

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Cav ÁTILA SIMIONI HERMANY

**UMA ANÁLISE DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO AO FRATRICÍDIO: A
IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A
IDENTIFICAÇÃO NAS OPERAÇÕES.**

Rio de Janeiro

2021

Cap Cav ÁTILA SIMIONI HERMANY

**UMA ANÁLISE DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO AO FRATRICÍDIO: A
IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A
IDENTIFICAÇÃO NAS OPERAÇÕES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como
requisito parcial para a obtenção do grau
especialização em Ciências Militares.

Orientador: Cap Cav Augusto Cezar Mattos
Gonçalves De Abreu **Pimentel**

Rio de Janeiro

2021

Cap Cav ÁTILA SIMIONI HERMANY

**UMA ANÁLISE DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO AO FRATICÍDIO: A
IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A
IDENTIFICAÇÃO NAS OPERAÇÕES.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento
de Oficiais como requisito parcial para a
obtenção do grau especialização em
Ciências Militares.

Aprovado em: ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

DANIEL MENDES AGUIAR SANTOS – TC
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

AUGUSTO CEZAR MATTOS GONÇALVES DE ABREU PIMENTEL – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

LEANDRO ROCHA SOUTO – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso tem por finalidade apontar a aplicabilidade dos sistemas automatizados para a identificação em viaturas blindadas e mecanizadas, bem como relacioná-los a redução do risco de fratricídio nas operações. Durante o estudo, por meio de pesquisa bibliográfica e da realização de um questionário, foi possível descrever a ocorrência, as causas e as formas de prevenção ao fratricídio. Além disso, foram destacados os sistemas de identificação utilizados atualmente no Exército Brasileiro e os sistemas automatizados para a identificação. Abordou-se, também, a importância da identificação positiva dos alvos e as dificuldades na aplicação dessa técnica. A fim de reduzir a imprecisão no processo de identificação, foram apresentados os *Battlefield Target Identification Device* (BITD) e a perspectiva da criação de sistemas *Identification Friend or Foe* (IFF) brasileiro. Por fim, concluiu-se sobre os benefícios da utilização desses sistemas no que se refere à diminuição do risco de fratricídio. Sendo destacado, ainda, a redução da defasagem tecnológica entre o sistema de armas e o sistema de identificação das viaturas blindadas e mecanizadas a partir de sua aplicação.

Palavras chave: fratricídio, sistemas automatizados para a identificação, identificação positiva dos alvos.

ABSTRACTO

El trabajo de conclusión de curso tiene como objetivo señalar la aplicabilidad de los sistemas automatizados para la identificación en vehículos blindados y mecanizados, así como relacionarlos con la reducción del riesgo de fratricidio en las operaciones. Durante el estudio, a través de la búsqueda bibliográfica y la cumplimentación de un cuestionario, fue posible describir la ocurrencia, causas y formas de prevención del fratricidio. Además, se destacaron los sistemas de identificación utilizados actualmente en el Ejército Brasileño y los sistemas automatizados para la identificación. También se abordaron la importancia de la identificación positiva de los objetivos y las dificultades para aplicar esta técnica. Con el fin de reducir la imprecisión en el proceso de identificación, se presentó el *Battlefield Target Identification Device* (BITD) y la perspectiva de crear sistemas de *Identification Friend or Foe* (IFF) brasileños. Finalmente, concluimos sobre los beneficios de utilizar estos sistemas en términos de reducción del riesgo de fratricidio. También se destaca la reducción de la brecha tecnológica entre el sistema de armas y el sistema de identificación de vehículos blindados y mecanizados en función de su aplicación.

Palabras clave: fratricidio, sistemas de identificación automatizados, identificación positiva de objetivos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
1.1 PROBLEMA.....	08
1.1.1 Antecedentes do Problema	09
1.1.2 Formulação do Problema	09
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo Geral	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	11
1.4 JUSTIFICATIVA	11
2 METODOLOGIA	12
2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	12
2.2 AMOSTRA.....	12
2.3 ALCANCES E LIMITES.....	13
2.4 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	13
2.5 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA	14
2.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
2.7 INSTRUMENTOS.....	15
2.8 ANÁLISE DOS DADOS.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 A OCORRÊNCIA DO FRATRICÍDIO.....	17
3.2 A PREVENÇÃO DE INCIDENTES DE FRATRICÍDIO.....	20
3.2.1 Identificação e avaliação do risco de fratricídio em uma operação	21
3.2.2 Medidas para a redução do risco de fratricídio	23
3.2.2.1 Identificação positiva dos alvos.....	24
3.2.2.2 Sistemas de identificação de combate.....	26
3.2.2.2.1 <i>Painéis de identificação de combate</i>	27
3.2.2.2.2 <i>Marcas e sinais de identificação de combate</i>	28

3.2.2.2.3 <i>Limitações no emprego dos sistemas de identificação</i>	30
3.3 SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO.....	30
3.3.1 Battlefield Target Identification Device (BITD)	32
3.3.2 Sistemas Identification Friend or Foe (IFF)	34
3.3.3 Limitações dos sistemas automatizados para identificação	36
4 ANÁLISE E RESULTADOS	37
4.1 O FRATRICÍDIO.....	37
4.2 OS SISTEMAS DE IDENTIFICAÇÃO UTILIZADOS ATUALMENTE.....	38
4.3 OS SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO.....	38
4.4 A APLICABILIDADE DOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	46

1 INTRODUÇÃO

“Os conflitos armados têm sofrido alterações consideráveis ao longo dos tempos em virtude das mudanças da sociedade e do avanço tecnológico dos meios para a condução das operações militares” (BRASIL, 2017, p. 2-1). Uma das alterações proporcionadas pela tecnologia é a possibilidade de engajamento das tropas inimigas a distâncias cada vez maiores. Contudo, distinguir o “amigo” do “inimigo” tornou-se mais difícil, pois a identificação visual à longas distâncias é mais imprecisa e suscetível a dúvidas quanto ao que se apresenta no campo de batalha. Assim, torna-se necessário a adoção de técnicas, táticas e procedimentos que facilitem o reconhecimento das tropas em combate.

As falhas na observação, somadas a ausência ou incorreta utilização de técnicas, táticas e procedimentos podem resultar em um incidente de fratricídio. O fratricídio, também chamado de fogo amigo, é definido como o emprego de armas amigas, com a intenção de neutralizar ou destruir o inimigo, mas que resulta em baixas ou danos imprevistos e não intencionais ao pessoal amigo (BRASIL, 2019a). Além disso, provoca a redução do moral nos combatentes e a hesitação em combate, advindos de um sentimento de culpa pelas mortes e do aumento da incerteza em relação ao que é visto no campo de batalha. Por consequência, ocasiona a perda da iniciativa e da agressividade nas operações.

Durante muito tempo, o fratricídio foi considerado irrisório frente ao total de baixas ocasionadas em um conflito. Entretanto, em 1991, após a Guerra do Golfo, levantaram-se dados estatísticos pelo Departamento de Defesa Americano e concluiu-se que dos 146 soldados americanos mortos, 35 foram vítimas de seus próprios companheiros. Isso equivale, aproximadamente, a 24% das mortes (ESTADOS UNIDOS, 1996). Outro fato a ser considerado é o grande número de viaturas blindadas envolvidas nesse tipo de incidente:

O Abrams M1A1 foi o pior criminoso do Golfo, responsável por 85% das vítimas de fratricídio. (Os Estados Unidos perderam 10 carros de combate, sete para o fratricídio; de 28 veículos de combate Bradley destruídos, cerca de 22 a 23 foram vítimas de fratricídio) (ESTADOS UNIDOS, 1996, p.5).

O campo de batalha moderno concentra plataformas blindadas com elevada versatilidade e tecnologia. A precisão e a letalidade conferidos aos carros de combate possibilitam o engajamento de alvos a longas distâncias (BRASIL, 2019a). Em contrapartida, apesar de todo aparato tecnológico, suas potencialidades podem ser prejudiciais, se empregadas de maneira errônea, como observado anteriormente. Tal fato se dá, dentre outras causas, mas principalmente por equívocos durante a identificação dos alvos que resultam na abertura de fogos contra as viaturas amigas.

A identificação dos meios blindados e mecanizados do inimigo deve ocorrer de forma precisa e oportuna, a partir de características específicas de seus componentes e partes. No entanto, fatores como distância, movimentação, camuflagem, desenfiamiento, obscurecimento do campo de batalha, ritmo de combate, semelhanças entre viaturas, falta de experiência em combate, fadiga, estresse, desconforto psicológico e visibilidade reduzida podem prejudicar a observação e obrigar as guarnições a decidirem pelo engajamento sem completa confirmação do alvo ou, então, por engano, gerando um incidente de fratricídio.

