

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Ulisses Antonio da Cunha Pereira

**CANTEIROS DE OBRAS: MEDIDAS DE PROTEÇÃO EM ÁREAS DE VIVÊNCIA QUE
UTILIZAM ESTRUTURAS DE CONTÊINERES**

Taubaté – SP
2019

Ulisses Antonio da Cunha Pereira

**CANTEIROS DE OBRAS: MEDIDAS DE PROTEÇÃO EM ÁREAS DE VIVÊNCIA QUE
UTILIZAM ESTRUTURAS DE CONTÊINERES**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Taubaté – SP

2019

Ulisses Antonio da Cunha Pereira

**CANTEIROS DE OBRAS: MEDIDAS DE PROTEÇÃO EM ÁREAS DE VIVÊNCIA QUE
UTILIZAM ESTRUTURAS DE CONTÊINERES**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Data: ____/____/____

Resultado: _____

Nota: _____

RESUMO

A construção civil sempre foi um marco de desenvolvimento e crescimento socioeconômico na história da humanidade, buscando inovações e se tornando vanguarda em tecnologia para fomentar o bem-estar e qualidade dentro das cidades e encurtando distâncias, porém, as marcas dessa atividade a fizeram uma das recordistas em acidentes do trabalho e de agressão ao meio ambiente. Procurando estar à frente novamente e salvaguardar os trabalhadores e o meio ambiente, busca soluções que minimizem os impactos e colaborem com a segurança do trabalhador, desta forma opta mais uma vez por inovar com a utilização de estruturas de contêineres em canteiros de obras e nas áreas de vivência, contudo fatos recentes denotam preocupação com esse tipo de estrutura por negligência ou acidente ceifaram muitas vidas; este trabalho mostra a importância da aplicação das medidas de proteção coletiva junto a essas estruturas.

Palavras chave: Contêineres. Proteção Coletiva. Construção Civil.

ABSTRACT

Civil construction has always been a milestone of development and socioeconomic growth in human history, seeking innovations and becoming the cutting edge in technology to foster well-being and quality within cities and shortening distances, but the hallmarks of this activity have made it one of record in accidents at work and aggression to the environment. Seeking to be ahead again and safeguarding workers and the environment, it seeks solutions that minimize impacts and collaborate with worker safety, thus once again opting to innovate with the use of container structures in construction sites and areas, however recent facts denote concern about this type of structure by negligence or accident have claimed many lives; This paper shows the importance of applying collective protection measures to these structures.

Keywords: Containers. Collective Protection. Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Coleta diária de RSU no Brasil.....	14
Figura 2 Participação das regiões do País no total de RSU coletado.....	15
Figura 3 Canteiro de obras de contêineres.....	20
Figura 4 Contêineres tipo Dry e tipo Reefer.....	21
Figura 5 Contêiner dormitório.....	23
Figura 6 Contêiner banheiro.....	23
Figura 7 Comportamento térmico do contêiner.....	24
Figura 8 Exemplo de isolamento térmico em contêiner.....	24
Figura 9 Incêndio na base Comandante Ferraz - Antártica.....	25
Figura 10 Exemplo de escada e guarda-corpo em contêiner.....	26
Figura 11 Refeitório de contêiner.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Movimentação de contêineres por unidade nos portos brasileiros.....	16
Tabela 2 Estatística de acidentes do trabalho - 2017.....	19
Tabela 3 Dimensões pesos e capacidades.....	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
1.1	Objetivo.....	09
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3	METODOLOGIA.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5	CONCLUSÃO.....	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho reporta-se às práticas de controle e sistemas preventivos de segurança, principalmente quando se refere ao meio ambiente de trabalho na indústria de construção civil; o destaque fica para as áreas de vivência, cuja novas opções construtivas sustentáveis devem ser analisadas a fim de contribuir para evitar ocorrências de acidentes e/ou doenças do trabalho.

A REVISÃO DE LITERATURA apresenta o histórico do incremento da construção civil na sociedade, sua relação com o desenvolvimento econômico, o impacto ao meio ambiente, as legislações que norteiam essa atividade, os acidentes de trabalho ocorridos bem como as medidas de proteção coletiva.

A METODOLOGIA relaciona os meios e técnicas utilizadas para a elaboração do estudo.

Em RESULTADOS E DISCUSSÕES são apresentadas as situações adequadas que foram identificadas no estudo para adequação de medidas coletivas de proteção ao trabalhador da construção civil para evitar consequências danosas provocadas por acidentes de trabalho, bem como mostrar aos engenheiros de segurança a relevância dessas medidas para a saúde e integridade física dos trabalhadores em áreas de vivência.

A CONCLUSÃO evidencia a importância das medidas de proteção coletiva em áreas de vivência para preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores da construção civil.

1.1 Objetivo

Mostrar a importância das medidas de proteção coletivas nas áreas de vivência dos canteiros de obras na indústria da construção civil, em especial quando da utilização de contêineres como elemento construtivo de áreas de vivência, para prevenir ocorrência de acidentes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A indústria da construção civil sempre foi considerada como um termômetro da economia e desenvolvimento de um país, historicamente ela está presente no dia a dia do ser humano desde o momento que deixou de ser nômade para fixar-se em uma região, construindo inicialmente pequenas moradias, estruturas de proteção e acessos, proporcionando segurança, bem-estar e dando forma às cidades.

