

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS NA AVALIAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLES DE RISCOS NO TRABALHO: ESTUDO DE CASO EM CANTEIRO DE OBRAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB

Ivanilda Agostinho Ferreira (UFPB) i_ivanilda@hotmail.com
João Paulo Gomes (UFPB) joapauloufpb@gmail.com
Denise Dantas Muniz (UFPB) denise0204@hotmail.com
Raísa Aragão Sobral (UFPB) Raisa.Aragao.Sobral.eng.ufpb@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta um estudo de caso em um canteiro de obras na cidade de João Pessoa, com o objetivo de promover o uso de ferramentas gerenciais, tais como o *Brainstorming* e o Diagrama de Causa e Efeito, ambos para a obtenção de melhorias nos serviços executados pelos operários e na implementação de medidas de controle. Mediante Análise Preliminar de Risco (APR) e Matriz de GUT (Gravidade, Urgência e Tenência) foi possível realizar uma inspeção e relatar os riscos existentes no ambiente. Para tanto, com o intuito de identificar as causas do risco com maior prioridade, foi utilizado o diagrama de causa e efeito, com intenção de contribuir para intervenções e ações preventivas. Portanto, as análises permitiram o mapeamento do risco prioritário. Assim foi proposto que os operários executassem suas atividades em conformidade com as normas regulamentadoras resultando em melhorias para que o canteiro de obras adote boas práticas de segurança

Palavras-Chaves: APR, Canteiro de obras, Diagrama de causa e efeito, Matriz GUT, Risco.

1. Introdução

O setor da construção civil é bastante dinâmico e os operários são considerados as peças relevantes no processo construtivo, mediante a utilização da força de trabalho. Os mestres de obras e serventes são parte da mão de obra deste setor e em sua maioria são profissionais com poucas qualificações.

De acordo com os dados da amostra da Previdência Social (2013), o setor econômico da Construção Civil (CC) no período de 2011 a 2013, foi considerado o maior setor com quantidade de acidentes do trabalho da indústria de transformação, por situação de

registro e motivo, Este responsável por 186.465 acidentes, sendo equivalente a 27,54% do total de acidentes verificados no país envolvendo 677.017 trabalhadores.

Esta estatística reflete as discrepâncias relacionadas a ausência de aplicações e gerenciamento de ferramentas de análise previa de risco, realidade presente nos canteiros de obras do Brasil. Estas ferramentas propiciam a otimização no setor, com a introdução de treinamentos, conscientização através de palestras, maior supervisão referente ao uso e investimento de equipamentos de segurança individuais e coletivos, realização de análises preliminares de risco como forma de prevenir os acidentes por intermédio do controle do risco.

Segundo ao texto dado pela Portaria SSST n. 25, de 29 de dezembro de 1994 estabelece com relação ao objeto e campo de aplicação no item 9.1.5: “[...] riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador”.

A definição de acidente de trabalho segundo o art. 19 da Lei n. 8.213/91, é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

A escassez de práticas de medidas de controle de segurança associadas ao não cumprimento de normas técnicas existentes impactam na qualidade do canteiro de obras. No qual a: “[...] qualidade é às vezes rotulada como apenas um modismo, mas uma vez que uma pessoa, ou uma organização, a adote como filosofia de vida, dificilmente esta pessoa ou organização fracassarão em suas intenções, e com certeza, muitos dos seus valores mudarão, para uma visão melhor”(OLIVEIRA, p.2).

Portanto, o artigo propõe implementar ferramentas de gestão de riscos, com o intuito de monitorar, diminuir riscos bem como promover a saúde e a segurança dos operários, obtendo resultados satisfatórios em qualidade.

2. Referencial teórico

2.1 Construção Civil

O Produto Interno Bruto (PIB) é considerado um tipo de indicador utilizado para mensurar em sua totalidade as riquezas produzidas em um determinado período de tempo. Esse indicador é uma referência para os setores da economia através da produção dos seus bens e serviços. Esses setores, primária, secundário e terciário, mediante suas atividades produtivas, bem como a gestão de recursos utilizados e a população economicamente ativa. Logo, o setor da construção civil se enquadra no setor secundário que, através da matéria-prima produzida no setor primário, utilizam em seu processo construtivo.

Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o PIB da cadeia da construção civil registrou em 2015, a maior queda dos últimos 12 anos. Segundo o levantamento e dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), registrou queda de 7,6% no seu PIB. De acordo com a CBIC, relata que esse contexto é notado devido a deterioração fiscal, incertezas políticas, baixo patamar de confiança, queda na produção, recessão econômica, desemprego crescente, e inflação superior ao teto da meta (estagflação).

“É a segunda queda consecutiva na produção da Construção Civil no Brasil e mais expressiva desde 2003 (-8,9%). Em 2014 o setor já havia registrado redução de 0,9% em suas atividades. Assim, no biênio 2014-2015 o segmento, essencial para o desenvolvimento do País, registrou queda de inacreditáveis 8,43%. Em 2015 a economia brasileira, de acordo com o IBGE, apresentou redução de 3,8% em seu PIB, a maior registrada na nova série histórica do indicador, iniciada em 1996. Considerando a série anterior o resultado do ano passado foi o pior dos últimos 25 anos. Somente em 1990 observou-se queda mais acentuada: -4,3%”(CBIC, 2015).

Quanto as características técnicas do processo construtivo, segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) classifica em tradicional (uso de técnicas artesanais), convencional (caracterizado por tecnologias normalmente utilizadas no mercado, com maior tempo de execução), racionalizado (caracterizado pela melhoria gradativa dos processos convencionais) e industrializado ou pré-fabricado.

Referente ao planejamento da execução de obras de edificações, segundo Crivelaro e Pinheiro (2014, p. 103) a empresa construtora deve ter uma organização administrativa que represente sua visão de negócios com a introdução de 3 etapas de planejamento:

Estratégico: neste nível deve-se definir os objetivos do empreendimento (definição do prazo da obra, fontes de financiamento, parcerias etc.) com base nas diretrizes do cliente ou do proprietário.

Tático: este nível intermediário de decisões envolve, principalmente, a seleção e a aquisição dos recursos necessários para atingir os objetivos do empreendimento (por exemplo, tecnologia, materiais, mão de obra etc.), bem como a elaboração de um plano geral para a utilização desses recursos;

Operacional: este nível está relacionado à definição detalhada das atividades a serem realizadas, seus recursos e momento de execução.

2.2 Ferramentas de avaliação Previa de Risco

2.2.1 Análise Preliminar de Risco

Análise Preliminar de Riscos (APR) é uma técnica que permite uma revisão dos riscos que estão presentes fases de operação de atividade de trabalho, classificando-os para priorização de ações preventivas ou corretivas. De acordo com a NR-9 o item 18.37.7.4 As tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedida de APR e Permissão de Trabalho (PT), que contemplem os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.

Segundo Sherique (2001), a elaboração de uma APR é realizada através algumas etapas básicas como:

- a) Revisão de problemas conhecidos: A busca por analogias ou similaridades com outros sistemas;
- b) Revisão da missão a que se destina: Atentar aos objetivos, exigências de desempenho, principais funções e procedimentos, estabelecer os limites de atuação e delimitar o sistema;
- c) Determinação dos riscos principais: Apontar os riscos com potencialidade para causar lesões diretas imediatas, perda de função, danos a equipamentos e perda de materiais;
- d) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos: Investigar os meios possíveis de eliminação e controle de riscos, para estabelecer as melhores opções compatíveis com as exigências do sistema;
- e) Analisar os métodos de restrição de danos: Encontrar métodos possíveis e eficientes para a limitação dos danos gerados pela perda de controle sobre os riscos;
- f) Indicação de quem levará a sério as ações corretivas e/ou preventivas: Indicar responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

Segundo Benite (2004) a elaboração da APR é feita por meio de um por um processo indutivo, ou seja, um processo que se baseia na realização de predições com base em dados observáveis.

Os resultados da APR são registrados convenientemente em formulário, conforme ilustrado no quadro 1 que mostra os perigos identificados, as causas, os danos causados. Na avaliação dos riscos são considerados a probabilidade para acontecer o acidente bem com a gravidade, com isso, obtendo o valor considerável para o risco.

