



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG VITOR MUNIZ TOMAZONI

**A ESTRUTURA FÍSICA DE UM DESTACAMENTO DE ENGENHARIA:
UM ESTUDO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO,
LOGÍSTICA E SUBSISTÊNCIA.**

**Rio de Janeiro
2017**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ENG VITOR MUNIZ TOMAZONI

**A ESTRUTURA FÍSICA DE UM DESTACAMENTO DE ENGENHARIA:
UM ESTUDO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO,
LOGÍSTICA E SUBSISTÊNCIA.**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Organizacional

**Rio de Janeiro
2017**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMii
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Eng VITOR MUNIZ TOMAZONI

**Título: A ESTRUTURA FÍSICA DE UM DESTACAMENTO DE ENGENHARIA:
UM ESTUDO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO,
LOGÍSTICA E SUBSISTÊNCIA**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO:

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ANDRÊ LUIZ VIERIRA CASSIANO – Ten Cel Cmt Curso e Presidente da Comissão	
ANTONIO GONÇALVES JÚNIOR - Cap 1º Membro	
DAVID ANTÔNIO MARQUES - Cap 2º Membro e Orientador	
VITOR MUNIZ TOMAZONI – Cap Aluno	

A ESTRUTURA FÍSICA DE UM DESTACAMENTO DE ENGENHARIA: UM ESTUDO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO, LOGÍSTICA E SUBSISTÊNCIA

Vitor Muniz Tomazoni*
Antonio Gonçalves Júnior**

RESUMO

Desde sua origem, a Engenharia do Exército Brasileiro tem como característica o pioneirismo. Soma-se a isto, o grande emprego nas últimas décadas dos batalhões de engenharia de construção. Nasce aí a preocupação com as instalações de um destacamento de engenharia, para que proporcione as condições necessárias para a subsistência de seus militares, a manutenção de suas máquinas e equipamentos e a logística em geral. Dentre os vários materiais que podem ser utilizados para a construção de um destacamento, destaca-se uma solução relativamente recente neste cenário, que é o uso de contêineres marítimos adaptados. As vantagens são inúmeras se comparadas com a construção tradicional, podendo ser citadas a diminuição do impacto ambiental de uma obra, a grande versatilidade, a economia que proporcionam, e a relativa facilidade de instalação. Tudo isto nos prova que a utilização de contêineres é uma alternativa viável e extremamente vantajosa, pois pode com mais economia suprir todas as necessidades de um destacamento.

Palavras-chave: Engenharia de construção. Destacamentos de engenharia. Materiais para montagem de destacamento. Contêineres marítimos adaptados.

ABSTRACT

From its origin, the Brazilian Army Engineering has as its characteristic the pioneering. Added to this, the great job in the last decades of construction engineering battalions. The concern is there with the facilities of an engineering detachment, so that it provides the necessary conditions for the subsistence of its military, the maintenance of its machinery and equipment and the logistics in general. Among the various materials that can be used for the construction of a detachment, a relatively recent solution is highlighted in this scenario, which is the use of adapted marine containers. The advantages are numerous compared to the traditional construction, which can be mentioned the reduction of the environmental impact of a work, the great versatility, the economy they provide, and the relative ease of installation. All this proves to us that the use of containers is a viable and extremely advantageous alternative, since it can more economically supply all the needs of a detachment

Keywords: Construction engineering. Engineering Detachments. Materials for assembling of detachment. Marine containers adapted.

* Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007.

** Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2012.

1 INTRODUÇÃO

Este Artigo Científico propõe um estudo com base metodológica acerca dos materiais a serem utilizados na construção de um Destacamento de Engenharia do Exército Brasileiro, sendo estes materiais destinados a suprir as necessidades de manutenção, logística e subsistência.

Historicamente, podemos ver que a preocupação com este aspecto de uma operação cresceu no século passado junto a maior participação da Engenharia do Exército Brasileiro em obras de infraestrutura voltadas em sua maioria ao desenvolvimento da nação, proporcionando também o preparo da tropa, como se narra no seguinte parágrafo retirado do livro: “A Engenharia do Exército na Construção do Desenvolvimento Nacional”:

A atuação da Engenharia do Exército em obras de cooperação com órgãos governamentais, coordenada pelo Departamento de Engenharia e Construção (DEC) e gerenciada pela Diretoria de Obras de Cooperação (DOC) resulta em dupla finalidade: manter a tropa adestrada e cooperar com o desenvolvimento nacional (TOMO 1, 2014, p. 14).

