



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ENG TALLES RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ**

**A CARACTERIZAÇÃO DOS OBSTÁCULOS PARA A OBTENÇÃO DOS  
EFEITOS DESEJADOS**

**Rio de Janeiro  
2018**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ENG TALLES RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ**

**A CARACTERIZAÇÃO DOS OBSTÁCULOS PARA A OBTENÇÃO DOS  
EFEITOS DESEJADOS**

Trabalho acadêmico apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito para a especialização  
em Ciências Militares com ênfase em  
Doutrina Militar Terrestre.

**Rio de Janeiro  
2018**



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Eng TALLEs RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ**

Título: **A CARACTERIZAÇÃO DOS OBSTÁCULOS PARA A OBTENÇÃO DOS EFEITOS DESEJADOS.**

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

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>HERMES LEONARDO MORAIS FAIOLO SILVA – Maj</b> Presidente da Comissão	
<b>THALES COELHO SÉRVIO – Cap</b> 1º Membro	
<b>ARACATY ANDRADE SARAIVA – Cap</b> 2º Membro e Orientador	
<b>TALLEs RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ – Cap</b> Aluno	

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
1.1	PROBLEMA.....	5
1.2	OBJETIVOS .....	6
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES.....	6
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>7</b>
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.2	COLETA DE DADOS.....	8
2.2.1	Questionários.....	8
2.2.2	Entrevistas.....	9
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>ANEXO A- MEMENTO PRÁTICO PARA EFEITO DOS OBSTÁCULOS</b> .....	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>ANEXO B – PROPOSTA PARA A PÁGINA 6-8 DO MANUAL C 5-1</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>ANEXO C – PROPOSTA PARA A PÁGINA 4-7 DO MANUAL C 5-34</b> .....	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>ANEXO D – PROPOSTA PARA A PÁGINA 3-5 DO MANUAL C 31-5</b> .....	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>ANEXO E – QUESTIONÁRIO</b> .....	<b>48</b>
<b>11</b>	<b>ANEXO F – ENTREVISTA</b> .....	<b>50</b>

# CARACTERIZAÇÃO DOS OBSTÁCULOS PARA A OBTENÇÃO DOS EFEITOS DESEJADOS

Talles Rodrigo Silva Araújo Luz<sup>1</sup>  
Aracaty Andrade Saraiva<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo caracterizar o esforço dos obstáculos lançados para obtenção dos efeitos de dissociar, fixar, canalizar e bloquear o inimigo.

A Doutrina Militar Terrestre do Exército Brasileiro não aborda em seus manuais de maneira direta os efeitos que podem ser obtidos com os obstáculos táticos, bem como seu dispositivo ou fator de utilização nas vias de acesso inimigas. Dessa forma serão abordadas sugestões de fatores e dispositivos para obtenção dos efeitos de dissociar, fixar, canalizar e bloquear o inimigo com a utilização de obstáculos táticos.

**Palavras-Chave: Obstáculos táticos. Dissociar o inimigo. Fixar o inimigo. Canalizar o inimigo. Bloquear o inimigo.**

## ABSTRACT

The present article aims to characterize the effort of the obstacles launched to obtain the effects of disrupt, fix, turn and block of the enemy.

The Brazilian Army's Land Military Doctrine does not directly address in its manuals the effects that can be obtained with the tactical obstacles, as well as its device or factor of use in the enemy access ways. In this way, suggestions will be made of factors and devices to obtain the effects of disrupt, fix, turn and block the enemy with the use of tactical obstacles.

**Keywords: Tactical Obstacles. Disrupt the enemy. Fix the enemy. Turn the enemy. Block the enemy.**

---

<sup>1</sup> Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008

<sup>2</sup> Capitão da Arma de Engenharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2014.

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos meios de combate e aumento do poder de fogo, incrementados pelo ingresso da tecnologia nos campos de batalha, torna cada vez mais difícil a tomada de atitudes defensivas por parte de uma Força Terrestre Componente (FTC).

Faz-se necessária a manutenção de unidades altamente treinadas em uma defesa, agregando até alguns aspectos de defesas móveis, buscando sempre o máximo poder de destruição das forças inimigas, aproveitando o próprio terreno, economizando tempo e meios, buscando um melhor dispositivo de obstáculos para obtenção de efeitos que materializem a intenção do comandante no Teatro de Operações (TO).

De acordo com Liddel Hart (1966), as forças militares deveriam focar, nas Operações Defensivas, na defesa móvel, tentando passar rapidamente à ofensiva, quando o Inimigo tivesse barrada a sua progressão, para tentar obter a vitória no combate. Tal defesa, demanda a construção de obstáculos eficazes, com efeitos característicos de acordo com a intenção do comandante e que devem ser construídos para auferir mobilidade à posição.

Segundo o manual C 31-5 - Interdição e Barreiras (1991), teremos um sistema de barreiras quando houver num dispositivo de largura e profundidade uma série de barreiras dispostas em uma manobra, de modo a interferir na progressão do inimigo por suas vias de acesso.

O manual C 31-5 – Interdição e Barreiras (1991), aborda que o sistema de barreiras deve ser colocado de modo a tirar o máximo de proveito de obstáculos naturais, reduzindo a necessidade de estabelecimento e construção de obstáculos artificiais. Assim, verifica-se que a escolha do terreno é importantíssima no estabelecimento de uma Posição Defensiva (P Def) e conseqüentemente dos obstáculos a serem lançados.

Na literatura de G.L. Walters (1994), observa-se que o esforço no estabelecimento de uma P Def e o lançamento de obstáculos, demanda uma grande preparação física e mental.

Hutier (2014), toma como exemplo mais recente os fatos ocorridos durante a Guerra Fria, com a constante ameaça das forças do Pacto de Varsóvia manobrando nas fronteiras da Alemanha Ocidental. Foram efetuados trabalhos de defesa para

compensar a inferioridade numérica das forças da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) no Teatro de Operações Europeu, frente às forças do Pacto de Varsóvia. Nesse contexto, foi criado um sistema defensivo, baseado em obstáculos naturais e artificiais para obter um dispositivo que dificultasse uma possível agressão inimiga.

Em qualquer operação, a observação dos fatores do Exame de Situação do Comandante, apoiado no processo de integração – terreno – condições meteorológicas – inimigo – considerações civis (PITCIC), aliado com o princípio de economia de meios é de fundamental importância.

Um planejamento de engenharia adequado nas operações faz-se necessário, visando atender a todas as necessidades e trabalhos solicitados pela FTC. Nesse ínterim, faz-se cada vez mais importante um estudo adequado do lançamento de obstáculos, buscando materializar no terreno as intenções do comandante.

Nesse sentido, serão abordados os principais efeitos que materializarão tal intenção, buscando dissociar, fixar, canalizar, ou bloquear o inimigo, por meio de obstáculos, bem como seu dispositivo e fatores.

## 1.1 PROBLEMA

Observa-se que a Doutrina Militar Terrestre do Exército Brasileiro não aborda em seus manuais de maneira detalhada os efeitos que podem ser obtidos com os obstáculos táticos, bem como seu dispositivo ou fator de utilização nas vias de acesso inimigas.

Não obstante, verifica-se que outros exércitos abordam tais fatores, desenvolvidos por experiências reais de combate. Cita-se as Forças Armadas (FFAA) Americanas, que há muito aborda tais efeitos de maneira clara e precisa.

Nesse contexto de atualização de doutrina e tendo em vista a adoção de tais termos e efeitos de obstáculos táticos aproveitando a experiência de outras FFAA mais experimentadas, em especial os estadunidenses, para fins de atualização de doutrina do exército brasileiro, tem-se o seguinte problema: quais são os dispositivos e efeitos de obstáculos que melhor representam a intenção do comandante na elaboração de um sistema de barreiras?

## 1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral caracterizar o esforço dos obstáculos lançados para obtenção dos efeitos de dissociação, fixação, canalização e bloqueio do inimigo.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) apresentar os dispositivos e efeitos para os obstáculos táticos utilizados para o efeito de dissociar o inimigo;
- b) apresentar os dispositivos e efeitos para os obstáculos táticos utilizados para o efeito de fixar o inimigo;
- c) apresentar os dispositivos e efeitos para os obstáculos táticos utilizados para o efeito de canalizar o inimigo;
- d) apresentar os dispositivos e efeitos para os obstáculos táticos utilizados para o efeito de bloquear o inimigo; e
- e) apresentar sugestão de fatores dos obstáculos a serem utilizados para obtenção dos efeitos de dissociar, fixar, canalizar e bloquear dos obstáculos.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

O presente trabalho busca contribuir com o desenvolvimento doutrinário do Exército Brasileiro, alinhado ao funcionamento do Sistema de Doutrina Militar Terrestre –SIDOMT (EB10-IG-01.005).

A Doutrina Militar Terrestre do Exército Brasileiro vigente não possui em seus manuais trato específico para o tema, sendo proposta a sua atualização com base em Doutrina estrangeira.

No contexto dos Teatro de Operações modernos faz-se necessário o aprimoramento cada vez maior nos princípios tempo e economia de meios. Viabilizar uma P Def eficaz, observando estes dois princípios, pode ser fator decisivo no sucesso de uma Operação.

Também é relevante criar mecanismos para traduzir em um trabalho de engenharia, a intenção do comandante da manobra.



Cabe ressaltar ainda que outros países como Estados Unidos e França já possuem experiências no que diz respeito a utilização de efeito dos obstáculos. Inclusive, no caso da doutrina estadunidense, há embasamento teórico experimentado em combate.

Dessa forma, ao introduzir um embasamento teórico relativo à obtenção de efeitos com obstáculos táticos, haverá a possibilidade de incluir esse conhecimento na nossa doutrina, ao atualizar manuais como C 5-34 – Vade-Mécum de Engenharia, C 5-1 – Emprego da Engenharia e C 31-5 – Interdição e Barreiras.

## **2 METODOLOGIA**

Para procurar formas de solução do problema identificado, a pesquisa englobou leitura analítica e fichamento das fontes de literatura doutrinária nacional e internacional sobre o assunto, entrevistas com especialistas, questionários, findando em argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa, pois as referências bibliográficas existentes abordam de maneira clara e concisa o problema em questão.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento nacional disponível, notadamente escrito, sobre do tema, exigindo pesquisa em doutrinas militares estrangeiras, particularmente a estadunidense.

### **2.1 REVISÃO DE LITERATURA**

A presente pesquisa conceitual, para buscar a solução do problema, foi baseada em uma revisão de literatura no período de jan/1993 a fev/2017. Tal delimitação norteou-se na necessidade de atualização do tema e da Doutrina Militar Terrestre Brasileira, visto que os manuais existentes não abordam de forma suficiente o assunto, como verificado na doutrina estrangeira, já na década passada, bem como os manuais nacionais disponíveis.

O limite anterior foi fixado para inclusão de manuais doutrinários nacionais e estrangeiros sobre o tema. Não obstante, os manuais de alguns países estrangeiros possuem esse tipo de conhecimento, que agrega muito para o planejamento de

Engenharia, enquanto os manuais brasileiros não abordam esse tipo de planejamento.

Nesse sentido, foram buscados manuais de campanha que contemplassem a doutrina militar em questão, tanto nacionais como estrangeiros.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, relacionados à doutrina militar terrestre;
- Estudos, artigos científicos versando sobre obstáculos táticos e operações defensivas.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que não abordam o emprego de obstáculos táticos;
- Estudos que não abordem ou abordem superficialmente o dispositivo adotado para obtenção dos efeitos desejados no uso de obstáculos táticos.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: pesquisa bibliográfica, questionário e entrevista.

### 2.2.1 Questionários

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de Capitães que participaram do curso de aperfeiçoamento de Oficiais (CAO) da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), a partir de 2012, ou que já haviam tido instrução sobre o tema proposto. O estudo foi limitado particularmente aos oficiais da arma de Engenharia, oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras, devido à sua formação mais completa e especialização para o tema em questão.

A amostra selecionada para responder aos questionários também foi restrita a militares das Turmas de Engenharia de 2004 a 2009, tendo em vista serem as turmas de capitães que cursaram o CAO ou que já haviam tido instrução sobre o objeto de estudo do artigo.

Dessa forma, consultando os dados do Portal do Departamento Geral de Pessoal (DGP), a população a ser estudada foi estimada em 180 militares. Buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%.

Nesse sentido, utilizando o link de cálculo amostral (SANTOS, 2018) a amostra dimensionada como ideal (nideal) foi de 50 militares.

Dessa feita, foram distribuídos questionários para 75 oficiais do EB que participaram do CAO de Engenharia da EsAO, nas turmas mais recentes, a partir de 2012.

O efetivo acima foi obtido considerando 150% da amostra ideal prevista (nideal= 50), utilizando-se como N o valor de 180 capitães que cursaram o CAO no universo selecionado.

A amostra foi selecionada em diferentes Organizações Militares, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou influenciadas por episódios específicos. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (e-mail) para 75 capitães que atendiam os requisitos. Entretanto, devido a diversos fatores, somente 52 respostas foram obtidas (100,4% de nideal e 72,22% dos questionários enviados), não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto.

A partir do nideal (50) militares, depreende-se que o tamanho amostral obtido (n = 52) foi superior ao desejado para a população amostral.

Foi realizado um pré-teste com 06 capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, que atendiam aos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

### 2.2.2 Entrevistas

Foram buscadas experiências junto à militares, que realizaram cursos de aperfeiçoamento no exterior. As entrevistas exploratórias, foram executadas conforme abaixo:

Quadro 1 – Quadro de militares entrevistados

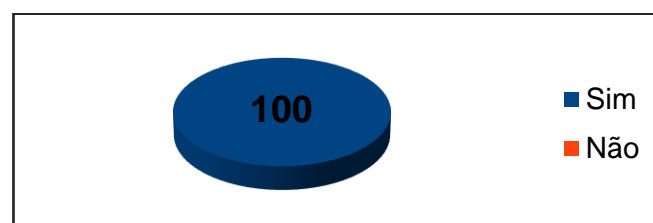
<b>Nome</b>	<b>Justificativa</b>
DANIEL RAMOS LEMOS – Major de Engenharia do Exército Brasileiro	REALIZOU CURSO DE APERFEIÇOAMENTO PARA CAPITÃES DE ENGENHARIA NO EXÉRCITO AMERICANO EM 2015
SÉRGIO ANTÔNIO DA FONTOURA JÚNIOR – Capitão de Artilharia do Exército Brasileiro	REALIZOU CURSO DE FORMAÇÃO DE COMANDANTE DE BATERIA NO EXÉRCITO FRANCÊS EM 2016
EDUARDO SOSTER – Capitão de Artilharia do Exército Brasileiro	REALIZOU CURSO AVANÇADO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA NO EXÉRCITO AMERICANO EM 2016
RODERIK YAMASHITA – Capitão de Infantaria do Exército Brasileiro	REALIZOU CURSO DE MANOBRA PARA CAPITÃES DE CARREIRA NO EXÉRCITO AMERICANO EM 2016
VINÍCIUS CARVALHO DE FIGUEIREDO – Capitão de Engenharia do Exército Brasileiro	REALIZOU CURSO DE APERFEIÇOAMENTO PARA CAPITÃES DE ENGENHARIA NO EXÉRCITO AMERICANO EM 2017

Fonte: O Autor

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas respostas dos questionários pelos capitães, ao ser perguntado se tiveram, durante o CAO de Engenharia da EsAO, instrução sobre o efeito dos obstáculos, obteve-se o seguinte resultado exposto conforme gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Percentual da amostra que obteve instrução sobre efeito dos obstáculos no CAO Engenharia da EsAO

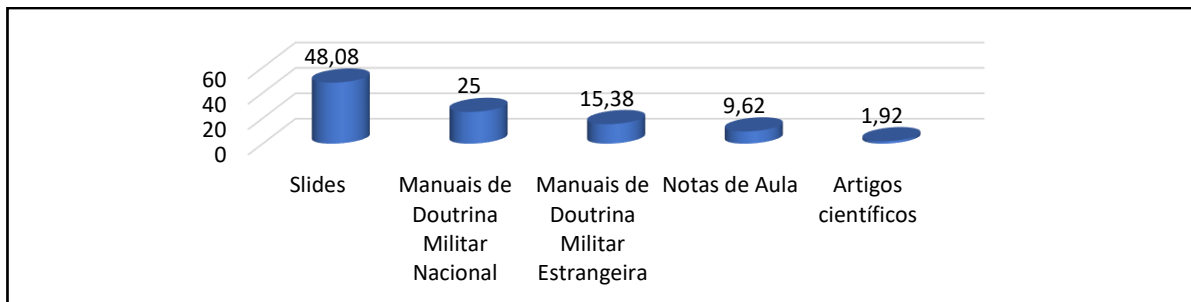


Fonte: O autor

Depreende-se dessa forma que é ministrada instrução sobre efeito dos obstáculos aos oficiais de engenharia do Exército, desde o ano de 2012, tendo em vista que 100% dos entrevistados responderam que sim.