No âmbito do Exército Brasileiro, particularmente ao emprego de viaturas blindadas, observa-se a adoção de medidas para a redução do risco de fratricídio desde o planejamento até a execução. A exemplo, pode-se citar o processo identificação positiva e o uso de sistemas de identificação.

Atualmente, os sistemas mais utilizados são os painéis de identificação de combate e os sinais e marcas de identificação de combate. Ambos, caracterizam-se por serem fixados na lateral, traseira ou parte superior das viaturas e pela utilização de sinais, letras e números código. Apesar de proporcionarem uma identificação mais precisa, a capacidade visual continua sendo o principal limitador.

1.1 PROBLEMA

Acredita-se que a redução do risco de fratricídio está relacionada a identificação dos riscos na fase de planejamento, aos treinamentos e ensaios na fase de preparação e a correta utilização das técnicas, táticas e procedimentos durante a fase de execução. Os manuais Forças Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355), Brigadas Blindadas (EB-70 MC 10.310), Brigada de Cavalaria Mecanizada (EB70-MC-10.309)

e Regimento de Cavalaria Mecanizado (EB70-MC-10.354) contém as diretrizes quanto às atividades para reduzir o risco do fogo amigo em todas as fases, além de descreverem alguns sistemas de identificação de combate.

1.1.1 Antecedentes do problema

Sem dúvida a utilização de técnicas, táticas e procedimentos simples associados a um correto treinamento reduzem consideravelmente o risco de fratricídio. Por exemplo, o sistema de sinais de identificação, além de facilitar a identificação a uma considerável distância, é um método prático e aplicável. No entanto, as viaturas devem estar de tal maneira posicionadas e distantes para que seja possível a correta visualização do símbolo código.

Atualmente, a identificação dos alvos é marcada pela dependência da visão. Com o advento de sistemas automatizados para a identificação, as limitações na observação podem ser auxiliadas pelo reconhecimento eletrônico. Esses sistemas de identificação passaram a constituir uma alternativa a ser empregada de forma auxiliar pelas guarnições de viaturas blindadas e contribuir na redução do risco de fratricídio.

1.1.2 Formulação dos Problemas

Neste sentido, chega-se ao seguinte questionamento: **Em que medida o emprego de sistemas automatizados para a identificação impacta a ocorrência de fratricídio em operações militares com o emprego de viaturas blindadas e mecanizadas?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é apontar a aplicabilidade dos sistemas automatizados para identificação em viaturas blindadas e mecanizadas, relacionando-os a redução do risco de fratricídio nas operações.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com o intuito de alcançar o objetivo geral da pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as principais causas do fratricídio entre viaturas blindadas e mecanizadas.
- b) Identificar as principais medidas antifratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas.
- c) Analisar as possibilidades e limitações das medidas antifratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas.
- d) Caracterizar o funcionamento dos sistemas automatizados para a identificação.
- e) Identificar as possibilidades e limitações dos sistemas automatizados para a identificação.
- f) Apresentar as vantagens da utilização de sistemas automatizados para identificação em viaturas blindadas e mecanizadas.
- g) Concluir sobre os sistemas automatizados para a identificação em relação a redução do risco de fratricídio.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

- a) Quais são as principais causas do fratricídio entre viaturas blindadas e mecanizadas?
- b) Quais são as medidas antifratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas?
- c) Qual a efetividade das medidas antifratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas?
- d) Como funciona os sistemas automatizados para a identificação e quais as suas principais características?
- e) Quais são as vantagens da utilização de sistemas automatizados para a identificação em viaturas blindadas e mecanizadas?
- f) Em qual proporção a adoção de um sistema automatizado para a identificação auxilia na redução do risco de fratricídio?

1.4 JUSTIFICATIVAS

Recentemente, os manuais Forças-Tarefas Blindadas, Brigadas Blindadas, Brigadas Mecanizadas e Regimento de Cavalaria Mecanizado foram atualizados e possuem anexos voltados para a prevenção do risco de fratricídio. Em todos, o dispositivo de reconhecimento automatizado é identificado como uma possibilidade a ser adotada, entretanto, ainda, é escasso o estudo acerca da aplicabilidade desses meios nas viaturas blindadas e mecanizadas. Com a densidade cada vez maior de meios blindados no campo de batalha, a temática em questão ganha relevância.

Em junho de 2019, foi aprovada a Diretriz Estratégica para a formulação conceitual dos meios blindados do Exército Brasileiro. Essa diretriz visa definir as estratégias para minimizar a defasagem tecnológica atual dos componentes digitais e optrônicos embarcados nos blindados do Exército e demais sistemas. Cita, ainda, a defasagem tecnológica nos sistemas de aquisição de alvos, observação, direção de tiro e comando e controle. Nesse sentido, torna-se oportuno o estudo da viabilidade de implantação do dispositivo de reconhecimento automatizado.

2 METODOLOGIA

2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Ao transcorrer da pesquisa observou-se como a adequabilidade de um sistema automatizado para a identificação minimiza o risco de fratricídio. Dessa forma, identificou-se como variável independente a adequabilidade de um sistema automatizado para a identificação. A utilização ou não desse tipo equipamento provoca do aumento ou redução na variável dependente, o risco de fratricídio.

Limitou-se a abrangência das variáveis com o intuito de garantir objetividade e tornar a investigação viável. Tanto a adequabilidade de um sistema automatizado para identificação, quanto o risco de fratricídio, limita-se ao universo das viaturas blindadas. Os aspectos considerados para a seleção e limitação das variáveis são a capacidade de engajamento e a dificuldade de observação. Apesar das plataformas blindadas proporcionarem precisão de fogos a longas distâncias, a imprecisão na observação pode ocasionar um incidente de fratricídio.

2.2 AMOSTRA

O universo entrevistado limitou-se a militares que serviram ou estão servindo nos Regimentos de Carros de Combate (RCC). Ainda, o dimensionamento desse universo abrangeu militares de todos RCC (1º, 3º, 4º e 5º). Quanto a representatividade, buscou-se por militares experientes que comandaram esquadrão, pelotão ou guarnições de Carros de Combate.

Acredita-se que a vivência e a experiência profissional desses militares possibilitou a coleta de dados confiáveis e com maior grau de detalhamento acerca do assunto, principalmente porque os sistemas de identificação de combate foram amplamente difundidos e são constantemente utilizados nos Regimentos de Carros de Combate.

2.3 ALCANCES E LIMITES

Apesar das unidades mecanizadas estarem contidas no universo do estudo, não foram levantados dados dessas organizações militares, pois as seções de instrução de blindados encontram-se em fase de implantação e a frota de blindados atual está sendo substituída. Contudo, por se tratar de um estudo geral sobre os sistemas e não sobre um equipamento específico, é possível expandi-lo a diversas viaturas blindadas e mecanizadas.

2.4 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa é de natureza aplicada por ser dirigida a solução de problema real específico, ou seja, mediante o estudo sobre a adoção de sistemas automatizado para a identificação busca-se a redução do risco de fratricídio entre viaturas blindadas. A abordagem é qualitativa e quantitativa. Por meio da interpretação dos dados coletados as variáveis serão exploradas e detalhadamente caracterizadas, além disso serão levantados dados estatístico sobre a ocorrência de fratricídio nos treinamentos e a relevância da utilização de sistemas automatizados para a identificação.

Quanto aos objetivos gerais, a pesquisa é descritiva. Demonstrou-se detalhadamente o relacionamento entre o risco de fratricídio e a utilização de sistemas automatizados para a identificação. A exposição de características, possibilidades e limitações desses sistemas e a identificação das causas do fratricídio entre viaturas blindadas possibilitaram uma visão completa acerca do problema.

O método de abordagem utilizado foi o hipotético-dedutivo. Inicialmente, identificou-se como lacuna no conhecimento a ausência de um mecanismo que auxilia-se na identificação de alvos de forma a evitar a ocorrência do fratricídio, posteriormente formulou-se o problema e as questões de estudo. No desenvolvimento da pesquisa, por intermédio de deduções e comprovações, verificou-se a necessidade da utilização de um sistema automatizado para a identificação.

2.5 PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO DA LITERATURA

O marco temporal para o início do desenvolvimento da pesquisa é a Operação Desert Storm, ocorrida no conflito do Golfo Pérsico em 1991. Essa operação é apontada pela alta taxa de fratricídio entre viaturas blindadas e pelo desenvolvimento das primeiras soluções afim de minimizar a ocorrência desse tipo de incidente.