Verificamos que as obras acima mencionadas, em consonância com o espírito pioneiro da Arma de Engenharia, se desenvolvem em todo território nacional em possuem as mais diversas naturezas. Toma-se como exemplo as seguintes obras: a construção ferroviária com a Ferrovia Tronco Principal Sul – TPS, iniciada em 1930, indo do Distrito Federal ao Rio Grande do Sul, a construção de rodovias como a BR – 174, obra iniciada em 1969 e realizada pelo 6º BEC que ligou o antes isolado estado de Roráima a Manaus/AM, e a integração da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, obra no nordeste brasileiro que iniciou-se em 2005 sob comando do 1º Grupamento de Engenharia que buscou garantir o abastecimento de água para regiões carentes desse recurso natural. E também outras como o aeroporto em Natal/RN e o porto de São Francisco/SC.

1.1 PROBLEMA

É evidenciada a problemática da necessidade da Engenharia Militar ser capaz de cumprir uma vasta gama de operações de construção, sejam elas pontuais como a construção de um aeroporto ou de grande extensão como são as obras rodoviárias; sejam de curta duração, como a recuperação de uma ponte semipermanente ou de longa duração, como uma obra ferroviária.

Isto nos leva ao objeto considerado pelo presente Artigo Científico que é a preocupação com a construção do local onde a tropa de engenharia operará, seus meios e insumos. Deverá ser considerada como tempo de operação, necessidade mudanças de base, disponibilidade de recursos, economia de meios, segurança e bem-estar da tropa, e legislação ambiental.

Isto posto, cabe esclarecer o que define-se por “estrutura mínima”: são as instalações destinadas para prestar apoio às operações de engenharia de qualquer natureza. Para isto, esta estrutura deve possuir instalações de subsistência como alojamentos, instalações sanitárias, saúde, grêmio recreativo, cozinha e refeitórios. Instalações de logística como geração de força se necessário, salas de trabalho, tanques de combustíveis, suprimento de água potável e armazenamento de gêneros e insumos. E instalações de manutenção como oficina mecânica para o maquinário a ser empregado na operação.

Tendo em vista as necessidades acima elencadas, é imperativo, durante a fase de planejamento da criação de um destacamento, a consideração de como será feita a montagem do mesmo. Deve-se pesar o aproveitamento de instalações locais ou sua construção.

No caso da segunda opção qual será o material empregado nesta construção. Neste escopo, há a opção mais comum do uso da alvenaria que dividindo-se entre tradicional e estrutural se caracteriza pelo uso de pedras, tijolos, vidros, cerâmica, concreto, entre outros. Possui vantagens como a durabilidade das construções e a liberdade de *layout*, e desvantagens como a necessidades de insumos que após empregados não poderão ser reutilizados e o tempo de construção.

Há também uma alternativa “moderna” que consiste no emprego de contêineres marítimos adaptados, tendo como vantagens a rapidez de instalação, economia de recursos, flexibilidade de emprego e durabilidade. Sendo que este último material em particular será alvo de um estudo mais detalhado no presente Artigo Científico.

1.2 OBJETIVOS

Como objetivo geral, este estudo irá expor e avaliar os materiais que podem servir de emprego pela Engenharia do Exército Brasileiro em seus diversos destacamentos, dando ênfase ao uso de contêineres adaptados. Para tanto, nossos

objetivos intermediários seguirão a seguinte sequência lógica:

a) Identificar os principais materiais de uso na construção civil destinados a montagem de canteiros de obras, suprimindo todas as necessidades do uso de uma operação de construção militar.

b) Apresentar os materiais utilizados para montagens de destacamentos nas últimas obras do Exército conduzidas por Batalhões de Engenharia de Construção.

c) Comparar o custo e o benefício dos materiais disponíveis, pesando nesta análise fatores que contribuam com a operacionalidade da tropa.

d) Formular um modelo que facilite a tomada de decisão durante o planejamento de implantação de um destacamento no tocante ao material a ser empregado.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Inicialmente, o dicionário da Língua Portuguesa AURÉLIO nos dá a definição de contêiner como sendo um recipiente de metal ou madeira, geralmente de grandes dimensões, destinado ao acondicionamento e transporte de carga em navios, trens etc.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), por exemplo, junto a Norma Regulamentadora-18 (BRASIL, 2013), regulam as áreas de vivência em um canteiro de obra, abordando os locais de refeições, higiene, lazer, apoio médico e alojamentos, entre outros fatores. Estas áreas são melhor definidas como aquelas destinadas a suprir as necessidades básicas do ser humano, devendo ficar separadas das áreas de trabalho SAMPAIO (1998).