O estudo da história da humanidade traz inúmeros exemplos sobre esse surgimento, mas pontualmente essa pesquisa destaca a exponencial relevância que a construção civil toma com o advento da revolução industrial, onde, na busca de melhores condições de vida, um grande êxodo populacional se movimentou do campo para as cidades por conta da mecanização das manufaturas e crescente oferta de mão de obra.

Manifestado inicialmente na Inglaterra, esse fenômeno posteriormente também foi observado no restante da Europa, se espalhando para outras partes do mundo. Abre-se uns parênteses neste ponto, pois esse episódio gerou grandes transformações na economia, na sociedade e principalmente na tecnologia, no entanto, inseriu fatores de riscos no trabalho que até então não existiam, uma vez que, conforme se intensificava os meios de produção, maior era o crescimento de doenças e mortes dos operários.

Por um lado, essas localidades começam a desenvolver e se urbanizar em consonância com os acontecimentos, por outro, essa numerosa massa de pessoas que para lá se deslocavam, viram surgir aglomerações precárias e de difícil acesso.

Isso se faz porque a visão de qualidade de vida ainda não era presente, no entanto, o processo acelerado de fabricação industrial, impulsionou a imprescindibilidade de desenvolver uma infraestrutura que pudesse se adequar às mudanças dentro das cidades, contribuindo para as necessidades da sociedade e principalmente para atender a produção e o seu escoamento para outras regiões; desta forma, a construção civil também teve que se adequar aos novos tempos e viu sua atividade crescer dentro desse cenário.

Foi assim também no Brasil, mesmo tendo décadas de atraso, a construção civil viu sua importância aumentar conforme o desenvolvimento e a modernidade caminhavam, como recorte, dá-se o exemplo do chamado “milagre econômico brasileiro”

(Lago, 1998), ocorrido entre o final da década de 60 até meados da década de 70, com a aceleração do Produto Interno Bruto (PIB), da industrialização e inflação baixa e, com um grande investimento do governo em infraestrutura, possibilitou absorver a mão de obra que migrava do campo para as cidades, gerando uma grande necessidade de moradias, estradas, grandes obras etc., porém, trouxe também a preocupação pelo aumento das doenças e acidentes do trabalho.

Chegando aos dias atuais, percebe-se que essa atividade conserva seu relevo dentro crescimento econômico, em que pese a vinda da crise econômica o qual o Brasil mergulhou em meados desta década, com notado aprofundamento em 2016, ela manteve-se como um parâmetro da economia, tendo uma participação do PIB em torno de 6,4% em 2013 e apresentando um pico de 2,9 milhões de pessoas empregadas nesse setor diretamente, conforme pesquisa anual da Indústria da Construção (PAIC) de 2013, portanto, além de gerar moradias, acessos e infraestrutura, também é um importante gerador de empregos e, dessa maneira, incrementador da atividade econômica.

A despeito da representatividade da construção civil no cenário socioeconômico, algumas marcas a acompanha ao longo de sua linha do tempo, primeiramente apontam-se os acidentes do trabalho, que a cada ano vem ceifando ou inutilizando os trabalhadores no Brasil e no o mundo.

Segundo o do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, de 2012 a 2018, o Brasil registrou 16.455 mortes e 4.5 milhões acidentes (Brasil, 2019).

Ainda na mesma exposição, os gastos da previdência com os benefícios acidentários perfaziam o montante de R\$ 79 bilhões, complementando que nesse período, foram perdidos 351,7 milhões de dias de trabalho com os afastamentos previdenciários e acidentários.

Esses fatos somados ao perfil desenvolvimentista da indústria da construção civil vem ao longo dos anos procurando se modernizar e buscar novos materiais e técnicas de construção para prevenir acidentes do trabalho, além de utilizar de elementos recicláveis para minimizar o impacto das obras no meio ambiente.

A lei federal 8.213/91 definiu basicamente como sendo acidente do trabalho àquele decorrente do exercício laboral quando o empregado estiver a serviço da empresa,

gerando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

A definição legal também aproxima ao acidente do trabalho às doenças profissionais e/ou ocupacionais, dando a elas o mesmo caráter.

Os profissionais de segurança do trabalho devem atentar também a nova redação legal que implica no ajuizamento de ação regressiva contra os responsáveis nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicadas para a proteção individual e coletiva. E a construção civil não está apartada dessa condição, uma vez que essa atividade configura como uma das recordistas de acidentes.

Ainda dentro da fundamentação normativa, a indústria da construção civil deve atender o arcabouço constitucional, o qual assevera que é um direito inequívoco dos trabalhadores a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.

Cabe lembrar que normas foram sendo estabelecidas ao longo do tempo, mas destacam-se a Consolidação das Leis Trabalhistas CLT – decreto-lei 5.452, de 1º de maio de 1943), como um marco para a legislação trabalhista, a lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, a qual altera a CLT relativo à segurança e medicina do trabalho e, a portaria 3.214, de 08 de junho de 1978, que aprova as normas regulamentadoras (NR).

Nesta última, dar-se ênfase à NR 18, que, por se tratar de uma norma setorial, ou seja, ela visa normatizar a indústria da construção, tendo em vista ser uma atividade específica. Segundo Camisassa (2015), esta NR tem por objetivo principal o estabelecimento de procedimentos que garantam a segurança dos trabalhadores da indústria da construção, em todas as fases do processo construtivo.

Esses procedimentos se referem a diretrizes de ordem administrativa, planejamento e de organização, e visam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho.