Quadro 1- Modelo de formulário APR

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)					
Origem:					
Identificação dos Perigos			Avaliação de Risco		
Perigo	Situação	Danos	Probabilidade	Gravidade	Risco
P – PROBABILIDADE G – GRAVIDADE RISCO (PXG)					

Fonte: Adaptado de BENITE (2004)

Na avaliação dos riscos dever ser feita uma estimativa subjetiva com base em escalas padronizadas de riscos. O quadro 2 e figura 1 mostram exemplos de escalas para avaliação de riscos.

Quadro 2 - Escala de probabilidade e gravidade

Escala de Probabilidade		Escala de Gravidade	
ALTA (3)	Esperado que ocorra	ALTA (3)	Morte e lesões incapacitantes
MÉDIA (2)	Provável de ocorrer	MÉDIA (2)	Doenças ocupacionais e lesões menores
BAIXA (1)	Improvável de ocorrer	BAIXA (1)	Danos materiais e prejuízos ao processo

Fonte: Adaptado de BENITE (2004)

Figura 1- Escalas de Riscos

Gravidade	Baixa Médi Alta	3	6	9
		2	4	6
		1	2	3
		Baixa	Média	Alta
Probabilidade				

Escala de Riscos	
	Crítico
	Moderado
	Tolerável

Fonte: Adaptado de BENITE (2004)

2.2.2 Matriz GUT

A Matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência) é uma ferramenta que auxiliar a priorização na resolução de problemas, servindo para classificar cada problema de acordo com sua, gravidade, urgência e tendência que apresenta apresentada pelo problema, ou seja, qual a probabilidade desse problema aumentar com o passar do tempo. Segundo Leal et al (2013, p. 2) a Matriz GUT é uma ferramenta de mais simples aplicação, pois consiste em separar e priorizar os problemas para fins de análise e posterior solução onde, G= Gravidade a qual consiste em avaliar as consequências negativas que o problema pode trazer aos clientes. U= Urgência consiste em avaliar o tempo necessário ou disponível para corrigir o problema, T= Tendência avalia o comportamento evolutivo da situação atual.

Os fatores da matriz GUT, segundo Gomes (2006, p. 6) são classificados a seguir:

- a) Gravidade: impacto do problema sobre coisas, pessoas, resultados, processos ou organizações e efeitos que surgirão em longo prazo, caso o problema não seja resolvido.;
- b) Urgência: relação com o tempo disponível ou necessário para resolver o problema;
- c) Tendência: potencial de crescimento do problema, avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.

É uma ferramenta para tomada de decisões estratégica, podendo ser utilizadas em diversos setores para a tomada de decisões importantes para o processo.

“A grande vantagem em se utilizar a Matriz GUT é que ela auxilia o gestor a avaliar de forma quantitativa os problemas da empresa, tornando possível priorizar as ações corretivas e preventivas para o extermínio total ou parcial do problema”(PERIARD, 2011).

A figura 2 mostra cada elemento analisado na matriz com seus respectivos pesos.

Figura 2 - Elemento da matriz GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência ("se nada for feito...")
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	...irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	...irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	...irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	...irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	...não irá mudar

Fonte: Portal da Administração (2016)

A partir da atribuição dos valores entre 1 e 5, a cada dimensão da GUT sendo 5 a maior intensidade e o 1 a menor, e em seguida através da multiplicação dos valores obtidos para a matriz, obtém os valores para cada problema ou fator de risco analisado Tristão (2011). Quanto maior for o resultado dos valores dos fatores de risco (Fator de Risco = $G \times U \times T$), mais prioritária será a busca para solução do risco.

2.3 Ferramentas da qualidade

Pressupõe que empresas com controles, adoção de ferramentas para melhorarias do processo, procedimentos operacionais e um plano de ações para evitar não conformidades durante a execução de atividades têm melhores resultados em qualidade e produtividade.

De acordo com Crivelaro e Pinheiro (2014, p. 81), o fornecimento de ferramenta de qualidade para a medição e verificação de ângulo, aliado à capacitação dos operários

para sua correta utilização, garante qualidade na execução de diversos serviços em todas as etapas construtivas.