No que se refere a custos, observa-se que, transformar um contêiner marítimo em escritório, por exemplo, representa uma redução média nos custos de 50%, se comparado a uma sala convencional. E quanto ao meio ambiente, podemos afirmar que esta solução reduz a geração de resíduos em todo o ciclo da obra (Revista MT, 2012).

Por fim, este presente artigo científico justifica-se pela necessidade do emprego racional dos recursos disponíveis por um batalhão de engenharia durante o planejamento de montagem de um novo destacamento, tendo ainda que garantir que as necessidades de subsistência, manutenção e logísticas sejam garantidas para manter o bom andamento de uma obra militar.

2 METODOLOGIA

Para que o presente trabalho atinja seus objetivos, do ponto de vista do objeto de estudo, foi lançado mão da pesquisa exploratória, pois o uso de contêineres na construção civil é relativamente recente, existindo assim pouco conhecimento sobre o assunto, principalmente na forma escrita e disponível para pesquisa.

Será levantado também via *internet* uma listagem de empresas que podem suprir as necessidades do Exército Brasileiro quanto a aquisição de materiais para os destacamentos.

Quanto a abordagem do problema, tomou o ponto de vista qualitativo, na qual através de números e opiniões de militares com experiência na engenharia de construção extraíram-se informações para posterior análise e classificação. Tal experiência de militares também conduziu este artigo científico para a utilização do método indutivo, onde nos valem de observações pessoais empíricas de quem já trabalhou nesta vertente.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa explorando o que há disponível sobre o assunto de interesse deste artigo científico, levantando definições para que fosse possível uma abordagem mais precisa do problema. A fonte de tal pesquisa foi tanto trabalhos científicos publicados sobre o assunto quanto dados fornecidos por empresas que atuam no ramo de adaptação de contêineres pra o uso em obras.

Ribeiro (2011) nos dá como se deu o surgimento dos contêineres: durante a Segunda Guerra Mundial, como grandes caixas de aço, destinados a dar maior velocidade para as operações de transporte rodoferroviário até os portos e navios. Foram utilizados também durante a mesma guerra pelo Exército Americano como centros médicos de pequeno porte nas frentes de batalha, visto sua facilidade de transporte, além de também ter levado agilmente ao *front* suprimentos, armamentos, munições, medicamentos e alimentos.

No campo da construção civil, que se assemelha muito a atividade de um destacamento de engenharia do Exército Brasileiro, o uso deste material, conforme nos traz Saurin e Formoso (2006), é mais frequente em países desenvolvidos, principalmente nos campos da montagem industrial e grandes empreendimentos,

sendo empregados também de maneira menos expressiva em obras residenciais e de pequeno porte.

A NR 18 (2013) determina que canteiros de obras devem possuir no tocante a áreas de vivência, os seguintes itens: instalações sanitárias, vestiário, local de refeições, cozinha, e quando houver pessoal alojado deverá ter também alojamentos, lavanderia, área de lazer e ainda ambulatório. E esta mesma norma já nos dá requisitos mínimos específicos para o uso de contêineres, os quais listo a seguir:

- a) Cada módulo deverá possuir uma área de ventilação natural, correspondente a no mínimo 15% (quinze por cento) da área de seu piso, e composta por no mínimo duas aberturas, permitindo a eficaz ventilação do ambiente;
- b) Garantia de condições térmicas, uma vez que o contêiner é composto por matéria metálica;
- c) Deverá possuir pé direito de no mínimo 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);
- d) Garanta os demais requisitos de conforto e higiene dispostos na mesma NR 18;
- e) Deve possuir proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, e também possuir um correto aterramento elétrico;
- f) Quando destinados a alojamentos, se possuir camas duplas, tipo beliche, a altura livre entre as camas deverá ser de no mínimo 0,90 m (noventa centímetros).

2.2 COLETA DE DADOS

Como próximo passo nos trabalhos de pesquisa, foi buscado o levantamento de dados por intermédio de um questionário com militares de engenharia com experiência em destacamentos.

2.2.1 Questionário

A delimitação do universo selecionado para responder o questionário foi definida como sendo Oficiais de Engenharia oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras, que preferencialmente já tenham servido em Batalhões de Engenharia de Construção e trabalhado em destacamentos de obras militares.

Tal delimitação se faz necessária devido a já mencionada metodologia indutiva deste artigo científico, onde se dá muita importância a experiências pessoais, buscado colher o máximo de conhecimento de quem já comandou militares nessa atividade.