Apesar da NR 18 trazer as orientações, as definições sobre o que é um canteiro de obras está na NBR 12284 (1991), versando sobre a que se destina e as suas divisões internas, facilitando aos usuários e aos seus controladores como identificar, restringir e orientar os acessos e permanências dos trabalhadores; nota-se que a compreensão

correta da norma já colabora com a prevenção de acidentes e segurança no local de trabalho e de vivência.

As áreas de vivência, exclusivamente, se destinam a suprir às necessidades básicas dos trabalhadores quanto a alimentação, higiene pessoal, locais para descanso e de convivência e também de suporte ambulatorial, essas devem ficar separadas das áreas operacionais, locais estes que suportam uma probabilidade maior de riscos.

A importância desse local ser bem planejado e controlado é de grande relevância, pois guardam um aspecto de relaxamento às medidas preventivas, tendo em vista a menor vigilância, considerando estarem distantes das áreas operativas.

Por essa razão, a somatória das normas dá a estrutura para minimizar esses aspectos de danos a vida, possibilitando a construção civil continuar a contribuir com o processo de desenvolvimento econômico.

Outro aspecto que recai sobre a construção civil é o impacto ambiental pelo uso dos recursos naturais bem como pelos resíduos sólidos gerados e indevidamente tratados. Para melhor compreender o termo “impacto ambiental”, a resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986, a conceitua em seu artigo 1º.

Procurando conhecer um pouco mais sobre a utilização dos recursos naturais, um estudo publicado pela Fundação Dom Bosco aponta que a indústria da construção civil consome cerca de 75% desses recursos e 44% da energia.

Há ainda estimativas que cogitam que dentro desses números citados ela provoca um grande desperdício pelo mau uso e pela falta de planejamento na elaboração dessas obras, isto é, o custo econômico e a perda de recursos da natureza que, por vezes não conseguem ser repostos, o colocam na ponta oposta da sustentabilidade.

Ao tratar sobre os resíduos, embora essa atividade traga evidentes benefícios à sociedade, é inegável as visíveis alterações ao meio físico, tais como a poluição da água, do ar, do solo, alterações no meio ambiente local (fauna e flora) e alterações da harmonia natural etc.

Segundo a Abrelpe, que anualmente publica um panorama nacional sobre os resíduos sólidos, avaliou que o Brasil produziu um total de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2017 (isso equivale a 214.868 toneladas diárias, conforme Figura 1, sendo que desse montante foi coletado o valor de 71,6 milhões de

toneladas; ou seja, o índice de cobertura de coleta foi de 91,2%, isso significa que aproximadamente 6,9 milhões de toneladas de resíduos tiveram uma destinação indevida, impactando ainda mais o meio ambiente.

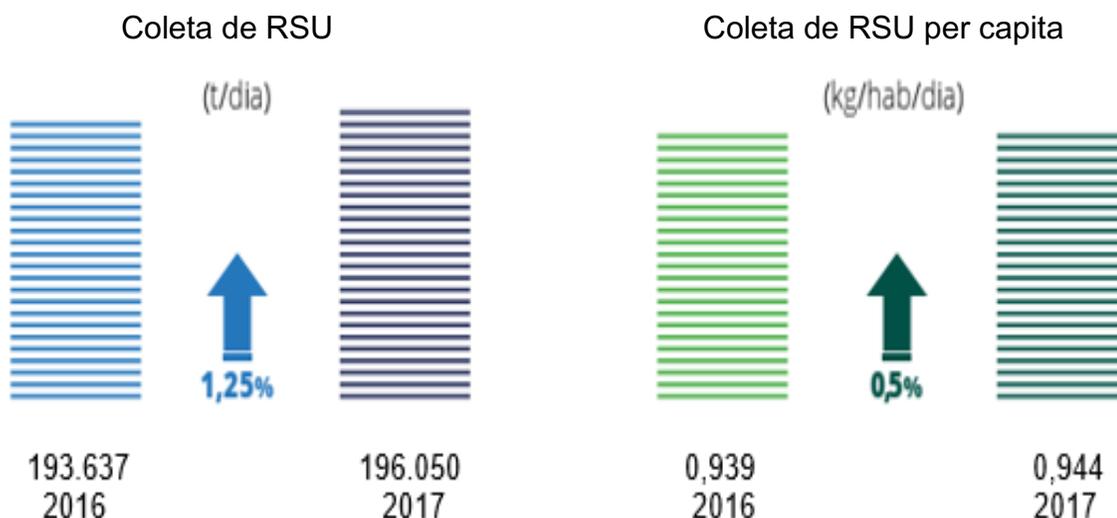


Figura 1 Coleta diária de RSU no Brasil

Fonte: Abrelpe, 2017.

Para se ter ideia da abrangência desse problema, a pesquisa analisou também o ano de 2014 e obteve a informação que a geração de RSU foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, contudo o índice de cobertura de coleta foi de 90,6%, portanto, 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletados de forma correta.

O sudeste corresponde aproximadamente a 52,9% do RSU produzido no país, como pode ser observado na Figura 2, no entanto seu índice de cobertura está por volta de 98,06%, o mais alto do país.



Figura 2 Participação das Regiões do País no total de RSU coletado

Fonte: Abrelpe, 2017.

Contudo, o Estado procurou disciplinar esse assunto editando a resolução Conama nº 307, onde estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, indicando sequencialmente quais ações serão necessárias para minimizar os impactos ambientais.

