participantes.

As entrevistas também indicaram uma tendência ao tratamento dos riscos utilizando os recursos já existentes e de evitar a solicitação de novos recursos. Os respondentes costumam descartar tratamentos que vão requerer recursos além dos que já possuem.

## Custo, Tempo e Legislação

O Quadro 3 expõe resultados de concordância a respeito das opiniões dos respondentes do questionário sobre os critérios: Custo, Tempo e Legislação.

**Quadro 3 - Custo, Tempo e Legislação: resultados concordância**

SEÇÃO	TEMA	CÓD	QUESTÕES	% RESPOSTAS ESCALA LIKERT					Md	$\bar{x}$	$\sigma$	Var
				5	4	3	2	1				
CUSTO, TEMPO E LEGISLAÇÃO	CUSTO	CT15	Priorizo os riscos de baixo investimento e/ou custos de tratamento	18%	18%	0%	45%	18%	2	2,73	1,42	2,22
		CT16	Riscos devem ser tratados não importando o valor do tratamento	27%	27%	18%	27%	0%	4	3,55	1,16	1,47
	TEMPO	T17	Foco mais na necessidade do tratamento do risco do que no tempo que precisarei gastar para gerenciá-lo	27%	64%	0%	9%	0%	4	4,09	0,79	0,69
		T18	Priorizo os riscos com menor cronograma/tempo de tratamento	0%	18%	0%	64%	18%	2	2,18	0,94	0,96
	LEGISLAÇÃO	L19	Priorizo tratar os riscos que tem implicações legais para a empresa (com o PMCMV, com a CEF, com a legislação e regulamentações...)	64%	27%	9%	0%	0%	5	4,55	0,66	0,47

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Quanto a Legislação, 100% das opiniões não neutras estão na zona de concordância. Esse foi o critério que teve maior uniformidade nas respostas considerando todas as análises: media 10 em nível de importância (vide Gráfico 1) e índice de 100% de utilização de acordo com o questionário e as entrevistas (vide Gráfico 2 e Gráfico 3 respectivamente).

Nas entrevistas, todos os entrevistados enxergam os aspectos legais deste critério, mas além disso 66% da amostra também demonstrou considerar as normas ISO e os requisitos internos da casa dentro deste critério. Pois o próprio projeto da casa e padrões internos são feitos em alinhamento com normas do PMCMV, da Caixa Econômica, do PBQP-h, das prefeituras locais, da ISO e demais regulamentações. Dessa forma vem ligação do critério Legislação e com Conformidade com os requisitos e com Funcionalidade.

Sobre Custo, este critério teve uma das mais altas dispersões de todos os outros critérios, indicando que não há um alinhamento das pessoas sobre a priorização dos tratamentos dos riscos quanto ao custo. Analisando a predominância nas respostas, a CT15 teve resultados na zona de discordância.

Nas entrevistas, alinhado com os resultados de variância e desvio padrão, os respondentes mostraram ter uma visão expandida sobre o Custo, englobando além do aspecto financeiro, aspectos intangíveis como satisfação do cliente. Ou seja, dentro do critério Custo eles fazem ligação com outros critérios ao ponto de misturar as avaliações. Isso aponta para a

necessidade de maior conhecimento sobre os critérios por parte das empresas, para que as avaliações de riscos se tornem mais objetivas e uniformizadas.

Quanto ao critério Tempo, os resultados da T17 e da T18 indicam que os profissionais não priorizam os riscos para tratamento buscando abranger a maior a quantidade de riscos que podem ser resolvidos em menos tempo, mas sim de acordo com a relevância da gravidade do tempo de exposição ao risco de cada um.

Nas entrevistas, 50% da amostra afirmou que não utiliza esse critério formalmente como um item separado na AR. Contudo 50% dos respondentes conseguiram vincular o uso desse critério a elaboração dos prazos dos planos de ação e 8% deles entendem ainda que esse critério pode ser considerado dentro da análise do impacto.

