

XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

CUSTOS ATUAIS DA IMPLANTAÇÃO DO PCMAT EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES VERTICAIS¹

SILVA, Meryhelen Rosas da (1); MEDEIROS, Mirela Oliveira (2); SOUZA, Gabriella
Cavalcante de (3); ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de (4)

(1) IFPB-*Campus* João Pessoa, e-mail: meryhelenrosas@hotmail.com ; (2) IFPB-*Campus* João Pessoa, e-mail: mirela.jpa@gmail.com; (3) IFPB-*Campus* João Pessoa, e-mail: gabriella.cavalcante@hotmail.com; (4) IFPB-*Campus* João Pessoa, e-mail: nelmamca@gmail.com

RESUMO

Uma das disposições que compõem a NR 18 é o PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (disposição 18.3), que torna obrigatórios a elaboração e o cumprimento desse programa nos estabelecimentos (canteiros de obras) com vinte trabalhadores ou mais. Muitas empresas construtoras afirmam que não implementam o PCMAT em suas obras porque essa ação aumenta consideravelmente os custos destas. Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de iniciação científica, classificada como exploratória e descritiva, relativa aos custos da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais. O universo da pesquisa foi composto pelas empresas construtoras de edificações verticais cadastradas junto ao Sindicato da Indústria da Construção Civil de João Pessoa (SINDUSCON-JP), enquanto que a amostra foi composta por dezesseis empresas construtoras que aceitaram participar da pesquisa e que possuíam, no momento da pesquisa, canteiros de obras na grande João Pessoa. Como ferramenta de coleta de dados, foram utilizadas a Planilha Orçamentária e as Composições de Preço Unitário elaboradas por Araújo (1998). Além da elaboração de um novo orçamento, foram realizadas comparações entre os valores encontrados por Araújo (1998), os quais foram reajustados para a data-base do novo orçamento (set/2015), os valores resultantes da utilização dos preços de insumos contidos na base de dados do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), relativos a set/2015, e os valores resultantes dos preços de insumos coletados pelas empresas construtoras, através de cotação de preços em set/2015. Os resultados revelam que o valor dos custos encontrados por Araújo (1998), devidamente reajustados pelo INCC (Índice Nacional de Custo da Construção), estão abaixo dos encontrados atualmente, tomando como base o SINAPI e a cotação de preços realizada pelas empresas pesquisadas, sendo o valor mais elevado o do SINAPI. Constata-se, ainda, que o custo para a implantação do PCMAT é da ordem de R\$ 19,72/m² (1,79% do custo total da obra), valor este muito próximo do encontrado por Araújo (1998), devidamente reajustado para set/2015.

Palavras-chave: Construção civil. PCMAT. Custos.

ABSTRACT

Environment in the Construction Industry (provision 18.3), which makes mandatory the

¹ SILVA, Meryhelen Rosas da; MEDEIROS, Mirela Oliveira; SOUZA, Gabriella Cavalcante de; ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de. Custos atuais da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

development and implementation of that program in the establishments (construction sites) with twenty employees or more. Many construction companies say they do not implement the PCMAT in his works because this action greatly increases the costs of these. This article presents the results of a scientific initiation research, classified as exploratory and descriptive on the costs of implementation of PCMAT in works of vertical buildings. The research universe was composed of vertical buildings construction companies registered with the Construction Industry Union of João Pessoa (SINDUSCON-JP), while the sample was composed of sixteen construction companies that agreed to participate and who had, in time of the survey, construction sites in the great Joao Pessoa. As data collection tool were used to Budget Worksheet and Unit Price compositions prepared by Araújo (1998). In addition to the development of a new budget, comparisons were made between the values found by Araújo (1998), which were adjusted to the base date of the new budget (sep/2015), the values resulting from the use of input prices contained in SINAPI database (National costs Survey and Indexes of Construction System) related to Sep/2015 and the resulting values of input prices collected by construction companies, through price quotation in Sep/2015. The results show that the value of the cost found by Araújo (1998), duly adjusted by the INCC (National Index of Construction Cost), are below those currently found, based on the SINAPI and price quote made by the companies surveyed, and the highest the SINAPI. It appears also that the cost for the implementation of PCMAT is of R \$ 19,72 / m² (1.79% of the total cost of the project), a value very close to the one found by Araújo (1998), duly readjusted to Sep/2015.