Logo, este estudo de caso propôs implantação de ferramentas da gestão da qualidade que, foi o Diagrama de Causa e Efeito com o auxílio do *brainstorming*. Com propósito de identificar prováveis causas das não-conformidades no canteiro de obras.

Sobre a definição do *brainstorming* que, significa tempestade de ideias em inglês e considerada uma ferramenta de apoio para a construção do diagrama, segundo Lobo (2008, p. 48),

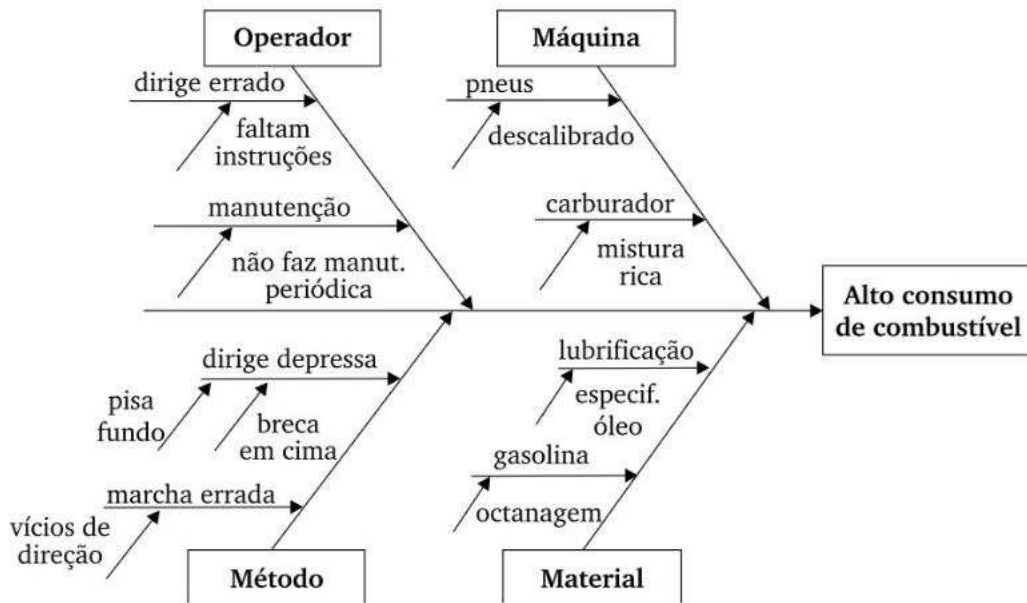
O *brainstorming* é um método de geração coletiva de novas ideias pela contribuição e participação de diversos indivíduos inseridos num grupo. A utilização desse método baseia-se no pressuposto de que um grupo gera mais ideias do que os indivíduos isoladamente e constitui, por isso, uma importante fonte de inovação pelo desenvolvimento de pensamentos criativos e promissores.

“O diagrama de causa-efeito, identificado também como gráfico de espinha de peixe ou diagrama de fishikawa (nome de seu criador), destina-se à análise de operações e situações típicas do processo produtivo”(Paladini, 2002, p. 209):

“O diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre resultado de um processo(que é um “efeito”) e os diversos fatores (causas) que podem influenciar nesse resultado”(ROTONDARO et al, 2008, p. 140).

Exemplo do Diagrama de Ishikawa, segundo Carpinetti (2012, p. 84) conforma a figura 3:

Figura 3 - Diagrama de Ishikawa causas para o alto consumo de combustível



Fonte: Carpinetti (2012)

Segundo Lobo (2010, p. 45) o diagrama deve ser desenhado para ilustrar claramente várias causas que afetam um processo por classificação e ralação das causas. As categorias são: “[...] mão-de-obra; materiais (ou componentes); máquina (ou equipamentos); métodos (procedimentos de operação ou de controle); meio ambiente; medição (sistema de medição: instrumentos, calibração)”(ROTONDARO et el, 2008, p. 143).

Para construir o diagrama de causa e efeito, deve: “[...] possuir a presença de maior número de pessoas envolvidas com o processo é muito importante para que se possa construir um diagrama completo, que não omita causas relevantes”(CARPINETTI, 2012, p. 83).