### Frequência e Consequência

O Quadro 4 expõe resultados de concordância a respeito das opiniões dos respondentes do questionário sobre os critérios: Frequência e Consequência.

**Quadro 4 – Frequência e Consequência: resultados concordância**

SEÇÃO	TEMA	CÓD	QUESTÕES	% RESPOSTAS					Md	$\bar{X}$	$\sigma$	Var
				5	4	3	2	1				
FREQUÊNCIA E CONSEQUÊNCIA	FREQUÊNCIA	FE28	Priorizo tratar riscos de maior frequência	64%	27%	0%	9%	0%	5	4,45	0,89	0,87
		FE29	Não me ateno em riscos pouco prováveis	0%	55%	18%	27%	0%	4	3,27	0,86	0,82
	CONSEQUÊNCIA	CS30	Utilizo ferramentas da qualidade para listar as consequências dos riscos (ex.: checklists, brainstorming, 6M...)	73%	27%	0%	0%	0%	5	4,73	0,45	0,22
		CS31	Faço análises apenas das consequências mais prováveis dos riscos, sem investir tanto tempo nas menos prováveis	0%	45%	9%	36%	9%	4	2,91	1,08	1,29

**Fonte: elaborado pelos autores (2019).**

Os resultados das questões FE28 e FE29 indicam que os respondentes priorizam riscos de maior frequência e que não colocam tanta atenção em riscos menos frequentes. Contudo, com os resultados das entrevistas, constatou-se que na prática, os respondentes optam por tratar ou não tratar os riscos considerando o Impacto, em detrimento da Frequência.

Quanto ao critério Consequência, o resultado da questão CS30 aponta para o uso de ferramentas da qualidade para o levantamento das consequências dos riscos. Esta é uma prática positiva, especialmente para o caso da empresa estudo de caso pelo fato de eles não medirem a Consequência. Dessa forma as ferramentas da qualidade auxiliam para uma descrição mais completa e guiam a discussão sobre o risco.

O resultado da questão CS31 indica que tanto ocorre levantamento das consequências prováveis quanto das não prováveis. Isso ocorre devido a supervalorização do Impacto em detrimento da Frequência (probabilidade de ocorrência).

### Impacto, Severidade e Abrangência

O quadro 5 apresenta os resultados da concordância nos critérios de impacto severidade e abrangência. Nos resultados das entrevistas, observou-se que na empresa estudo de caso, Severidade tem sido medida dentro do critério Impacto, uma vez que faz parte da escala de mensuração deste critério. Isso leva o usuário a entender que os dois critérios são a mesma coisa, enquanto, na realidade, tratam de aspectos diferentes do risco.

**Quadro 5: Impacto, Severidade e Abrangência: resultados da concordância**

SEÇÃO	TEMA	CÓD	QUESTÕES	% RESPOSTAS ESCALA LIKERT					Md	$\bar{x}$	$\sigma$	Var
				5	4	3	2	1				
IMPACTO, SEVERIDADE E ABRANGÊNCIA	IMPACTO	I32	Não coloco minha atenção em	0%	64%	9%	27%	0%	4	3,36	0,88	0,85
		I33	Priorizo tratar riscos com maior potencial de efeitos	55%	36%	0%	9%	0%	5	3,76	0,88	0,85
		I34	Priorizo tratar vários riscos com menor potencial de efeitos do que apenas um com maior potencial de efeito	0%	0%	0%	55%	36%	2	1,82	0,83	0,76
	SEVERIDADE	S35	Priorizo tratar riscos com maior gravidade	64%	36%	0%	0%	0%	5	4,64	0,48	0,25
		S36	Priorizo tratar vários riscos menos graves do que apenas um mais grave	0%	9%	0%	55%	36%	2	1,82	0,83	0,76
	ABRANGÊNCIA	A37	Priorizo tratar os riscos internos à organização do que os externos	9%	27%	18%	45%	0%	2	3,00	1,04	1,20

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Alinhadas com as discussões sobre Impacto, as respostas obtidas sobre o critério (I32, I33 e I34) indicam que os usuários priorizam para o tratamento os riscos com maior impacto. Contudo, por mais que haja critérios com maiores dispersões, seus índices não são baixos, o que confirma a avaliação descontrolada e sem padrão deste critério.

