

Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho na Construção Civil: Novas Abordagens Teóricas e Boas Práticas em Países Iberoamericanos

Carlos Torres Formoso
(organizador)

Coordenação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Realização



Financiamento



Carlos Torres Formoso
(org.)

**Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho na
Construção Civil: Novas Abordagens Teóricas e
Boas Práticas em Países Iberoamericanos**

Porto Alegre
UFRGS
2020

Dados internacionais de catalogação na publicação
Rosa Helena Cunha Vidal CRB 10/1906

G393 Gestão da segurança e saúde no trabalho na Construção Civil
 : novas abordagens teóricas e boas práticas em países
 iberoamericanos / Carlos Torres Formoso (organizador). –
 Porto Alegre : Editora da UFRGS, 2020.
 429 p. : il. color. ; PDF.

ISBN 978-65-86232-51-6

1. Construção Civil. 2. Gestão da segurança. 3. Segurança
e saúde no trabalho. 4. Engenharia de resiliência. 5. Melhores
práticas. I. Formoso, Carlos Torres. II. Título. III. Título: novas
abordagens teóricas e boas práticas em países
iberoamericanos.

CDD 624

Coordenadores do Projeto GESST-IC:

Prof. Carlos Torres Formoso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil, Coordenador Geral do Projeto

Prof. Luis Fernando Alarcón, Pontificia Universidad Católica (PUC), Chile

Prof. Salvador García Rodríguez, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México

Prof. Maria Dolores Martínez Aires, Universidad de Granada, Espanha

Prof. Eugenio Pellicer, Universidad Politécnica de Valencia (UPV), Espanha

Prof. Sheyla Mara Baptista Serra, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil

Prof. Hernando Vargas Caicedo, Universidad de los Andes (UniAndes), Colômbia

Prof. Patrícia Flores Peluffo, Universidad de La República (UdelaR), Uruguai

Prof. José Cardoso Teixeira, Universidade do Minho, Portugal

Prof. Luis Alves Dias, Universidade Técnica de Lisboa (UTL), Portugal

Equipe editorial:

Prof. Carlos Torres Formoso, Editor

Dra. Guillermina Andrea Peñaloza, Apoio Editorial

Rosana Dal Molin, Apoio Administrativo

Zênite-com, Design Gráfico

Agências de Fomento:

Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil

ÍNDICE

Capítulo 1

APRESENTAÇÃO	13
--------------	----

Capítulo 2

MARCO DE REFERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: LEGISLACIÓN, TENDENCIAS, COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS	17
---	----

Capítulo 3

3.1. PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	76
--	----

3.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS	109
---	-----

3.3. EVALUACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN: CONTRIBUCIONES DEL ÁREA DE GESTIÓN DE REQUISITOS	126
---	-----

Capítulo 4

4.1. COMPROMISO DE LA ALTA GERENCIA	141
-------------------------------------	-----

4.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MEDICIÓN DE DESEMPEÑO DE SEGURIDAD: PRINCIPIOS DE LA INGENIERÍA DE LA RESILIENCIA	161
--	-----

4.3. CARACTERÍSTICAS DOS INCIDENTES EM CANTEIROS DE OBRAS: ANÁLISE DOS BANCOS DE DADOS DE TRÊS CONSTRUTORAS	177
---	-----

4.4. LOS COSTES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCION ESPAÑOLA	188
---	-----

4.5. AUDITORIAS DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO	203
--	-----

4.6. PRÁTICAS DE PARTICIPAÇÃO DOS TRABALHADORES NA GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DA CONSTRUÇÃO CIVIL	222
---	-----

4.7. GESTIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA	237
---	-----

4.8. PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD EN CONSTRUCCIÓN: ESTUDIO DE CASO	256
--	-----



4.9. PLANEJAMENTO INTEGRADO ENTRE SEGURANÇA E PRODUÇÃO	271
4.10. SISTEMA ULTIMO PLANIFICADOR	286
4.11. DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS	297
4.12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	320
4.13 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM FASE DE PROJETO	343
4.14. PRACTICAS INTEGRADAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN CONSTRUCTORAS COLOMBIANAS	369
4.15. PROCESOS Y PRACTICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA COLOMBIANA	382

Capítulo 5

5.1. DROGAS Y ALCOHOL	397
5.2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	401
5.3. A INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO E A SEGURANÇA NO TRABALHO	404
5.4. ÁREA DE OPORTUNIDAD: CULTURA DE LA SEGURIDAD SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN	410
5.5. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	414
5.6. RESILIÊNCIA PARA LIDAR COM A COMPLEXIDADE: UMA ALTERNATIVA PARA A GESTÃO DA SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	419
5.7. GESTÃO VISUAL	423
5.8. EL TRABAJO CON NANOMATERIALES: UN RIESGO EMERGENTE	430
5.9. PAPEL DE LOS CONTRATANTES	434