3. Materiais e métodos

O estudo de caso foi realizado em um canteiro de obras, com a participação de gestores e operários da construção. Segundo Yin (2011, p. 32) um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

As inspeções foram realizadas em uma obra localizada na cidade de João Pessoa no estado da Paraíba, foram dirigidas perguntas sobre a construção a equipe de trabalho composta por uma média de 12 operários, um número variável de trabalhadores devido a uma rotatividade significativa. Montadores responsáveis pela montagem da estrutura, soldadores que soldam a estrutura metálica, caldeireiro que analisa o projeto e suas medidas de acordo com as especificações técnicas, cortador que realiza os cortes a laser das estruturas (externo ao canteiro), ajudantes, pedreiros e mestre de obra, sendo este o profissional responsável pelo acompanhamento da visita no local, arquiteto, e dois engenheiros responsáveis respectivamente pelos cálculos estruturais e execução.

Iniciam a sua jornada de trabalho as 07:00hrs e terminam as 17:00hrs, possuindo 02:00hrs para o almoço, durante cinco dias da semana, exceto finais de semanas. Permitiu assim visualizar a sequência cronológica do seu cotidiano, bem como os operários realizam as tarefas em relação ao processo construtivo. Foi possível fazer esquematizações de forma a auxiliar o entendimento durante a coleta de dados.

O método de pesquisa para este estudo de caso se classifica-se como método descritivo em decorrência das observações, descrições e associações relacionados ao processo de construção de um edifício, permitindo observações qualitativas em ambientes reais. Pesquisa descritiva segundo Castro (1976, p. 66), é quando se limita a uma descrição pura e simples de cada uma das variáveis, isoladamente, sem que sua associação ou interação com as demais sejam examinadas.

Quando a coleta de dados englobou visitas técnicas na construção, com o intuito de conhecer de forma detalhada o ambiente e as características da obra, posteriormente foi realizado a coleta de dados através de análises documentais, como, por exemplo, planta baixa da empresa. Em seguida foram realizadas entrevistas com os operários e supervisores da obra e portanto realizado a aplicação da APR.

Posteriormente, por meio da construção do gráfico de causa e efeito e tabelas, auxiliaram a obter melhorias tais como facilidade de enumerar as possíveis causas que culminou para o problema com maior fator de risco, mediante a matriz GUT e a APR, obtendo assim melhor compreensão e detalhamento, conferindo aos responsáveis a busca constante por melhorias.

4. Resultados

A obra estudada, figura 4, caracterizada por uma mistura de processo racionalizado com industrializado, com prevalência do último. As obras se destacam pela inovação da matéria prima utilizada, onde quase totalidade da construção é pré-moldada, cabendo aos operários a montagem no canteiro. Trata-se de colunas e vigas pré-fabricadas em ferro e concreto, além da utilização de telhas isoeste e *drywall* para paredes e acabamentos, sendo o piso de revestimento cerâmico.

Figura 4 - Registro fotográfico da obra



Com a finalidade de identificar pontos críticos que podem representar não conformidades a vir causar falhas e acidentes na realização da tarefa, e de modo a criar uma priorização dos riscos encontrados, foram feitas análises através das ferramentas Análise de Priorização de risco e a matriz GUT, com posterior realização de comparação entre os métodos.

Os riscos Identificados nas etapas envolvendo a atividade em estudo, os perigos existentes, suas causas e suas consequências estão relacionados no quadro 3, as prioridades no quadro 4 e análises em 5.