Logo, foram elaboradas cinco questões abordando o problema da escolha de materiais para a montagem de um destacamento, bem como a viabilidade dos contêineres, todas as perguntas buscando extrair dados baseados na vivência profissional dos militares.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Tendo por base, inicialmente, o questionário respondido por militares de engenharia, será exposto, agregado ao conhecimento teórico pesquisado, os resultados obtidos, iniciando-se pela discussão das respostas obtidas.

A primeira questão indagou, de forma direta, qual era o melhor material a ser usado para a construção de um destacamento com base na experiência profissional de cada um, obtendo o seguinte resultado:

Baseado na sua experiência, qual o melhor material que pode ser utilizado para a construção de um destacamento de engenharia?

22 respostas

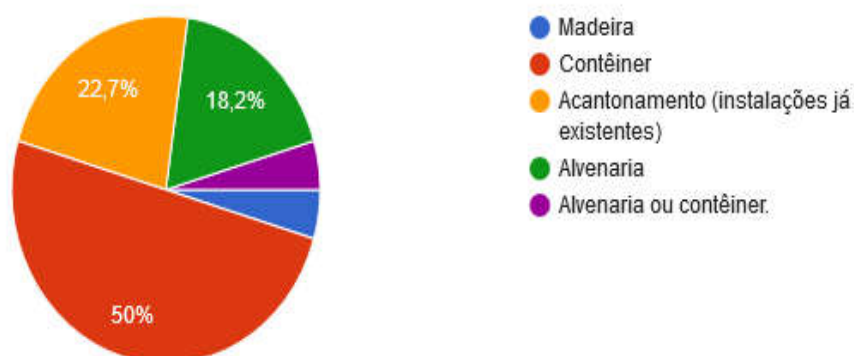


GRÁFICO 1 – Melhor material a ser utilizado em um destacamento.

Fonte: O autor

A validade do resultado acima demonstrado é validado pela segunda questão feita, a qual pergunta se o entrevistado já participou de destacamentos onde havia a utilização de contêineres, obtendo um total de afirmações positivas de 72%.

A terceira pergunta solicitou que aos entrevistados que já estiveram em destacamentos com contêineres que discorressem sobre os pontos positivos e negativos do uso deste material. Como resultado, a maioria dos pontos positivos citou a praticidade e facilidade de instalação, bem como a possibilidade de seu reaproveitamento. Os pontos negativos que foram levantados citaram o desconforto térmico e a falta de isolamento acústico.

Como quarto questionamento, foi perguntado se a estrutura física de um destacamento de engenharia poderia ter impacto direto sobre o rendimento de uma obra, obtendo um total de 92% de respostas favoráveis.

No quinto e último questionamento, o entrevistado teve que responder se era viável financeiramente para um batalhão de engenharia adquirir contêineres marítimos adaptados para uso em futuros destacamentos, obtendo uma maioria absoluta de respostas positivas, como nos mostra o próximo gráfico:

Quanto a viabilidade financeira e logística, o senhor considera importante um Batalhão de Engenharia possuir co... para uso em destacamentos futuros?

25 respostas

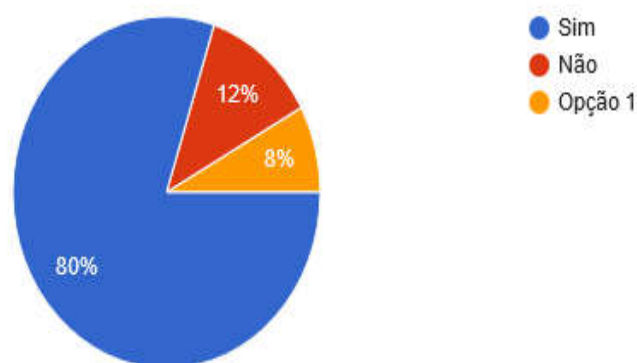


GRÁFICO 2 – Viabilidade da aquisição de contêineres.

Fonte: O autor

3.1 INSTALAÇÕES EM UM DESTACAMENTO

Devido a sua evidente característica modular, um contêiner marítimo pode ser montado e configurado para atender a praticamente todas as necessidades de um destacamento, desde locais simples como alojamentos e refeitórios, até os mais complexos como enfermarias e laboratórios.

Cabe ressaltar que a NR 18, além de estabelecer uma série de normas a serem atendidas para o uso deste tipo de material, como foi citado na revisão da literatura, determina ainda que estes possuam um laudo técnico lavrado por um profissional habilitado que garanta que o material não oferece riscos de natureza química, física, biológica ou por radiações.