4.3. CARACTERÍSTICAS DOS INCIDENTES EM CANTEIROS DE OBRAS: ANÁLISE DOS BANCOS DE DADOS DE TRÊS CONSTRUTORAS

*Raquel Hoffman Reck¹; Tarcisio Abreu Saurin²; Carlos Torres Formoso³
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil ^{1,2,3}.*

RESUMO

Embora existam vários estudos acerca de sistemas de relatos de incidentes (SRI), a natureza dos dados gerados pelos mesmos tem sido pouco investigada. Este capítulo apresenta a análise de 946 relatos de incidentes originados em três empresas construtoras. Os seguintes resultados podem ser destacados: (i) nas duas empresas que encorajam relatos de qualquer tipo de incidente, os relatos de condições latentes foram os mais frequentes (79,2% e 82,1% do total); (ii) na empresa que encoraja especificamente o relato de quase-acidentes, esses eventos foram os mais informados (67,8% do total); (iii) o uso de metas em termos de número de relatos, que foi adotado por duas das três empresas, possivelmente contribuiu para a concentração de muitos relatos em poucos relatores. O capítulo discute as implicações desses resultados para o projeto dos SRI.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de relatos de incidentes (SRI) tem longa história em setores como a aviação civil, plantas nucleares e indústria petroquímica (Basu et al. 2008; Van der Schaaf e Kanse 2004; Reynard et al. 1986), os quais têm inspirado iniciativas similares, mais recentes, na construção civil (Cambraia et al. 2010; Wu et al. 2010). Os SRI são utilizados para relatar incidentes que ocorrem na linha de frente, possuindo benefícios conhecidos, tais como contribuir para a medição de desempenho em segurança, identificar oportunidades de melhoria, envolver os trabalhadores na gestão da segurança e prevenir futuros acidentes cujas causas sejam similares às dos incidentes (Reason 1997). Como uma evidência do impacto desses benefícios, tem sido comprovado que aquelas empresas que registram um maior número de quase-acidentes, os quais constituem um tipo de incidente, possuem taxas de acidentes menores (Hinze 2002).

Similarmente, as recomendações para projeto, operação e avaliação de SRI também têm sido estudadas, havendo consenso em relação à eficácia de boas práticas tais como: o treinamento dos trabalhadores no uso do SRI; o uso de múltiplas estratégias de relato; o *feedback* aos relatores; a priorização dos relatos; o conhecimento técnico dos responsáveis pela análise dos relatos; a realização de relatos voluntários, o que tende a melhorar a qualidade das informações em comparação a situações em que há metas de relatos (Habracken et al. 2010; Van der Veer et al. 2007; Sveen et al. 2007). A obrigatoriedade ou não de identificação do relator também é uma questão chave no projeto de um SRI, sendo que a melhor escolha depende da cultura de segurança de cada ambiente (Hollnagel 2011).

As dificuldades de implantação dos SRI também são conhecidas, sendo que exemplos típicos são (Probst e Graso 2013): a demanda de tempo e a burocracia para relatar; a aceitação dos perigos como parte da rotina de trabalho; incentivos financeiros aos trabalhadores pela ausência de acidentes, o que pode levar à redução no número de relatos; a falta de *feedback* aos relatores; o temor de sanções disciplinares ou responsabilização legal pelos eventos. Em particular, essa última dificuldade, que é associada a uma fraca cultura de segurança, pode ocasionar uma predominância de relatos vinculados à precariedade nas condições ambientais, em detrimento de relatos que envolvam comportamentos dos trabalhadores (Walsh et al. 2010; Holden e Karsh 2007; Reynard et al. 1986).

Apesar desse substancial conhecimento acumulado sobre os SRI, há pouco conhecimento acerca da natureza dos eventos que são relatados. Em parte, é possível que esse pouco conhecimento se deva às dificuldades de acesso dos pesquisadores aos bancos de dados das empresas, à falta de obrigatoriedade legal em relatar esses eventos em muitos setores e países, bem como a falta de consenso acerca de quais categorias de análise são relevantes (Grabowski et al. 2009). Neste contexto, com base na análise de bancos de dados de incidentes de três construtoras, são investigadas duas questões, as quais não foram abordadas em estudos anteriores na construção civil: quais eventos são relatados com maior frequência? Nos SRI em que não há metas em termos de quantidades de RI mensais, há uma concentração maior ou menor de relatores em comparação a SRI que possuem metas? Essas três questões permitem uma caracterização exploratória da natureza dos incidentes na construção civil, bem como as respostas às mesmas podem auxiliar as empresas de construção civil a projetarem SRI mais eficazes e eficientes.