Com relação à Severidade, assim como foi para o Tempo e o Impacto, as respostas obtidas indicam que as pessoas priorizam os riscos para tratamento não buscando abranger a maior a quantidade possível de riscos, mas sim de acordo com a relevância da gravidade de cada um. Todavia, os resultados sobre o critério Viabilidade do tratamento do risco apontam que os profissionais não possuem um padrão de escolha sobre quais riscos tratar, mas buscam tratar todos eles obedecendo à ordem de prioridade estabelecida.

A questão A37 teve predominância de respostas nos campos discordo e concordo parcialmente e altas dispersões, o que indica que há preocupação tanto em tratar riscos

externos quanto internos. Como foi visto no início anteriormente, Abrangência é tida como uma medida do Impacto no formulário da empresa.

## CONCLUSÕES

Esta pesquisa confrontou as orientações da literatura com a realidade prática de uma construtora. Foi possível identificar o uso dos critérios de avaliação de riscos operacionais e com isso descobrir falhas na sua utilização, critérios que são complementares uns dos outros, e conhecer qual o entendimento que as pessoas tem tido sobre AR. Ao expor a realidade e analisá-la é possível olhar para a gestão de riscos com uma visão mais crítica quanto ao processo e a qualidade das avaliações.

Dessa forma, sistemáticas podem ser melhoradas, pessoas são melhor orientadas e a GR pode alcançar resultados com maior assertividade e eficiência. Os achados desta pesquisa representam, portanto, contribuições acadêmicas e implicações práticas para a gestão de riscos das organizações, tais como: melhor compreensão da gestão de riscos operacionais na perspectiva da Gestão da Qualidade, melhor conhecimento dos critérios facilitando levantamento bibliográfico na área, aprimoramento das práticas da AR e orientação para construtoras que desejam atender ao requisito de GR do PMCM.

A pesquisa possui limitação quanto a generalização, visto que foi realizada com apenas uma construtora vinculada ao PMCMV e que tinha uma experiência ainda pequena com gestão de riscos. Para estudos futuros, sobre gestão de riscos, indica-se a proposição de um modelo que delimite a utilização de cada critério apresentado e o uso da gestão de riscos para avaliação de oportunidades.

## REFERÊNCIAS

- ABDUL-RAHMAN, Hamzah; WANG, Chen; LEE, Yee Lin. *Design and pilot run of fuzzy synthetic model (FSM) for risk evaluation in civil engineering*. *Journal of Civil Engineering and Management*, v. 19, n. 2, p. 217-238, 2013.
- AKPOLAT, Hasan; PITINANONDHA, Thitima. *A framework for systematic management of operational risks*. *Asian Journal on Quality*, v. 10, n. 2, p. 1-17, 2009.
- AS/NZS 4360, Australian and New Zealand Standard. Risk Management Set. AS/NZS, 2004.
- AVEN, Terje. *On the new ISO guide on risk management terminology*. *Reliability engineering & System safety*, v. 96, n. 7, p. 719-726, 2011.
- BARAFORT, Béatrix; MESQUIDA, Antoni-Lluís; MAS, Antonia. *Integrating risk management in IT settings from ISO standards and management systems perspectives*. *Computer Standards & Interfaces*, v. 54, p. 176-185, 2017.
- BATTIKHA, Mireille G. *Quality management practice in highway construction*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 20, n. 5, p. 532-550, 2003.
- BORGONOVO, Emanuele et al. *Risk analysis and decision theory: A bridge*. *European Journal of Operational Research*, v. 264, n. 1, p. 280-293, 2018.
- BRASIL, Governo do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/>>. Acesso em: 16/10/2017.
- CALLAHAN, Carolyn; SOILEAU, Jared. *Does Enterprise risk management enhance operating performance?*. *Advances in Accounting*, v. 37, p. 122-139, 2017.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. *Metodologia Científica*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2007.