Primeiramente, a busca por fontes de dados iniciou-se pela consulta de manuais doutrinários do Exército na Biblioteca Digital do Exército e no Portal de Doutrina do Exército. Os principais manuais consultados foram Manual de Campanha (MC) Forças-Tarefas Blindadas, MC Brigadas Blindadas, MC Brigadas de Cavalaria Mecanizadas, MC Regimento de Cavalaria Mecanizado e MC Operações.

Em seguida, buscou-se por revistas e publicações a respeito do assunto no site de buscas EBconhecer e no site da Scielo. Revistas como Tecnologia e Defesa, Defesanet e Ação de choque foram consultadas, bem como artigos científicos com publicações sobre fratricídio. Algumas das referências bibliográficas encontradas nos artigos foram aproveitadas como fontes de dados.

Por fim, buscou-se por fontes internacionais. O manual americano *fratricide risk assessment for company leadership* serviu de fonte de consulta acerca do risco de fratricídio. O site de empresas de defesa como *BAE Systems*, *General Dynamics*, *Aselsan*, *Indra*, *Thaltes Group* e *Elbit Systems* foram visitados na busca de sistemas automatizados para a identificação.

2.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Após a escolha do tema, foi realizado uma pesquisa bibliográfica preliminar afim de identificar a lacuna no conhecimento e formular o problema em questão. Em continuidade, aprofundou-se a busca por fontes que abrangessem os seguintes dados: medidas antifratricídio adotadas por tropas blindadas, causas do fratricídio durante as operações, medidas antifratricídio adotadas em outros Exércitos, sistemas automatizados de identificação e identificação de blindados. Após a leitura de todo

material bibliográfico coletado, procedeu-se a seleção das fontes e a elaboração das fichas bibliográficas.

Os principais critérios de inclusão foram o estudo de manuais doutrinários, artigos, revistas especializadas e sites que tratavam das temáticas citadas acima. Foram buscados os manuais em vigor e fontes produzidas após a Guerra do Golfo, em 1991.

Os critérios de exclusão adotados foram as medidas antifratricídio diversas as utilizadas entre viaturas blindadas e mecanizadas.

Em virtude da necessidade de aprofundar o assunto e levantar dados sobre a ocorrência de fratricídio nos exercícios virtuais praticados nos RCC, realizou-se a elaboração de um questionário destinado a militares que estão servindo ou serviram nos RCC e comandaram ou estão comandando guarnição, pelotão ou esquadrão de Carros de Combate.

2.7 INSTRUMENTOS

Até revisão da literatura, foi realizada a coleta documental com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre o assunto e escriturar as fichas de coleta de dados. Essas fichas possibilitaram a compilação e estruturação dos dados de interesse para posterior análise e interpretação. Os principais aspectos fichados foram as medidas antifratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas; as possibilidades e limitações dessas medidas; causas do fratricídio; as características, possibilidades e limitações dos sistemas automatizados para identificação e casos de incidente de fratricídio.

Outro instrumento utilizado foi um questionário destinado a militares que serviram ou estão servindo nos Regimentos de Carros de Combate. Por meio desse foi possível levantar incidentes de fratricídios ocorridos em ambiente virtual e identificar suas causas. Em virtude do Brasil não ter participado de conflito com emprego de blindados, a ocorrência de fratricídio só pode ser levantada em treinamentos.

2.8 ANÁLISE DOS DADOS

Analisadas as respostas dos questionários, procedeu-se a categorização, codificação e tabulação dos dados. A categorização das respostas obtidas foi dada entre a ocorrência e a não ocorrência de incidentes de fratricídio em treinamentos em ambiente virtual. Quando da ocorrência, dividiu-se entre as causas.

Ainda, sobre os sistemas automatizados para identificação, questionou-se sobre a relevância de seu emprego em relação ao risco de fratricídio. Sendo as respostas divididas em concorda, discorda ou nem concorda, nem discorda.

Posteriormente, os dados estatísticos levantados foram analisados graficamente.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A OCORRÊNCIA DO FRATRICÍDIO

As baixas por consequência de incidentes de fratricídio sempre ocorreram ao longo dos conflitos. Entretanto, estimativas confiáveis só foram evidenciadas a partir da Operação Desert Storm, durante a Guerra do Golfo, em 1991. Além disso, nesse conflito foi notório o emprego de viaturas blindadas com alta tecnologia embarcada e alarmante o número de ocorrências de fratricídio envolvendo-as. No decorrer da guerra, o Exército Americano explorou as causas do fratricídio e conseguiu implementar sistemas que facilitassem a identificação das tropas amigas, diminuindo a ocorrência desse tipo de incidente.

De acordo com o *U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Who Goes There: Friend or Foe (1993)*, as causas do fratricídio estão relacionadas a falhas no comando e controle, na disciplina de fogos, na orientação e na identificação dos alvos. A seguir, serão explicadas cada uma das causas citadas anteriormente:

As falhas no comando e controle relacionam-se a dificuldades de comunicação e identificação das medidas de coordenação e controle. A impossibilidade de obter a localização atualizada das unidades vizinhas, devido a falhas nas comunicações, e a dificuldade em identificar as medidas de coordenação e controle nas operações, geram dúvidas sobre o posicionamento das tropas amigas, as quais são confundidas com o inimigo e engajadas equivocadamente. (ESTADOS UNIDOS, 1993).

A dificuldade de identificar as medidas de coordenação e controle, bem como localizar as outras frações no terreno, também podem ser relacionadas a orientação em combate.

Quanto a dificuldade de orientação, a desorientação nos deslocamentos por causa das características do terreno, condições meteorológicas e da baixa visibilidade resultam na invasão da zona de ação adjacente e em informar a posição incorretamente, contribuindo para o aumento do risco de fratricídio (ESTADOS UNIDOS, 1992).

Em virtude das incertezas geradas pela desorientação e pela falta de uma comunicação eficiente, as guarnições podem sofrer com aumento da pressão

psicológica e agirem impulsivamente, ocasionando a abertura indiscriminada dos fogos.

A falta de disciplina de fogos está relacionada a ações individuais do atirador ou, até mesmo, dos outros membros da guarnição. Quando observada a abertura de fogos por outra viatura blindada amiga, o atirador, instintivamente, engaja o mesmo alvo ou alvos adjacentes, sem a preocupação de identifica-los (ESTADOS UNIDOS, 1993).

Todas as falhas acima estão diretamente relacionadas a consciência situacional. Conforme o Manual de Campanha (MC) Forças-Tarefas Blindadas, a consciência situacional é o conhecimento e a compreensão permanente da situação tática na zona de ação da tropa considerada, nas zonas de ação vizinhas ou áreas de interesse para ela (BRASIL, 2020a).

No que diz respeito a falhas de identificação, deve-se considerar preliminarmente o alcance e precisão da visão e a curta janela de tempo entre a identificação e a decisão de abertura de fogos.

O alcance das armas modernas facilmente excede a faixa em que o olho humano, ou mesmo os instrumentos óticos, podem distinguir amigos de inimigos com precisão (ESTADOS UNIDOS, 1992). Dessa maneira, a visão passa a limitar o alcance do armamento. Além disso, a visibilidade pode ser prejudicada pelas condições meteorológicas e pelo obscurecimento do campo de batalha, restringindo cada vez mais a capacidade de identificação de alvos.

Mesmo sendo possível identificar a ameaça frente as restrições impostas acima, o tempo necessário para a correta caracterização visual do alvo torna-se maior.

Da identificação até a decisão de abrir fogo são poucos os segundos de exposição de uma provável ameaça (ESTADOS UNIDOS, 1992). Ademais, o inimigo pode possuir armamento semelhante ou, ainda, utilizar-se de técnicas de camuflagem para alterar a aparência de suas armas, tornando ainda mais imprecisa a identificação visual em curto prazo de tempo.

Outro fator relevante é como a mente humana identifica as coisas e está sujeita as adversidades do combate moderno. Mediante afirmações contidas *U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Who Goes There: Friend or Foe (1993)*, um observador pode ver o que não está vendo, ou seja, a partir da concepção de uma hipótese, a mente defini o amigo ou inimigo e, posteriormente, tenta negar pela observação de alguma evidencia. Caso contrário, continuará sendo observada a

hipótese. À exemplo, se a direção geral do inimigo é Norte, toda viatura que venha de Norte será inimiga, ao menos que seja identificada alguma evidência que prove que a viatura é amiga. A busca por essa evidência pode ser dificultada pela fadiga, estresse e desconforto psicológico, adversidades inerentes ao combate moderno e que reduzem a percepção dos sentidos. Quando sob extrema pressão para a abertura de fogos rapidamente, alvos ambíguos são considerados hostis e engajados, caracterizando a preponderância do desconforto psicológico.