DEFINIÇÕES DE CONCEITOS USADOS NESTE ESTUDO

Apesar do uso por profissionais e pesquisadores, conceitos relacionados com eventos de segurança, como acidentes e quase-acidentes, não têm definições consensuais. Há variações significantes entre setores, empresas e países, e por isso definições locais costumam ser necessárias (Perrow 1984). As definições adotadas neste estudo são as seguintes:

- **Acidentes:** são ocorrências não planejadas, instantâneas ou não, decorrentes da interação de humanos com o seu ambiente de trabalho físico e social, causando lesões e/ou doenças ocupacionais e/ou danos materiais, bem como levando à paralisação temporária das atividades (Saurin 2002). Esta definição visa enfatizar três aspectos: (i) acidentes são eventos não planejados, de modo que todos os detalhes de sua ocorrência são de difícil antecipação (Hinze 1997); (ii) acidentes não tem relação exclusiva com o ambiente físico de trabalho (por exemplo, ferramentas e equipamentos), mas decorrem também do ambiente social, como por exemplo, rotinas gerenciais e relações sociais de trabalho (Hinze, 1997); e (iii) eventos que resultam só em danos materiais ou só em doenças ocupacionais também são acidentes de trabalho;
- **Condições latentes:** são desvios em relação às condições de trabalho prescritas em regras, formalmente estabelecidas pela organização, ou tacitamente aceitas como corretas e desejáveis pelos que operam e executam um trabalho. Por um lado, estas condições podem ser negativas, quando representam uma ameaça de qualquer tipo. Por outro lado, tais condi-

ções podem ser positivas se elas representam estratégias de controle de risco consideradas úteis pelos relatores, mesmo que ainda não estejam incorporadas no sistema formal de gestão de segurança da empresa. Essa definição de condição latente difere daquela proposta por Reason (1997). De acordo com aquele autor, condições latentes são falhas gerenciais que criam condições com potencial para causar acidentes. Neste estudo, condições latentes referem-se a condições observáveis de trabalho, que não são instantâneas como um acidente ou um quase-acidente (por isso a denominação "latentes"). Além disso, Reason não distingue condições latentes negativas e positivas;

- Quase-acidentes: são eventos instantâneos envolvendo uma repentina liberação de energia e que têm o potencial pra causar um acidente (Cambráia et al. 2010). Quase-acidentes têm como resultado a perda de tempo, não resultando em danos de lesão ou materiais. Por exemplo, se uma ferramenta cair de um andaime, mas não atingir ninguém e nem causar danos materiais, esse evento é um quase-acidente. De acordo com esta definição, relatos de quase-acidentes podem ser interpretados como intermediários entre informação proativa e reativa. Por um lado, há um atributo reativo caracterizado pela repentina liberação de energia, típica de um acidente. Por outro lado, a natureza proativa decorre do fato de que a informação gerada por quase-acidentes pode apoiar a tomada de decisões para a prevenção de acidentes (Cambráia et al. 2010). Em alguns países, como no Reino Unido, o relato de alguns tipos de quase-acidentes às agências governamentais é obrigatório (RIDDOR 1995). No Brasil, o país onde esta pesquisa foi feita, só acidentes deve ser relatados às agências do governo;
- Incidente: esse termo é usado para designar genericamente todas as situações relacionadas à falta de segurança, abrangendo acidentes, quase-acidentes e condições latentes negativas (Cambráia et al. 2010).

MÉTODO DE PESQUISA

Descrição das empresas

As três empresas cujos bancos de dados foram investigados (A, B e C) estão sediadas na região metropolitana de Porto Alegre, Sul do Brasil, sendo que os empreendimentos que geraram os relatos de incidentes também estão localizados nessa região. A facilidade de acesso aos dados dessas empresas, bem como a existência de SRI padronizados em todas as suas obras, foram os principais critérios para escolha das mesmas. Nas empresas A e B, a facilidade de acesso aos dados devia-se ao fato de que um membro da equipe de pesquisa trabalhava como estagiário no setor de segurança do trabalho corporativo de uma empresa siderúrgica, para a qual as empresas A e B (subcontratadas) deveriam enviar, mensalmente, os relatos de incidentes (RI) e as respectivas ações de controle de perigos. Já a empresa C tem desenvolvido diversos trabalhos de pesquisa na área de gestão da segurança em parceria com a instituição responsável por este trabalho, a qual contribuiu com o projeto e implantação do SRI da mesma em um estudo anterior (Cambráia et al. 2010).