- CEF, Caixa Econômica Federal, 2017. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em: 16/10/2017.
- CNM, Confederação Nacional de Municípios, 2017. Disponível em: <<http://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/normativos-devem-viabilizar-contratacoes-do-programa-minha-casa-minha-vida-em-area-urbana-e-rural>>. Acesso em 07/11/2017.
- CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2010.
- DANTAS, Ana. Análise de conteúdo. Metodologias de investigação sociológica, p. 261-286, 2016.
- DE OLIVEIRA, Ualison Rébula et al. *The ISO 31000 standard in supply chain risk management. Journal of Cleaner Production*, v. 151, p. 616-633, 2017.
- DUARTE, Antônio M. Jr. Risco: Definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento. Resenha BM&F, n. 114, p. 25-33, 1997.
- FIRMENICH, Jennifer. *Customisable framework for project risk management. Construction Innovation*, v. 17, n. 1, p. 68-89, 2017.
- FLICK, Uwe. Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Pensa, 2013.
- GJERDRUM, Dorothy; PETER, Mary. *The new international standard on the practice of risk management—A comparison of ISO 31000: 2009 and the COSO ERM framework. Risk management*, v. 31, n. 2, p. 8-13, 2011.
- GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.
- HAUPT, Theo C.; WHITEMAN, Daniel E. *Inhibiting factors of implementing total quality management on construction sites. The TQM Magazine*, v. 16, n. 3, p. 166-173, 2004.
- IBÁÑEZ, Andrés José Prieto et al. *Expert system for predicting buildings service life under ISO 31000 standard. Application in architectural heritage. Journal of Cultural Heritage*, v. 18, p. 209-218, 2016.
- ISO guide 73, *Risk Management – Vocabulary*. Geneva: International Standards Organization, 2009.
- ISO 9001:2008, *Quality management systems - Requirements*. Geneva: International Standards Organization, 2008.
- ISO 9001:2015, *Quality management systems - Requirements*. Geneva: International Standards Organization, 2015.
- ISO 10006:2017, *Quality management — Guidelines for quality management in projects*. Geneva: International Standards Organization, 2017.
- ISO 14001:2015, *Environmental management systems —Requirements with guidance for use*. Geneva: International Standards Organization, 2015.
- ISO 31000:2009, *Risk Management — Principles and Guidelines*. Geneva: International Standards Organization, 2009.
- ISO 31010:2012, *Risk Management — Risk assessment techniques*. Geneva: International Standards Organization, 2012.
- JRAISAT, Luai; JREISAT, Lana; HATTAR, Christine. *Quality in construction management: an exploratory study. International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 33, n. 7, p. 920-941, 2016.
- KIRAN, D. R. *Total quality management: Key concepts and case studies*. Butterworth-Heinemann, 2016.2.1.1.
- LALONDE, Carole; BOIRAL, Olivier. *Managing risks through ISO 31000: A critical analysis. Risk management*, v. 14, n. 4, p. 272-300, 2012.
- LATHROP, John; EZELL, Barry. *A systems approach to risk analysis validation for risk management. Safety Science*, v. 99, p. 187-195, 2017.