Ainda, o ritmo do combate moderno e o aumento da concentração blindados no campo de batalha dificultam a distinção das viaturas. O inimigo é dinâmico por natureza, desloca-se pelas zonas de ação, alterando sua localização e direção, constantemente (BRASIL, 2020a). A identificação das tropas em movimento exige capacidade visual apurada e elevado grau de adestramento.

Todas essas dificuldades, além da inexperiência em combate, aumentam a probabilidade da ocorrência de falhas no processo de identificação de alvos. Entende-se por identificação do alvo, o descrito no MC Forças-Tarefas Blindadas:

Identificar o alvo é caracterizar, de forma precisa e oportuna, um objeto detectado na zona de ação de uma tropa ou nas zonas de ação vizinhas, como amigo, neutro ou inimigo. A identificação serve de apoio à decisão do comandante da tropa considerada, para ordenar a abertura ou não de fogo (BRASIL, 2020, p. A-2).

Em um primeiro momento foram identificadas as causas relacionadas a consciência situacional, posteriormente as causas relacionadas a identificação dos alvos.

O emprego conjunto da identificação do alvo e a consciência situacional resultam na identificação de combate. Associa-se a ocorrência do fratricídio as diversas falhas ocorridas durante a identificação de combate (BRASIL, 2020a).

A partir da identificação das causas, chega-se as possíveis ações para reduzir a ocorrência do fogo amigo:

As duas principais abordagens para prevenir o fratricídio é aumentar consciência tática e melhorar o processo de identificação dos alvos. Qualquer abordagem oferece benefícios, cada uma tem importância em momentos específicos e ambas precisarão ser perseguidas em paralelo. As diferenças são mais claras para o combate terrestre. Em geral, conforme as unidades terrestres se aproximam do inimigo, o conhecimento de seu ambiente tático é mais importante para evitar o fratricídio. Isso significa que unidades têm as informações de navegação necessárias para saber onde estão, onde

devem ir e não vão vagar ao avançar pela zona de ação. Unidades próximas precisam se comunicar, evitando a confusão ao longo de seus limites. À medida que a batalha é iniciada, a identificação um-a-um torna-se cada vez mais importante. No extremo de um corpo a corpo, a situação tática poderá tornar-se tão confusa e fluida que nenhuma pessoa poderia acompanhar as mudanças na consciência situacional, mesmo com toda tecnologia disponível para informá-la. Nesse sentido, a identificação de alvos cresce de importância (ESTADOS UNIDOS, 1993, p. 52).

Apresentadas as principais abordagens para prevenir o risco de fratricídio, buscar-se-á por soluções referentes a identificação dos alvos. Nesse sentido, será abordado no próximo capítulo as medidas para prevenir incidentes de fratricídio utilizadas pelas tropas blindadas e mecanizadas no Exército Brasileiro.

3.2 A PREVENÇÃO DE INCIDENTES DE FRATRICÍDIO

Anteriormente à análise das medidas antifratricídio é necessário entender o processo de abordagem, identificação e engajamento de alvos utilizados pelas tropas blindadas e mecanizadas do Exército Brasileiro. Os MC Brigada de Cavalaria Mecanizada, Regimento de Cavalaria Mecanizado, Forças-Tarefas Blindadas e Brigada Blindadas possuem anexo referente a prevenção de incidentes de fratricídio, o qual destaca o processo sistematizado e padronizado DIDEA (Detectar, Identificar, Decidir, Enganjar e Avaliar). Ainda, todos esses manuais possuem a seguinte ressalva com pequenas adaptações:

Ele contribui para evitar o tiro impulsivo sobre um alvo não corretamente identificado, ou que não possa ser precisamente caracterizado como inimigo, em um ambiente com a presença de forças amigas ou neutras. O processo deve ser treinado e verificado por ocasião dos ensaios para a missão, particularmente pelos elementos de manobra da FT U Bld e pelos observadores avançados dos fogos de apoio. Ele deve ser empregado por todos os integrantes da FT U Bld, de forma individual, pelas guarnições de armas coletivas e pelas tropas em 1º escalão. Recomendações sobre seu emprego devem constar do planejamento para redução de incidentes de fratricídio ou de fogo amigo (BRASIL, 2020, p. A-2).

O referido processo visa condicionar a mente por meio 5 etapas distintas. A partir da busca por prováveis ameaças, inicia-se o processo com a detecção. Na

sequência, ocorre a identificação e o processo decisório, podendo culminar no engajamento do alvo e na avaliação dos danos. Pode-se definir cada etapa da seguinte maneira:

Detecção: a detecção visa realizar a busca e a localização do alvo no campo de batalha em tempo hábil para possibilitar seu engajamento.

Identificação: a identificação é a etapa que visa reconhecer uma ou mais características-chaves da possível ameaça possibilitando sua identificação.

Decisão: nesta etapa, o comandante tático, com base nas regras de engajamento, princípios de coordenação de fogos e seleção do armamento e munição, irá definir como realizar a abertura de fogo.

Engajamento: o engajamento é indicado pela realização correta das técnicas de tiro e pelo cumprimento do plano de fogos diretos.

Avaliação: a avaliação caracteriza-se pela observação dos efeitos causados pelo tiro, com a finalidade de verificar o dano e realizar possíveis correções (PIMENTEL, 2013, p.16).

As falhas na etapa de identificação é uma das principais causas de incidentes de fratricídio, como descrito no tópico anterior. A fim de reduzir os erros na identificação dos alvos, deve-se identificar e avaliar o risco de fratricídio e, posteriormente, adotar medidas preventivas.

3.2.1 Identificação e avaliação do risco de fratricídio em uma operação

Uma abordagem geral para reduzir o risco de fratricídio é por meio de um processo de gerenciamento de risco desenvolvido em 5 passos:

- 1º Passo: identificação dos perigos, danos ou riscos;
- 2º Passo: Avaliação e quantificação dos riscos;
- 3º Passo: Desenvolvimento de controles para prevenir, reduzir ou eliminar os riscos;
- 4º Passo: Implementação dos controles;
- 5º Passo: Fiscalização das medidas de prevenção. (Neves, 2001, p.56).

Para facilitar a identificação, avaliação e quantificação dos riscos, deve-se utilizar a tabela referência para avaliação da taxa de risco de uma operação e o questionário sobre o risco de fratricídio de uma operação.

Por meio da tabela de referência para a avaliação da taxa de risco, os fatores críticos são analisados e quantificado o risco potencial de cada um deles. Por fim, os valores são somados e identifica-se a taxa global de fratricídio. Classifica-se em alta (49 a 63 pontos), média (37 a 48 pontos) ou baixa (21 a 36 pontos).

FATORES CRÍTICOS QUE AFETAM O FRATRICÍDIO	CATEGORIAS DE RISCOS POTENCIAIS (com condições variáveis e pontuação)		
	BAIXO RISCO (01 ponto)	MÉDIO RISCO (02 pontos)	ALTO RISCO (03 pontos)
COMPREENSÃO DO PLANEJAMENTO			
Intenção do comandante	clara		vaga
Complexidade	simples		complexa
Situação das ameaças	conhecida		desconhecida
Situação das forças amigas	conhecidas		desconhecida
Regras de engajamento	claras		não clara
Regras e normas para emprego com forças amigas	claras		Não clara
FATORES AMBIENTAIS			
Visibilidade entre os participantes da operação	favorável		desfavorável
Obscurecimento	claro		escuro
Ritmo das operações	lento		rápido
Identificação positiva dos alvos	100%		nula (0%)
MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE			
Relação entre comandos	mesma Unidade		Unidades distintas
Comunicação rádio	alto e claro		baixo e não claro
Comunicação visual	facilmente visível		difícil localização
Comunicação gráfica	padronizada		não padronizada
Procedimentos operacionais padronizados	utilizados		não utilizados
Elementos de ligação	eficientes		sem treinamento
Localização, orientação, navegação	segura		não segura
EQUIPAMENTOS			
Forças amigas	similar		diferente
Ameaças - inimigo	diferente		similar
TREINAMENTO			
Certificação padronizada individual	realizada e aprovada		não realizada
Certificação padronizada coletiva	realizada e aprovada		não realizada

Tab A-1 – Avaliação na taxa de risco

Figura 1: Avaliação da taxa de risco de fratricídio

Fonte: BRASIL, 2020a.

A grande vantagem da utilização da tabela é prever situações favoráveis a ocorrência de fratricídio. Com isso, é possível alertar as tropas oportunamente e adotar medidas antifratricídio específicas. À exemplo, se o inimigo possui viaturas blindadas similares, esse fator deve ser informado juntamente com características que as distinguem.