Dentro desse corpo normativo, pode-se notadamente entender o significado de resíduo sólido, sendo descrito como provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Por essa definição é possível compreender os esforços da construção civil em reduzir as sobras desses produtos, por meio de projetos bem planejados ou o uso de materiais que diminuam essa possibilidade. Um dos fatores é a implantação de um canteiro de obras quando o empreendimento construtivo assim exigir; a utilização de madeiramento ou mesmo de alvenaria para depois serem descartadas ao final da obra implica em uma quantidade grande de resíduos que hoje podem ser melhor pensados e evitados.

Aponta, há alguns anos, como uma medida de diminuição desse impacto, outro elemento que causa incômodo pelo seu descarte quando do final da vida útil, esse

componente, os contêineres, já são utilizados pela construção civil, principalmente em países da Europa, no Japão e nos Estados Unidos da América, são os contêineres.

Criados em 1937 pelo norte-americano Malcolm Purcell McLean (Levison, 2003, *apud* Occhi, 2016), os contêineres inicialmente eram grandes caixas de aço, projetados para atender as necessidades do transporte de algodão do porto de Nova York. Hoje em dia os contêineres podem ser encontrados em aço, alumínio ou fibra, destinados ao uso constante de transporte de mercadorias de diversos tipos, sendo resistentes a chuva, incêndio e outras intempéries.

O volume utilizado no mundo é grandioso e, conforme Milaneze (2012, *apud* Abad, 2018), quando “composto de metais não biodegradáveis, tem vida útil de aproximadamente 10 anos, após este período é descartado, gerando lixo nas cidades portuárias”. A Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público – Abratec, anualmente faz a estatística da movimentação, por unidade, dos contêineres nos portos brasileiros.

Porto	2018
Santos	2.594.811
Itajaí	643.017
Paranaguá	461.468
Rio Grande	448.975
S. Fco. Do Sul	360.087
Manaus	336.864
Suape	275.020
Itaguaí	247.077
Rio de Janeiro	229.009
Salvador	203.978
Vitória	162.015
Pecém	156.714
Vila do Conde	80.861
Fortaleza	63.261
Imbituba	60.025
Natal	17.269
Porto Velho	1.688
Belém	107
Outros	30.811
Brasil	6.342.246

Tabela1 Movimentação de contêineres por unidade nos portos brasileiros

Fonte: Abratec, 2018.

Essa vida útil é destinada ao seu objetivo principal, ou seja, ao sistema de transporte, porém, um contêiner, bem cuidado, pode durar por volta de 90 a 100 anos, carecendo de ter uma destinação que não cause transtorno e acúmulo nas cidades portuárias e/ou as que o recebam como depósito; essa nova finalidade é bem vista por sua praticidade e por contribuir para minimizar o impacto ambiental provocado pela indústria da construção.

Mas para este estudo só serão analisadas as medidas protetivas que abranjam apenas essas áreas, ou seja, àquelas destinadas a prover aos trabalhadores suas necessidades essenciais, de alimentação, descanso, convivência, higiene, ambulatorial e de lazer.

3 METODOLOGIA

Está baseada na obtenção de dados de revistas científicas, análises bibliográficas, “*sites*” especializados em segurança do trabalho na construção civil e no conhecimento do autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O segmento da construção civil carrega o estigma de ser a atividade que mais causa acidentes do trabalho, estima-se que ela se encontra no topo das incapacidades permanentes e está em segundo lugar em mortes, perdendo apenas para a atividade de transporte. O estudo do Ministério da Fazenda de 2017 traz números alarmantes, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), conforme Tabela 2:

Capítulo 1 – Brasil e Grande Regiões

1.1. Quantidade de acidentes do trabalho, por situação do registro e motivo, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), no Brasil – 2015/2017

CNAE	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO																	
	Total			Com CAT Registrada												Sem CAT Registrada		
				Total			Motivo											
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	Típico		Trajeto		Doença do Trabalho		2015	2016	2017			
4110	4.640	4.096	3.066	4.227	3.758	2.779	3.678	3.219	2.383	498	502	370	51	37	26	413	338	287
4120	15.075	11.917	9.178	12.397	9.607	7.428	10.163	7.784	5.978	2.036	1.683	1.338	198	140	112	2.678	2.310	1.750
4211	4.461	3.570	3.077	3.495	2.832	2.585	3.070	2.467	2.293	393	328	277	32	37	15	966	738	492
4212	1.497	953	570	1.346	830	504	1.177	724	448	144	72	40	25	34	16	151	123	66
4213	737	815	661	587	658	533	484	536	426	96	115	100	7	7	7	150	157	128
4221	4.857	4.052	3.791	4.321	3.570	3.343	3.760	3.051	2.860	520	493	456	41	26	27	536	482	448
4222	659	764	659	556	682	576	456	551	484	92	124	89	8	7	3	103	82	83
4223	84	56	64	68	43	60	55	35	53	12	8	6	1	-	1	16	13	4
4291	122	49	63	116	39	52	102	32	45	6	5	6	8	2	1	6	10	11
4292	1.825	1.291	971	1.505	1.005	779	1.304	853	639	186	144	129	15	8	11	320	286	192
4299	2.151	1.502	1.144	1.798	1.279	948	1.530	1.054	782	234	204	150	34	21	16	353	223	196
4311	66	50	39	56	44	34	48	30	26	8	13	8	-	1	-	10	6	5
4312	120	100	76	105	87	70	93	77	67	12	9	1	-	1	2	15	13	6
4313	1.120	995	679	976	857	554	805	695	427	160	153	120	11	9	7	144	138	125
4319	71	41	60	61	36	46	56	32	41	5	4	5	-	-	-	10	5	14
4321	2.115	1.971	1.889	1.898	1.759	1.658	1.413	1.236	1.182	463	504	464	22	19	12	217	212	231
4322	801	754	627	721	683	573	471	439	366	229	240	199	21	4	8	80	71	54
4329	919	813	628	798	701	562	576	512	398	206	173	156	16	16	8	121	112	66
4330	1.366	1.170	908	1.216	1.020	795	900	758	599	279	240	179	37	22	17	150	150	113
4391	573	406	328	518	344	284	465	305	244	46	31	30	7	8	10	55	62	44
4399	2.117	1.794	1.547	1.882	1.565	1.350	1.512	1.232	1.080	337	301	255	33	32	15	235	229	197