A empresa A atua nos segmentos de obras industriais, comerciais, de infraestrutura e de geração de energia. A empresa B tem as obras industriais como

principal segmento de atuação, embora atue também em obras hospitalares, comerciais e residenciais. A empresa C atua somente na construção de obras residenciais e comerciais. Os RI disponibilizados pelas empresas A e B eram provenientes das obras de um cliente comum (denominado de empresa contratante), que exigia o registro de incidentes como parte de seu sistema de gestão de segurança. O Quadro 4-3-1 resume as principais características das obras das empresas A, B e C, nas quais foram coletados os RI.

Empresa A	Empresa B	Empresa C
Duas obras de reformas de prédios industriais, envolvendo substituição de telhas e reforço na estrutura dos telhados; uma obra de pequenas reformas durante a parada da aciaria; uma obra de pequenas manutenções nas áreas de circulação comuns da siderúrgica; uma obra de construção de um novo prédio industrial.	Uma obra de reforma e ampliação do refeitório da siderúrgica, uma obra de reforma dos banheiros e vestiários do ginásio de esportes da siderúrgica; uma obra de pequenas reformas durante a parada da aciaria; uma obra de reformas em um prédio industrial e na balança dos caminhões que ingressam na planta	Seis obras de construção de prédios residenciais de múltiplos pavimentos; uma obra de construção de prédio comercial de múltiplos pavimentos.

Quadro 4-3-1. Características das obras em que foram obtidos os RI

Características dos SRI em cada empresa

Nas obras das empresas A e B, a contratante possuía uma série de exigências aplicáveis às empresas terceirizadas que exerciam atividades dentro de suas instalações. Uma dessas exigências era que, em média, cada trabalhador terceirizado realizasse ao menos um RI por mês. A definição de incidente usada pela contratante era abrangente, na medida em que caracterizava o mesmo como todo o evento inseguro que não causasse lesão pessoal ou dano material. O atendimento à meta de relatos de incidentes, associada à conformidade com outras metas (por exemplo, nenhum acidente com afastamento no mês), permitia que as empresas terceirizadas obtivessem bonificações financeiras. A contratante também exigia que todos os trabalhadores de terceiros fossem alfabetizados.

Na empresa A, os relatos eram em geral feitos verbalmente ao técnico de segurança, que transcrevia a informação em um formulário padronizado. Posteriormente, o formulário era assinado pelo relator, pelo técnico de segurança e pelo engenheiro civil responsável pela obra. Estes formulários eram repassados à empresa contratante e cópias eram arquivadas nos canteiros de obras. A empresa B também desenvolveu um formulário próprio para o registro de incidentes, com campos similares aos existentes no formulário da empresa A. Os formulários eram preenchidos tanto pelo trabalhador que presenciou o incidente quanto pelo técnico de segurança, que recebia o relato de trabalhadores e transcrevia a informação. A empresa C, embora não registrasse incidentes por exigências de clientes, havia instituído o relato como elemento formal do seu sistema de gestão da segurança no trabalho. Contudo, diferentemente das empresas A e B, os trabalhadores eram encorajados a relatar especificamente os quase-acidentes e não havia metas em termos de quantidade de relatos por trabalhador. A empresa C, diferentemente das empresas A e B, não exigia alfabetização de seus trabalhadores. O técnico de segurança registrava os relatos em um formulário similar ao das empresas A e B. O Quadro 4-3-2 resume as principais características dos SRI das três empresas. Nas três empresas, embora os trabalhadores fossem instruídos a relatar acidentes com danos materiais e pessoais por meio de mecanismos específicos para tal finalidade, os pequenos acidentes eram comumente relatados por meio do SRI.