O questionário sobre o risco de fratricídio de uma operação consiste em uma sequência de perguntas relacionadas a cada tópico de uma ordem de operações. Por

intermédio das perguntas, verifica-se pontos críticos (riscos) para a ocorrência do fratricídio. Conforme MC Forças-Tarefas Blindadas, exemplifica-se algumas perguntas padronizadas:

1. SITUAÇÃO
 - a. Forças inimigas
 - 1) Há semelhança entre o nosso uniforme, viaturas, armamento e equipamento com os do inimigo que poderiam aumentar o risco de fratricídio durante as operações?
 - b. Forças amigas
 - 1) Existem semelhanças entre o idioma, uniforme, viaturas e equipamento de alguma força amiga com o inimigo (nas operações conjuntas ou combinadas) que podem aumentar o risco de fratricídio?
 - 2) Quais diferenças, em equipamento e uniformes, entre nossas forças e as forças amigas, devem ser ressaltadas para a tropa, a fim de se prevenir o risco de fratricídio?
 - c. Nossas forças
 - 1) Qual o nível de desgaste e de fadiga de nossa tropa?
 - 2) Qual o nível de desgaste, eficiência e confiança de nosso equipamento?
3. EXECUÇÃO
 - a. Conceito da operação
 - 1) Foram confeccionados mementos de identificação de alvos, com descrições, características, imagens e as principais diferenças dos meios amigos e inimigos?
 - 2) As guarnições praticaram os exercícios de identificação de alvos (silhuetas características e particularidades dos blindados e viaturas inimigas e amigas)? (BRASIL, 2020, p. A-8)

Tanto a tabela de referência para a avaliação da taxa de risco, quanto o questionário são instrumentos importantes que implicarão na adoção de medidas antifratricídio. Ambas possuem fatores críticos relacionados diretamente ao processo de identificação dos alvos.

3.2.2 Medidas para a redução do risco de fratricídio

As medidas para a redução do risco de fratricídio devem ser desenvolvidas nos treinamentos e instruções e aplicadas durante todas as fases de uma operação. Elas podem variar desde ações pontuais até a formação de sistemas de identificação. “ Um sistema de identificação de combate deve incluir a consciência situacional; a

compreensão da doutrina; as táticas, técnicas e procedimentos adotados; as regras de engajamento padronizadas; e a tecnologia disponível para a abordagem direta da prevenção do fratricídio” (BRASIL, 2020, p. A-16).

Inicialmente, será abordado sobre a identificação positiva dos alvos, principal técnica, tática e procedimento (TTP) adotada para a redução do risco de fratricídio. Em seguida, serão descritos os sistemas de identificação utilizados pelas tropas blindadas e mecanizadas.

3.2.2.1 Identificação Positiva dos Alvos

A identificação positiva dos alvos é uma técnica visual que explora as características físicas de uma provável ameaça. Por meio de três etapas, classificação, identificação e designar, pode-se decidir pelo engajamento de um alvo.

A classificação é constatar a natureza do alvo, ou seja, o tipo de viatura (PIMENTEL, 2013, p.17). A presença de rodas ou lagartas e presença de canhão ou não podem indicar se a viatura é mecanizada ou blindada e se é uma viatura de transporte de pessoal ou carro de combate.

Identificar é definir a nomenclatura da viatura classificada (PIMENTEL, 2013, p.17). A partir da identificação chega-se a um modelo específico de viatura. Ao constatar-se a existência de canhão e de lagartas e classificar como viatura blindada de combate carro de combate (VBCCC), a viatura pode ser identificada como Leopard 1A5 BR pela constatação de algumas características específicas.

Por fim, a designação é associar a amigo, inimigo ou não combatente (PIMENTEL, 2013, p.17). Nessa última etapa é fundamental o conhecimento das viaturas orgânicas das tropas amigas e inimigas.

Para que a identificação positiva ocorra de forma rápida e precisa, as viaturas devem ser divididas em quatro grandes partes, ou seja, em trens de rolamento ou pneumáticos, chassi, torre e armamento. Em cada um desses conjuntos deve-se procurar por características chaves de fácil visualização (componentes peculiares) e que remetam a uma viatura em específico. Após a identificação da viatura, deve-se buscar por características secundárias que confirmem a ameaça (PIMENTEL, 2013, p.17). Cabe lembrar, que anteriormente a aplicação da metodologia de identificação

positiva, as diversas viaturas devem ser estudadas e comparadas, mentalizando-se as silhuetas, características e particularidades. Ressalta-se, também, a importância do reconhecimento da assinatura térmica das viaturas.

Na imagem a seguir serão destacadas as partes de uma viatura. As marcações em vermelho, verde, azul e amarelo representam os trens de rolamento, chassi, torre e armamento, respectivamente.

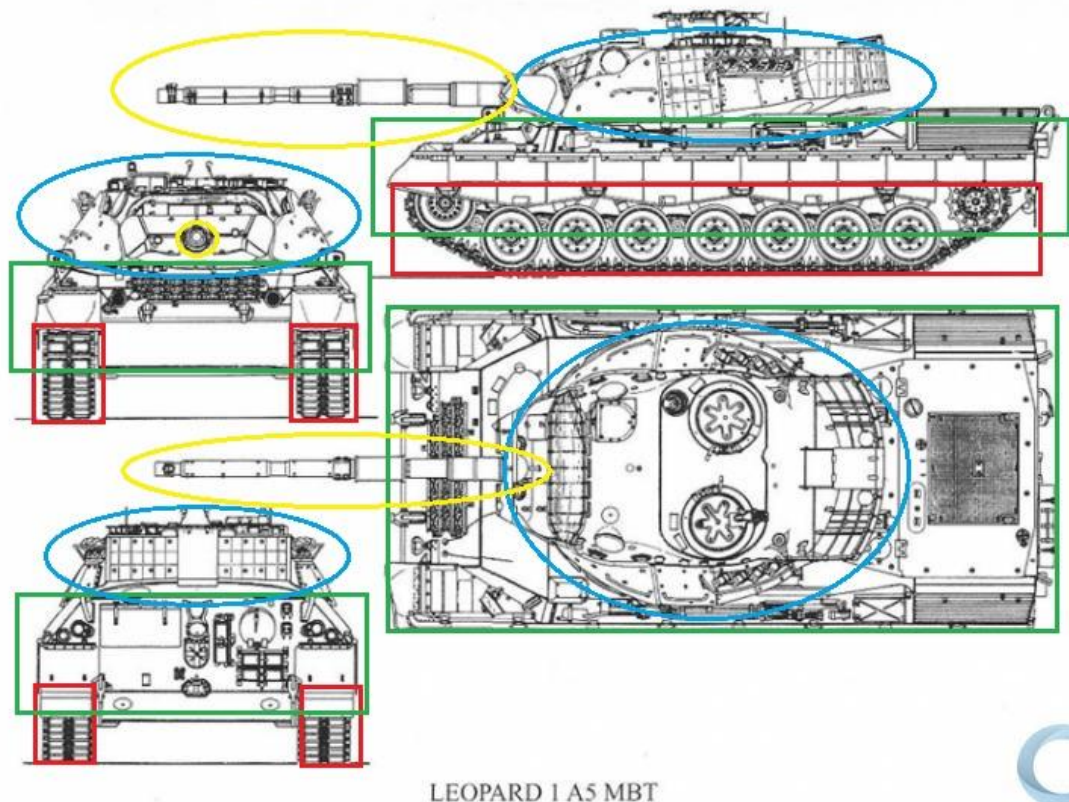


Figura 2: Partes de uma viatura blindada.

Fonte: <https://www.defesanet.com.br/leo/noticia/2075/ACO---O-Leopard-1A5BR----Caracteristicas-Tecnicas/>.

Afim de facilitar o reconhecimento das características chaves, devem ser observados em cada uma das partes de uma viatura os seguintes aspectos:

Trens de rolamento ou pneumáticos

- Formato das rodas de apoio, polia tensora e motora;
- Quantidade de rodas de apoio ou eixos;
- Distância entre as rodas de apoio ou pneumáticos;
- Existência de rodetes de apoio (tensão da lagarta);
- Altura dos trens de rolamento;
- Existência de saia lateral; e
- Formato dos patins.

Chassi

- Posição do motor (à frente ou à retaguarda);

- Posição do escapamento de ar do motor;
- Inserção dos trens de rolamento ou eixos;
- Inclinação frontal, à retaguarda e laterais;
- Existência de escotilhas, cofres e ferramental à mostra;
- Posição do motorista;
- Formato dos faróis;
- Existência de tanques de combustível adicionais;
- Saída de ar do sistema de aquecimento; e
- Existência de blindagem adicional.