Tabela 2 Estatística de Acidentes do Trabalho no Brasil 2017

Fonte: AEAT, 2017.

Esses números são irrefutáveis, pois as perdas e incapacidades humanas resultantes dessa atividade geram um grande impacto na sociedade. Quanto a estatística estudada e, não obstante ao fato do recorte apresentado identificar os códigos da CNAE

que possibilita uma análise do tipo de atividade desempenhada, não foi possível identificar os acidentes ocorridos exclusivamente nas áreas de vivência.

Desta feita, independentemente desse levantamento pontual, buscou-se elencar as principais causas de acidentes em canteiros de obras e deles abrir a discussão para a prevenção nas áreas de vivência e as medidas de proteção coletiva.

Sendo assim, o guia para gestão de segurança nos canteiros de obras, publicado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2017), trouxe as três principais causas de acidentes na construção civil de forma ampla, onde destacam-se as quedas de diferença de nível; os soterramentos; e, os chamados contatos com eletricidade.

Salienta-se que esses acidentes possuem condições mais inerentes a área operacional do canteiro de obras, mas a falta de planejamento e fiscalização poderão implicar nesses riscos aos operários, abarcando também a área de vivência; enfatiza-se que essa área mal projetada poderá colocar em risco, principalmente no tocante aos choques elétricos causados por improvisos, falta de aterramento, materiais em desacordo com as normas entre outros.

Como já mencionado, o uso de contêineres está se tornando uma prática dentro da construção civil e, as obras que exigem estruturas mais complexas ou mesmo mais simples, mas que necessitem ter uma dinâmica maior dentro de um terreno ou estruturas, estão utilizando esse material.



Figura 3 Canteiro de obras de contêineres

Fonte: Tem sustentável.

Sua praticidade, facilidade de ser remanejado com uma estrutura interna pronta e redução de custos agradam, leveza e flexibilidade; acrescenta-se o fato que os containers com a devida adequação possibilitam uma proteção térmica e acústica, principalmente quando o número de funcionários e/ou as características do empreendimento exigir alojamentos e refeitórios. Mas alguns cuidados devem ser tomados quando da montagem das áreas de vivência.

Para saber mais, percorreu-se os estudos de Pereira (2016), o qual explica que: “*Container* ou contentor é uma estrutura tipo caixa, podendo ser encontrada em aço, alumínio ou fibra - resistir ao uso constante de transporte de mercadorias de diversos tipos - resistente a chuva, incêndio e outras intempéries”.

Na busca sobre essa estrutura, averigua-se que há vários modelos de contêineres, mas os mais utilizados para a construção civil são marítimos comum, feito de aço *corten* que resiste à corrosão, mas com deficiente isolamento térmico e acústico; outro tipo é o *container reefer* (refrigerado), usado para transportar carga congelada, mais caro, mas com melhor isolamento; ambos do modelo *high cube* (alta cubagem) de 20’ e 40’ devido o pé direito mais alto para as construções com cerca de 2,89 metros (Guedes e Bueno, 2015 *apud* Nunes e Junior, 2017).



Figura 4 Contêineres tipo *Dry* e tipo *Reefer*

Fonte: Abad, 2018.

A Tabela 3 apresenta exemplos de dimensão de contêineres:

		6 metros	12 metros	6 metros HC	12 metros HC
Comprimento [m]	Interno	5,90	12,00	5,90	12,00
	Externo	6,00	12,20	6,00	12,20
Largura [m]	Interna	2,34	2,34	2,34	2,34
	Externa	2,40	2,40	2,40	2,40
Altura [m]	Interna	2,40	2,40	2,71	2,71
	Externa	2,50	2,60	2,89	2,89
Peso vazio	[kg]	2300,00	3500,00	2300,00	3500,00
	[kg/ m ²]	159,72	119,54	159,72	119,54
Capacidade de carga	[kg]	26000,00	34000,00	28000,00	36000,00
	[kg/ m ²]	805,56	1161,20	867,53	1229,51
Capacidade em volume [m³]		33,13	67,39	37,41	76,10

Tabela 3 Dimensões pesos e capacidades

Fonte: Pereira, 2016.

Apesar da opção por esses dois modelos, a NR 18 não obsta os outros pela altura, a norma estabelece como essas instalações deverão estar dispostas para atenderem a medidas de proteção coletiva e a ergonomia.

A norma permite instalações móveis, inclusive contêineres, portanto, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna e, que possua pé direito mínimo de 2,40m.