Características dos SRI	Empresa A	Empresa B	Empresa C
O cliente exigia SRI?	Sim	Sim	Não
Havia metas em termos de número de RI?	Um RI, em média, por trabalhador a cada mês	Um RI, em média, por trabalhador a cada mês	Não
Quais tipos de incidentes deveriam ser relatados?	Todos, com exceção dos acidentes	Todos, com exceção dos acidentes	Quase-acidentes
Quais eram os principais mecanismos de relatos?	Verbalmente ao técnico de segurança na reunião diária de segurança; diretamente nos formulários pelos trabalhadores	Verbalmente ao técnico de segurança na reunião diária de segurança; diretamente nos formulários pelos trabalhadores	Verbalmente ao técnico de segurança na reunião diária de segurança. Os formulários eram sempre preenchidos só pelo técnico
Quais informações deveriam constar nos formulários de relatos?	Nome do relator; data e hora na qual o formulário foi preenchido; descrição do evento; gravidade; plano de ações corretivas; assinatura do relator, técnico de segurança, e gerente de produção	Nome do relator; data e hora na qual o formulário foi preenchido; lugar onde aconteceu o incidente; gravidade; descrição do evento; causas do evento; ações imediatas corretivas; solução definitiva; responsável por implantar as ações corretivas	Nome do relator; data e hora na qual o formulário foi preenchido; lugar onde aconteceu o incidente; descrição do evento; gravidade; ações corretivas
Quais eram os métodos de feedback aos trabalhadores?	Murais e reuniões mensais para avaliação de segurança, que envolviam os trabalhadores	Murais e reuniões mensais para avaliação de segurança, que envolviam os trabalhadores	Murais e reuniões mensais para avaliação de segurança, que não envolviam os trabalhadores
Havia indicadores pra avaliar o SRI?	Número de relatos com ações corretivas implementadas / número de relatos	Número de relatos com ações corretivas implementadas / número de relatos	Não
Qual era o grau de alfabetização da mão-de-obra?	100%, demandada pelo cliente	100%, demandada pelo cliente	Informação não disponível, porém provavelmente abaixo do 100%

Quadro 4-3-2. Principais características dos SRI das três empresas

Procedimentos de análise dos dados

Ao todo, as três empresas disponibilizaram 940 RI aos pesquisadores, nos quais foram identificados 963 incidentes. Contudo, dezessete incidentes (1,8% do total) foram descartados devido à falta de detalhamento das informações contidas nos mesmos, o que inviabilizava a classificação em todas as categorias usadas no banco de dados. Assim, o total de incidentes considerado para análise foi de 946. Como um exemplo de relato descartado, pode ser citado um RI em que a descrição do evento se limitava à frase "trabalhador pulou em um buraco da escavação". A Tabela 4-3-1 apresenta o resumo da quantidade de dados disponíveis em cada empresa.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Número de RI	421	300	219
Número de incidentes	424	309	230
Número de incidentes descartados	1.6 %	2.9 %	0.4 %
Número de incidentes analisados	417	300	229

Tabela 4-3-1. Número de RI analisados em cada empresa

Os incidentes foram organizados em um banco de dados, que apresentava os seguintes campos: (a) empresa; (b) data e horário em que o RI foi preenchido; (c) descrição do evento; (d) tipo de evento; (e) gravidade, que poderia ser alta, média ou baixa – essas designações foram transformadas em valores numéricos, respectivamente 3, 2 e 1; (f) tempo de exposição aos perigos, no caso de condições latentes negativas.

As informações do campo (b), relativas ao horário, existiam em apenas 76 RI. Os campos (d) e (f) não foram diretamente extraídos dos RI, sendo que as classificações foram atribuídas por meio de consenso entre dois membros da equipe de pesquisa. Em relação aos tipos de eventos (categoria “d”), os dados disponíveis permitiram classificações em acidentes, quase-acidentes ou condições latentes negativas. Quanto aos acidentes, houve ainda uma subdivisão em acidentes com lesão e acidentes com danos materiais.

Em relação à categoria “e”, os formulários de relatos das três empresas possuíam uma classificação única para a gravidade dos eventos, seja qual fosse a sua natureza. Deste modo, ao atribuir um nível de gravidade, os relatores estavam atribuindo expectativas de danos aos quase-acidentes e condições latentes negativas, bem como avaliando a gravidade de danos reais causados pelos acidentes. Contudo, uma vez que os relatores não estavam conscientes dessa diferenciação no momento de preencher os relatos, a análise de dados no presente artigo manteve as avaliações de gravidade originalmente atribuídas pelos relatores, assumindo que todos os tipos de eventos poderiam ser comparados com base em uma escala comum de níveis de gravidade.

A inclusão da categoria “f” deveu-se à percepção, por parte dos pesquisadores, de que as condições latentes negativas envolviam situações em que os trabalhadores ficavam expostos aos perigos durante períodos de tempo claramente diferentes. Dessa forma, os pesquisadores estimaram o período de permanência da condição, estabelecendo três categorias: (a) na ordem de dias, quando o evento se referia a uma condição ambiental do canteiro de obras, normalmente envolvendo materiais e equipamentos; (b) na ordem de horas, quando o evento se referia a uma tarefa que envolvia transformação de matéria-prima por parte de um operário; (c) na ordem de minutos, quando o evento se referia a uma ação humana de caráter intermitente, normalmente associada a transportes e manuseios de materiais. Essas categorias (dias, horas e minutos) foram escolhidas pois elas são unidades familiares de medição de tempo e eram compatíveis com as observações realizadas pelos pesquisadores nas obras que originaram os relatos.