Torre

- Proporção da torre em relação ao chassi;
- Posição da torre em relação ao chassi (à frente, central ou à retaguarda);
- Formato (arredondada, elíptica, triangular, pentagonal, achatada);
- Quantidade de escotilhas e torretas;
- Existência de rampas lançadoras de fumígenos;
- Existência de equipamentos e sensores (sensor de detecção laser, projetores de luz, sensor de aferição do vento, telêmetro laser externo, periscópios, lunetas, antenas, cofres adicionais);
- Existência de sistemas ativos ou passivos de defesa; e
- Existência de blindagem adicional.

Armamento

- Tipo e tamanho do armamento principal;
- Quantidade de armamentos secundários;
- Existência do eliminador de alma;
- Posição do eliminador de alma;
- Existência de sistema de colimação de campo; e
- Existência de camisas térmicas (PIMENTEL, 2013, p.18).

Após a aplicação da metodologia é possível designar o alvo como inimigo e decidir pela abertura de fogos. Entretanto, a distância, tempo de exposição e o posicionamento da provável ameaça podem impossibilitar a realização dessa técnica. Além de outros fatores, que combinados a esses, afetam consideravelmente a observação: movimentação, obscurecimento do campo de batalha, visibilidade reduzida, camuflagem, fadiga, estresse e falta de experiência em combate.

3.2.2.2 Sistemas de identificação de combate

As tropas blindadas e mecanizadas empregam dois sistemas de identificação de combate: os painéis de identificação de combate e as marcas e sinais de identificação de combate. Ambos são de aplicação rápida e não tecnológicos. Caracterizam-se por serem fixados na lateral, traseira ou parte superior das viaturas e pela utilização de sinais, letras e números código.

3.2.2.2.1 Painéis de identificação de combate

São telas flexíveis, quadradas ou retangulares e com pontos de ancoragem. Quando produzidos a partir de fita térmica possibilitam a identificação noturna pelo emprego de equipamentos de visão térmica. Seu uso é indicado em operações com alto risco de fratricídio. Ainda, podem conter um código alfanumérico ou um símbolo código em seu interior.

Quanto a utilização, o mesmo painel pode permanecer durante toda a operação ou ser substituído de jornada em jornada ou em período determinado, conforme horário planejado.

A principal vantagem é serem facilmente reconhecidos a distâncias consideráveis, uma vez que suas cores produzem grande contraste com a camuflagem das viaturas.



Figura 3: Painel de identificação.

Fonte: <http://webbingbabel.blogspot.com/2016/07/combat-id-thermal-panel-cidt-panel.html>.



Figura 4: VBTP Guarani com painel de identificação.

Fonte: <https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/38538/SISPRON---O-Sistema-de-Prontidao-do-Exercito-Brasileiro-/>

3.2.2.2.2 Marcas e sinais de identificação de combate

São símbolos, previamente padronizados, produzidos a partir de fita aderente na blindagem das viaturas. Utilizados amplamente na Guerra do Golfo Pérsico, em 1991, constituíram uma medida efetiva para a prevenção do fratricídio. Da mesma forma que os painéis de identificação, se produzidos a partir de fita térmica possibilitam a identificação noturna pelo emprego de equipamentos de visão térmica.

A dimensão, o local exato de fixação e o formato são fundamentais à essa medida. Caso ocorra modificações ou variações torna-se inviável a identificação por uso desse meio.

Inicialmente são estabelecidos os sinais para as unidades, posteriormente, pode-se adicionar detalhes a esses sinais afim de serem caracterizadas as subunidades. Como observa-se nas imagens a seguir:






4º RCB	1º RC Mec	2º RC Mec	19º GAC	41º Esqd AC
				

Figura 5: Símbolos para unidades.
Fonte: BRASIL, 2020b.






1º Esqd C Mec 1º RC Mec	2º Esqd C Mec 2º RC Mec	1º Esqd CC 4º RCB	2º Bia O 19º GAC	1º Pel AC 41º Esqd AC
				

Figura 6: Símbolos para as SU.
Fonte: BRASIL, 2020b.



Figura 7: sistema de marcas e sinais de identificação.
Fonte: BRASIL, 2020b.

Da mesma maneira que os painéis de identificação, as marcas e sinais de identificação, podem ser substituídas de jornada em jornada ou em período determinado. Alerta-se que as prescrições de mudança devem possuir horário bem definido e serem realizadas simultaneamente em todas as frações.

Destaca-se como vantagens a praticidade, a rápida aplicação/substituição e a identificação a considerável distância.

3.2.2.2.3 Limitações no emprego dos sistemas de identificação

Os sistemas de identificação utilizados atualmente possuem algumas limitações. Por serem fixados na blindagem estão sujeitos as intempéries e, conseqüente, desgaste ou danificação, inviabilizando a identificação. Do mesmo modo, a poeira e a lama produzida nos deslocamentos pode encobrir os sinais e os painéis.

Na mesma medida que esses sistemas facilitam a identificação entre as tropas amigas, aumenta probabilidade de detecção das tropas por parte do inimigo. Isso porque os sinais e painéis contrastam com a camuflagem da viatura. Ademais, quanto maior o número e a dimensão dos códigos, mais fácil é a detecção da viatura. Em contrapartida, as dimensões reduzidas diminuem o alcance da identificação.

Destaca-se também, que as viaturas a serem identificadas devem estar posicionadas de tal maneira que possibilitem a visualização do código. O desenfiação representa bem essa limitação.

3.3 SISTEMAS AUTOMATIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO

Os sistemas automatizados para a identificação proporcionam o reconhecimento das tropas amigas por meio de perguntas e respostas (*Question & Answer systems – Q&A*). Por intermédio de um interrogador é emitida uma pergunta padrão na direção de um provável alvo, por sua vez, após receber a interrogação, emite uma resposta predeterminada, identificando-se como amigo. Caso o alvo não responda, é designado como indeterminado. Trata-se de uma tecnologia cooperativa, isto é, ocorre uma colaboração intencional do provável alvo durante o processo de identificação.

Esses sistemas são constituídos basicamente por uma unidade interrogadora e uma unidade transponder (receptor-transmissor). O interrogador é ativo direcional, ou seja, emite sinais de onda em uma determinada direção estabelecida. O transponder mantém-se passivo até que capte uma emissão de qualquer direção (omni direcional), quando emite um pulso resposta, passando, momentaneamente, a situação de ativo. O interrogador pode ser solidários ao armamento principal da viatura, sendo necessário direcionar o sistema de armas em direção a ameaça, ou independente.

Os sistemas mais elementares realizam a identificação ponto a ponto sem o compartilhamento de informações. Para cada provável ameaça deve-se apontar o interrogador e emitir um pulso pergunta, não sendo possível compartilhar a localização e a designação amigo ou indeterminado do alvo enquadrado com outras viaturas (ausência de interoperabilidade). O *Battlefield Combat Identification System* (BCIS), pioneiro na tecnologia Q&A, é exemplo desse tipo de sistema e possui um alcance máximo de 5500 metros.

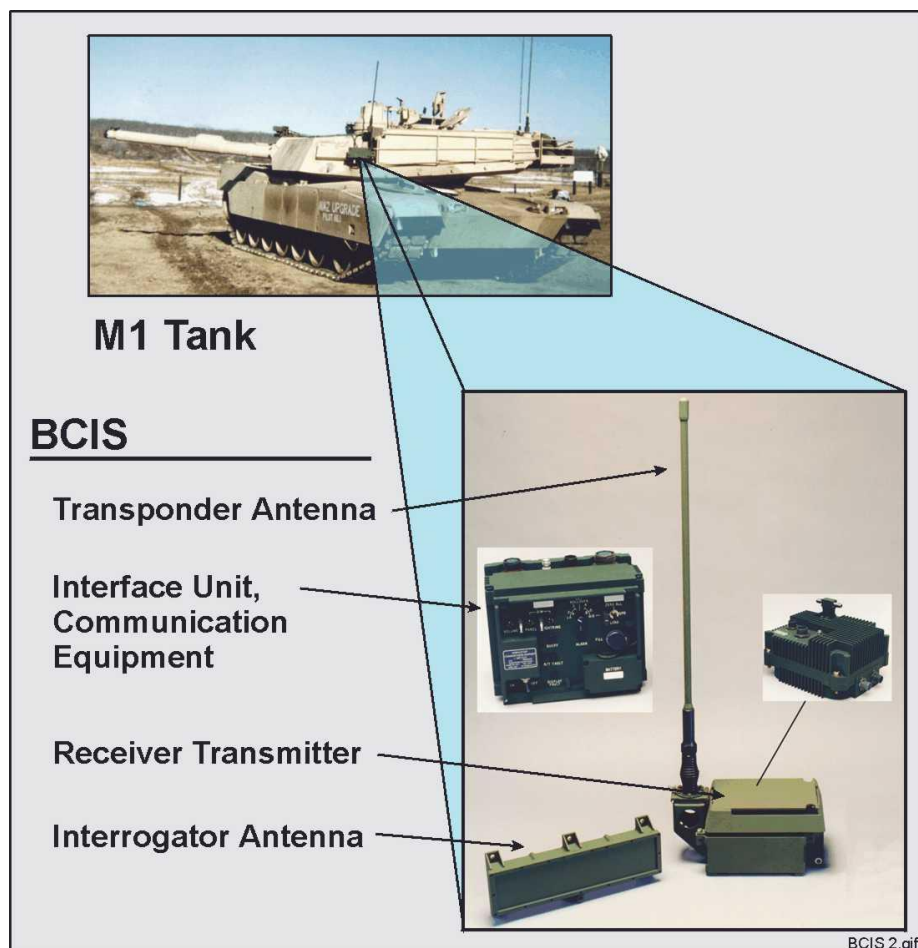


Figura 8: Battlefield Combat Identification System.
 Fonte: <https://fas.org/man/dod-101/sys/land/bcis.htm>.