Assim sendo, farei agora uma breve exposição dos diferentes empregos dos contêineres, expondo exemplos do que há disponível no mercado e também do que já é empregado pelo Exército Brasileiro.

3.1.1 Instalações Sanitárias

Conforme a NR 18, as instalações sanitárias devem possuir obrigatoriamente lavatório, vaso sanitário, mictório e chuveiro. A quantidade ideal é de um para cada 20 trabalhadores. Separados por sexo, devem seguir também as conformidades de instalação hídrica e de esgoto.



Figura 1 – Contêiner sanitário

Fonte: VISAUTO locações e serviços LTDA – 2017.

3.1.2 Alojamento e vestiários

Devendo ter camas tipo beliche o espaço mínimo de 3 m² por militar, separados por sexo. Devem também possuir iluminação e ventilação, proporcionando conforto térmico a quem estiver alojado.



Figura 2 – Contêiner alojamento

Fonte: TRIÂNGULO contêineres LTDA – 2017.

3.1.3 Cozinha e refeitório

A cozinha deve possuir boa ventilação e exaustão dos gases, ser de fácil lavagem e protegida por material resistente ao fogo. O refeitório deve proporcionar conforto para o consumo das refeições, sendo um local destinado somente para este fim.

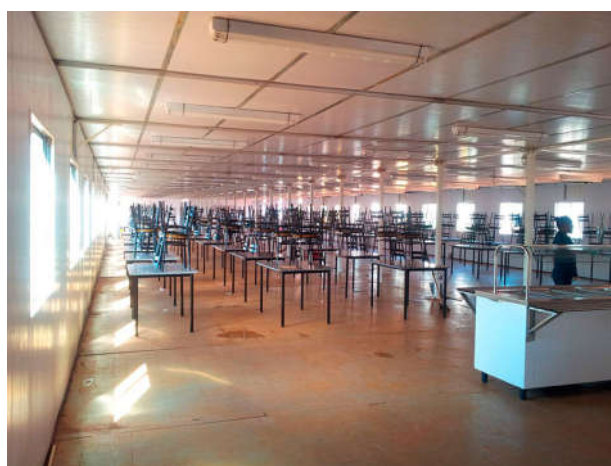


Figura 3 – Conjunto de contêineres para refeitório

Fonte: BRASMÓDULOS LTDA – 2017.

3.1.4 Seção de Saúde (ambulatório)

Segundo a legislação civil, se faz necessário o ambulatório a partir de 50 trabalhadores, devendo possuir conforto térmico e acomodações adequadas ao atendimento e alojamento temporário de possíveis pacientes.



Figura 4 – Contêiner ambulatório

Fonte: Grupo CESAR LTDA – 2017.

3.1.5 Almojarifado e depósito

Deve ser planejado de acordo com as necessidades do destacamento e atendendo a demanda da obra.



Figura 5 – Contêiner almojarifado

Fonte: E&S LTD – 2017.

3.1.6 Oficina

Podendo ser encontrado com diversas configurações diferentes, pode ser de grande utilidade para a equipe de manutenção de um destacamento pela organização dos materiais e equipamentos utilizados.



Figura 6 – Contêiner oficina
Fonte: Container S/A – 2017.

3.1.7 Organização geral

Por fim, fica demonstrada a grande versatilidade dos contêineres marítimos adaptados para atender as demandas de um destacamento de engenharia, podendo também ser configurados de outras maneiras como Postos de Comando e salas de reunião. E também permitindo a instalação de telhados entre dois módulos, o que pode atender a diversos fins.



Figura 7 – Cobertura entre contêineres
Fonte: Container S/A – 2017.



Figura 7 – Exemplo de base planejada para operações militares

Fonte: Dymech Engineering Inc. – 2017.

3.2 ASPECTOS FINANCEIROS

Será abordada agora as questões relacionadas a viabilidade financeira do emprego de contêineres marítimos adaptados para operações da Engenharia, expondo assim os principais pontos levantados.

De antemão, é válido citar aspectos importantes a este respeito. Primeiramente a possibilidade de reutilização de um contêiner ao término de uma obra. Uma vez que a vida útil da estrutura deste material é próxima a noventa anos, ele poderá ser empregado em vários destacamentos diferentes, necessitando somente da manutenção de seus componentes adaptados.

Considerando que sua compra pode vir a ser feita por um órgão conveniado ao Exército Brasileiro, como é comum em obras de vulto, a aquisição deste material se apresenta altamente compensatória.