Procurou-se verificar ainda quais as fontes de consulta utilizada pelos instrutores par atingir os objetivos da instrução, chegando aos seguintes resultados:

Gráfico 2 – Percentual da amostra que obteve instrução sobre efeito dos obstáculos no CAO Engenharia da ESAO

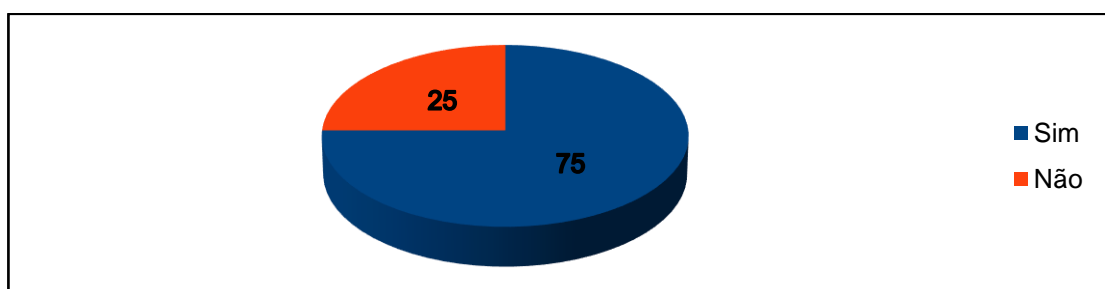


Fonte: o autor

As Fontes de consulta são obtidas 48,08% por slides, 25% em manuais de doutrina militar nacional, 15,38% em manuais de doutrina militar estrangeira, 9,62% em notas de aula e 1,92% em artigos científicos. Observa-se que grande parte das fontes de consulta para o tema em questão é obtida a partir de slides e de manuais pouco aprofundados no assunto o que leva a concluir que o universo pesquisado utiliza de fontes de consulta que abordam de maneira superficial o tema.

Foi pesquisado ainda se os capitães obtiveram dificuldades em encontrar fontes de pesquisa para realização de tarefas durante o curso e o resultado foi o que se segue:

Gráfico 3 – Percentual da amostra que teve dificuldades em encontrar fontes de consulta para realização das atividades do curso referente ao efeito dos obstáculos no CAO Engenharia da ESAO

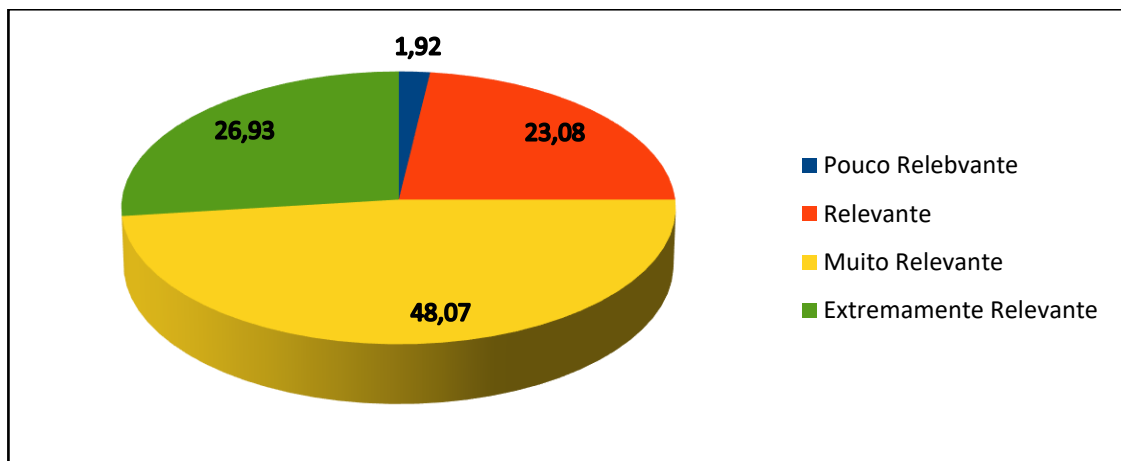


Fonte: o autor

Observa-se que 75% dos militares que responderam os questionários afirmaram que tiveram dificuldades em encontrar fontes de consulta sobre o tema. Tal fato corrobora par a conclusão pela insuficiência de fonte de fácil acesso.

Ainda nesse íterim foi perguntado a opinião sobre a relevância do tema em questão sendo obtidos os seguintes resultados conforme gráfico abaixo:

Gráfico 4 – Relevância do tema para a população selecionada

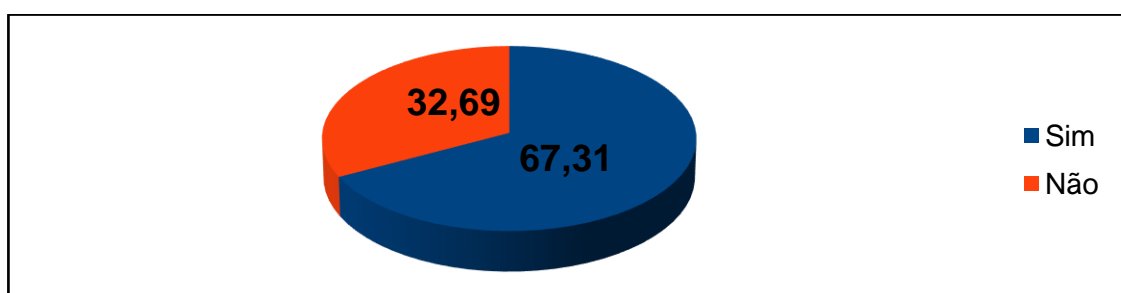


Fonte: o autor

Dentro da amostra selecionada, 48,07% julga o tema muito relevante. Para 26,93% dos que responderam o questionário o tema é extremamente relevante. Para 23,08% o tema é relevante sendo pouco relevante para apenas 1,92% dos que responderam. Nenhum julgou o tema irrelevante.

Foi perguntado ainda se houve necessidade de utilizar os conhecimentos relativos aos efeitos dos obstáculos em possíveis manobras nos corpos de tropa, obtendo os resultados abaixo:

Gráfico 5 – Percentual da amostra que utilizou os conhecimentos em possíveis manobras nos corpos de tropa



Fonte: o autor

Verifica-se que 67,31% da amostra respondeu que utilizou os conhecimentos em possíveis manobras nos corpos de tropa em detrimento dos 32,69% que não utilizaram. Tais dados aumentam mais ainda a relevância do tema.

As entrevistas com militares corroboraram com os questionários, uma vez que se infere que os efeitos dos obstáculos eram trabalhados em países como França e Estados Unidos, mesmo em diferentes armas (Infantaria, Artilharia e Engenharia).

Foram feitas 4 (quatro) perguntas aos entrevistados: qual turma de formação, qual curso de aperfeiçoamento realizou no exterior e em que ano, quais as fontes de consulta o militar teve acesso durante o curso e a pergunta chave sobre a forma que eram trabalhados os efeitos dos obstáculos no curso realizado.

Desse modo, observa-se nas entrevistas que os efeitos de dissociar, canalizar, fixar e bloquear o Inimigo em suas Vias de Acesso, bem como seus fatores já são trabalhados em doutrinas testadas em combate.

De acordo com o Capitão de Infantaria Yamashita, ao ser perguntado sobre como eram trabalhados os efeitos dos obstáculos no curso que participou nos Estados Unidos em 2016, foi respondido que com base nos efeitos aprendidos de dissociar, canalizar, fixar e bloquear o inimigo, o comandante da manobra defensiva, passava ao comandante de engenharia qual o efeito que seria desejado com a utilização dos obstáculos.

Da mesma forma, disse ainda que numa manobra ofensiva, no exame de situação de inteligência o comandante da manobra, junto com seu oficial de engenharia, buscava deduzir quais os obstáculos que o inimigo poderia lançar bem como seus possíveis efeitos, a fim de empregar o meio correto de redução do obstáculo, ou se for o caso desbordá-lo.

O Capitão de Artilharia Sérgio, que realizou curso de aperfeiçoamento na França em 2016, respondeu sobre a mesma pergunta que um oficial de engenharia realizava instruções preparatórias sobre a forma de lançamento de obstáculos, bem como seus possíveis efeitos. Ressaltou ainda a importância da integração do plano de obstáculos com o plano de fogos de artilharia, fator fundamental para o êxito nos efeitos desejados.

O Exército Francês utiliza como efeitos de obstáculos os de dissociar, canalizar, cobrir, retardar, bloquear e fixar. Citou-se ainda a importância dada na integração entre as Armas de Artilharia e Engenharia.

O Capitão de Artilharia Soster, que realizou o Curso Avançado de Artilharia nos Estados Unidos em 2016, respondeu que era realizada uma instrução sobre os efeitos dos obstáculos (dissociar, canalizar, fixar e bloquear) nas Vias de Acesso Inimigas (VA Ini), dando ênfase ao planejamento dos obstáculos junto com o planejamento dos fogos.

O Capitão de Engenharia De Figueiredo, que realizou o Curso de Aperfeiçoamento de Capitães de Engenharia na Escola de Engenharia (Engineer School) do Centro de Excelência em Apoio à Manobra em 2017, respondeu que o estudo do efeito dos obstáculos foi realizado por ocasião do tema de Operações Defensivas.

O tema iniciou com uma instrução teórica sobre o assunto que abordava quais os efeitos dos obstáculos existentes e como estes efeitos influenciam no planejamento de material e pessoal de engenharia.

Destacou ainda existir uma larga fonte de consulta sobre o assunto, com ênfase no manual FM 90-7 (Combined Arms Obstacle Integration).

O Major de Engenharia Ramos Lemos, que realizou o mesmo curso no ano de 2015, disse que antes do ano de 2015, os efeitos dos obstáculos não eram abordados na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais de maneira direta, uma vez que os manuais nacionais não abordavam de maneira completa o assunto.

Conforme entrevista com o Major Ramos Lemos, as inferências sobre o assunto por vezes eram empíricas. Após alguns oficiais realizarem Cursos de aperfeiçoamento no exterior, foram trazidas as experiências de outros exércitos, particularmente o estadunidense.

Segundo o militar, no Exército Americano é explicado além do efeito, qual o esforço (fator) necessário para se obter aquilo que se deseja om o obstáculo lançado.

Reforçou ainda que os manuais brasileiros não abordam o tema de maneira direta.

Um aspecto interessante destacado é que a identificação dos obstáculos é feita por meio de códigos padronizados, de acordo com manual FM 90-7 (Combined Arms Obstacle Integration).

Reforça-se que como os Estados Unidos possuem ameaças e inimigos reais, a experimentação dos fatores é factível.



Cita-se ainda que para os efeitos de dissociar e canalizar o Exército Americano não considera que o Inimigo (Ini) utilizará um meio de abertura de passagem<sup>3</sup> naqueles obstáculos.

Dessa forma, caso utilize, seu emprego ocorrerá de maneira prematura.

O efeito de fixar obriga ainda o Ini a utilizar um meio de abertura de passagem e o de bloquear obriga a utilização de mais de um meio de abertura de passagem.

Por fim, o Major Ramos Lemos disse que o curso aborda a parte de gestão de riscos, fazendo com que o comandante da manobra, junto com seu oficial de Engenharia, façam o estudo de situação entre o lançamento de obstáculos, ou a realização de trabalhos de proteção para seus Carros de Combate, tendo em vista as restrições de tempo e disponibilidade material e pessoal.

Segundo o C 5-1 – Emprego da Engenharia (1999), uma operação defensiva tem o objetivo de normalmente deter e/ou destruir as forças inimigas, criando, quando necessário, as condições para a passagem à ofensiva. Ao apoiar a FTC em área operacional que possui normalmente uma frente ampla e grande profundidade em operações defensivas, a engenharia é abrangida com uma grande diversidade de trabalhos em apoio adicional à contramobilidade dos elementos de primeiro escalão.

**2.5.13** Nas operações **defensivas**, as formas de manobra são as seguintes: Defesa Móvel, Defesa de Área, Retraimento, Ação Retardadora e Retirada.

**2.5.13.1** A Defesa Móvel emprega uma combinação de ações ofensivas, defensivas e retardadoras. Nessa forma de manobra tática defensiva, o comandante emprega um menor poder de combate à frente, na área de defesa avançada (ADA), e vale-se da manobra, dos fogos e da organização do terreno para recuperar a iniciativa. A Defesa Móvel visa à destruição das forças inimigas e, para isso, apoia-se no emprego de forças ofensivas dotadas de elevada mobilidade e poder de choque.

**2.5.13.2** A Defesa de Área tem por escopo a manutenção ou o controle de uma determinada região específica por um determinado período de tempo. Quando for imperativa a manutenção de determinada faixa do terreno, o comandante toma por base, principalmente, a capacidade dos fogos e das forças empregadas na ADA para engajar e repelir o atacante.

---

<sup>3</sup> Meio de abertura de passagem é o material de engenharia de emprego militar utilizado para reduzir o obstáculo no terreno, através da sua utilização, como por exemplo, equipamentos de abertura de brechas em campos de minas.

**2.5.13.3** O Retraimento é um movimento retrógrado por meio do qual o grosso de uma força engajada rompe o contato com o inimigo, de acordo com a decisão do escalão superior. Parte das forças permanece em contato, pelo fogo e por uma manobra adequada, a fim de evitar que o inimigo persiga o grosso das forças amigas e lhe cause danos.

**2.5.13.4** A Ação Retardadora é um movimento retrógrado no qual uma força terrestre, sob pressão, troca espaço por tempo, procurando infligir ao inimigo o máximo de retardamento e o maior desgaste possível, sem se engajar decisivamente no combate. Na execução de uma ação retardadora, o mínimo de espaço é trocado pelo máximo de tempo.

**2.5.13.5** A Retirada é um movimento retrógrado realizado sem contato com o inimigo e segundo um plano bem definido, com a finalidade de evitar um combate decisivo, em face da situação existente. Pode ser executada em seguida a um retraimento ou quando não houver contato físico com o inimigo. A força em retirada pode ser submetida a ataques de forças irregulares, à incursões aeromóveis ou aeroterrestres, a fogos de longo alcance e a operações de informação do inimigo. (BRASIL, 2015, p. 2-12, EB20-MC-10.203)

O C 101-5-2 – Estado Maior e Ordens Volume 2 (2003) traz que as Vias de Acesso (VA) são determinadas para frações em um escalão abaixo daquele que realiza o planejamento. Dessa forma, tomando como exemplo uma brigada, devem ser consideradas VA valor Batalhão ou Regimento.

Com base no C 31 – 5 Interdição e Barreiras (1991), verifica-se que o conceito de obstáculo se encontra desatualizado uma vez que não aborda os efeitos propostos neste artigo de dissociar, canalizar, fixar e bloquear o InI. O manual cita apenas canalizar, retardar ou impedir o movimento do inimigo, em uma determinada direção.

Ainda de acordo com o C 31-5 – Interdição e Barreiras (1991), existem barreiras de cobertura avançada, barreiras de cobertura imediata, barreiras interiores, barreiras de flanco e barreiras de retaguarda.

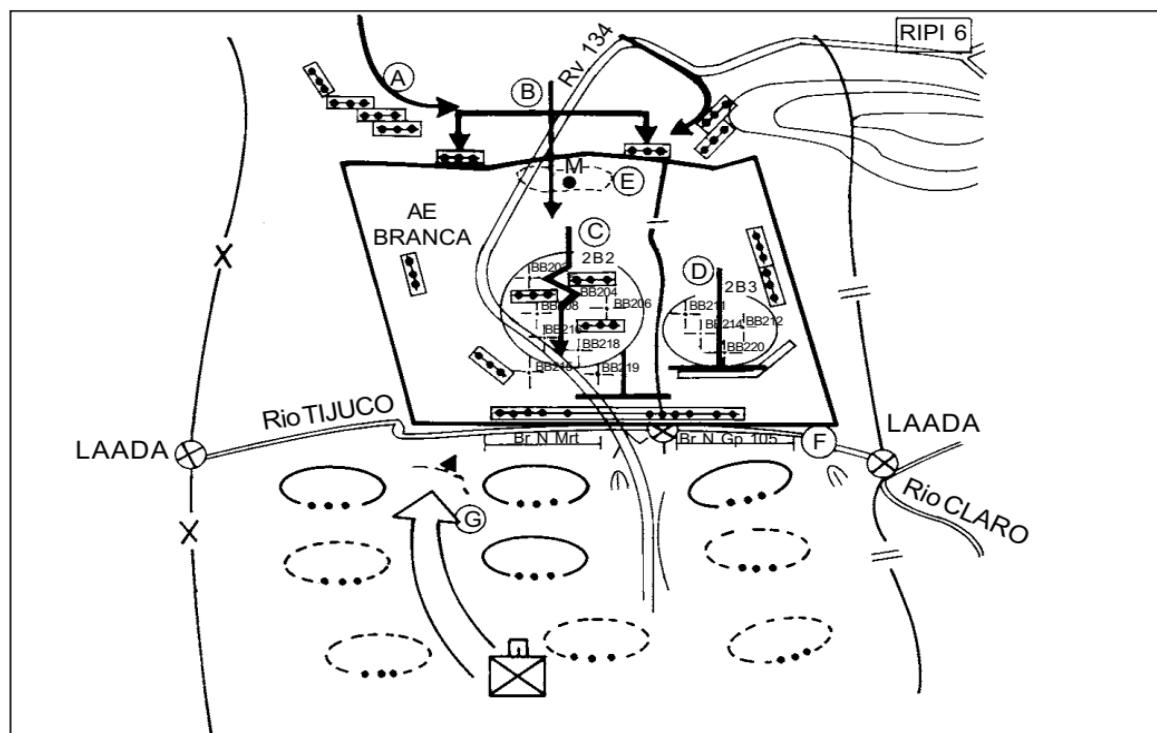
As barreiras de cobertura avançada localizam-se à frente de uma área de defesa avançada, na área de segurança. As barreiras de cobertura imediata são as que ficam localizadas o limite anterior da área de defesa avançada. As barreiras interiores são as localizadas no interior da posição defensiva. As barreiras de flanco são as localizadas nos limites laterais do sistema de barreiras para retardar ou impedir a penetração e o desbordamento inimigo. As barreiras de retaguarda são as que ficam na retaguarda de cada escalão do sistema de barreiras.