3.3.1 Battlefield Target Identification Device (BITD)

Os sistemas *Battlefield Target Identification Device* (BITD), considerados a evolução BCIS, são soluções tecnológicas apresentadas por empresas como a Thales Group, Aselsan e Indra e já possuem a capacidade de interoperabilidade. Segundo CLETO, podemos defini-los da seguinte forma:

O Battlefield Target Identification Device é um sistema de pergunta e resposta, empregando tecnologia de ondas milimétricas, para identificação em ambiente terrestre-terrestre, atuando sob condições atmosféricas adversas, normatizado pelo STANAG 4579. O sistema BTID emite um feixe, muito direccional, de onda milimétrica, para interrogar um potencial alvo antes do disparo do sistema de armas. Este sistema providencia uma identificação positiva de plataformas amigas terrestres. As plataformas equipadas com o dispositivo, quando interrogadas, respondem automaticamente com uma mensagem de identificação de amigo, que o sistema do apontador correlaciona com a posição do alvo, usando dados do alcance a partir do BTID e do apontador laser. O sistema utiliza tonalidades de áudio e sinais visuais para indicar se os potenciais alvos são amigos, amigos num sector, ou desconhecidos (CLETO, 2006, p. 26).

O sistema desenvolvido pela Thales, o Thales BTID, possibilita a interação com sistemas de gerenciamento de batalha. Permite o compartilhamento das localizações das tropas em tempo real. Além disso, são dotados de transponders direcionáveis, permitindo que ele receba uma pergunta de qualquer direção, mas responda somente em direção à plataforma interrogadora. Por fazer uso de tecnologia de ondas milimétricas, tem capacidade de longo alcance, aproximadamente 6 Km, propagação em condições climáticas adversas e alto desempenho nos diferentes ambientes.



Figura 9: Thales BTID

Fonte: <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/bis-family-battlefield-identification-system>

A empresa Aselsan oferece um BTID muito semelhante ao Thales BTID, com alcance de identificação 6000 metros, o qual pode ser observado nas imagens a seguir:



Figura 10: BITD Aselsan

Fonte: https://www.aselsan.com.tr/BTID_Battlefield_Target_Identification_Device_4371.pdf



Figura 11: Instalação BTID Aselsan

Fonte: <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/askeri-haberlesme-sistemleri/tanima-tanitma-cihazlari/mstts-muharebe-sahasi-tanima-tanitma-sistemi>

O BTID Amigos é ofertado pela fabricante Indra. Da mesma maneira que os equipamentos anteriores, é capaz de identificar plataformas a distâncias superiores ao alcance do sistema de armas. Possui baixa probabilidade de interceptação e detecção. O pulso de interrogação é solidário ao telêmetro laser da viatura equipada. Além disso, é dotado de sistema datalink digital, o qual permite a troca de informações entre viaturas a curtas distâncias, possibilitando a atualização da consciência situacional.



Figura 12: BTID Amigos

Fonte: <https://www.indracompany.com/sites/default/files/amigos.pdf>

3.3.2 Sistemas Identification Friend or Foe (IFF)

O Sistema *Identification Friend or Foe* (IFF) amplamente utilizado em aeronaves, começou a ser desenvolvido para plataformas terrestres. Apesar de poucos países

possuírem essa tecnologia para viaturas blindadas e mecanizadas, é o mais promissor sistema de identificação.

Atualmente a Força Aérea Brasileira está incorporando a tecnologia IFF por meio do Programa Soberano capitaneado pela empresa KRYPTUS. “O programa, que tem prazo de execução de 24 meses, resultará em todos os componentes necessários para que o Brasil tenha seu sistema soberano de Identificação Amigo ou Inimigo ” (KRYPTUS, 2020).

Os sistemas IFF possuem funcionamento e componentes muito semelhantes aos BTID:

O Sistema IFF é uma “forma de reconhecimento” entre plataformas navais, terrestres e aéreas, executada por intermédio de uma “pergunta” padrão (pulso de interrogação) – feita por um “interrogador” a bordo de uma das plataformas, para a qual é emitida – e uma “resposta” codificada (pulso de resposta) por um *transponder* em outra plataforma (WURTS, 2010, p. 375).

Esses sistemas possuem 5 modos de funcionamento. O Modo 5, o mais sofisticado e implantado recentemente pela OTAN, apresenta 4 níveis e proporciona interoperabilidade completa entre vetores aéreos, navais e terrestres. Em síntese, o nível 1 possibilita a identificação amigo ou inimigo em um raio de ação a partir da plataforma equipada. O nível 2, além da identificação, fornece a localização georeferenciada. O nível 3 possibilita a identificação seletiva, de plataforma para plataforma (ponto a ponto), ou seja, a plataforma equipada seleciona qual plataforma irá identificar. Por fim, o nível 4, além de executar todas as funções anteriores, possibilita o compartilhamento de informação entre todos os tipos de vetores, atingindo elevado grau de consciência situacional. A imagem a seguir representa o modo 5 funcionando no nível 4:

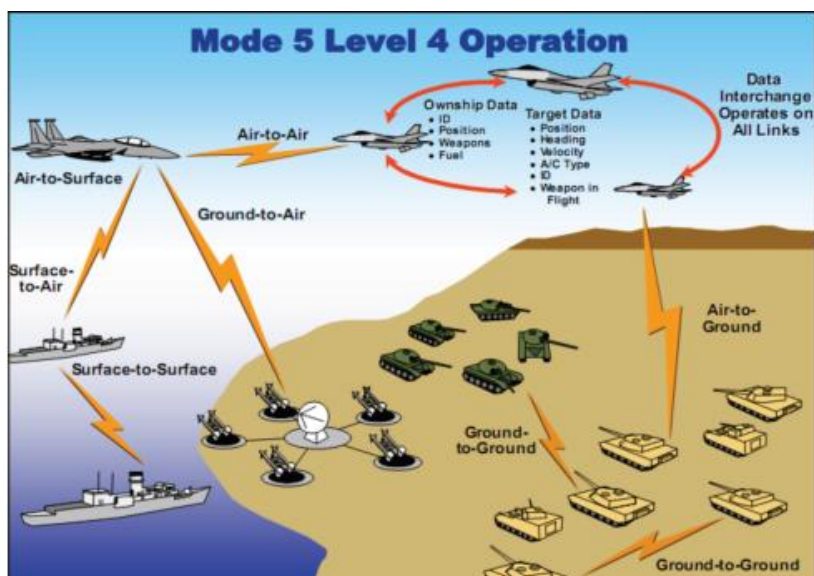


Figura 13: Sistema IFF operando no Modo 5, nível 3 e 4.
Fonte: Trim, 2007.

3.3.3 Limitações dos sistemas automatizados para identificação

Os sistemas automatizados para a identificação possuem algumas limitações, dentre elas destaca-se a possibilidade de danificação em combate, estarem sujeitos a guerra eletrônica e somente conseguem identificar o amigo.

Por serem fixados na parte externa das viaturas e possuírem antenas, quando sob fogos, podem ser danificados e seu funcionamento comprometido, impossibilitando a emissão do pulso pergunta, pulso resposta ou ambos.

Quanto a guerra eletrônica, apesar de ser baixa a probabilidade de sofrerem interferência ou detecção, deve-se considerar a existência desses riscos e planejar-se medidas de contingência.

A respeito da limitação de identificar apenas o amigo, a identificação ocorre somente entre viaturas dotadas com equipamento de identificação, assim sendo as viaturas que não possuem ou tiveram seu equipamento danificado não respondem o pulso pergunta, inviabilizando o reconhecimento. As viaturas desconhecidas abrangem as inimigas, neutras e amigas (não equipadas ou que tiveram seu equipamento danificado), fazendo-se necessário o emprego de outra técnica de identificação anterior ao engajamento.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 O FRATRICÍDIO

O Exército brasileiro nunca se envolveu em um conflito armado com emprego de blindados, dessa forma não existem dados estatísticos reais sobre a ocorrência do fratricídio. A maior parte dos dados provêm de outros países que participaram de guerras com emprego de blindados ou, então, de exercícios de simulação com emprego de blindados reais ou simulados.