Quadro 3 - APR

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)					
Origem: Construção Civil - Servente de Obra na construção civil					
Identificação dos Perigos			Avaliação de Risco		
Perigo	Situação	Danos	P	G	Risco
Ruído	Ambiente com ruído proveniente das máquinas usadas no processo	Perda de audição	2	2	4
Poeiras	Poeiras provenientes dos materiais utilizados no processo (cimento e areia).	Doenças respiratórias	2	2	4
Transporte manual de materiais sem utilização de EPI (luvas)	Transporte de materiais sem utilização de luvas	Dores musculares e problemas na coluna vertebral, cortes nos membros inferiores	3	2	6
Exigência de postura inadequada	Levantamento de materiais armazenados no chão	Lombalgias	3	2	6
Radiações não-ionizantes	Trabalhador exposto as radiações UVA e UVB (exposição ao Sol)	A alterações celulares, câncer, problemas visuais, acidentes de trabalho.	2	2	4
Choque elétrico	Fios desencapados, má conservação dos equipamentos	Choque elétrico ou morte	1	3	3
Queda na periferia das lajes	Não cumprimento as normas de segurança pelos profissionais	Fratura, contusões, morte	3	3	9
Queda em mesmo nível	Desorganização do local de trabalho	Cortes, ferimentos	2	2	4
Queda de peças ou partes da estrutura	Ambiente interno sem telas de proteção entre os andares e utilização de vigas de ferros em toda estrutura	Cortes, ferimentos, esmagamento de membros.	2	1	2
Queda de material em partes do corpo	Transporte dos materiais, Ambiente desorganizado com muitos resíduos.	Cortes, ferimentos, Contusões	2	2	4
Vibrações	Utilização de equipamentos vibratórios	Cansaço, irritação, dores nos membros, dores na coluna, doença do movimento, etc	1	1	2
P – PROBABILIDADE			G – GRAVIDADE		RISCO (PXG)

Fonte: Adaptado de Borges (2016)

Quadro 4 - Matriz GUT

Risco	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT	Prioridade
Ruído	3	1	1	3	30
Poeiras	3	1	2	6	27
Transporte manual de materiais sem utilização de EPI (luvas)	3	3	1	9	26
Exigência de postura inadequada	3	3	1	9	18
Radiações não-ionizantes	3	2	1	6	9
Choque elétrico	4	3	3	26	9
Queda na periferia das lajes	5	4	3	30	8
Queda em mesmo nível	2	3	3	18	6
Queda de peças ou partes da estrutura	2	4	1	8	6
Queda de material em partes do corpo	3	3	3	27	3
Vibrações	3	1	1	3	3

Fonte: Autores baseado em Borges (2016)

Quadro 5 - Comparação APR x GUT

APR		GUT	
Risco	Prioridade	Risco	Prioridade
Queda na periferia das lajes	9	Queda na periferia das lajes	30
Exigência de postura inadequada	6	Queda de material em partes do corpo	27
Transporte manual de materiais sem utilização de EPI (luvas)	6	Choque elétrico	26
Queda de material em partes do corpo	4	Queda em mesmo nível	18
Queda em mesmo nível	4	Transporte manual de materiais sem utilização de EPI (luvas)	9
Radiações não-ionizantes	4	Exigência de postura inadequada	9
Ruído	4	Queda de peças ou partes da estrutura	8
Poeiras	4	Poeiras	6
Choque elétrico	3	Radiações não-ionizantes	6
Queda de peças ou partes da estrutura	2	Ruído	3
Vibrações	2	Vibrações	3

Fonte: Autores (2016)

Quando comparado o método APR com a matriz GUT, apresentou-se pouca divergência no que diz respeito à caracterização da priorização dos riscos.

O resultado obtido mostrou os riscos em posições diferentes de classificação, tendo em vista que a matriz GUT analisa a gravidade, urgência e tendência, a APR tem como critérios apenas: probabilidade e gravidade.