As barreiras compoõem o plano de barreiras que pode ser um anexo de ordem de operações que explicita como serão empregados os obstáculos que cumprirão determinada finalidade operacional.

O manual C 7-20 - Emprego da Infantaria (2003) expõe de forma sumária os efeitos de obstáculos, de dissociação, canalização, fixação e bloqueio. Limita-se a citar em uma legenda de uma Visão esquemática de uma Área de Engajamento de um Batalhão responsável por uma posição defensiva.

No entanto, pode ser utilizado como sugestão de representação de obstáculos e seus efeitos conforme abaixo:

Figura 14 – Figura existente no Manual C 7 - 20 com a representação dos efeitos.



LEGENDA:

Efeitos dos Obstáculos: A - Canalização; B - Dissociação; C - Fixação; D - Bloqueio; E - Emprego de munição lançadora de minas para interdição da AE e bloqueio do movimento inimigo; F - Barragens de Mrt e Art visando interdição da AE; G - Posição de ataque pelo fogo, ocupada pelas frações de carro (ver (8) (c) BRASIL (2003d, p. 5-24)).

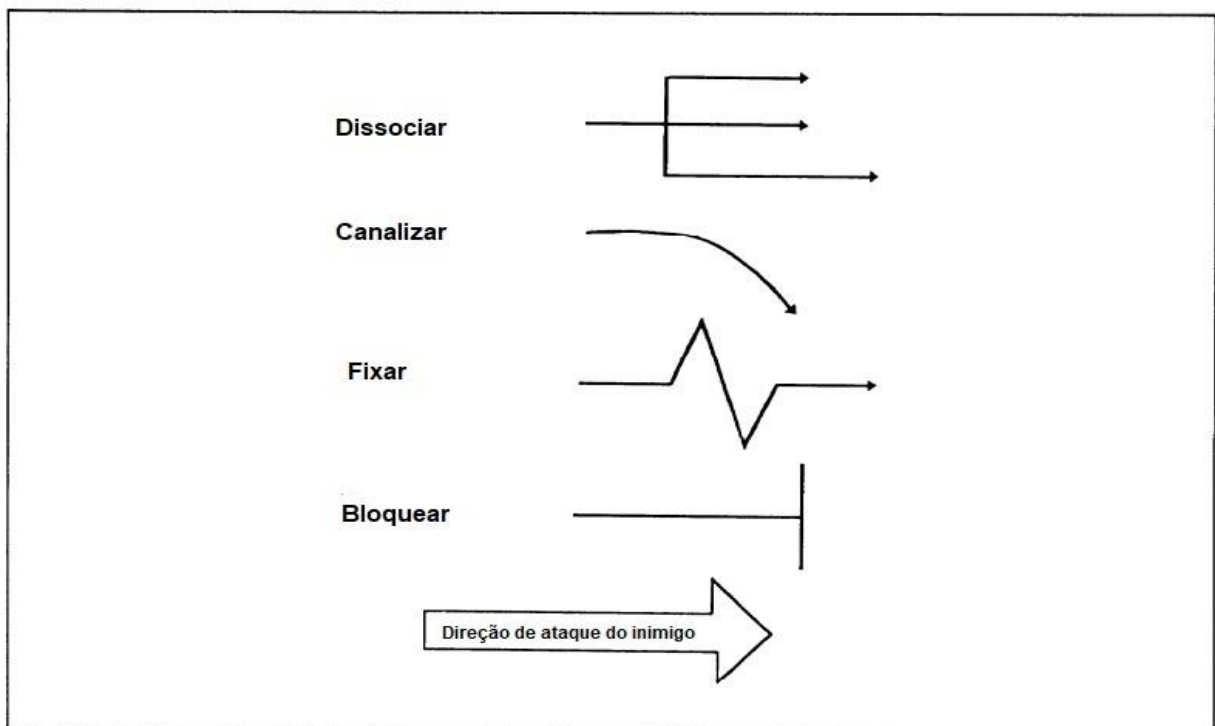
Fonte: BRASIL (2003d, p. 5-23)

Do disposto no manual FM-5-71-100 - Division Engineer Combat Operations (1993), pode-se depreender que os planos de barreiras são de responsabilidade das

Divisões de Exército. Não obstante, a doutrina brasileira admite plano de barreiras em um escalão Brigada. Nesse caso, a Divisão ou Brigada determinará o que se denomina de Efeito do Obstáculo. Através dos seus efeitos possíveis (dissociar, canalizar, fixar e bloquear o Inimigo), atrelados ao plano de fogos, da designação dos alvos e de sua localização no terreno, ficará caracterizada a intenção do obstáculo idealizada pelo comandante tático.

As representações dos efeitos dos obstáculos são as expostas a seguir, extraídas da doutrina estadunidense. Faz-se necessário observar que elas podem se aplicar à realidade do Exército Brasileiro, havendo necessidade de experimentação.

Figura 1 – Representação gráfica dos efeitos e Intenção dos obstáculos



Fonte: EUA (2003d, p. 4-10)

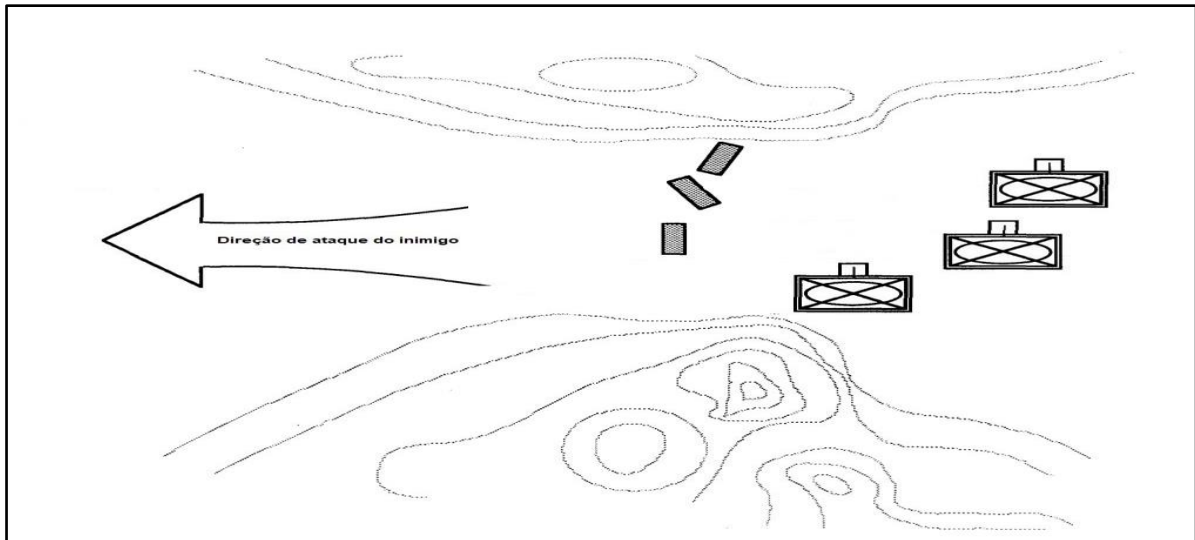
Deve-se observar a relação que existe entre a direção de ataque do Inimigo e o correto posicionamento do símbolo dos obstáculos.

Com base no FM 90-7-Combined Arms Obstacle Integration (2003) tem-se o conceito dos efeitos dos obstáculos, conforme exposto a seguir.

O efeito de dissociar tem a intenção de desorganizar o dispositivo inimigo com obstáculos conforme dispositivo da figura 2. Normalmente tal efeito é utilizado em uma Zona de Obstáculos. Com a desorganização do Ini, auxiliada pela máxima

utilização com sincronização do poder de fogo, poderão ser auferidas baixas ao inimigo, diminuindo a velocidade de progressão, reduzindo o seu poder de combate, conforme planejamento da manobra. O emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Inimigo tem a opção de desbordar o obstáculo.

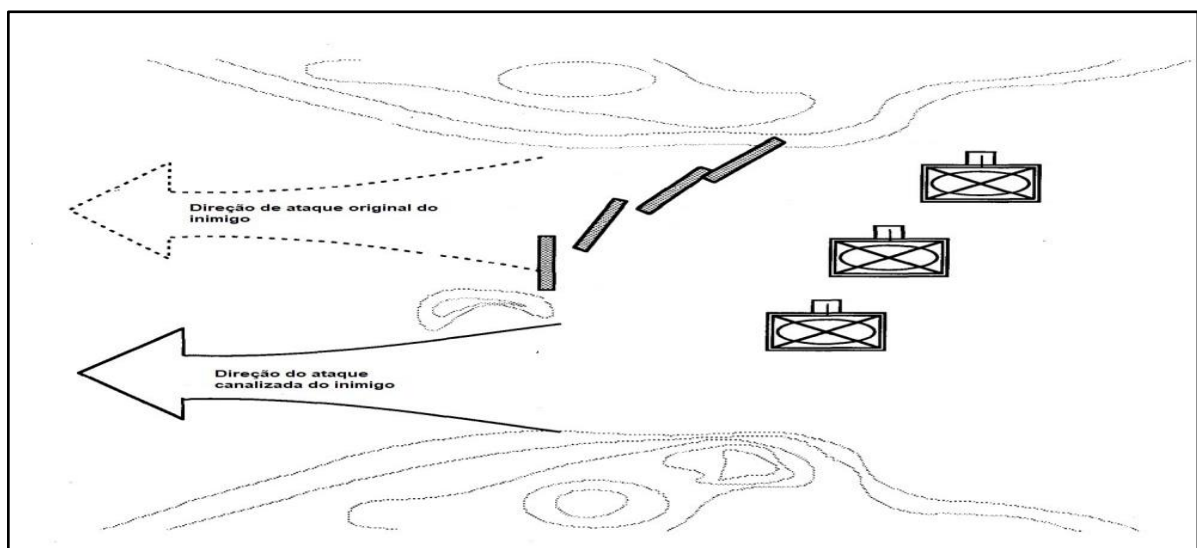
Figura 2 – Efeito de dissociar



Fonte: EUA (2003d, p. 2-5)

O efeito de canalizar é obtido ao posicionar obstáculos, ao movimento do Inimigo, para provocar mudança de direção do movimento do Inimigo, conduzindo-o para uma área de interesse, conforme dispositivo da figura 3.

Figura 3 – Efeito de canalizar



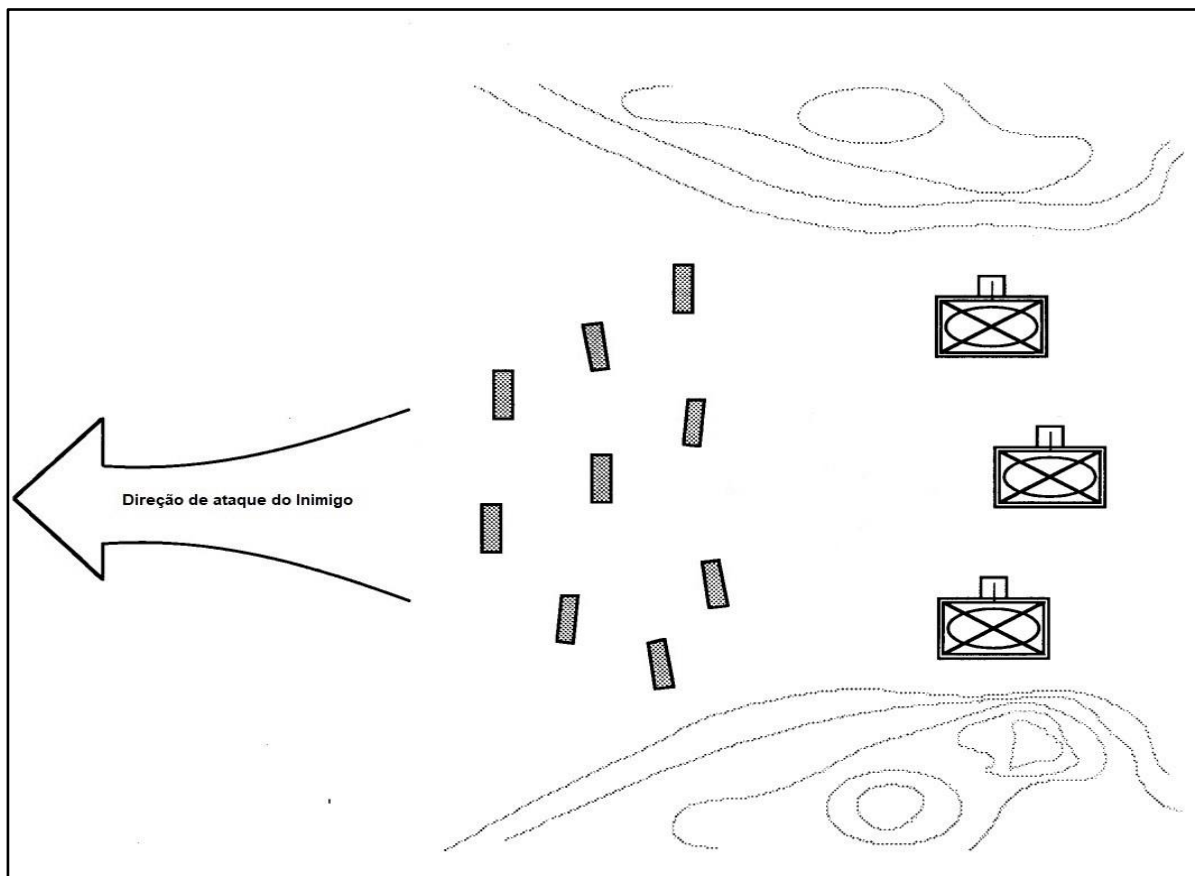
Fonte: EUA (2003d, p. 2-6)

Da mesma forma que o efeito de dissociar, o emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Ini tem a opção de desbordar o obstáculo.

O efeito de fixar é obtido ao posicionar os obstáculos por toda à VA do escalão considerado, conforme dispositivo da figura 4.

O efeito de fixar poderá ser o mais comum a ser utilizado na composição das barreiras e seu fator será abordado adiante. O efeito de fixar obriga o Ini a utilizar um meio de abertura de passagem para que possa continuar a sua progressão na VA.

Figura 4 – Efeito de fixar

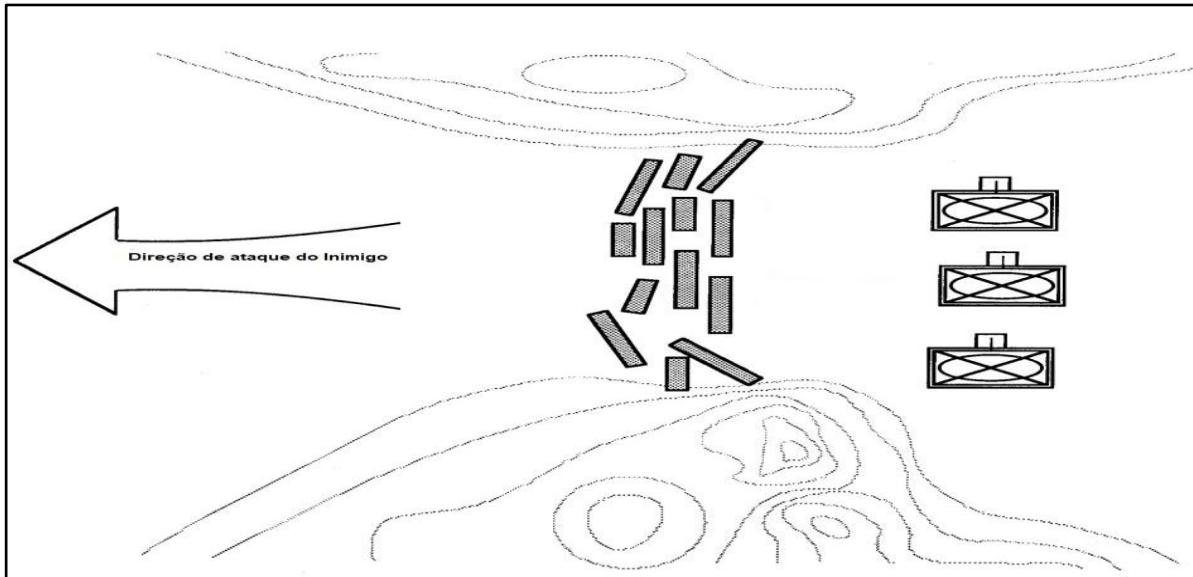


Fonte: EUA (2003d, p. 2-7)

O efeito de bloquear é o grau máximo defensivo usado para barrar o movimento Ini com obstáculos, desencorajando e interrompendo sua progressão nas suas vias de acesso, conforme dispositivo da figura 5.