Neste artigo, são relatadas análises do banco de dados de acordo com as seguintes categorias, as quais contribuem para responder as questões de pesquisa apresentadas na seção 1: (a) tipo de evento; (b) tempo de permanência das condições latentes negativas; (c) número de relatos que cada relator apresentou. A análise das categorias (a) e (b) teve como objetivo identificar tipos de eventos cujo relato deveria ser priorizado, utilizando a gravidade dos eventos e intensidade das correlações entre eles como parâmetros de priorização. A análise segundo a categoria (c) teve como objetivo avaliar se há um pequeno número de relatores que apresentam a maior parte dos relatos, o que poderia indicar a necessidade de futuros estudos para investigar as causas, benefícios e desvantagens dessa característica.

Tipos de eventos

A Tabela 4-3-2 apresenta a distribuição dos eventos relatados segundo o tipo, ficando evidente a participação preponderante das condições latentes negativas (64,1%) dentre o total de eventos. Dentre essas, nove relatos também apresentavam as ações corretivas que os próprios relatores adotaram ao perceberem a condição latente. Como exemplos, três relatos podem ser citados: um referente à colocação de proteções em pontas de vergalhões que estavam desprotegidas; um referente à troca de um disco deteriorado da serra circular; um referente ao provimento de pequenas lixeiras para recolhimento de tacos de cigarros.

Com base na Tabela 4-3-2, pode-se inferir que os trabalhadores têm discernimento para diferenciar um quase-acidente de outros tipos de eventos. De fato, a proporção de relatos de quase-acidentes na empresa C (67,8% do total), que encorajava especificamente o relato desse tipo de evento, é muito maior do que nas empresas A e B (8,3% e 11,7%, respectivamente), que não estimulavam o relato de nenhum tipo de evento em particular. Também como resultado dessas diferentes ênfases, na empresa C a quantidade de relatos de condições latentes negativas (12,6%) foi muito menor em comparação às empresas A e B (79,2% e 82,1%, respectivamente).

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Total
Condições latentes negativas	343 (79.2%)	258 (82.1%)	29 (12.6%)	630 (66.6%)
Quase-acidentes	35 (8.3%)	33 (11.7%)	156 (67.8%)	224 (23.7%)
Acidentes com danos materiais	39 (9.4%)	7 (2.3%)	17 (7.4%)	63 (6.7%)
Acidentes com lesões	0 (0.00%)	2 (0.7%)	27 (11.8%)	29 (3.1%)
Total	417	300	229	946

Tabela 4-3-2. Distribuição dos incidentes conforme o tipo

Os níveis de gravidade dos diferentes tipos de incidentes foram similares: 1,94 para quase-acidentes; 1,79 para acidentes com lesões; 1,78 para condições latentes negativas; e 1,68 para acidentes com danos materiais. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as médias de severidade, para um nível de significância de 95% ($p\text{-value} = 0,569$). De fato, a maioria dos acidentes relatados envolveu lesões menores que requeriam primeiros socorros na própria obra, ou danos menores a ferramentas ou materiais (por exemplo, um trabalhador quebrou o cabo de uma enxada enquanto a usava como uma alavanca). É provável que esses relatos tenham sido produzidos pois os relatores consideraram esses eventos como quase-acidentes ou condições latentes. Apesar dos níveis similares de severidade entre todos os tipos de eventos, a ocorrência de acidentes teve uma correlação estatística mais forte com as condições latentes (0,65 considerando acidentes com danos materiais e 0,63 considerando acidentes com lesões) do que com os quase-acidentes (0,58 e 0,26, respectivamente). Deste modo, no conjunto de dados analisado, as condições latentes oferecem indicativos mais fortes de que acidentes irão ocorrer.

Tempo de exposição dos trabalhadores a condições latentes negativas

As condições latentes negativas relatadas com mais frequência foram as com

duração de dias (63%), seguidas por aquelas com duração de horas (29%) e minutos (9%). Isto indica que os trabalhadores não consideravam essas condições como normais, apesar da sua natureza de longa duração. A gravidade média dessas três categorias foi similar, e não houve diferença estatisticamente significativa entre elas, a um nível de significância de 95% ($p\text{-value} = 0,141$): duração de horas (média de gravidade = 1,92); duração de minutos (média de gravidade = 1,94); duração de dias (média de gravidade = 1,71).