Keywords: Building Construction. PCMAT. Costs.

1 INTRODUÇÃO

As condições de segurança e saúde no trabalho são muito diferentes entre os países, setores econômicos e grupos sociais. Segundo o Programa Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho (TST, 2016), todos os dias 6.300 pessoas morrem, no mundo, em consequência de acidentes de trabalho ou doenças relacionadas ao trabalho - mais de 2,3 milhões de mortes por ano, sendo que mais de 337 milhões de acidentes ocorrem no local de trabalho.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) afirma que a cada 15 segundos um trabalhador morre em razão de acidente ou doença do trabalho, a cada 15 segundos, 160 trabalhadores são vítimas de acidentes relacionados ao trabalho (TST, 2016).

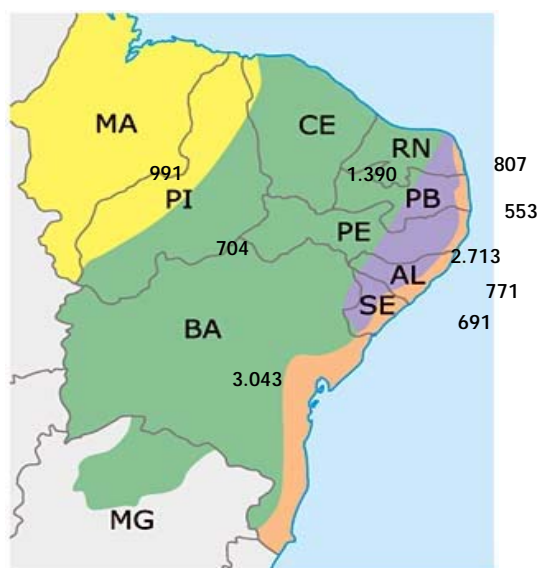
No Brasil, as estatísticas dos acidentes de trabalho também representam uma grande preocupação há anos. Com o intuito de minimizar as altas taxas de acidentes, doenças e mortalidade no país, o Ministério do Trabalho (MTb), em 1978, criou as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho (NRs) com vigência em todo o território federal. Todas as empresas brasileiras regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) devem cumprir as disposições contidas nas NRs e, inclusive, observar periodicamente as revisões dessas normas, as quais são realizadas pelo Ministério do Trabalho (atual denominação do ministério, que até pouco tempo era denominado de Ministério do Trabalho e Previdência Social e anteriormente Ministério do Trabalho e Emprego).

A indústria da construção civil (ICC) é caracterizada por ser um setor de grande empregabilidade, apresentando também altos índices de acidades

de trabalho. Araújo (2008) afirma que nessa indústria existe uma multiplicidade de fatores que predispõem o trabalhador aos riscos de acidentes, tais como instalações provisórias inadequadas, jornadas de trabalho prolongadas, serviço noturno, a falta de uso ou uso de maneira incorreta do equipamento de proteção individual (EPI) e a falta do equipamento de proteção coletiva (EPC).

A Figura 1 apresenta dados fornecidos pelos Ministérios do Trabalho e Emprego (MTE) e da Previdência Social (MPS) e divulgados no Anuário Brasileiro de Proteção (ANUÁRIO, 2013), relativos aos acidentes de trabalho registrados em 2012 na Indústria da Construção nordestina.

Figura 1 – Mapa de acidentes de trabalho na Indústria da Construção, registrados em 2012 na região Nordeste



Fonte: MTE/RAIS, MPS/AEAT (Adaptado de ANUÁRIO, 2013)

Nota: Dados preliminares, sujeitos a alterações

Através dos dados constantes na Figura 1, constata-se que o Nordeste registrou, em 2012, 11.663 acidentes de trabalho na Indústria da Construção, sendo a Paraíba (PB) responsável por 4,74% do total de acidentes registrados.