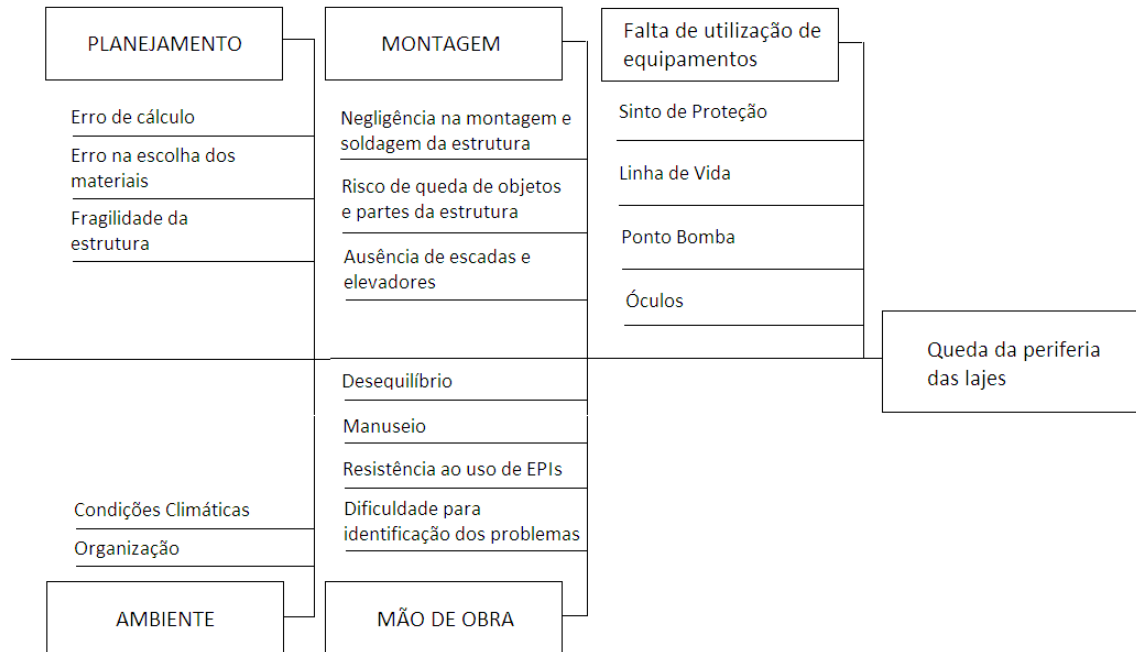
A matriz GUT apresentou como as 04 principais prioridades: 1º queda na periferia das lajes, 2º Queda de material em partes do corpo, 3º choque elétrico. Já APR apresentou como as 04 prioridades: 1ª queda na periferia das lajes, 2ª exigência de postura inadequada, 3º Transporte manual de materiais sem utilização de EPI (luvas), 4º queda de material em partes do corpo.

Mesmo a análise dos quatro primeiros riscos apresentando posições diferentes de classificação, observa-se que tanto na Matriz GUT como na APR, o risco queda na periferia das lajes, foi o principal risco na análise nos dois métodos.

Portanto, foi realizado um *Brainstorming* com a participação dos operários e dos autores desse artigo, com o objetivo de identificar as possíveis causas, figura 5, que contribuem para este efeito (risco de queda na periferia das lajes) durante a construção do diagrama de causa e efeito.

Segundo Crivelaro e Pinheiro (2014, p.103) o acompanhamento do planejamento é a etapa chamada controle, praticado por meio de mecanismos dinâmicos que possam mostrar as variações existentes entre o planejado e o realizado, cujo objetivo é feita pela gestão da qualidade.

Figura 5 - Diagrama de causa e efeito do canteiro de obras



O efeito identificado está relacionado com a ausência de boas práticas de segurança, poderá causar absenteísmo, gastos com plano de saúde e, pode provocar morte ou lesões corporais que afetem a incapacidade de o trabalhador continuar exercendo etapas do processo construtivo, tendo de ser remanejado de tarefa. Este risco se encontra nesse grau de prioridade devido à forma real de trabalho ser inadequada e a sua taxa de ocorrência é iminente. Não deixa de ser um risco alto mas que pode ser resolvido de forma relativamente fácil com a obtenção de equipamentos de segurança, como cintos, capacete e andaimes, pois de acordo com a NR35 considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

5. Considerações finais

Este artigo contribui para otimização das etapas de execução das atividades mediante a conscientização e proposição de ferramentas que auxiliam o gerenciamento do processo construtivo, mostrando pontos suscetíveis a acidentes e a necessidade do uso de EPIS e EPCs adequados à manutenção da integridade do operário, além de propiciar maior

clareza na elaboração de procedimentos de segurança condizentes às normas regulamentadoras.