Ela ainda faz menção quanto a proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico, cabe lembrar que os contêineres, por conta da sua própria estrutura atende ao princípio da “Gaiola de Faraday” (Alves, 2014, *apud* Maccari e Madureira, 2016), onde: “um condutor quando carregado, tende a espalhar suas cargas uniformemente por toda a sua superfície. Se esse condutor for uma esfera oca, por exemplo, as cargas irão se espalhar pela superfície externa, pois a repulsão entre as cargas faz com que elas se mantenham o mais longe possível uma das outras. Os efeitos do campo elétrico criados no interior do condutor acabam se anulando, obtendo assim um campo elétrico nulo. ”

Contudo, não afasta os cuidados voltados a prevenção de acidentes decorrentes de contatos com eletricidade, como visto acima, esse é um dos três tipos de causas que mais ocorrem na construção civil. A NR 10, dá as orientações para se evitar acidentes com relação a choques e destaca que se deve atentar também para a proteção contra incêndio e explosão, atendendo o que dispõe a NR 23.

Outras medidas que a norma cita é a adaptação dos contêineres tanto quando se tratar de alojamentos, banheiros e de refeitórios, além de cuidados relativos a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (destaque para radiações), mantendo laudo técnico a respeito com a identificação da empresa responsável pela adaptação. A seguir os exemplos das Figuras 5 e 6, respectivamente, dormitório e banheiro:



Figura 5 Contêiner dormitório

Fonte: TAM Miranda.



Figura 6 Contêiner banheiro

Fonte: Tem sustentável.

Alguns cuidados ainda devem ser tomados para a utilização de contêineres, o responsável pela montagem da área de vivência poderá optar pelo de estrutura de aço ou o refrigerado, o primeiro necessita de uma adequação para o isolamento termo acústico, pois é mais suscetível aos efeitos do aumento e diminuição da temperatura, causando desconforto ao trabalhador, que poderá implicar em algum dano a ele.

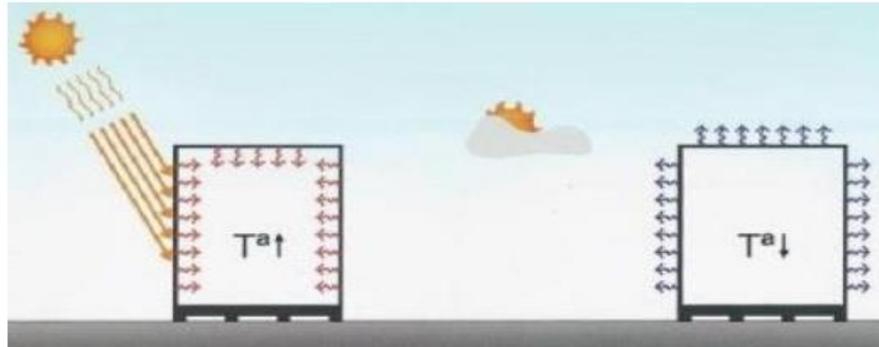


Figura 7 Comportamento térmico do contêiner

Fonte: Domingos (2014 *apud* Abad 2018).

Esses contêineres poderão ser revestidos materiais que proporcionam isolamento que minimizam ou eliminam esse problema, tais como: a lã de vidro, a lã de rocha, a manta de fibra de poliéster, o piso de cortiça, a manta de fibra de côco, películas para vidro, vidro de controle solar etc.

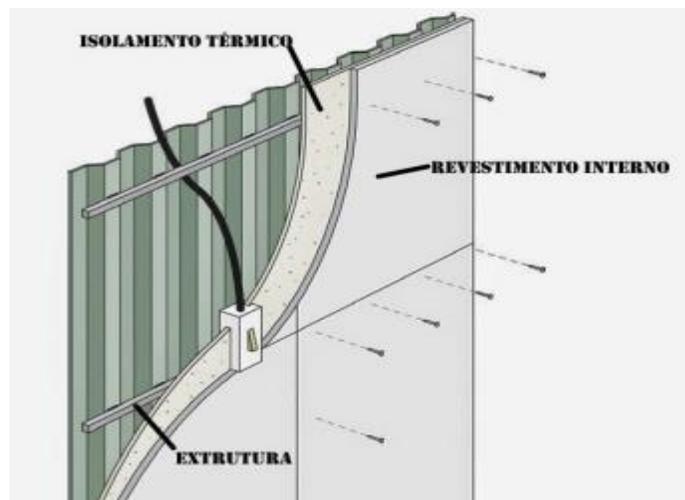


Figura 8 Exemplo de isolamento térmico em contêiner

Fonte: R.A.V. Projects (2017 *apud* Malaquias 2018).

Para os modelos refrigerados, que possuem um acabamento melhor e isolamento térmico, tendo em vista seu uso, deve-se tomar importante cuidado quanto ao material de isolamento utilizado, pois alguns são isolados com poliuretano ou outro material tóxico ou inflamável.

Esse é o mesmo material inflamável e tóxico que gerou a tragédia da Boate Kiss em Santa Maria no Rio Grande do Sul em 27 de janeiro de 2013 e, que compunham também o isolamento do alojamento do centro de treinamento do Flamengo, o “Ninho do Urubu”, acometido por um incêndio em 08 de fevereiro de 2019 e vitimando 10 atletas, conforme reportagem do G1 do dia 09 de fevereiro do mesmo ano.

O referido clube utilizou como estrutura do alojamento contêineres com painéis tipo sanduíche, sendo o isolamento feito com espuma de poliuretano injetado (material altamente inflamável).