Número de relatos por relator

A Tabela 4-3-3 apresenta o número de RI por relator, em cada empresa. Considerando o percentual de relatores responsável por apresentar 70% dos relatos, percebe-se a diferença da empresa C (69,8% dos relatores), em relação às empresas A (35,3% dos relatores) e B (25,4% dos relatores). Na empresa B, como outra evidência da concentração de um grande número de relatos em poucos relatores, um único trabalhador apresentou 45 relatos, ou 15% do total de relatos.

A menor concentração de relatores na empresa C pode ser interpretada como um aspecto positivo do SRI da mesma, na medida em que há menor dependência de um número pequeno de relatores. Além disso, a empresa C teve o menor percentual de relatos descartados por falta de informações (0,4%). Esse percentual foi quatro vezes mais baixo do que na empresa A e sete vezes mais baixo do que na empresa B. Em conjunto, tais resultados apontam vantagens da estratégia de relatos voluntários em relação à estratégia de relatos obrigatórios usada nas empresas A e B. É possível que a maior concentração de relatores nas empresas A e B deva-se ao fato de que, sob pressão para atingir a meta mensal de número de relatos, alguns trabalhadores sejam informalmente encarregados de identificar incidentes de fácil percepção, como as condições latentes com duração de dias.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Número de relatores	102	59	116
Número médio de relatos por relator	4.12	5.00	1.63
% do número total de relatores que fizeram 70% dos relatos	35.3%	25.4%	69.8%

Tabela 4-3-3. Número de relatores e quantidade de relatos por relator

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

As empresas A e B apresentaram uma maior incidência de relatos de condições latentes negativas, enquanto na empresa C os relatos de quase-acidentes foram preponderantes. Tais resultados indicam que, quando não há uma orientação específica acerca de quais eventos devem ser prioritariamente relatados, a tendência é que os operários relatem situações presentes no canteiro de obras por um tempo significativo, como condições latentes com duração de dias ou horas. De fato, essas condições latentes tendem a ser visualizadas por muitas pessoas e tornam-se alvos relativamente fáceis para o preenchimento de relatos, o que é útil quando há metas quantitativas a serem atingidas. Essa facilidade também é benéfica na medida em que as condições latentes apresentaram correlação mais forte com os acidentes, em comparação aos outros tipos de eventos.

Em particular, a alta incidência de relatos de condições latentes negativas com

duração de dias pode ser interpretada sob dois pontos de vista. De um lado, isso é preocupante pois indica que os trabalhadores ficam expostos a riscos muitas vezes graves e de fácil prevenção, por longos períodos. De outro lado, os relatos são positivos na medida em que demonstram que os trabalhadores estão atentos a perigos que, por estarem presentes por muito tempo, poderiam ser interpretados como parte da rotina de trabalho. Contudo, cabe salientar que as condições latentes se referiam a situações de trabalho observáveis, de modo que condições latentes de natureza organizacional (por exemplo, treinamentos inexistentes ou ineficazes) não vinham sendo percebidas, por parte dos relatores, como perigos.

Já a ausência de relatos de condições latentes positivas deve-se ao fato de que esses eventos não estavam no escopo dos SRI, assim como esses eventos não costumam ser monitorados pelas empresas de construção civil em geral, setor em que a mentalidade dominante na gestão da segurança apregoa o aprendizado a partir das falhas. Embora a ênfase nas falhas faça sentido e seja necessária em setores em que a falta de segurança é frequente, como na construção civil, essa visão negligencia as oportunidades de aprendizado com as adaptações de procedimentos e estratégias criativas adotadas pela força de trabalho para lidar com a escassez de recursos. Nesse sentido, um novo paradigma de gestão da segurança, denominado engenharia de resiliência, apregoa o aprendizado a partir do trabalho normal e que produz os resultados esperados, em complemento ao aprendizado a partir das falhas (Hollnagel et al. 2011). Quanto à alta incidência de relatos de quase-acidentes na empresa C, isso indica que os trabalhadores têm discernimento para diferenciar esses eventos de outros tipos de eventos.

Esse estudo corroborou, na construção civil, conclusões já obtidas em outros setores, que apontam as desvantagens do estabelecimento de metas em termos de quantidades de relatos (Habracken et al. 2010; Van der Veer et al. 2007; Sveen et al. 2007). De fato, a estratégia de relato voluntário, usada na empresa C, pode estar associada a dois resultados positivos: (a) um menor número de relatos descartados por falta de informações; (b) o envolvimento de uma maior parcela da força de trabalho na apresentação de relatos, reduzindo a dependência de um número pequeno de relatores. Nessa empresa, 69,8% dos relatores apresentaram 70% dos relatos, contra um percentual de 35% dos relatores na empresa A e 26% na empresa B.