Outro aspecto é que sendo ele apoiado em quatro pontos, requer pouca ou nenhuma terraplanagem e serviços de fundação no local onde ficarem, reduzindo assim os custos da montagem de um destacamento em relação ao uso da alvenaria por exemplo.

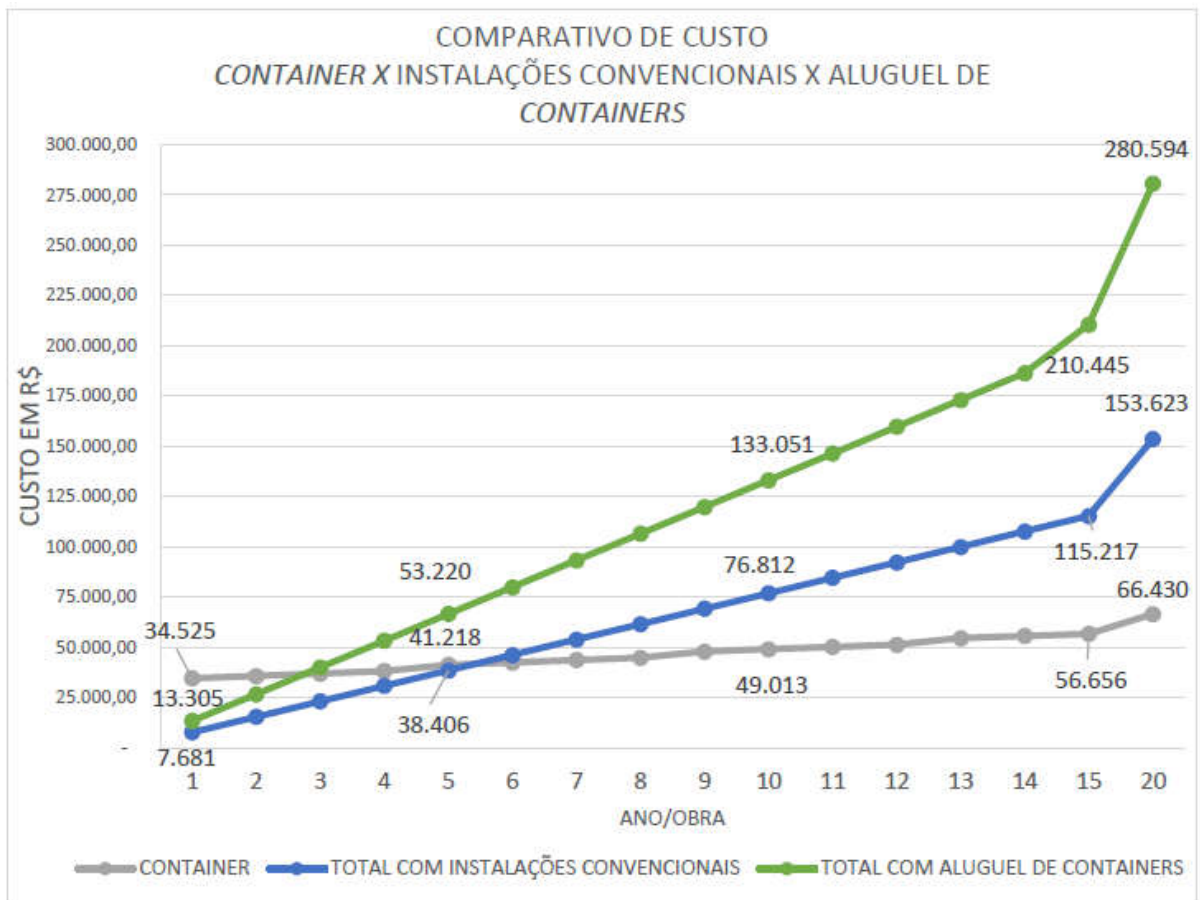
Prosseguindo, observemos os custos reais da compra de contêineres, tomando como exemplo uma licitação realizada em 2010 pelo 1º Batalhão Ferroviário, de Lages-SC, para um destacamento localizado em Itajaí, no mesmo estado:

Item	Material	Unid	Qtd	Preço unit	Preço total
01	Contêiner metálico para PC e escritório	01	06	R\$16.300,00	R\$97.800,00
02	Contêiner escritório/depósito	01	04	R\$ 14.300,00	R\$ 57.200,00
03	Contêiner banheiro coletivo	01	04	R\$ 25.800,00	R\$103.200,00
04	Contêiner acoplado	01	04	R\$ 28.066,00	R\$112.266,00
05	Contêiner copa	01	01	R\$13.066,00	R\$ 13.066,00
06	Refeitório coletivo	01	01	R\$76.928,00	R\$76.928,00
07	Dormitório coletivo	01	01	R\$85.264,56	R\$85.264,56
08	Cobertura metálica oficina	01	01	R\$ 10.624,00	R\$ 10.624,00

Quadro 01 – Demonstrativo de custos.