Mas incêndios em contêineres não é incomum, em 12 de fevereiro de 2012, um erro de abastecimento da casa de máquinas gerou um sinistro na base Comandante Ferraz na Antártida vitimando dois militares, a estrutura da base era de contêiner.



Figura 9 Incêndio na Base Comandante Ferraz, Antártica

Fonte: Poder Naval, 2012.

Esse é um alerta para os profissionais de segurança do trabalho para atentarem quando da aquisição, recebimento e vistoria das áreas de vivência dentro do canteiro de obras. A facilidade de uso e de baixo custo de contêineres pode desviar um olhar mais aguçado para esses detalhes.

Mas o engenheiro de segurança pode ainda lançar mão de outras normas que somem para a proteção do empregado, como cita a NR 23, além das que esse instituto rege, ou seja, “o empregador deve as medidas de proteção contra incêndio, atendendo a legislação estadual e as normas técnicas”. O decreto estadual nº 63.911, de 10 de dezembro de 2018, tem como objetivo proteger, de incêndios e emergências, a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco prioritariamente; restringir o surgimento e dificultar a sua propagação e, proporcionar os meios necessários para o controle e a sua extinção nas áreas de risco e edificações.

Faz parte desse decreto as suas Instruções Técnicas (IT), que podem ajudar o profissional da área de segurança do trabalho para as questões mais práticas; as áreas de vivência, para restringir a propagação de incêndios e o desenvolvimento de fumaça nas estruturas em contêineres, exige-se a aplicação da IT 10 que trata das condições mínimas que os materiais de acabamento e revestimento deverão atender, protegendo o piso, as paredes e/ou divisórias, o teto e/ou forro e a cobertura.

A atenção também deve estar voltada às saídas de emergência, embora a NR 23 mencione também, mas a IT 11 descreverá os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento dessas saídas, bem como dos acessos ou corredores, rotas, sinalização, inclusive o cálculo populacional e aberturas mínimas, a fim de salvaguardar a integridade física dos trabalhadores. Para os alojamentos, ou estruturas com mais de um pavimento, prever escadas, rampas e elevador de emergência se for o caso.



Figura 10 Exemplo de escada e guarda-corpo em contêiner

Fonte: Soluções industriais, 2019.

Na cozinha, que pode estar junto com o refeitório, além das informações acima, deverá atender a IT 28, que trata da utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP), de forma a manter o local seguro, mesmo com a sua manipulação e utilização, observar a IT 21 para a proteção por extintores, que devrá atender, não somente a cozinha, mas toda a área de vivência.

Quando utilizado GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização, em área permanentemente ventilada e coberta:



Figura 11 Refeitório de contêiner

Fonte: IBIMAQ

Deve-se atentar se nessa área de vivência tem estrutura com mais de um pavimento. Cabe lembrar que os contêineres podem ficar empilhados, para Camargo (2014 *apud* Nunes 2017) eles podem ser empilhados em até 12 unidades quando vazio; por essa razão, quando for o caso e a estrutura montada assim exigir, buscar-se-á na IT 07 a orientação sobre a separação entre os módulos, isolando os riscos; nesse mesmo sentido deverá analisar as IT 08 e 09, visando avaliar os elementos estruturais e de compartimentação (podendo usar *Drywall* – gesso acartonado) dos contêineres e verificar o tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) das portas corta fogo e anti-pânico.

Quando for o caso de uma estrutura modular de risco, atentar para a IT 18 e 20, respectivamente a proteção por iluminação de emergência (aclaramento e/ou balizamento) e, sinalização de emergência que, em colaboração a sinalização que o canteiro de obras deverá alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos.

O resultado dessa pesquisa mostra que é viável a utilização de contêineres nas áreas de vivência dos canteiros de obras. Existem riscos que podem causar severos danos aos trabalhadores e por esse motivo, a aplicação combinada das normas regulamentadoras com o referido decreto e suas IT quando a estrutura forma um sistema de proteção coletiva prevenindo a ocorrência de sinistros.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se, que as medidas de proteção coletiva quando aplicadas corretamente nas áreas de vivência dos canteiros de obras protegem os trabalhadores de eventuais acidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, B. C. P. **Estudo do uso de containers para a construção de edificações comerciais: Estudo de caso em construção de escola de educação básica** - Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10025449.pdf>> Acesso em: 20 junho. 2019.

ABRATEC - Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público. **Movimentação de contêineres por unidade nos portos brasileiros 2018**. Disponível em: <<https://abratec.terminais.org.br/estatisticas>>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos do Brasil 2014 e 2017**. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 12284/NB 1367, **Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento**, 30 de setembro de 1991.

BRASIL, Ministério da Fazenda, **Acidente do Trabalho, Estatística, Anuário – AEAT**, 2017.

BRASIL, Ministério do Trabalho, **Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT – Decreto-Lei 5.452, de 1º de maio de 1943**.

BRASIL, Casa Civil da Presidência da República, **Constituição da República Federativa Do Brasil**, 05 de outubro de 1988.

BRASIL, Ministério da Economia, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC) de 2013**. Disponível em: <

<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=754>>.

Acesso em: 07 agosto. 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho, **Lei 6.514**, de 22 de dezembro de 1977.

BRASIL, Ministério do Trabalho, **Portaria 3.214**, de 08 de junho de 1978. Normas Regulamentadoras – NR.