Nesse caso, considera-se que o inimigo necessitará utilizar mais de um meio para abertura de passagem para que possa continuar sua progressão na VA.

Figura 5 – Efeito de bloquear



Fonte: EUA (2003d, p. 2-8)

Ainda segundo o FM-5-71-100 – Division Engineer Combat Operations (1993), o dispositivo a ser empregado no posicionamento dos obstáculos para obtenção de efeitos pode ser determinado a partir da intenção do comandante da manobra (fator<sup>4</sup>), observado o estudo de situação do Inimigo e de suas prováveis VA, bem como sua natureza.

Dessa forma, pode ser obtido o dispositivo dos obstáculos, multiplicando um fator pela largura da VA Inimigo. O resultado obtido será a frente de obstáculos que serão lançados.

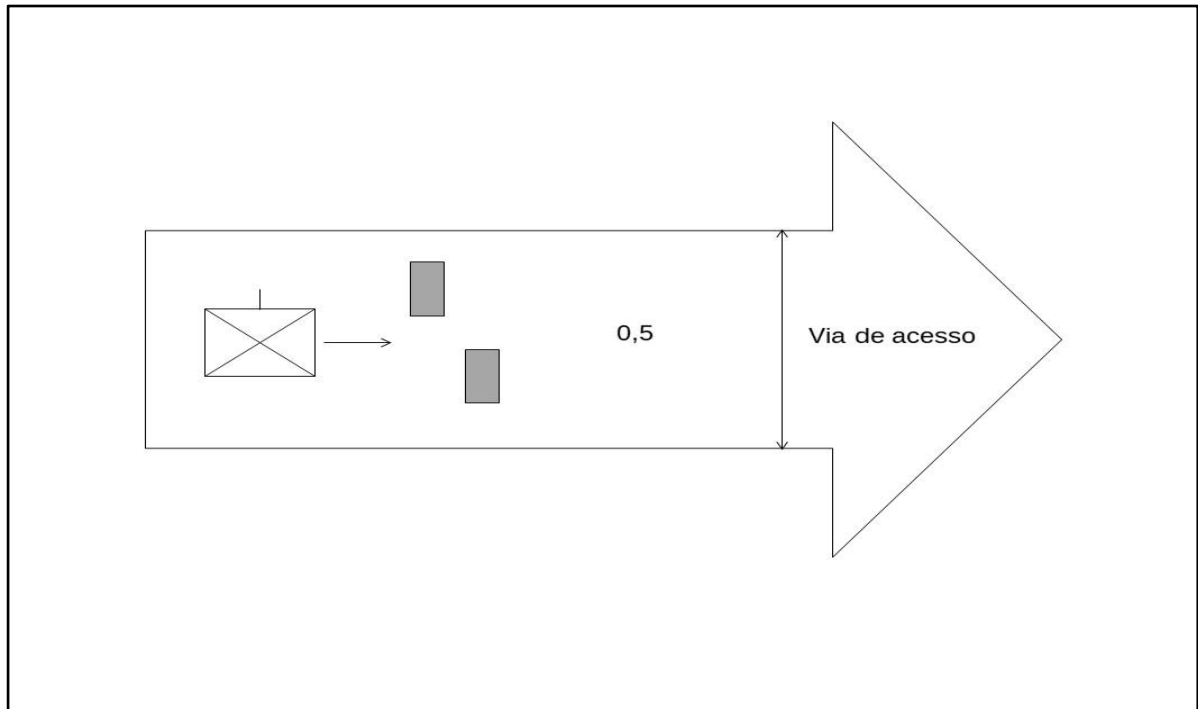
O valor numérico do fator poderá ser variável. O Exército Americano estabeleceu em seus manuais, fruto de experimentação, os seguintes fatores de intenção do comandante para obtenção dos efeitos, como dados médios de planejamento:

Para o efeito de dissociar é aplicado o fator 0,5 em obstáculos. Dessa forma busca-se lançar uma linha de obstáculos em 50% da VA Inimigo. Para isso, multiplica-se a largura da VA Inimigo por 0,5 (zero vírgula cinco), para obter o tamanho (largura) da linha de obstáculos. Significa que haverá obstáculos em metade da Via de Acesso

<sup>4</sup> O fator do obstáculo é um valor matemático percentual que inicia em 0,1 (zero vírgula um) e varia de acordo com a intenção do comandante, meios e tempo. Ele determinará o tamanho (largura) dos obstáculos nas vias de acesso inimigas.

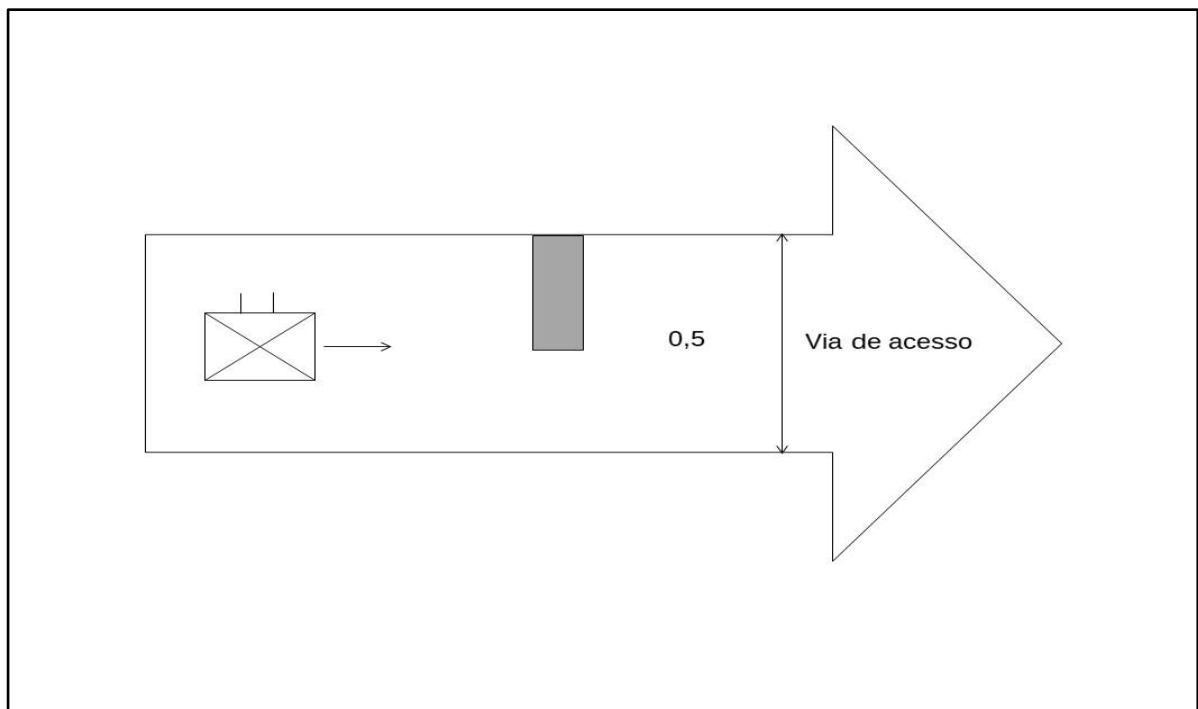
(VA) considerada. Por exemplo, em uma VA de 100 metros haverão 50 metros de obstáculos.

Figura 6 – Sugestão de Dispositivo para Fator Dissociar



Fonte: O Autor

Figura 7 – Sugestão de Dispositivo para Fator Dissociar

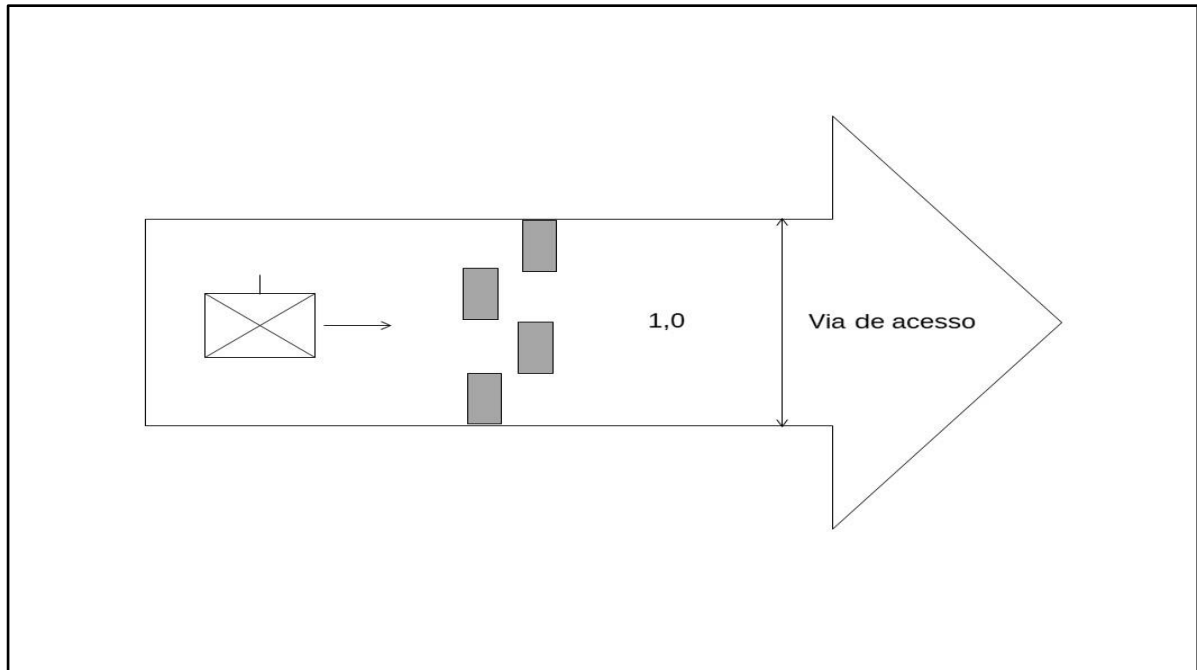


Fonte: O Autor



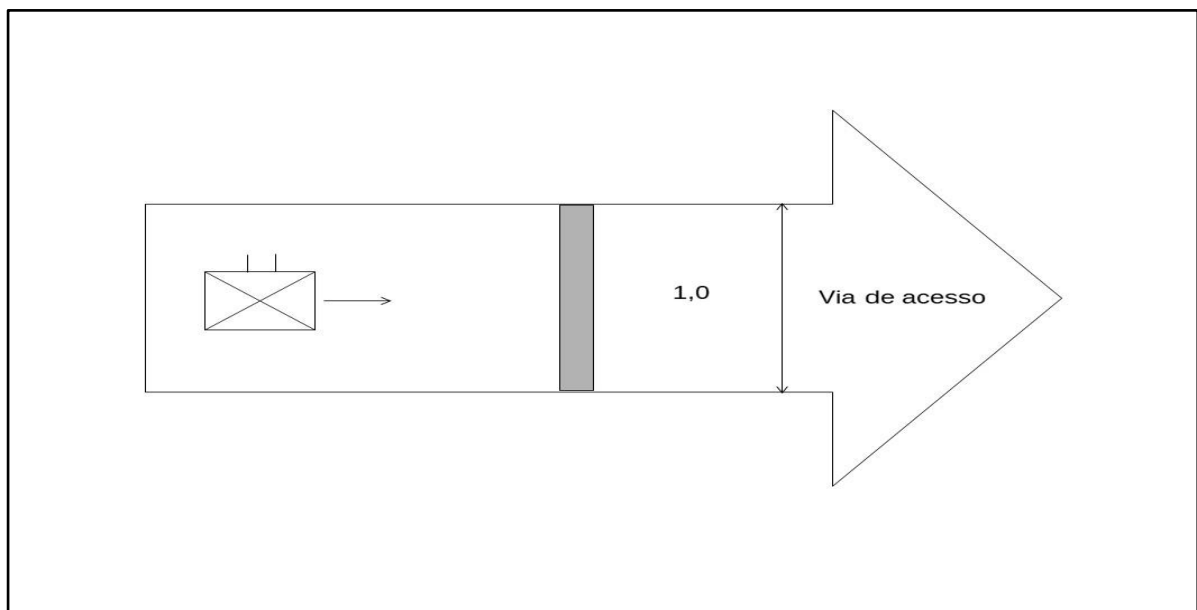
Para o efeito de fixar é aplicado do fator 1,0 em obstáculos. Dessa forma busca-se lançar uma linha de obstáculos em 100% da VA Ini. Como cálculo para o tamanho (largura) da frente de obstáculos multiplica-se a largura da VA Ini por 1,0 (um vírgula zero). Dessa maneira, haverão obstáculos fechando toda a VA Ini. Por exemplo, em uma VA de 100 metros haverão 100 metros de obstáculos.

Figura 8 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Fixar



Fonte: O Autor

Figura 9 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Fixar

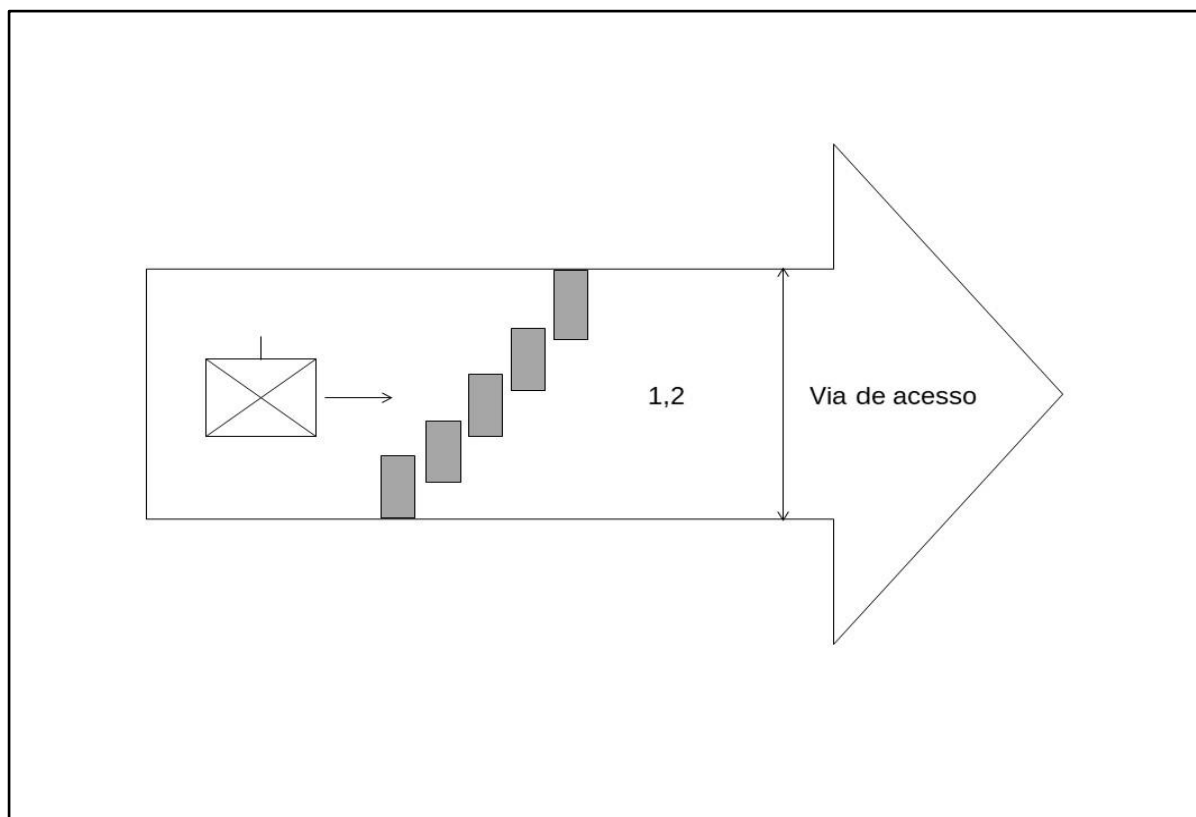


Fonte: O Autor

Para obtenção do efeito de canalizar é aplicado o fator 1,2 em obstáculos. Dessa forma busca-se lançar uma linha de obstáculos em 120% da VA Ini (uma linha de obstáculos completa com mais 20% por cento da via). No caso, multiplica-se a largura da VA Ini por 1,2 (um vírgula dois), para obter o tamanho (largura) da linha de obstáculos.

Para exemplificar, uma VA com frente de 100 metros, deverão haver obstáculos que protejam os 100 metros da via, mais 20 metros à frente ou sobrepostos.