As NRs apresentam um conjunto de procedimentos e requisitos que tratam sobre a segurança e medicina do trabalho. Ao todo, existem atualmente 36 NRs, dentre elas, a NR 18, que é voltada especificamente para o setor da construção. Essa norma, desde a sua criação em 1978, vem sendo revisada/atualizada. Em 1995 ocorreu a sua maior revisão/atualização, com a introdução do PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (disposição 18.3). A inclusão desse programa visa formalizar as medidas de segurança que devem ser obrigatoriamente implantadas nos canteiros de obras com vinte ou mais trabalhadores (empregados e terceirizados). Entretanto, em João Pessoa-PB, essa obrigatoriedade abrange todos os canteiros de obras,

independentemente do número de trabalhadores que possuam.

Segundo a NR 18, o PCMAT deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado na área de segurança e saúde no trabalho e deve atender, ainda, as disposições presentes na NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Além das disposições contidas na NR 9, a NR 18 estabelece o que deve integrar o PCMAT, a saber:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
- Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;
- Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT em conformidade com as etapas de execução da obra;
- *Layout* inicial e atualizado do canteiro de obras e/ou frente de trabalho, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência;
- Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Apesar das empresas construtoras possuírem o programa para os seus canteiros, pois o responsável pela obra se obriga a apresentar o referido programa à fiscalização do Ministério do Trabalho e Previdência Social, sempre que solicitado pelos auditores fiscais do trabalho, muitas afirmam que não implementam o PCMAT em suas obras porque essa ação aumenta consideravelmente os custos do empreendimento (obra).

Araújo (1996) afirma que as empresas construtoras na cidade de João Pessoa desconheciam, na época do seu estudo, os custos oriundos da implantação de programas de segurança, embora alegassem que esses programas encareciam os empreendimentos. Em 1998, Araújo (1998) apresentou os resultados de um novo estudo, onde afirma que os custos de implantação do PCMAT são da ordem de 1,49% do custo total de uma obra.

No intuito de constatar o baixo custo da implantação do PCMAT nos canteiros de obras da cidade de João Pessoa, passados quase vinte anos das pesquisas iniciais realizadas por Araújo(1998), foi realizada uma nova pesquisa, na modalidade de iniciação científica. Este artigo apresenta parte dos resultados encontrados em uma pesquisa que buscou, como objetivo maior, quantificar os custos relativos à implantação do PCMAT nos canteiros de obras de edificações verticais com mais de quatro pavimentos. Os resultados encontrados reafirmam que a implantação do PCMAT não é tão onerosa quanto pensam muitos empresários, bem como ressaltam a importância do programa na prevenção dos riscos ambientais e na qualidade/segurança do ambiente de trabalho dos canteiros de obras.

2 METODOLOGIA

2.1 Classificação

Considerando o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2009), a pesquisa que deu origem a este artigo classifica-se como exploratória e descritiva, quanto aos fins, e de campo, bibliográfica e participante, quanto aos meios de investigação.

2.2 Universo e Amostra

Como universo de pesquisa, foram consideradas as empresas construtoras cadastradas junto ao Sindicato da Indústria da Construção Civil de João Pessoa (Sinduscon-JP), que atualmente totalizam 187 empresas.

Já a amostra, foi composta por cinco empresas construtoras que aceitaram participar da pesquisa e que possuíam canteiros de obras em atividade, na grande João Pessoa, no momento da pesquisa.

A participação das empresas se limitou a levantarem os custos dos insumos para a elaboração do orçamento de implantação do PCMAT, utilizando as CPUs e a Planilha Orçamentária desenvolvida por Araújo (1998).

Essa limitação se deve ao fato de que possuíam gestões distintas e PCMATs não implantados, ou seja, existiam apenas no papel, e ao objetivo da pesquisa se limitar, naquele momento, à uma comparação de custos.

2.3 Ferramentas Metodológicas

Como ferramentas de coleta de dados, foram utilizadas a planilha orçamentária e as composições de preço unitário elaboradas por Araújo (1998), as quais permanecem adequadas para a implantação do PCMAT nos dias atuais. As Figuras 2, 3 e 4 apresentam três CPUs elaboradas por Araújo (1998), de um total de 23.