Com base no presente estudo, oportunidades para pesquisas futuras podem ser identificadas, tais como: (a) a realização de análises similares em outras empresas de construção civil, tendo em vista refutar ou confirmar as tendências identificadas neste estudo; (b) o uso de outras categorias de análise dos bancos de dados, incluindo categorias que sejam comuns aos bancos de dados de incidentes e acidentes, permitindo comparações entre ambos; (c) a análise de correlações estatísticas entre as estratégias de projeto, operação e avaliação de SRI e as taxas de acidentes das empresas; (d) a investigação das causas que levam alguns trabalhadores a apresentarem uma quantidade de RI substancialmente superior a outros trabalhadores, bem como dos impactos da concentração de relatores na qualidade dos relatos.

REFERÊNCIAS

Basu, A., Theophilou, G., e Howell, R. (2008). "Adverse incidents in gynaecology: anything for doctors?" *Clinical Governance: An International Journal*, 13(4), 284-289.

- Cambráia, F. B., Saurin, T. A., e Formoso, C. T. (2010). "Identification, analysis and dissemination of information on near misses: a case study in the construction industry." *Safety Science*, 48(1), 91-99.
- Grabowski, M., You, Z., Zhou, Z., Song, H., Steward, M., e Steward, B. (2009). "Human and organizational error data challenges in complex, large scale systems." *Safety Science*, 47(8), 1185-1194.
- Habraken, M. K., Van der Schaaf, T., Jonge, J. D., e Rutte, C. (2010). "Defining near misses: towards a sharpened definition based on empirical data about error handling processes." *Social Science & Medicine*, 70(9), 1301-1308.
- Hinze, J. (2002). "Making zero injuries a reality." A Report to the Construction Industry Institute, University of Florida, Gainesville.
- Hinze, J. (1997). "Construction Safety." Prentice-Hall, New Jersey, NJ.
- Holden, R. J., e Karsh, B. (2007). "A review of medical error reporting system design considerations and a proposed cross-level systems research framework." *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 49(2), 257-276.
- Hollnagel, E., Paries, J., Woods, D., e Wreathall, J. (2011). "Resilience engineering in practice: a guidebook." Ashgate, Burlington.
- Hollnagel, E., Pariès, J., Woods, D., e Wreathall, J. (2011). "Resilience engineering in practice: a guidebook." Pasquini, A., Pozzi, S., Save, L., and Suján, M. A., Requisites for successful incident reporting in resilient organizations, Ashgate, London.
- Perrow, C. (1984). "Normal Accidents: living with high-risk technologies." Princeton University Press, Princeton.
- Probst, T., e Graso, M. (2013). "Pressure to produce = pressure to reduce accident reporting?" *Accident Analysis and Prevention*, 59, 580-587.
- Reason, J. (1997). "Managing the Risks of Organizational Accidents." Ashgate, Burlington.
- Reynard, W. D., Billings, C. E., Cheney, E. S., e Hardy, R. (1986). "The development of the NASA aviation safety reporting system." Aeronautics and Space Administration, Scientific and Technical Information Branch, Washington, DC.
- RIDDOR. (1995). "[RIDDOR]." Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations, <www.hse.gov.uk/riddor/> (Jan. 03, 2013).
- Saurin, T. A. (2002). "Segurança e produção: um modelo para o planejamento e controle integrado." Ph.D. thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Sveen, F. O., Sarriegi, J. M., Rich, E., e Gonzalez, J. J. (2007). "Toward viable information security reporting systems." *Information Management & Computer Security*, 15(5), 408-419.
- Van der Schaaf, T., e Kanse, L. (2004). "Biases in incident reporting databases: an empirical study in the chemical process industry." *Safety Science*, 42(1), 57-67.
- Van der Veer, S., Cornet, R., e Jonge, E. (2007). "Design and implementation of an ICU incident registry." *International Journal of Medical Informatics*, 7(6), 103-108.
- Walsh, K, Burns, C., e Antony, J. (2010). "Electronic adverse incident reporting in hospitals." *Leadership in Health Services*, 23(4), 292-303.

Wu, W., Gibb, A., e Li, Q. (2010). "Accident precursors and near misses on construction sites: an investigative tool to derive information from accident databases." *Safety Science*, 48(7), 845-858.