Figura 10 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Canalizar



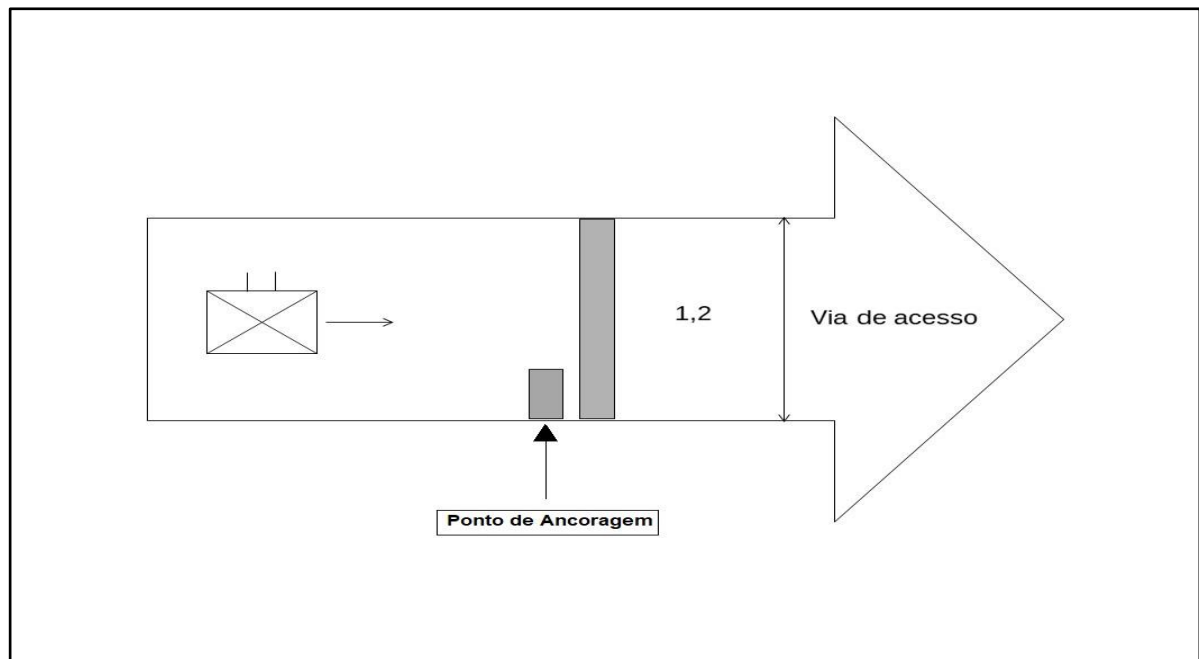
Fonte: O Autor

Para este efeito, poderá ser utilizado um ponto de ancoragem para as linhas de obstáculos. É o ponto escolhido para, a partir dele, dispor os obstáculos para canalizar o movimento. Sua posição na VA é determinada pela direção e sentido que o comandante da manobra desejará canalizar o Ini

Dessa forma, uma região da VA possuirá maior valor defensivo, visando a condução do Inimigo para o uma região com menor valor defensivo.

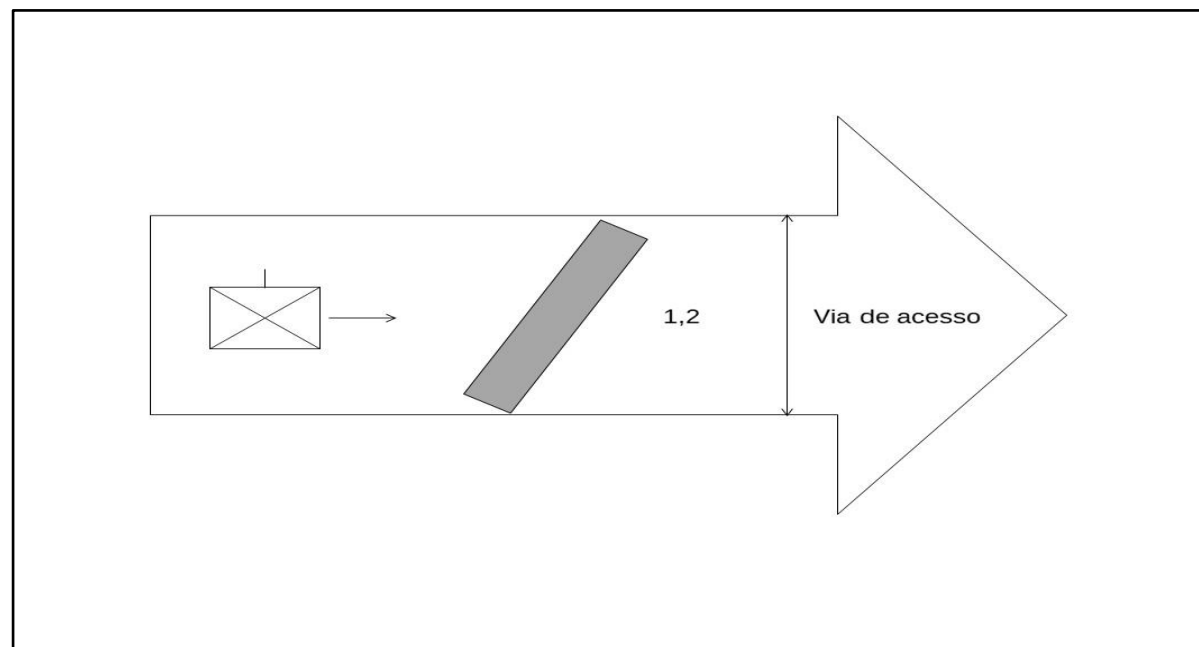
O ponto de ancoragem, nesse sentido, faz-se importante para que se influencie na direção que o Ini provavelmente tomará após encontrar os obstáculos lançados.

Figura 11 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Canalizar



Fonte: O Autor

Figura 12 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Canalizar



Fonte: O Autor

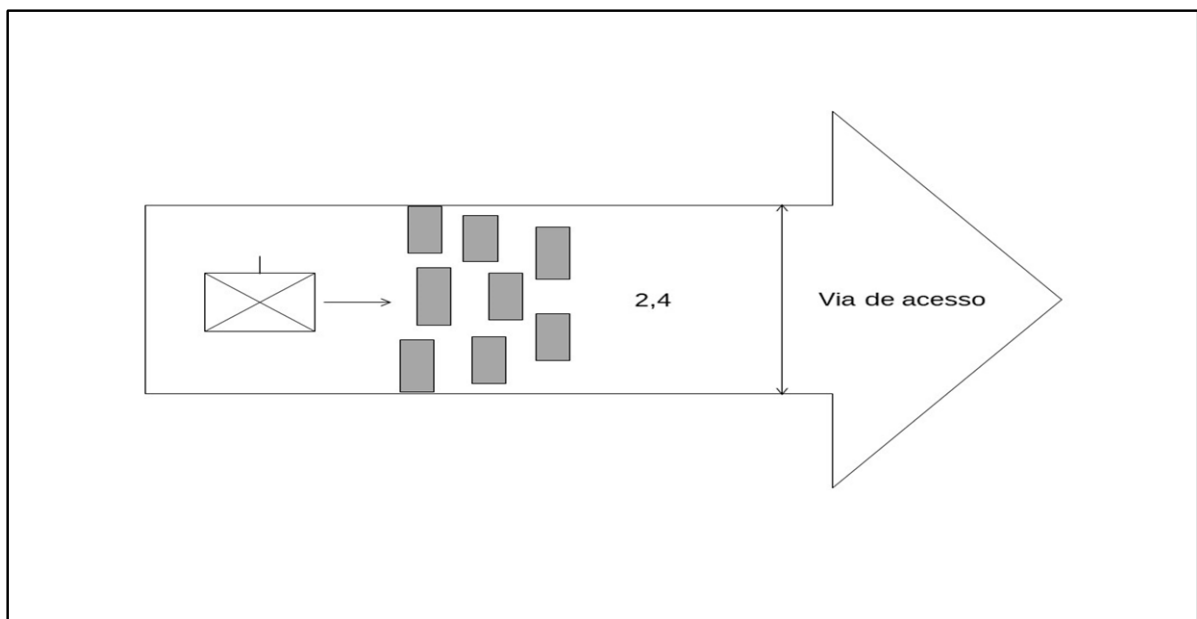
Para a obtenção do efeito de bloquear aplica-se o fator 2,4 em obstáculos. Busca-se assim barrar o movimento do inimigo lançando linhas de obstáculos em 240% da sua VA.

Para se encontrar a frente (largura) dos obstáculos neste efeito, multiplica-se a largura da VA Ini por 2,4 (dois vírgula quatro).

Dessa forma, tomando como exemplo uma VA de 100 metros, ao realizar a sobreposição dos obstáculos, haverá duas linhas contínuas de obstáculos que fecharão toda a Via de Acesso e mais 40 metros de obstáculos sobrepostos.

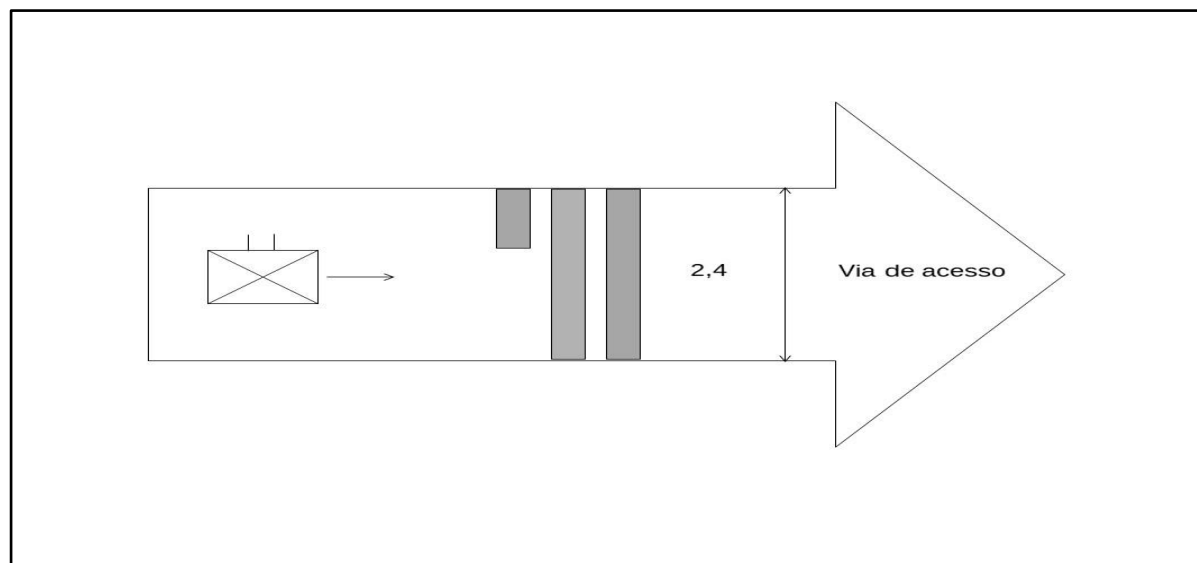
Para o efeito de bloquear não se aplica o conceito de ponto de ancoragem, tal como é utilizado para o efeito de canalizar, apesar de haver mais de uma linha de obstáculos.

Figura 13 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Bloquear



Fonte: O Autor

Figura 14 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Bloquear

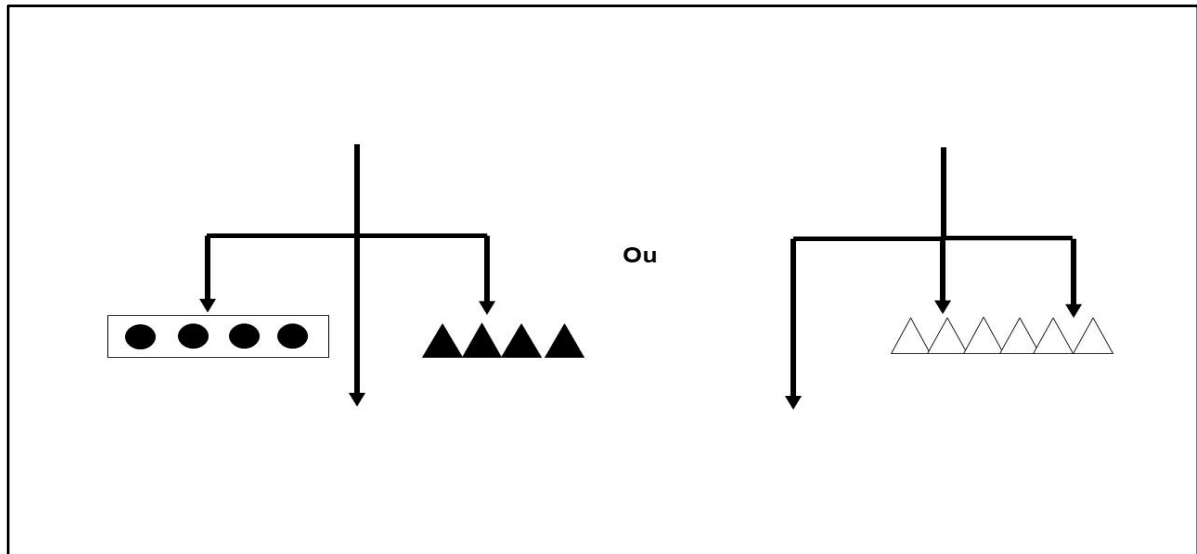


Fonte: O Autor

O símbolo do efeito dissociar é composto por 3 (três) setas. Uma delas é maior que as outras duas, de modo a representar uma visão geral da possibilidade de progressão do Ini.

Nesse caso, na representação, uma das setas sobrepõe a linha de obstáculos conforme figura abaixo:

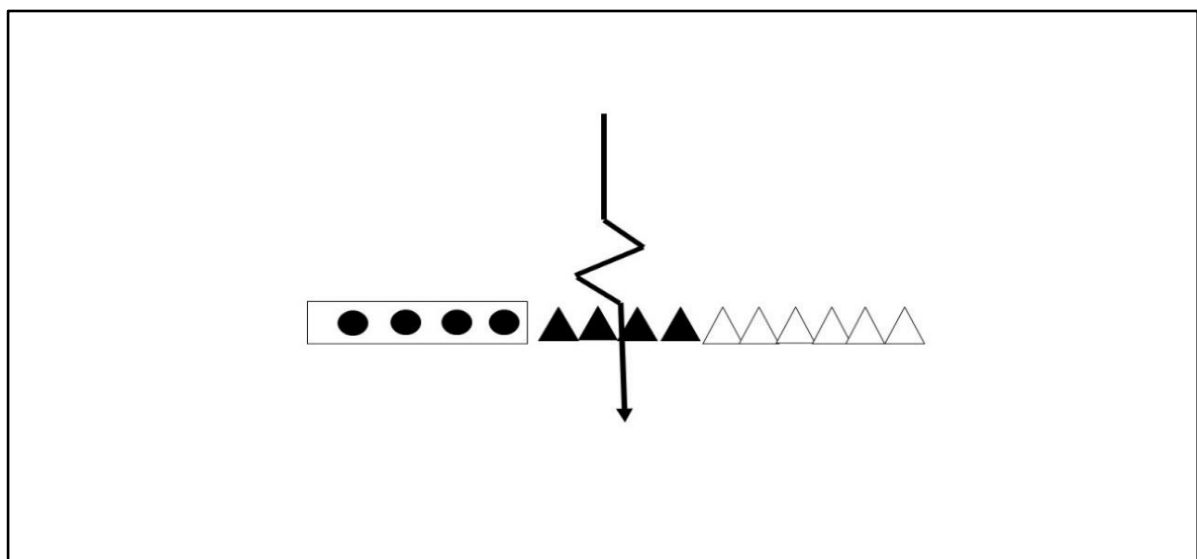
Figura 15: representação do efeito de dissociar com obstáculos



Fonte: O Autor

O símbolo de fixar é composto por uma seta que sobrepõe a linha de obstáculos conforme representado abaixo:

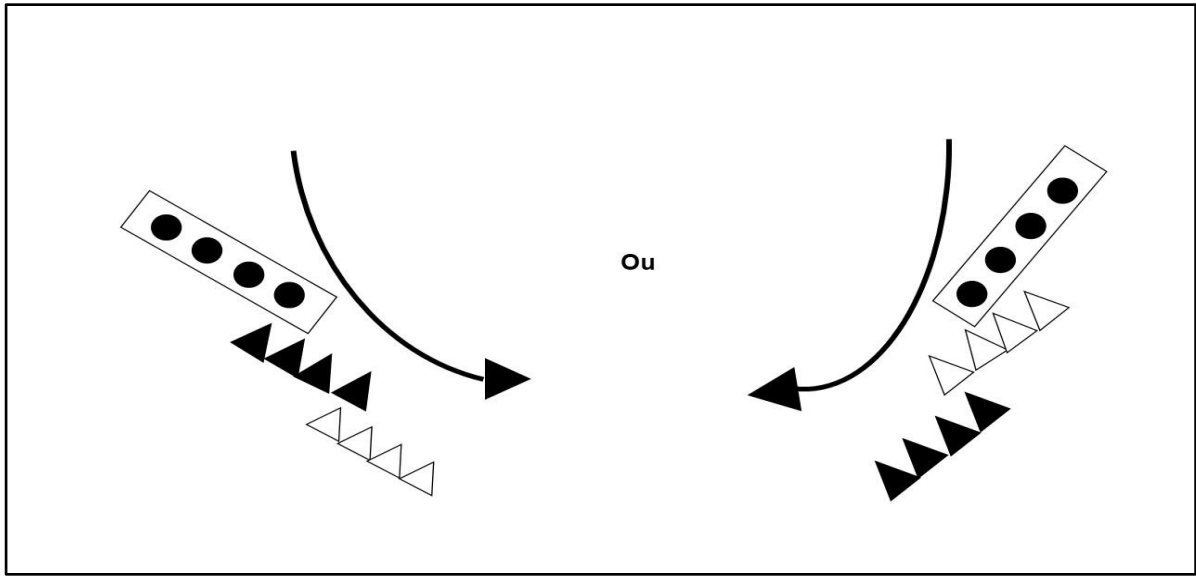
Figura 16: representação do efeito de fixar com obstáculos