Figura 2 – CPU Confecção e montagem de guarda-corpo perímetro de pavimento

Serviço: Confecção e montagem de guarda-corpo perímetro de pavimento				Unidade: m
INSUMOS	UNIDADE	QUANTIDADE	P. UNITÁRIO (R\$)	P. TOTAL (R\$)
Barrote de madeira 3" x 3"	m	2,717		
Sarrafo de madeira com 7 cm (1" x 3")	m	2,040		
Tábua de madeira com 20 cm (1" x 8")	m	1,050		
Prego	kg	0,100		
Carpinteiro	h	0,589		
Ajudante	h	0,589		
Leis Sociais	%	120,000		
Total de Materiais (R\$)				
Total de Mão de Obra (R\$)				
Custo Unitário Total (R\$)				

Fonte: Araújo (1998)

Figura 3 – CPU Confeção e montagem de conjunto guarda-corpo para andaimes suspensos mecânicos

Serviço: Confeção e montagem de conjunto guarda-corpo para andaimes suspensos mecânicos				Unidade: m
INSUMOS	UNIDADE	QUANTIDADE	P. UNITÁRIO (R\$)	P. TOTAL (R\$)
Barrote de madeira 3" x 3"	m	1,050		
Sarrafo de madeira com 7 cm (1" x 3")	m	2,100		
Tábua de madeira com 20 cm (1" x 8")	m	1,050		
Prego	kg	0,200		
Tela de nylon	m²	1,500		
Carpinteiro	h	1,500		
Ajudante	h	1,500		
Leis Sociais	%	120,000		
Total de Materiais (R\$)				
Total de Mão de Obra (R\$)				
Custo Unitário Total (R\$)				

Fonte: Araújo (1998)

Figura 4 – CPU Placas de sinalização

Serviço: Colocação de placas de sinalização				Unidade: un
INSUMOS	UNIDADE	QUANTIDADE	P. UNITÁRIO (R\$)	P. TOTAL (R\$)
Placas de sinalização (60 x 15 cm)	un	1,000		
Prego	kg	0,010		
Ajudante	h	0,167		
Leis Sociais	%	120,000		
Total de Materiais (R\$)				
Total de Mão de Obra (R\$)				
Custo Unitário Total (R\$)				

Fonte: Araújo (1998)

Além da elaboração de um novo orçamento relativo à implantação do PCMAT, também foram realizadas comparações entre os valores encontrados por Araújo (1998), os quais foram reajustados para a data-base do novo orçamento (set/2015), os valores resultantes da utilização dos preços de insumos contidos na base de dados do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), relativos a set/2015, e os valores resultantes dos preços de insumos coletados pelas empresas construtoras, através de cotação de preços em set/2015.

Ressalta-se que no cálculo do valor total da obra, atualizado para set/2015, tomou-se como referência a área da obra do estudo de Araújo (1998), que é de 6.175 m², e o valor do CUB (Custo Unitário de Construção) Desonerado para residências multifamiliares de padrão alto (R-16), o qual é fornecido mensalmente pelo Sinduscon-JP, que foi de R\$ 1.099,77/m².