Aos gestores do canteiro de obras, proporcionou adotarem estratégias tais como: elaboração de modelo de *checklist* visando atender as NR18 e NR35, a adoção do Dialogo Diário de Segurança (DDS), com o intuito de proporcionar conscientização nos operários, instruções pela importância da limpeza, organização da área do trabalho e sinalização da área de serviço, verificação de procedimentos de segurança antes do início e durante a execução das suas respectivas atividades. Com relação a comunicação, a adoção da prática do *feedback* semanal, buscando estimular a abordagem de pensamento e ensinamentos sobre ações tomadas pela gerência, podem diminuir a probabilidade desse risco.

As ferramentas foram recursos indispensáveis para o auxílio da gestão que podem ser reaplicados em qualquer canteiro de obras independente do seu porte. O *Brainstorming* e o Diagrama de causa e efeito possibilitaram auxiliar os responsáveis a melhor analisar a realidade, pois a qualidade dos resultados está relacionada à qualidade das informações disponíveis e assim relacionarem com os prováveis riscos, bem como a implementações de ações eficazes em seu processo. A APR e a matriz GUT, ambos proporcionaram construir uma priorização, apresentando assim os critérios que foram utilizados e seus respectivos motivos. Essas técnicas não permitiram a utilização da intuição, uma vez que tem como base os pressentimentos do observador, e isso, pode causar uma tomada de decisão errada.

REFERÊNCIAS

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). MANUAL DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA : Conceitos e Etapas . Volume 1: Estrutura e Vedação. 2015. Disponível em:<<http://www.abramat.org.br/datafiles/publicacoes/manual-construcao.pdf>.. Acessado em 11 de novembro de 2016.

BRASIL. Lei n. 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm>. Acessado em 10 de novembro de 2016.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Disponível em:<<http://www.cbicdados.com.br/menu/home/pib-2015>>. Acessado em 10 de outubro de 2016.

CASTRO, C. M. Estrutura e apresentação de publicações científicas. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade**: Conceitos e Técnicas. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2012.

CRIVELARO, Marcos.; PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. **Qualidade na Construção Civil**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2014.

GOMES, L. **Reavaliação e melhoria dos processos de beneficiamento de não tecidos com base em reclamações de clientes**. Revista FAE. [S.I] 2006. Disponível em:<<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mnr-exstOHYJ:https://producaoonline.org.br/rpo/article/download/290/366+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acessado em 09 de novembro de 2016.

PIB Brasil e Construção Civil. Disponível em :<<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>>.Acessado em 10 de outubro de 2016.

LEAL, Adriana Schwantz et al. **Gestão da qualidade no serviço público**. 2011. Disponível em:<http://www2.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/SA/SA_00440.pdf>. Acessado em 11 de novembro de 2016.

LOBO, Renato Nogueirol **Gestão da Qualidade**. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 2010.

MIRANDA, Carlos Roberto. DIAS, Carlos Roberto. **PPRA/PCMSO**: auditoria, inspeção do trabalho e controle social. 2004. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n1/39.pdf>>. Acessado em 11 de novembro de 2016.

OLIVEIRA, Cristiane Sardin Padilla de. **AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA MÃO-DE-OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUE INTERFEREM NA FILOSOFIA DA QUALIDADE**. Disponível em :<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1997_T3302.PDF>. Acessado em 10 de novembro de 2016.

PALADINI, E. P.; CARVALHO, M. M. **Gestão da Qualidade - Teoria e Casos**. 2ª Ed. LOCAL. Editora CAMPUS, 2002.

PERIARD, Gustavo. **Matriz Gut** - Guia Completo. Disponível em:<<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em 11 de novembro de 2016.

Previdência Social . **AEPS 2013 – Seção IV – Acidentes do Trabalho – Tabelas**. 2013. Disponível em:<<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeps-2013-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2013/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho/aeps-2013-secao-iv-acidentes-do-trabalho-tabelas/>>. Acessado em 10 de novembro de 2016.

ROTONDARO, R. G.(Coord.) et al. **Seis Sigma**: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviço. 1ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

SHERIQUE, Jaques. **Aprenda Como Fazer**. Edit. LTR, 2001.

Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 9**: nota técnica. Brasília: Secretaria.

Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n. 18**: nota técnica. Brasília: Secretaria.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre, Editora Bookman, 2001.