BRASIL, Ministério do Trabalho e da Previdência Social, **Lei Federal nº 8.213**, de 24 de julho de 1991.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente, **Resolução Conama nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, **Resolução Conama nº 307**, de 05 de julho de 2002.

BRASIL. Ministério da Economia, **Ações regressivas gestão de riscos e impacto dos acidentes de trabalho foram temas de debate**. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO – ME. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2019/4/acoes-regressivas-gestao-de-riscos-e-impacto-dos-acidentes-de-trabalho-foram-temas-de-debate>>.

Acesso em: 28 outubro. 2019.

CAMISASSA, M. Q. **Segurança e Saúde no Trabalho: NRS 1 A 36 Comentadas e Descomplicadas** – Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, p.544-586, 2015.

FERREIRA, R. S. O., Coordenação. **Guia para gestão de segurança nos canteiros de obra: orientação para prevenção dos acidentes e para o cumprimento das normas de SST**. Brasília, DF: Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, p.79-125, 2017.

IBIMAQ. Indústria, Comércio e Serviços LTDA – ME – IBIMAQ. **Container obra**. Disponível em: <<http://www.ibimaq.com.br/container-obra>>. Acesso em: 31 outubro. 2019.

GEN. Grupo Editorial Nacional. **Norma Regulamentadora de serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho - SESMT– NR 04, 10, 18 e 23**. 2018. Ed Atlas. 80ª Edição.

GLOBO.com - G1. **Incêndio na Base Comandante Ferraz – Antártica**. Disponível em: <<https://www.naval.com.br/blog/2012/07/21/base-cte-ferraz-trabalhos-de-remocao-dos-escombros-serao-retomados-em-novembro/>>. Acesso em: 18 junho. 2019.

GLOBO.com - G1. **Peritos investigam se havia poliuretano na estrutura do contêiner que pegou fogo no CT do Flamengo**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/02/09/peritos-investigam-se-havia-poliuretano-na-estrutura-do-conteiner-que-pegou-fogo-no-ct-do-flamengo.ghtml/>>. Acesso em: 18 junho. 2019.

LAGO. L. A. C. **Milagre Econômico Brasileiro**. Verbete. Atlas Histórico do Brasil. De Castelo Branco a Médici (1964 a 1974). Revista Isto É, 1998. Disponível em: <<https://atlas.fgv.br/marcos/de-castelo-branco-medici-1964-1975/mapas/repressao-no-governo-castelo-branco>>. Acesso em: 07 agosto. 2019.

LAURIANO, L. A. **Como anda a gestão da sustentabilidade no setor da construção?** (Relatório de Pesquisa; RP1301). Nova Lima, MG: FDC Núcleo de Sustentabilidade, 2013. Disponível em: < <https://www.fdc.org.br/conhecimento/publicacoes/relatorio-de-pesquisa-28065>>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

MALAQUIAS, J. L. F. **Containers na construção civil: uma alternativa viável para habitações frente ao método convencional**. Universidade Federal da Paraíba – Centro de Tecnologia – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – DECA. 2018.

Disponível em:> <http://ct.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2017.2/containers-na-construcao-civil-uma-alternativa-viavel-para-habitacoes-frente-ao-metodo-convencional.pdf>>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

NUNES, M. A.; JUNIOR, A. S. S. **Utilização de Contêineres Na Construção Civil: Estudos De Caso**. Revista Campo do Saber – I S S N 2 4 4 7 - 5 0 1 7, Volume 3 - Número 2, p. 139-151, jul/dez 2017. Disponível em: <<https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/download>>. Acesso em: 05 maio. 2019.

OCCHI, T. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo - RS**. Revista de Arquitetura IMED, 5(1): 16-27, jan/jun. 2016. Faculdade Meridional. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1282>>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

PEREIRA, C. L.; Morikawa, D. K.; Santos, E. M. **Estrutura de Contêineres para Construção de Edifícios Residenciais**. 2016. Disponível em: <<https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/05/ESTRUTURA-DE-CONTEINERES-PARA-CONSTRUCAO-DE-EDIFICIOS-RESIDENCIAIS.pdf>>. Acesso em: 05 maio. 2019.

SÃO PAULO. Secretaria da Segurança Pública do Estado de São Paulo, **Decreto nº 63.911**, de 10 de dezembro de 2018. Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo. 2018.

SÃO PAULO. Secretaria da Segurança Pública do Estado de São Paulo, **Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo**. Instrução Técnica nº 07, 08, 09, 10, 11, 18, 20, 21 e 28. 2019.

SIENGE, Sistema Integrado de Engenharia, **Guia Completo das Normas Regulamentadoras: NR 4, NR 12, NR 18, NR 35**. Disponível em:

<<https://www.sienge.com.br/guia-de-normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 07 agosto. 2019.

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS. Grupo Ideal Trends, **Locação de container para alojamento**. Disponível em: <https://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/conteineres_paletes_e_recipientes/aox-do-brasil/produtos/instalacoes-e-equipamentos-industriais/locacao-de-container-para-alojamento>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

TAM MIRANDA CONTAINERS. T.A.M. Miranda, **Container dormitório**. Disponível em: <<http://www.tamiranda.com.br/container-dormitorio>>. Acesso em: 28 outubro. 2019.

TEM. TEM Sustentável, **Como tornar sustentável um alojamento**. Disponível em: <<https://www.temsustentavel.com.br/como-tornar-sustentavel-um-alojamento/>>. Acesso em: 07 agosto. 2019.