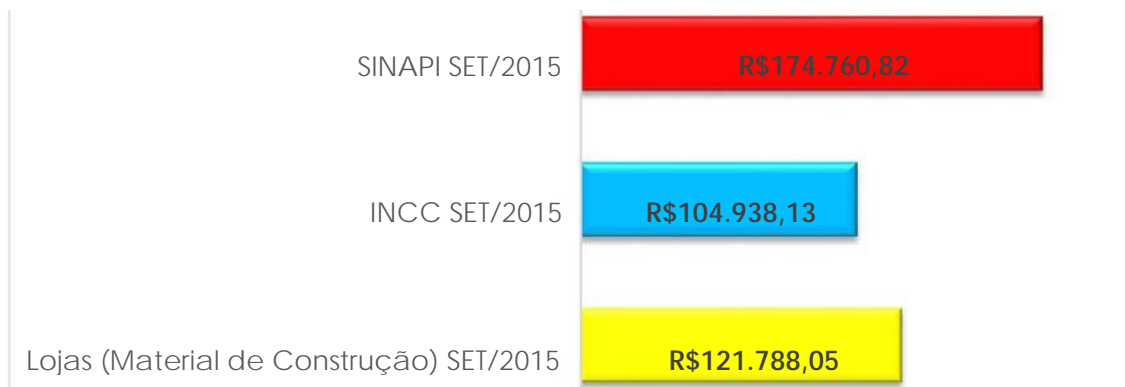
2.4 Tratamento dos Dados

Através da planilha orçamentária, foram obtidos e analisados os dados relativos ao levantamento dos custos atuais da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais. A planilha orçamentária teve como objetivo identificar, quantificar e mensurar, monetariamente, as atividades e insumos que compõem os custos da implantação do PCMAT. Com esses dados, foram elaboradas três planilhas: a primeira, referente à cotação com preços obtidos em empresas especializadas na venda de material de construção, com data base em set/2015, pelas empresas pesquisadas; a segunda, com os preços dos insumos obtidos no SINAPI, tendo como mês de referência set/2015; e a terceira, com os preços obtidos na pesquisa de Araújo (1998), que têm como data base mar/1998, reajustados pelo INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) para set/2015.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos através dos levantamentos e cotações realizadas para determinar os custos atuais da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais revelam que os custos encontrados por Araújo (1998), reajustados pelo INCC para set/2015, totalizam R\$ 104.938,13, que resulta em R\$ 16,99/m², valor esse abaixo dos valores encontrados em setembro/2015, tomando como fonte de insumos a base de dados do SINAPI (R\$ 174.760,82 – R\$ 28,30/m²) e a cotação de preços realizada em empresas especializadas na venda de materiais de construção (R\$ 121.788,05 – R\$ 19,72/m²), como mostra a Figura 5.

Figura 5 – Comparativo dos custos totais de implantação do PCMAT (R\$)



Fonte: Dados de pesquisa (2015)

O valor mais elevado é o do SINAPI (R\$ 174.760,82 – R\$ 28,30/m²), que se deve, provavelmente devido à base do referido sistema não ser oriunda da região da pesquisa (João Pessoa-PB), diferentemente dos custos obtidos em empresas especializadas na venda de materiais de construção, que estão localizadas na cidade onde foi realizada a pesquisa em tela. Outro fator que pode ter influenciado nos resultados é a instabilidade econômica pela qual tem passado a economia brasileira nos últimos tempos.

Assim, os valores dos custos encontrados através das pesquisas em

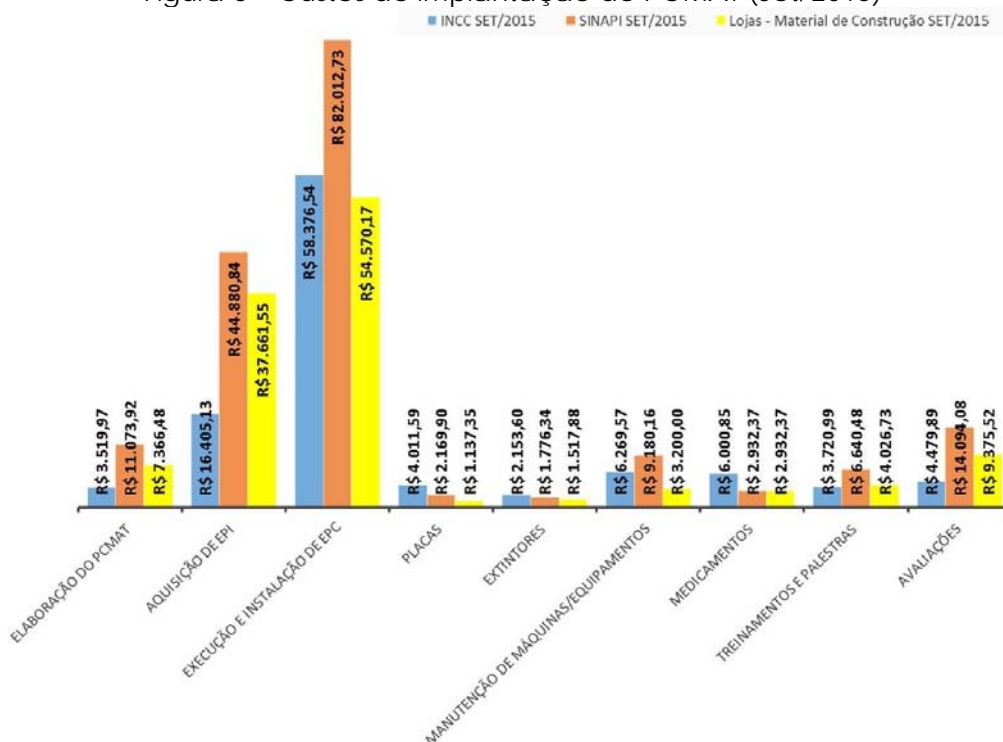
empresas especializadas na venda de materiais de construção representam de forma mais apropriada os custos relativos à implantação do PCMAT, em obras de edificações verticais.