Fonte: 10º BEC – 2010/2011

Consoante com uma das propostas iniciais deste Artigo Científico, será apresentada agora uma tabela na qual comparou-se os custos do uso de contêineres comprados, o uso de contêineres alugados e o uso de construções convencionais, durante o período de vinte anos.



Quadro 02 – Comparativo de custos.

Fonte: Dannebrock e Libero, 2015.

Uma rápida análise da tabela acima exposta nos mostra de forma elucidativa a enorme vantagem que a aquisição de contêineres têm em relação a outras alternativas, pois o custo inicial mais elevado se torna mais vantajoso conforme mais tempo se utiliza, tornando-se, financeiramente, a melhor opção a partir do quinto ano de emprego.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chega-se ao fim do presente estudo concluindo que é viável e compensador a aquisição e o uso de contêineres marítimos adaptados para operações executadas pela Engenharia do Exército Brasileiro.

Tal material é capaz de atender de forma muito satisfatória as necessidades de instalações que um destacamento possui, sejam elas de logística, subsistência da tropa ou a manutenção das viaturas e equipamentos. No campo financeiro, evidenciou-se que o maior custo de compra acaba por “se pagar” quantos mais se

empregar este tipo de material, tornando-se assim a opção mais rentável a médio e longo prazo.

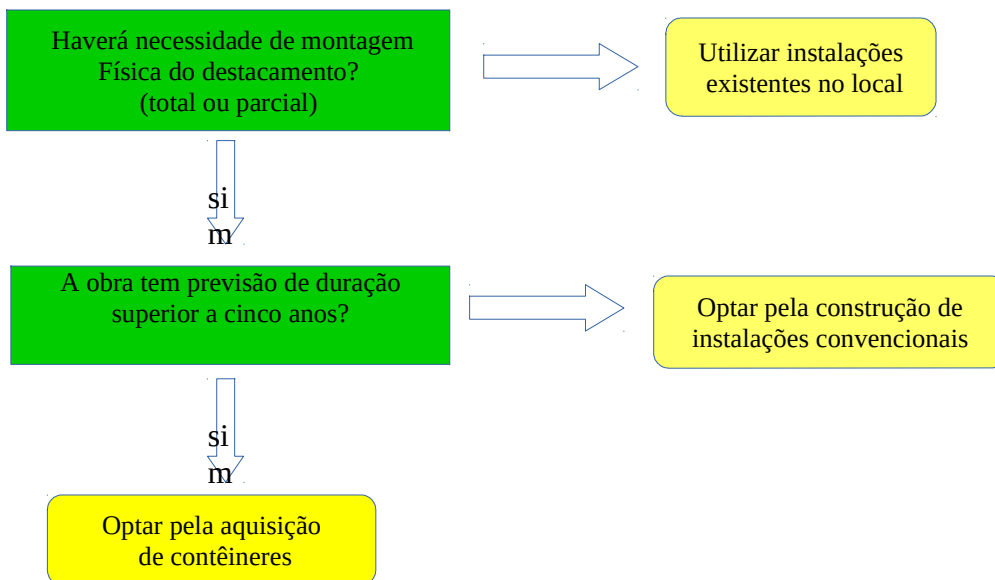
Pesam favoravelmente a grande versatilidade que os contêineres possuem, podendo como foi exemplificado, serem configurados das mais diversas formas, podendo seguramente servir de base para a instalação de um destacamento. Outro fator crucial no qual este material se sobressai é a questão do tempo que se levaria para a construção de um destacamento, comparando-se seu uso com as construções tradicionais de alvenaria, tempo este tanto durante a fase de instalação quanto a de desmobilização do local onde se deu a operação.

A questão ambiental também pesa favoravelmente para o seu emprego, uma vez que sua instalação é relativamente simples, não há o desperdício de insumos que se há nas construções convencionais. Como já foi citado, sua característica de poder ser constantemente reutilizada da obra em obra por um período considerável de tempo.

APÊNDICE A

Como solução prática do presente artigo, chega-se a conclusão de que os contêineres marítimos adaptados são capazes de mobiliar um destacamento de engenharia, satisfazendo as demandas de instalações de manutenção, logística e subsistência.