- LEGISLAÇÃO FAR. Legislação Programa Minha Casa Minha Vida – Recursos FAR – Faixa I. CEF, 2017. Disponível em: < [http://www.caixa.gov.br/downloads/habitacao-minha-casa-minha-vida/Legislacao\\_FAR.pdf](http://www.caixa.gov.br/downloads/habitacao-minha-casa-minha-vida/Legislacao_FAR.pdf)>. Acesso em 16/10/2017.
- LEI, Mingfeng et al. *Research on the construction risk control technology of shield tunnel underneath an operational railway in sand pebble formation: a case study*. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, p. 1-15, 2018.
- LEITCH, Matthew. ISO 31000: 2009—The new international standard on risk management. *Risk analysis*, v. 30, n. 6, p. 887-892, 2010.
- MAHER ALTAYEB, Mustafa; BASHIR ALHASANAT, Mahmoud. *Implementing total quality management (TQM) in the Palestinian construction industry*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 31, n. 8, p. 878-887, 2014.
- MASSINGHAM, Peter. *Knowledge risk management: a framework*. *Journal of Knowledge Management*, v. 14, n. 3, p. 464-485, 2010.
- MHATRE, Tanmay Nitin; THAKKAR, J. J.; MAITI, J. *Modelling critical risk factors for Indian construction project using interpretive ranking process (IRP) and system dynamics (SD)*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 34, n. 9, p. 1451-1473, 2017.
- MILLS, Anthony. A systematic approach to risk management for construction. *Structural survey*, v. 19, n. 5, p. 245-252, 2001.
- MURMURA, Federica; BRAVI, Laura. *Empirical evidence about ISO 9001 and ISO 9004 in Italian companies*. *The TQM Journal*, v. 29, n. 5, p. 650-665, 2017.
- OLECHOWSKI, Alison et al. *The professionalization of risk management: What role can the ISO 31000 risk management principles play?*. *International Journal of Project Management*, v. 34, n. 8, p. 1568-1578, 2016.
- OLIVEIRA, M. R. G. *Estratégias de Gerenciamento do Risco de Mercado Baseado no Value At Risk Para Carteira de Ações e Opções Negociadas No Mercado Brasileiro*. Tese de Doutorado em Economia, UFPE, 2005.
- PBQP-h. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat, 2017. Disponível em: <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>>. Acesso em: 16/10/2017.
- PORTARIA Nº 13. Portaria Nº13 do Ministério das Cidades, 2017. Disponível em: <[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_siac.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php)>. Acesso em: 26/04/2018.
- PORTARIA Nº 267. Portaria Nº267 do Ministério das Cidades, 2017. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=111&data=24/03/2017>>. Acesso em: 07/11/2017
- PURDY, Grant. *ISO 31000: 2009—setting a new standard for risk management*. *Risk analysis*, v. 30, n. 6, p. 881-886, 2010.
- ROSTAMI, Ali; ODUOZA, Chike F. *Key risks in construction projects in Italy: contractors' perspective*. *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 24, n. 3, p. 451-462, 2017.
- ROVAI, Ricardo Leonardo. *Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos: estudo de múltiplos casos*. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SHARIFI, Sirus; HALDAR, Arunima; RAO, SVD Nageswara. *Relationship between operational risk management, size, and ownership of Indian banks*. *Managerial Finance*, v. 42, n. 10, p.930-942, 2016
- SHISHODIA, Anjali; DIXIT, Vijaya; VERMA, Priyanka. *Project risk analysis based on project characteristics. Benchmarking: An International Journal*, v. 25, n. 3, p. 893-918, 2018.
- SUI PHENG, Low; CHEN SHIUA, Sua. *The maintenance of construction safety: riding on ISO 9000 quality management systems*. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, v. 6, n. 1, p. 28-44, 2000.

- SZYMAŃSKI, Paweł. *Risk management in construction projects. Procedia Engineering*, v. 208, p. 174-182, 2017.
- TAYLAN, Osman et al. *Construction projects selection and risk assessment by fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methodologies. Applied Soft Computing*, v. 17, p. 105-116, 2014.
- WANG, Hsiao-Fan; HSU, Fei-Chen. *An integrated operation module for individual risk management. European Journal of Operational Research*, v. 198, n. 2, p. 610-617, 2009.
- WALKER, Derek HT; KENIGER, Michael. *Quality management in construction: an innovative advance using project alliancing in Australia. The TQM Magazine*, v. 14, n. 5, p. 307-317, 2002.
- YANG, Xue; HAUGEN, Stein. *Risk information for operational decision-making in the offshore oil and gas industry. Safety science*, v. 86, p. 98-109, 2016.