Fonte: O Autor

O símbolo previsto para o efeito de fixar, uma seta em curva, não sobrepõe o obstáculo, ele indica qual a intenção do movimento que se deseja induzir ao Ini, conforme exemplo abaixo:

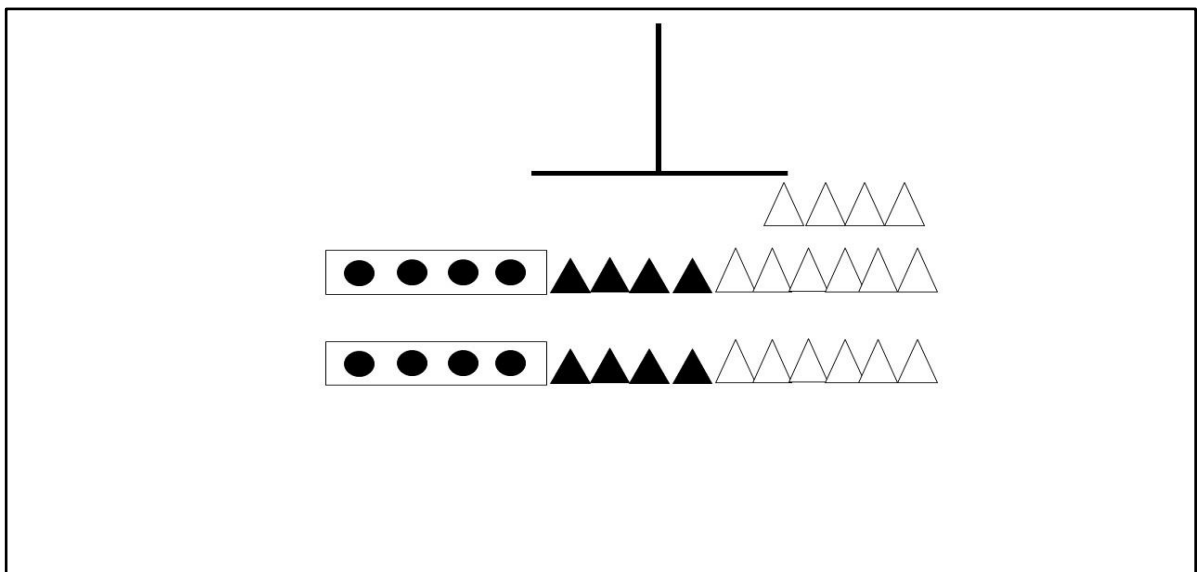
Figura 16: representação do efeito de canalizar com obstáculos



Fonte: O Autor

O símbolo do efeito de bloquear representa o limite da progressão desejada para o Ini na sua VA, conforme representado abaixo:

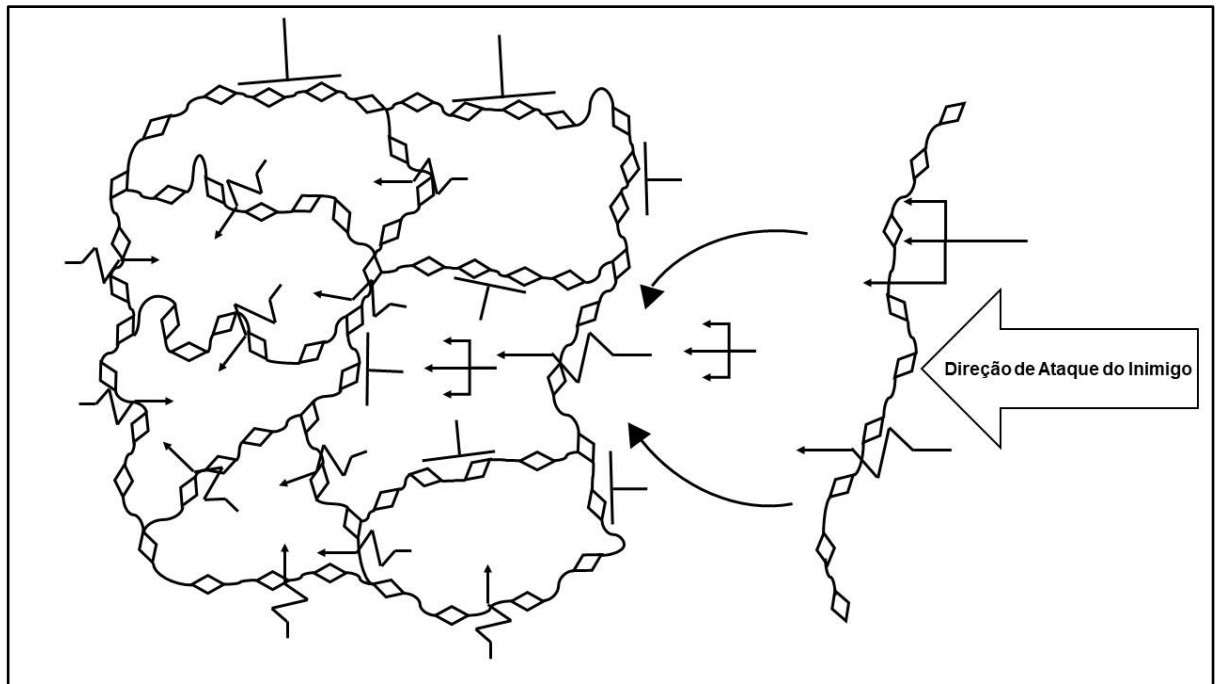
Figura 17: representação do efeito de bloquear com obstáculos



Fonte: O Autor

Com o conhecimento apresentado é possível conjugar os símbolos dos efeitos dos obstáculos, com a representação do traçado do plano de barreiras, facilitando assim a execução dos planos, conforme figura a seguir:

Figura 15 – Plano de Barreiras conjugado com os efeitos



Fonte: O Autor

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente pesquisa atendeu ao pretendido, tendo em vista ter respondido o problema e alcançado os objetivos gerais e específicos, ampliando o leque de conhecimentos relativos ao assunto e trazendo proposta de acréscimo doutrina aos manuais vigentes.

Através de questionários e entrevistas foi verificada a relevância do tema e a necessidade de atualização dos manuais nacionais, tendo em vista que os existentes não abordam o tema tratado. A revisão de literatura possibilitou concluir sobre os dispositivos adotados e sobre uma sugestão de fatores a serem utilizados para a obtenção de efeitos na utilização de obstáculos táticos.

Verificou-se que a inclusão dos conceitos sobre os efeitos altera o conceito de obstáculos normatizado pela doutrina do Exército Brasileiro. Acredita-se que seria conveniente a adoção do seguintes conceito: obstáculo é qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para dissociar, canalizar, fixar e bloquear o inimigo, numa determinada direção.

Buscou-se trazer propostas de dispositivos a serem adotados quando da utilização de obstáculos táticos. Tais dispositivos já existiam em manuais estrangeiros, particularmente os estadunidenses, sendo necessário a atualização dos nossos manuais.

Importante ressaltar que existem planejamentos em outros Exércitos com sugestões para fatores.

Foram identificados e explicados, nesse sentido, o que vem a ser os fatores para a obtenção dos efeitos de obstáculos. Os fatores em questão estão sugestionados na tabela abaixo. Cabe ressaltar que tais fatores são fontes de experimentação americana em combate. Eles são dados médios de planejamento o que significa que podem sofrer alterações, desde que haja decisão do comandante operacional:

Tabela 2 – Efeitos e seus fatores

<b>Efeito</b>	<b>Fator</b>
Dissociar	0,5
Fixar	1,0
Canalizar	1,2
Bloquear	2,4

Fonte: O Autor

Existe, por conseguinte, a necessidade de realização de uma experimentação doutrinária para ratificar ou retificar os valores dos fatores a serem adotados como dados médios de planejamento pelo Exército Brasileiro.



Com efeito, a disponibilidade de meios, tempo bem como um estudo detalhado do terreno, buscando aproveitar o máximo de obstáculos naturais possíveis. Também influenciará sobremaneira na definição dos fatores a serem utilizados.

Conclui-se, portanto, pela necessidade de acréscimo de conteúdo a manuais de Engenharia, conforme anexos do presente artigo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **C 5-1: Emprego da Engenharia**. 3. ed. Brasília, DF, 1999.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.203: Movimento e Manobra**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 101-5-2: Estado Maior e Ordens 2º Volume**. 2. ed. Brasília, DF, 2003.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 31-5: Interdição e Barreiras**. 1. ed. Brasília, DF, 1991.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 7-20: Batalhões de Infantaria**. 3. ed. Brasília, DF, 2003.

EUA. DEPARTMENT OF THE ARMY. **FM 5-71-100: Division Engineer Combat Operations**. Vol C1. Washington, DC, 1993.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **FM 90-7: Combined Arms Obstacle Integration**. Vol C1. Washington, DC, 2003.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **FM 3-90-1: Offense and Defense**. Vol 1. Washington, DC, 2015.

HART LIDDELL, B. H. **Estratégia**. Bibliex: Rio de Janeiro, 1966, 507 p.

HUTIER, Oskar Emil Von **Defesa Móvel e a Reconquista de Karkhov**. 2014. Disponível em: <<http://www.clubedosgenerais.org/site/artigos/56/2014/06/defesa-movel-e-a-reconquista-de-kharkov/>>. Acesso em: 09 de novembro 2017.

SANTOS, G. E. D. O. Cálculo amostral. **Calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.publicacoesdeturismo.com.br/calculoamostral/>>. Acesso em: 06 Agosto 2018.

WALTERS, G. L. **Mobile Defense: Extending the Doctrinal Continuum**. 1994. 52 f. MONOGRAPH – SCHOOL OF ADVANCED MILITARY STUDIES- US. CSGC, Fort Leavenworth, Kansas.

## ANEXO A – MEMENTO PRÁTICO PARA EFEITO DOS OBSTÁCULOS

**Quadro 1 - Resumo dos Efeitos dos Obstáculos**

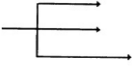


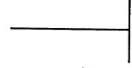
Símbolo	Efeito	Conceito	Fator
	Dissociar	Desorganizar o Iní fechando metade da sua VA com obstáculos	0,5
	Fixar	Fechar completamente a VA Iní com uma linha de obstáculos, interrompendo seu movimento	1,0
	Canalizar	Provocar a mudança de direção do movimento do inimigo dispondo obstáculos de modo a direcionar seu movimento para outra VA.	1,2
	Bloquear	Impedir o Movimento Iní na sua VA, dispondo duas linhas completas de obstáculos e mais quarenta por cento.	2,4

Figura 1 – Sugestão de Dispositivo para Fator Dissociar

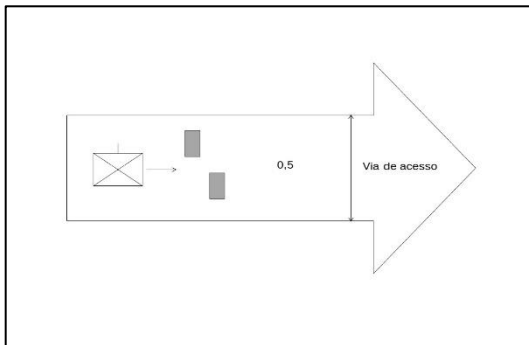


Figura 2 – Sugestão de Dispositivo para Fator Dissociar

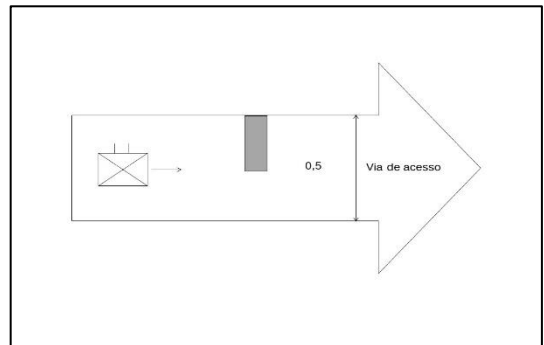


Figura 3 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Fixar

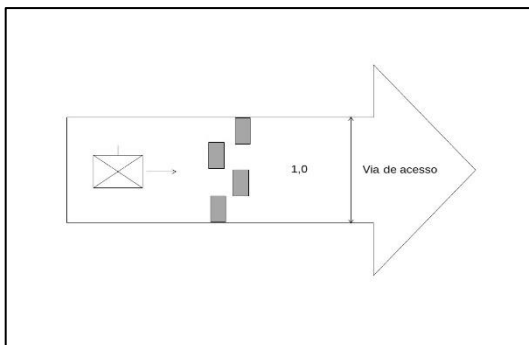
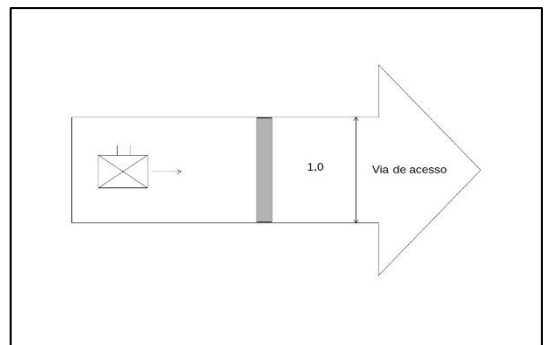
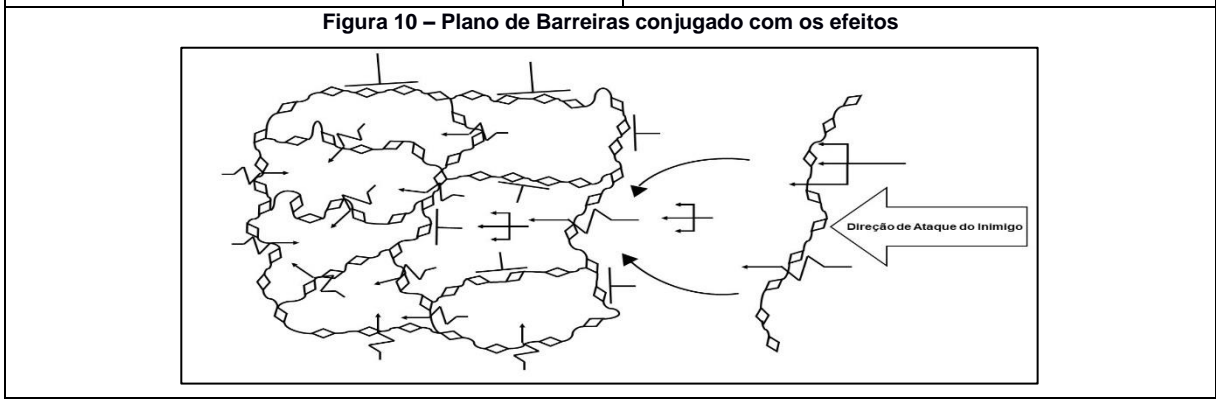
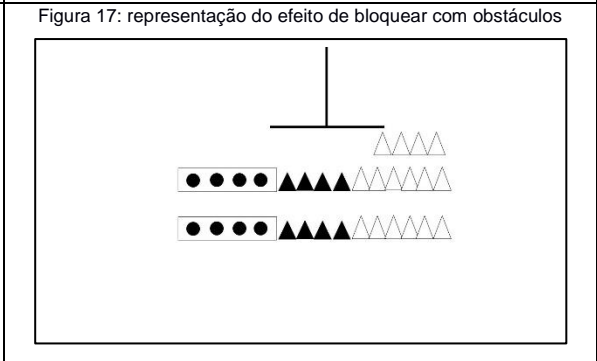
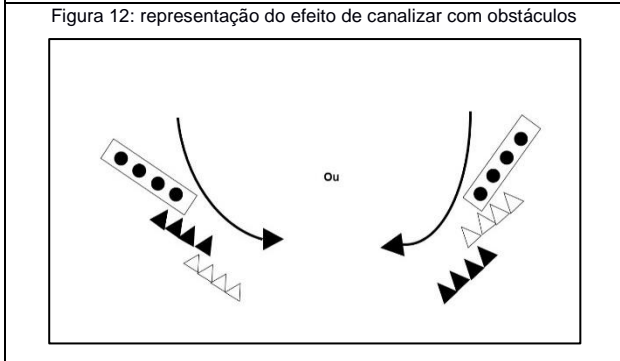
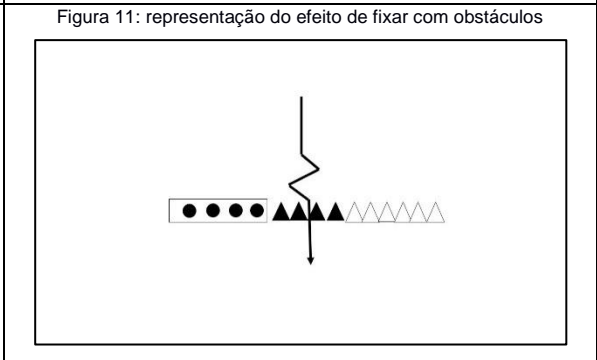
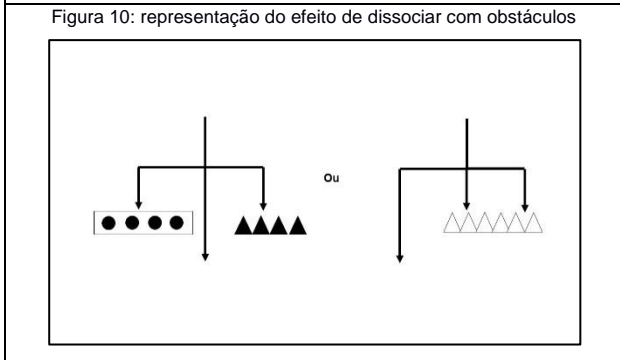
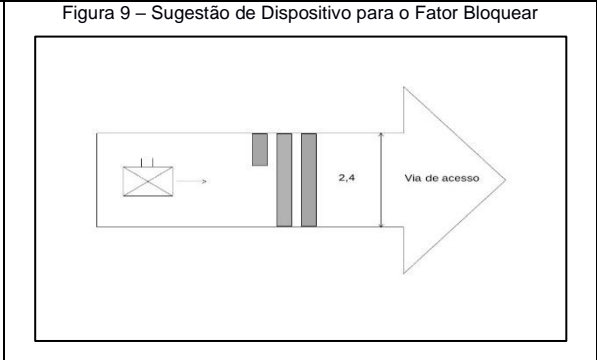
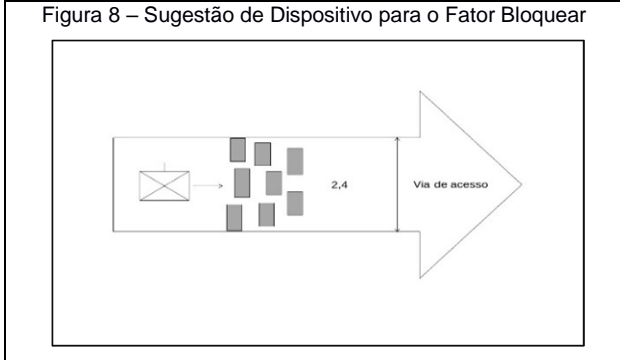
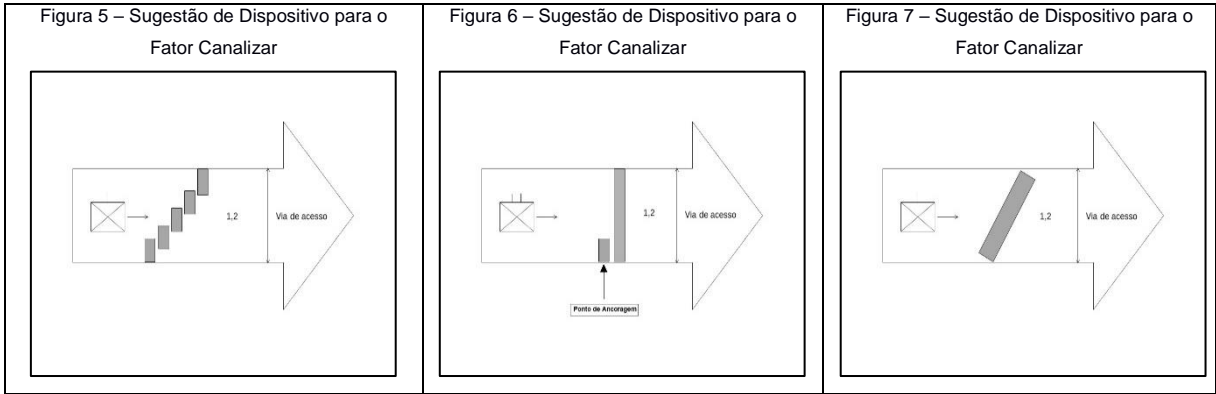