Apresentar-se-á um fluxograma que visa auxiliar a tomada de decisão, sob o aspecto da viabilidade financeira, orientando quando é compensador adquirir os contêineres:



Vale citar a característica dos contêineres poderem ser reaproveitados ao término de um destacamento, ou seja, o tempo planejado de cinco anos não precisa necessariamente ser contínuo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12284: Áreas de Vivência em Canteiros de Obras**. Rio de Janeiro, 1991.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. NR 18 Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 03 abr 2017.

BRASMÓDULOS. Disponível em: <http://www.brasmodulos.com.br>. Acesso em: 12 ago 2017.

CONTAINER SA. Disponível em: <http://www.containersa.com.br>. Acesso em: 14 ago 2017.

DYMECH. Disponível em: <http://dymech.ca>. Acesso em: 12 ago 2017.

GRUPO CÉSAR. Disponível em: <http://www.grupocesar.com.br>. Acesso em: 12 ago 2017.

Revista M&T – **Construção e Tecnologia**. 2012. Disponível em: http://www.revistamt.com.br/PDFS/MT_157. Acesso em: 12 abr 2017.

RIBEIRO, Egberto Fioravanti. **Logística de container e procedimentos em importação e exportação**. Curitiba: Edição do autor, 2011.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. **PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. São Paulo: Pini, SINDUSCON/SP, 1998.

SAURIN, Tarcisio Abreu, FORMOSO, Carlos Torres – **Planejamento de canteiro de obras e gestão de processos – Recomendações técnicas Habitare, v. 3**. – Porto Alegre. ANTAC, 2006.

STORAGE CONTAINERS FLORIDA. Disponível em: <http://storagecontainersflorida.com>. Acesso em: 14 ago 2017.

TOMO 1. **A engenharia do Exército na construção do desenvolvimento nacional**. 1. ed. Brasília, 2014.

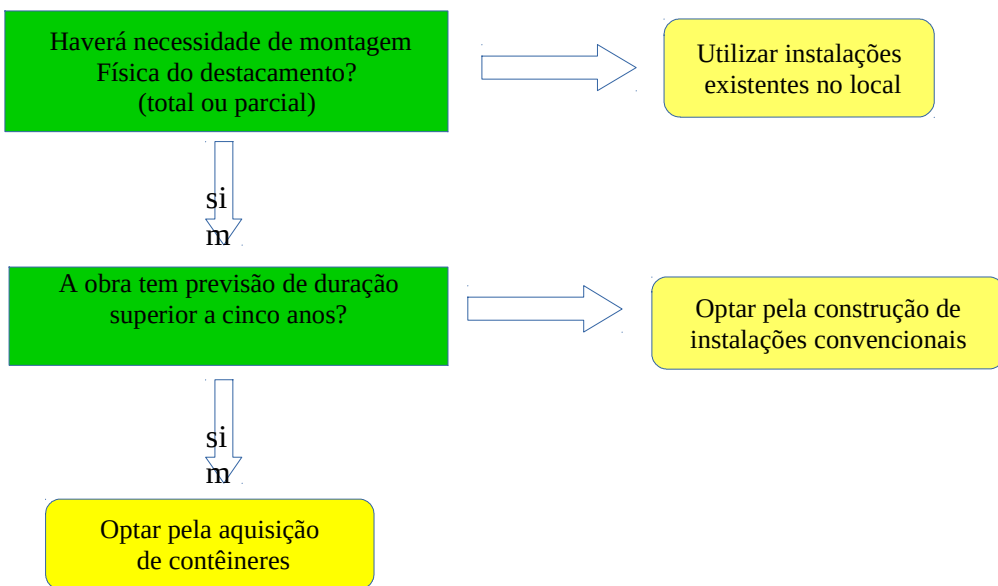
TRIÂNGULO CONTÊINERES. Disponível em: <https://triangulocontainers.com.br>. Acesso em: 14 ago 2017.

VISAUTO LOCAÇÕES. Disponível em: <http://www.visautolocacoes.com.br>. Acesso em: 12 ago 2017.

APÊNDICE A

Como solução prática do presente artigo, chega-se a conclusão de que os contêineres marítimos adaptados são capazes de mobiliar um destacamento de engenharia, satisfazendo as demandas de instalações de manutenção, logística e subsistência.

Apresentar-se-á um fluxograma que visa auxiliar a tomada de decisão, sob o aspecto da viabilidade financeira, orientando quando é compensador adquirir os contêineres:



Vale citar a característica dos contêineres poderem ser reaproveitados ao término de um destacamento, ou seja, o tempo planejado de cinco anos não precisa necessariamente ser contínuo.