Destaca-se que os custos encontrados por Araújo (1998) há dezessete anos atrás, comparados com os da pesquisa em questão, possuem valores muito próximos aos valores oriundos das pesquisas em empresas especializadas na venda de materiais de construção, quando reajustados (R\$ 16,99/m² e R\$ 19,72/m², respectivamente).

Os custos da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais, do tipo residencial e com mais de quatro pavimentos, consoante Araújo (1998), decompõem-se nos seguintes custos: implantação do programa (elaboração do PCMAT; aquisição de EPI; execução e instalação de EPC; aquisição e instalação de placas de identificação e de sinalização; aquisição de medicamentos; e aquisição de extintores); manutenção do programa (manutenção de máquinas e equipamentos; treinamentos; palestras; reposição de medicamentos; recarga de extintores); e avaliação do programa (mensal e trimestral).

Através da Figura 3 é possível comparar os custos obtidos por Araújo (1998), reajustados através do INCC para set/2015, em relação aos custos obtidos através dos insumos do banco de dados do SINAPI, referência set/2015, e os custos relativos às pesquisas de mercado em empresas especializadas na venda de materiais de construção, efetuadas pelas empresas pesquisadas em set/2015.

Figura 6 – Custos de implantação do PCMAT (Set/2015)



Fonte: Dados de pesquisa (2015)

Confrontando os custos encontrados por Araújo (1998), reajustados através do INCC para set/2015 (R\$ 104.938,13), com os dados obtidos através da cotação em empresas especializadas na venda de materiais de construção (R\$ 121.788,05), observa-se uma diferença de 16,06% do total geral dos custos de implantação do PCMAT.

Em relação aos custos obtidos com os insumos do banco de dados do SINAPI (R\$ 174.760,82), relativos a set/2015, observa-se uma variação de 66,54% em relação aos custos encontrados por Araújo (R\$ 104.938,13).

O Quadro 1 apresenta os percentuais dos custos que compõem os custos da implantação do PCMAT, adotando como referencial os valores encontrados por Araújo (1998), devidamente reajustados pelo INCC para set/2015.

Quadro 1 – Representatividade dos custos de implantação do PCMAT (Setembro/2015), em percentuais

Planilhas	Custos de implantação do PCMAT								
	Execução e instalação de EPC	Aquisição de EPI	Avaliações	Elaboração do PCMAT	Medicamentos	Treinamentos e palestras	Manutenção de máquinas e equipamentos	Extintores	Placas
Lojas Mat. Construção	44,81	30,92	7,70	6,05	2,41	3,31	2,63	1,25	0,93
SINAPI	46,93	25,68	8,06	6,34	1,68	3,80	5,25	1,02	1,24
Araújo (1998) reaj. INCC	55,63	15,63	4,27	3,35	5,72	3,55	5,97	2,05	3,82

Fonte: Dados de pesquisa (2015)

Constata-se que a maior variação de percentual entre os custos se ocorreu nos seguintes custos:

- **Aquisição de EPI:** esse custo representa 15,63% na planilha elaborada por Araújo (1998), 30,92% na planilha com os valores obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção e 25,68% na planilha construída com os dados oriundos da base de dados do SINAPI. Percebe-se que houve um aumento nos percentuais das planilhas com os valores obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção e da base de dados do SINAPI (97,82% e 64,30%, respectivamente);
- **Execução e Instalação de EPC:** esse custo representa 55,63% na planilha elaborada por Araújo (1998), 44,81% na planilha com os valores obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção e 25,68% na planilha construída com os dados oriundos da base de dados do SINAPI. Há uma diminuição de percentual considerável entre os valores obtidos por Araújo (1998) e os obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção e através da base de dados do SINAPI (19,45% e 15,64%, respectivamente);
- **Avaliações:** esse custo representa 4,27% na planilha elaborada por Araújo (1998), 7,70% na planilha com os valores obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção

e 8,06% na planilha construída com os dados oriundos da base de dados do SINAPI. Evidencia-se nesse custo também um aumento considerável de percentual entre os valores obtidos por Araújo (1998) e os obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção e através da base de dados do SINAPI (80,33% e 88,76%, respectivamente);

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados comprovam que as empresas construtoras estão equivocadas quando afirmam que não implementam o PCMAT em suas obras porque essa ação aumenta consideravelmente os custos dos seus respectivos empreendimentos (obras).

Apesar de um pequeno aumento nos custos da implantação do PCMAT em obras de edificações verticais, tomando como referencial o percentual encontrado por Araújo (1998), que foi de 1,49% do custo total de construção, o percentual encontrado nesta pesquisa foi de 1,79% (R\$ 121.788,05, para um custo total de construção = R\$ 6.791.079,75, tomando-se como base a mesma área de construção utilizada por ARAÚJO, 1998, que foi de 6.175 m²). Esse valor corresponde a R\$ 19,72/m².

O custo que possui a maior representatividade nos custos para implantação do PCMAT, em termos percentuais, é o de "Execução e Instalação de EPC", seguido de perto pelo custo "Aquisição de EPI".

Enquanto no estudo de Araújo (1998) apenas um custo (Execução e Instalação de EPC) correspondia a mais de 50% dos custos (55,63%), nas planilhas elaboradas com os insumos do banco de dados do SINAPI e com os valores obtidos através de cotações em lojas especializadas na venda de materiais de construção, nenhum custo é representa 50% do custo total de implantação.

Os resultados apontam que o custo para implantação do PCMAT encontrado nessa pesquisa é muito próximo do obtido por Araújo (1998), resultando em uma diferença percentual de 0,50%, e que apesar das características distintas de cada empreendimento (obra), o valor encontrado pode ser utilizado como referencial no cálculo de viabilidade econômica de um empreendimento do tipo residencial multifamiliar padrão alto.

Por fim, deve-se enfatizar que as vantagens decorrentes da elaboração/implementação do PCMAT, resulta em, além da garantia da melhoria do ambiente de trabalho, trabalhadores mais motivados (pelo sentimento de segurança gerado), e mais produtivos. Assim, os custos oriundos da implantação do PCMAT devem ser, na realidade, definidos como investimento (despesa com retorno) e não como um custo negativo (despesa sem retorno).

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao IFPB (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba) – Campus João Pessoa pelas bolsas de pesquisa concedidas.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO. **Anuário Brasileiro de Proteção 2013**. Novo Hamburgo: Revista Proteção, 2013.

ARAÚJO, N. M. C. **Custos da implantação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) em obras de edificações verticais – um estudo de caso**. 1998. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1998.

ARAÚJO, N. M. C. **Custos da implantação do PCMAT na ponta do lápis**. 2. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2008.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142ED4E86CE4DCB/NR-18%20\(atualizada%202013\)%20\(sem%2024%20meses\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142ED4E86CE4DCB/NR-18%20(atualizada%202013)%20(sem%2024%20meses).pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2015

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. **Acidentes de trabalho no mundo**. Disponível em: <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/acidentes-de-trabalho-no-mundo>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.