Figura 4 – Sugestão de Dispositivo para o Fator Fixar





**ANEXO B – PROPOSTA PARA A PÁGINA 6-8 DO MANUAL C 5-1**

Manual	Item (Incluir a página alterada)	Redação Atual	Redação Sugerida	Observação/Comentário
<p><b>C 5-1: Emprego da Engenharia</b></p>	<p>4 (a) 2) (6-8)</p>	<p>(4) Organização do terreno (a) Obstáculos 2) Considerando o prazo disponível para a organização da posição defensiva, as disponibilidades em mão-de-obra, material e meios de transporte e as características do terreno, o sistema de barreiras visa formar uma série coordenada de obstáculos táticos, com a finalidade de restringir a liberdade de manobra do inimigo e complementar e integrar o esquema de</p>	<p>(4) Organização do terreno (a) Obstáculos 2) Considerando o prazo disponível para a organização da posição defensiva, as disponibilidades em mão-de-obra, material e meios de transporte e as características do terreno, o sistema de barreiras visa formar uma série coordenada de obstáculos táticos, com a finalidade de dissociar, fixar, canalizar e bloquear a liberdade de manobra do inimigo e complementar e integrar o esquema de manobra da força apoiada. Quando a situação</p>	<p>Conforme resultados e conclusões do Artigo Científico “A caracterização dos Obstáculos para a Obtenção dos Efeitos Desejados” de autoria do Cap <b>TALLES RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ</b></p>

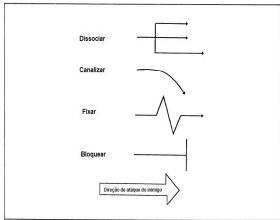
		<p>manobra da força apoiada. Quando a situação tática exigir e os meios e prazos disponíveis permitirem, o sistema de barreiras poderá atingir uma forma celular e contínua de obstáculos.</p>	<p>tática exigir e os meios e prazos disponíveis permitirem, o sistema de barreiras poderá atingir uma forma celular e contínua de obstáculos.</p> <p>2.1) deverão ser estabelecidos fatores cujo o valor será multiplicado pela largura da Via de Acesso Ini. Tais fatores dependerão do estudo do terreno, tempo e meios, combinadas com a intenção do comandante da manobra.</p> <p>2.2) Os fatores para obtenção dos efeitos desejados poderão ser, para fins de planejamento:</p> <table border="1" data-bbox="833 1361 1075 1783"> <thead> <tr> <th>Efeito</th> <th>Fator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dissociar</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Fixar</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Canalizar</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Bloquear</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Os fatores poderão ser ajustados para atender a situação tática específica.</p>	Efeito	Fator	Dissociar	0,5	Fixar	1,0	Canalizar	1,2	Bloquear	2,4	
Efeito	Fator													
Dissociar	0,5													
Fixar	1,0													
Canalizar	1,2													
Bloquear	2,4													

**ANEXO C – PROPOSTA PARA A PÁGINA 4-7 DO MANUAL C 5-34**

Manual	Item (Incluir a página alterada)	Redação Atual	Redação Sugerida	Observação/Comentário
<p><b>C 5-34: Vade- Mécum de Engenharia</b></p>	<p>4.5 (4-7)</p>	<p>4.5 GENERALIDADES</p> <p><b>a. Definição:</b> Qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para canalizar, retardar ou impedir o movimento do inimigo, numa determinada direção.</p>	<p>4.5 GENERALIDADES</p> <p><b>a. Definição:</b> Qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para dissociar, canalizar, fixar e bloquear o inimigo, numa determinada direção.</p>	<p>Conforme resultados e conclusões do Artigo Científico “A caracterização dos Obstáculos para a Obtenção dos Efeitos Desejados” de autoria do Cap <b>TALLES RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ</b></p>

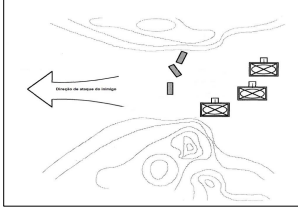
## ANEXO D – PROPOSTA PARA A PÁGINA 3-5 DO MANUAL C 31-5

### 1- Sugestão de alteração de manual conforme modelo:

Manual	Item (Incluir a página alterada)	Redação Atual	Redação Sugerida	Observação/Comentário
<b>C 31-5: Interdição e Barreiras</b>	3.6 (3-5)	<p>3.6. CONSIDERAÇÕES BÁSICAS</p> <p>a. Obstáculo é qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para canalizar, retardar ou impedir o movimento do inimigo, numa determinada direção.</p>	<p>3.6. CONSIDERAÇÕES BÁSICAS</p> <p>a. Obstáculo é qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para dissociar, canalizar, fixar e bloquear o inimigo, em uma determinada direção.</p> <p>As representações dos efeitos dos obstáculos são as expostas abaixo:</p> <p>Figura 1 - Representação gráfica dos efeitos e Intenção dos obstáculos</p>  <p>Fonte: EUA (2003d, p. 4-10)</p>	<p>Conforme resultados e conclusões do Artigo Científico “A caracterização dos Obstáculos para a Obtenção dos Efeitos Desejados” de autoria do Cap <b>TALLES RODRIGO SILVA ARAÚJO LUZ</b></p>

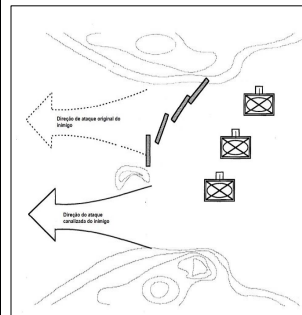


			<p>a.1) Deverão ser estabelecidos fatores cujo o valor será multiplicado pela largura da Via de Acesso Ini. Tais fatores dependerão do estudo do terreno, tempo e meios, combinadas com a intenção do comandante da manobra.</p> <p>O fator do obstáculo é um valor matemático percentual que inicia em 0,1 (zero vírgula um) e varia de acordo com a intenção do comandante, meios e tempo. Ele determinará a frente (largura) dos obstáculos nas vias de acesso inimigas.</p> <p>a.2) Os fatores para obtenção dos efeitos desejados deverão ser, para fins de planejamento:</p> <table border="1" data-bbox="815 1552 1102 1968"> <thead> <tr> <th data-bbox="815 1552 967 1632">Efeito</th> <th data-bbox="967 1552 1102 1632">Fator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="815 1632 967 1715">Dissociar</td> <td data-bbox="967 1632 1102 1715">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1715 967 1798">Fixar</td> <td data-bbox="967 1715 1102 1798">1,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1798 967 1881">Canalizar</td> <td data-bbox="967 1798 1102 1881">1,2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1881 967 1968">Bloquear</td> <td data-bbox="967 1881 1102 1968">2,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>a.3) efeitos e fatores:</p>	Efeito	Fator	Dissociar	0,5	Fixar	1,0	Canalizar	1,2	Bloquear	2,4	
Efeito	Fator													
Dissociar	0,5													
Fixar	1,0													
Canalizar	1,2													
Bloquear	2,4													

			<p>a.3.1) O efeito de dissociar tem a intenção de desorganizar o dispositivo inimigo com obstáculos conforme dispositivo da figura 2. Normalmente tal efeito é utilizado em uma Zona de Obstáculos. Com a desorganização do Inimigo, auxiliada pela máxima utilização com sincronização do poder de fogo, poderão ser auferidas baixas ao inimigo, diminuindo a velocidade de progressão, reduzindo o seu poder de combate, conforme planejamento da manobra. O emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Inimigo tem a opção de desbordar o obstáculo.</p> <p>Figura 2 – Efeito de dissociar</p>  <p>Fonte: EUA (2003d, p. 2-5)</p>	
--	--	--	---	--

a.3.2) O efeito de canalizar é obtido ao posicionar obstáculos, ao movimento do Ini, para provocar mudança de direção do movimento do Ini, conduzindo-o para uma área de interesse, conforme dispositivo da figura 3.

Figura 3 – Efeito de canalizar



Fonte: EUA (2003d, p. 2-6)

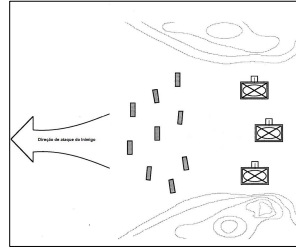
Da mesma forma que o efeito de dissociar, o emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Ini tem a opção de desbordar o obstáculo.

a.3.3) O efeito de fixar é obtido ao posicionar os obstáculos por toda à VA do escalão considerado, conforme dispositivo da figura 4.

O efeito de fixar poderá ser o mais comum a ser utilizado na composição das barreiras e seu fator

será abordado adiante. O efeito de fixar obriga o Iní a utilizar um meio de abertura de passagem para que possa continuar a sua progressão na VA.

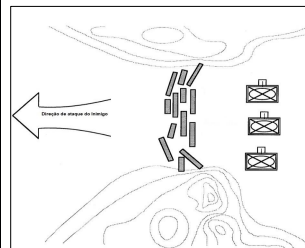
Figura 4 – Efeito de fixar



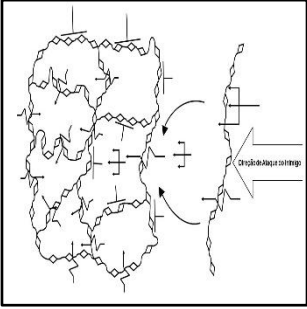
Fonte: EUA (2003d, p. 2-7)

a.3.4) O efeito de bloquear é o grau máximo defensivo usado para barrar o movimento Iní com obstáculos, desencorajando e interrompendo sua progressão nas suas vias de acesso, conforme dispositivo da figura 5. Nesse caso, considera-se que o inimigo necessitará utilizar mais de um meio para abertura de passagem para que possa continuar sua progressão na VA.

Figura 5 – Efeito de bloquear



Fonte: EUA (2003d, p. 2-8)

			<p>Com o conhecimento apresentado é possível conjugar os símbolos dos efeitos dos obstáculos, com a representação do traçado do plano de barreiras, facilitando assim a execução dos planos, conforme figura a seguir:</p> <p>Figura 15 – Plano de Barreiras conjugado com os efeitos</p> 	
--	--	--	---	--

## 2- Sugestão de alteração de manual – visualização em escala real:

### Onde lê-se:

#### 3.6. CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

a. Obstáculo é qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para canalizar, retardar ou impedir o movimento do inimigo, numa determinada direção.

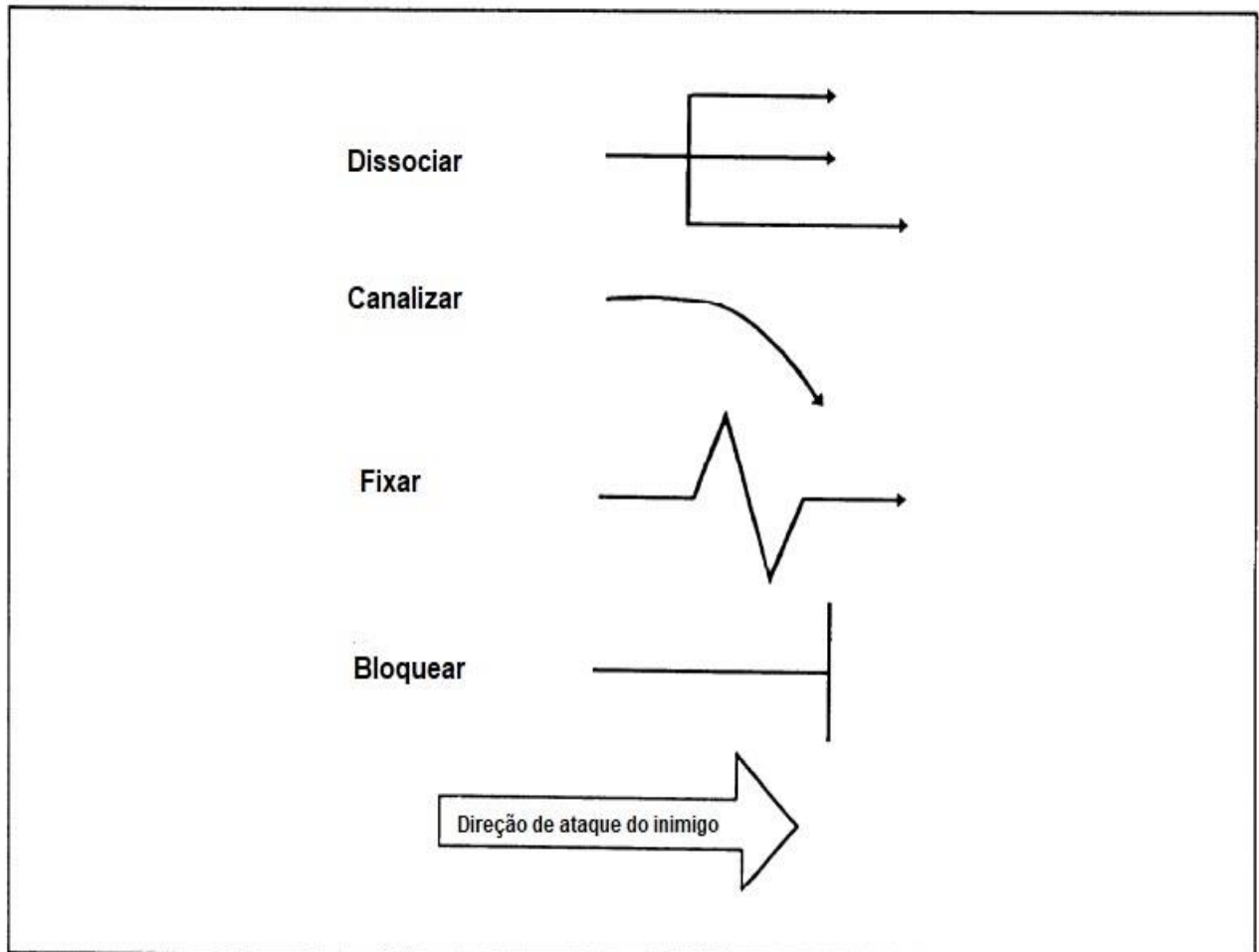
### Agora leia-se:

#### 3.6. CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

a. Obstáculo é qualquer acidente no terreno, condição de solo ou de ambiente, existente ou resultante de fenômeno meteorológico adverso, ou qualquer objeto, obra ou situação criada pelo homem, exceto o fogo das armas, utilizado para dissociar,

canalizar, fixar e bloquear o inimigo, em uma determinada direção. As representações dos efeitos dos obstáculos são as expostas abaixo:

Figura 1 - Representação gráfica dos efeitos e Intenção dos obstáculos



Fonte: EUA (2003d, p. 4-10)

a.1) Deverão ser estabelecidos fatores cujo o valor será multiplicado pela largura da Via de Acesso Ini. Tais fatores dependerão do estudo do terreno, tempo e meios, combinadas com a intenção do comandante da manobra.

O fator do obstáculo é um valor matemático percentual que inicia em 0,1 (zero vírgula um) e varia de acordo com a intenção do comandante, meios e tempo. Ele determinará o tamanho (largura) dos obstáculos nas vias de acesso inimigas.

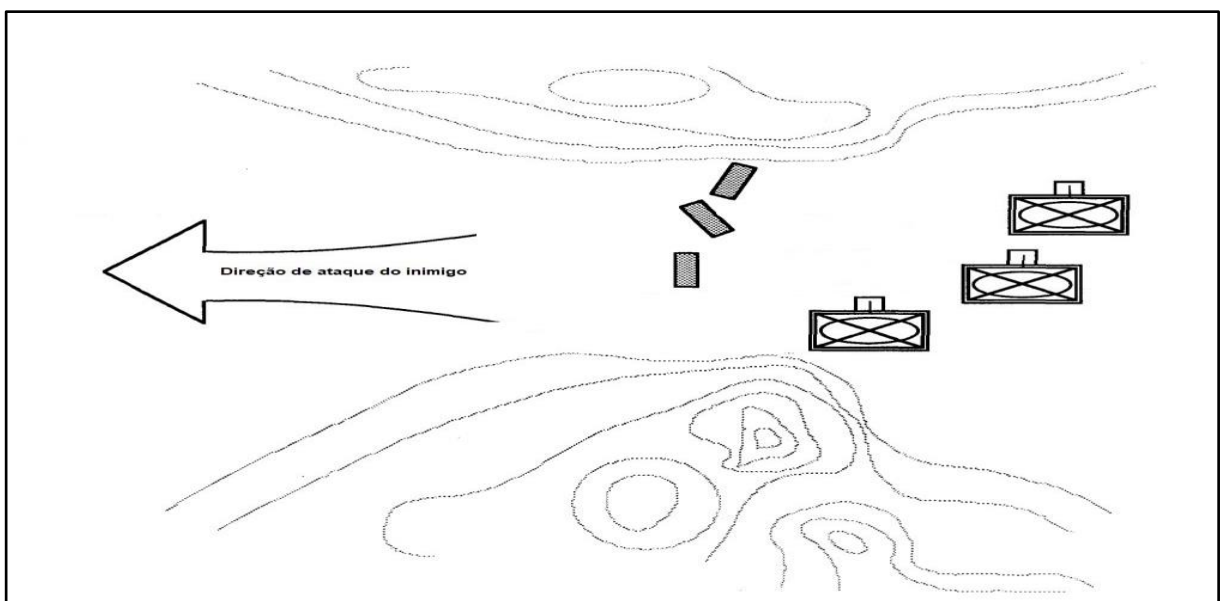
a.2) Os fatores para obtenção dos efeitos desejados deverão ser, para fins de planejamento:

Efeito	Fator
Dissociar	0,5
Fixar	1,0
Canalizar	1,2
Bloquear	2,4

a.3) efeitos e fatores:

a.3.1) O efeito de dissociar tem a intenção de desorganizar o dispositivo inimigo com obstáculos conforme dispositivo da figura 2. Normalmente tal efeito é utilizado em uma Zona de Obstáculos. Com a desorganização do Inimigo, auxiliada pela máxima utilização com sincronização do poder de fogo, poderão ser auferidas baixas ao inimigo, diminuindo a velocidade de progressão, reduzindo o seu poder de combate, conforme planejamento da manobra. O emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Inimigo tem a opção de desbordar o obstáculo.

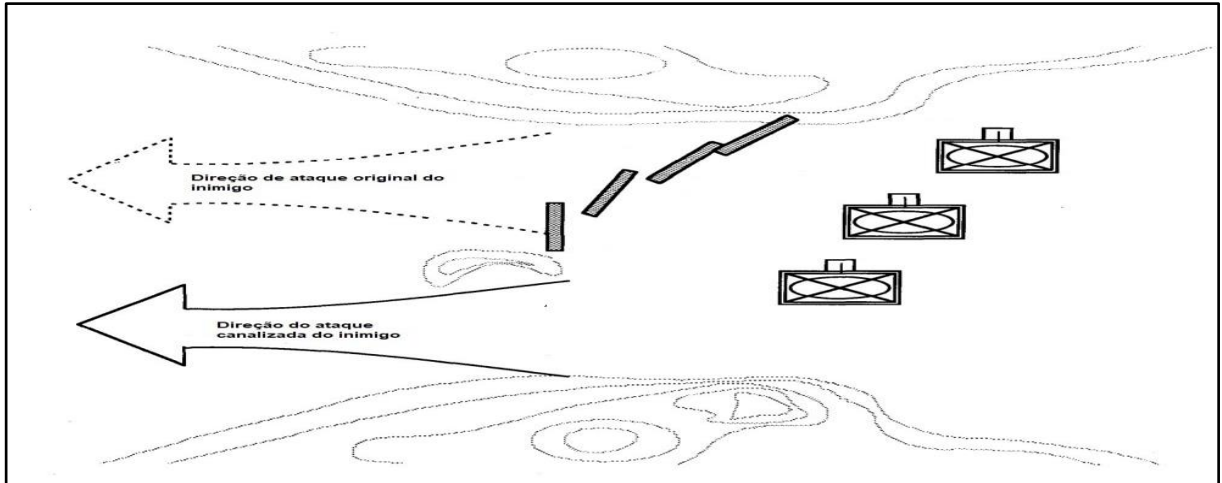
Figura 2 – Efeito de dissociar



Fonte: EUA (2003d, p. 2-5)

a.3.2) O efeito de canalizar é obtido ao posicionar obstáculos, ao movimento do Ini, para provocar mudança de direção do movimento do Ini, conduzindo-o para uma área de interesse, conforme dispositivo da figura 3.

Figura 3 – Efeito de canalizar



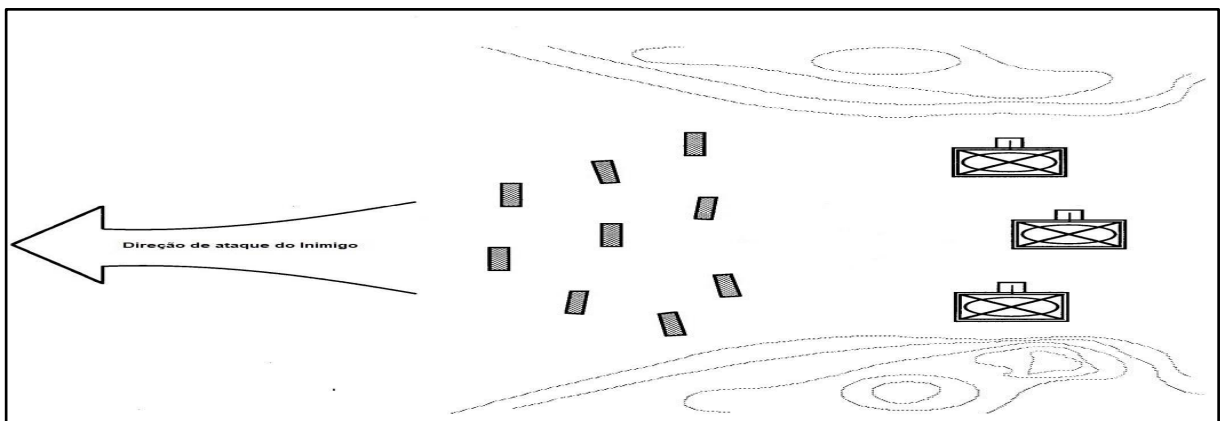
Fonte: EUA (2003d, p. 2-6)

Da mesma forma que o efeito de dissociar, o emprego de meios de abertura de passagem nesses locais significa a redução de material de engenharia para a operação. Não obstante o Ini tem a opção de desbordar o obstáculo.

a.3.3) O efeito de fixar é obtido ao posicionar os obstáculos por toda à VA do escalão considerado, conforme dispositivo da figura 4.

O efeito de fixar poderá ser o mais comum a ser utilizado na composição das barreiras e seu fator será abordado adiante. O efeito de fixar obriga o Ini a utilizar um meio de abertura de passagem para que possa continuar a sua progressão na VA.

Figura 4 – Efeito de fixar



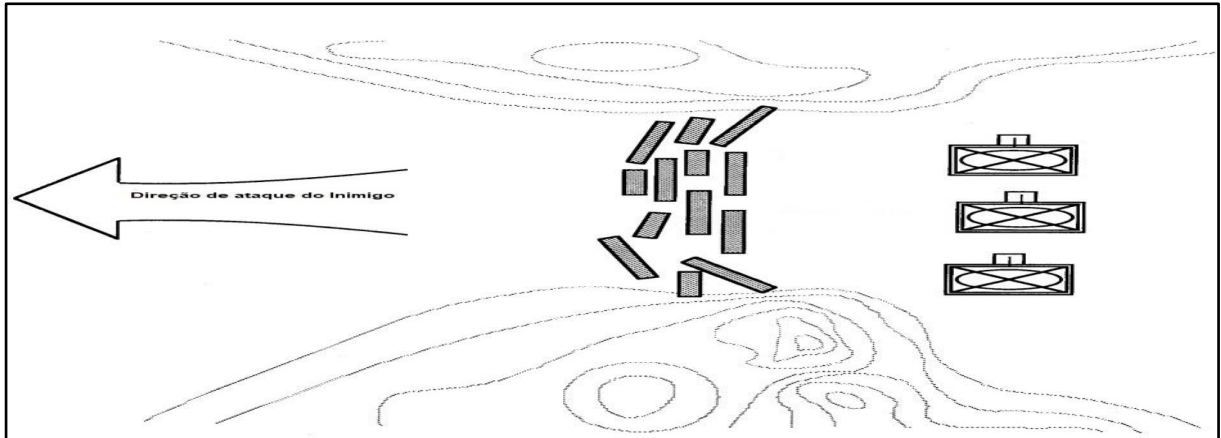
Fonte: EUA (2003d, p. 2-7)



a.3.4) O efeito de bloquear é o grau máximo defensivo usado para barrar o movimento Inimigo com obstáculos, desencorajando e interrompendo sua progressão nas suas vias de acesso, conforme dispositivo da figura 5.

Nesse caso, considera-se que o inimigo necessitará utilizar mais de um meio para abertura de passagem para que possa continuar sua progressão na VA.

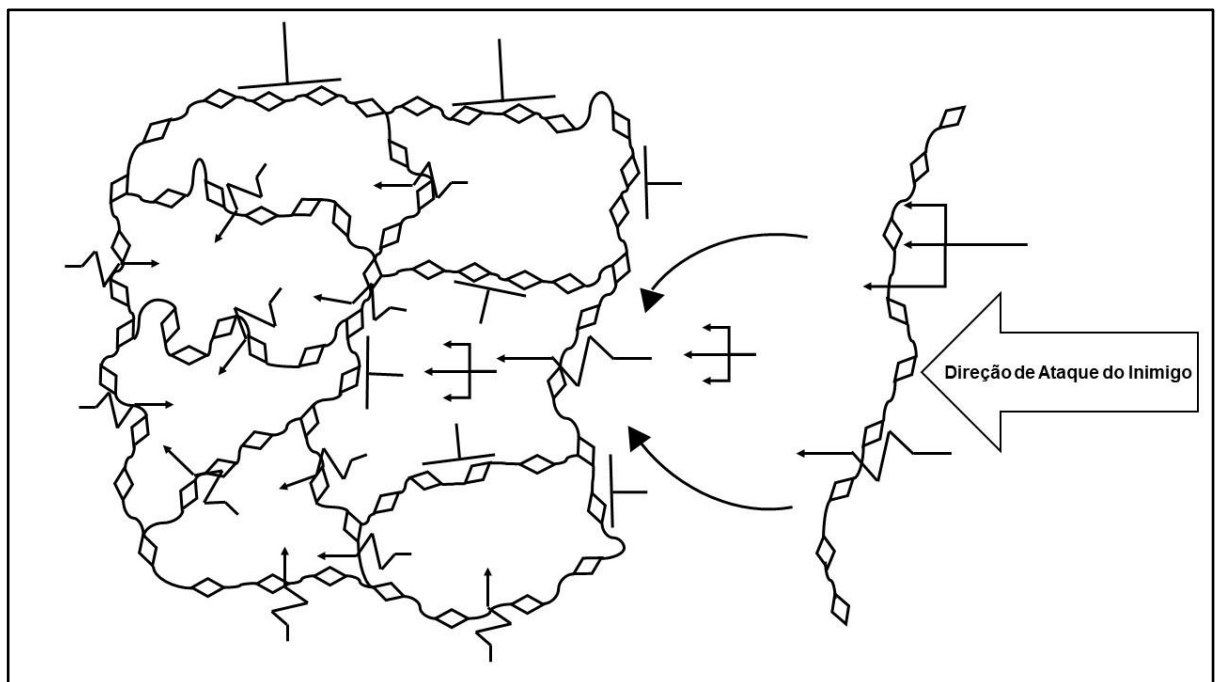
Figura 5 – Efeito de bloquear



Fonte: EUA (2003d, p. 2-8)

Com o conhecimento apresentado é possível conjugar os símbolos dos efeitos dos obstáculos, com a representação do traçado do plano de barreiras, facilitando assim a execução dos planos, conforme figura a seguir:

Figura 15 – Plano de Barreiras conjugado com os efeitos



## ANEXO E – QUESTIONÁRIO APLICADO

Questionário sobre efeito dos Obstáculos em Operações

Caros oficiais da arma de Engenharia. Sou o Capitão de Engenharia Talles Rodrigo Silva Araújo Luz da Turma de 2008 da AMAN. Encaminho aos senhores o presente questionário que versa sobre os efeitos dos obstáculos em operações para dissociar, fixar, canalizar e bloquear o Inimigo. Tal questionário visa a compor Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da EsAO e uma possível atualização dos manuais de doutrina militar terrestre.

Grato desde já pelo tempo dispensado. Sua contribuição é de extrema importância. Qualquer Dúvida estamos a disposição.

Cap Talles

Tu Eng 2008 AMAN

(89) 99985-2576 (Whats App)

Email: tallesrodrigoluz@gmail.com

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \_\_\_\_\_\*

1. O senhor teve, durante o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Engenharia da ESAO instrução sobre o efeito dos obstáculos? \* Marcar apenas uma.

( ) Sim

( ) Não

2. Caso positivo, marque quais fontes de consulta o instrutor utilizou? \* Marcar apenas uma.

( ) Slides

( ) Manuais de doutrina militar nacional

( ) Manuais de doutrina militar estrangeira

( ) Notas de aula

( ) Artigos científicos

( ) Outro: \_\_\_\_\_

3. O senhor teve dificuldade em encontrar fontes de pesquisa para aprofundamento do tema e realização tarefas do curso? \* Marcar apenas uma.

( ) Sim

( ) Não

5. Como o senhor julga o assunto em questão? \* Marcar apenas uma.

( ) Irrelevante

( ) Pouco relevante

( ) Relevante

( ) Muito Relevante

( ) Extremamente Relevante

6. O senhor já necessitou utilizar tal conhecimento em possíveis manobras realizadas nos corpos de tropa? \* Marcar apenas uma.

( ) Sim

( ) Não

**ANEXO F – ENTREVISTA**

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

**Entrevista sobre efeito dos Obstáculos em Operações**

Caro oficial. Sou o Capitão de Engenharia Talles Rodrigo Silva Araújo Luz da Turma de 2008 da AMAN. A presente entrevista versa sobre os efeitos dos obstáculos em operações para dissociar, fixar, canalizar e bloquear o Inimigo. Ela comporá Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da EsAO e uma possível atualização dos manuais de doutrina militar terrestre.

Grato desde já pelo tempo dispensado. Sua contribuição é de extrema importância.

1) Qual seu Posto/Grad/A/Q/S/Nome/Turma de formação?

---

2) Qual curso de aperfeiçoamento realizou no exterior e em que ano?

---

3) De que forma eram trabalhados os efeitos dos obstáculos no curso que o senhor participou?

---

4) Quais as fontes de consulta que o senhor teve acesso durante o curso?

---

---

**Assinatura do entrevistado**