Inicialmente, verificou-se a ocorrência de fratricídio no Exército Americano durante a 1ª Guerra do Golfo, em 1991, constatando-se a grande proporção de blindados envolvidos nesse tipo de incidente, como já explorado na pesquisa.

Posteriormente, afim de comprovar a ocorrência de fratricídio no âmbito do Exército Brasileiro, elaborou-se um questionário destinado aos comandantes táticos nos diversos níveis (Cmt CC, Cmt Pel CC e Cmt Esqd CC) afim de verificar a participação em exercício de adestramento com simuladores virtuais (EASV) e a ocorrência de fratricídio. Da amostra entrevistada, constatou-se que 88,9% já participou de um EASV e que 70,6% presenciou a ocorrência do fogo amigo.

Outro aspecto levantado, foi as causas que ocasionaram esses incidentes. Salienta-se que para cada resposta era possível atribuir mais de uma causa, chegando-se ao seguinte resultado: 20% dos pesquisados atribuiu a falhas no comando e controle das frações, 6,7% a indisciplina de fogos, 46,7% a dificuldades de orientação e 86,7% a falhas durante o processo de identificação dos alvos.

Mediante o exposto, conclui-se sobre a provável ocorrência de fratricídio em um eventual conflito com emprego de blindados, sendo as falhas no processo de identificação a principal causa.

4.2 OS SISTEMAS DE IDENTIFICAÇÃO UTILIZADOS ATUALMENTE

Atualmente, os sistemas de identificação utilizados nas viaturas blindadas são soluções não tecnológicas e derivados dos sistemas desenvolvidos na 1ª Guerra do Golfo pelo Exército Americano. Apesar de constituírem soluções práticas e de fácil aplicação, tornaram-se defasados.

Os painéis de identificação de combate e as marcas e sinais de identificação de combate facilitam a detecção por parte do inimigo e em determinadas situações não é possível visualizados, tornando inviável a identificação. Além disso, em distâncias maiores, mesmo os sistemas óticos mais avançados, estão sujeitos a refração, fenômeno óptico que pode inverter a imagem ou torna-la turva, fazendo com que códigos não sejam identificados.

Quanto a identificação noturna, destaca-se que os materiais utilizados na confecção dos sinais e painéis devem possuir propriedades térmicas e o alcance da identificação é limitado pelo equipamento de visão termal orgânico das viaturas blindadas. Somando-se a isso, as condições meteorológicas podem limitar o seu emprego.

Analisadas algumas das limitações dos sistemas de identificação utilizados atualmente e constatada que as falhas no processo de identificação é uma das principais causas para a ocorrência do fogo amigo, verifica-se a necessidade de adoção de um sistema de identificação que minimize esses problemas.

4.3 OS SISTEMAS DE IDENTIFICAÇÃO AUTOMATIZADOS

Os sistemas de identificação automatizados começaram a ser desenvolvidos a partir dos anos de 1990 e tornaram-se soluções alternativas ao processo de identificação de viaturas blindadas. Como destacado no capítulo anterior, o Battlefield Combat Identification System, pioneiro desse tipo de tecnologia, possibilitou a identificação a uma distância de 5500m e de forma mais instantânea, superando os sistemas até então utilizados no que se refere a distância e tempo de identificação.

Destaca-se também, que esses mecanismos possuem alcance maior que o armamento principal das viaturas. Nesse sentido, antes mesmo que seja exequível a abertura de fogos contra a possível ameaça, já será possível identifica-la. Contribuindo para que não ocorra disparo prematuro sobre alvos não corretamente identificados.

Outro aspecto relevante é a posição desses sistemas nos blindados, por serem instalados na parte mais alta projetam-se primeiro no horizonte, conseqüentemente é possível identificar viaturas com desenfiamento de trens e de couraça. Cabe lembrar, da máxima utilização de cobertas e abrigos durante a progressão em combate e a dificuldade tanto da identificação positiva dos alvos quanto da identificação dos sinais e painéis nas viaturas nessas situações.

As tecnologias mais recentes possibilitam a integração com os demais sistemas de uma viatura e o compartilhamento de informações. Tornou-se possível compartilhar a localização georreferenciada do inimigo bem como as posições das tropas amigas.

Quanto a utilização noturna e em condições meteorológicas adversas, por utilizarem ondas milimétricas, seu alcance e precisão não é afetado nessas situações. O alcance na chuva, neblina ou no período noturno será o mesmo que em dias de tempo seco e firme.

Os *Battlefield Target Identification Device* explorados, possuidores dessas características, constituem soluções para o aprimoramento dos sistemas utilizados atualmente em viaturas blindadas no âmbito do Exército Brasileiro. Ademais, o desenvolvimento da tecnologia IFF no Brasil permitirá a concepção de novos mecanismos automatizados, conferindo precisão e rapidez ao processo de identificação e mitigando a defasagem tecnológica entre os sistemas de armas e de identificação.

4.4 A APLICABILIDADE DOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Inicialmente, destaca-se que não existe nenhum sistema automatizado para identificação entre viaturas blindadas em uso no Exército Brasileiro. Os manuais Forças Tarefas Blindadas (EB70-MC-10.355), Brigadas Blindadas (EB-70 MC 10.310), Brigada de Cavalaria Mecanizada (EB70-MC-10.309) e Regimento de

Cavalaria Mecanizado (EB70-MC-10.354) apontam a existência desses instrumentos, entretanto limitam-se a informar o que se segue:

Embora já existam tecnologias eficazes, **para auxiliar** na identificação de combate, deve ser considerado que nem todas as forças presentes em um teatro ou área de operações, ou em uma determinada zona de ação disponham desses equipamentos. Outra consideração importante é que nenhuma das tecnologias em uso, disponíveis ou em desenvolvimento, realmente identifica o inimigo. **Elas só podem identificar o amigo ou o desconhecido. Nenhuma tecnologia de identificação de combate substitui a decisão humana. O dado oferecido por qualquer sistema eletrônico deve servir de subsídio e não como uma decisão pronta.** A fase decidir do acrônimo DIDEA jamais deve ser delegada a uma máquina (BRASIL, 2020a, A-16, grifos nosso).

Observa-se no trecho anterior, duas condicionantes para o uso desses equipamentos: atuar de forma auxiliar e oferecer informações para decisão. Nesse sentido, acredita-se que essas tecnologias devem ser incorporadas aos atuais sistemas em uso e empregadas de forma complementar. Somente em situações extremas, servirem como fator único de decisão.

No tocante a limitação apresentada, identificar o amigo ou o desconhecido, as viaturas identificadas como desconhecidas (seja por não possuírem equipamento, seja por serem inimigas, ou, até mesmo, por terem seu equipamento danificado em combate) também sofrerão análise por meio da identificação positiva e terão o seu posicionamento verificado (consciência situacional). Portanto, a deficiência apresentada será minimizada pelas outras formas de identificação.

A fim de verificar a relevância da utilização desses sistemas, foi perguntado acerca da redução do risco de fratricídio no questionário em anexo à pesquisa. Da amostra pesquisada, 94,4% dos entrevistados concorda que a utilização de sistemas automatizados para identificação contribui para a redução do risco de fratricídio.

Sua aplicação possibilitará a identificação a distâncias maiores e oferecerá dados que não dependem da visão humana para a decisão de engajamento, complementando os sistemas atuais. As viaturas equipadas com esses dispositivos serão identificadas instantaneamente e com precisão, reduzindo os engajamentos equivocados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

O presente estudo iniciou pela análise dos anexos referentes a prevenção de incidentes de fratricídio e de fogo amigo dos manuais Forças Tarefas Blindadas, Brigadas Blindadas, Brigada de Cavalaria Mecanizada e Regimento de Cavalaria Mecanizado e pela busca de casos históricos envolvendo viaturas blindadas e mecanizadas em incidentes de fratricídio. A operação Desert Storm, ocorrida na Guerra do Golfo, em 1991, foi o caso histórico abordado na pesquisa e possibilitou a constatação desse tipo incidente.

Observadas as causas, a ocorrência, as medidas e os sistemas antifratricídio, foi evidenciado a ausência da utilização de sistemas automatizados para a identificação e a dependência da visão para a identificação das ameaças no âmbito das tropas blindadas e mecanizadas do Exército Brasileiro.

Apontou-se, frente aos grandes avanços nos sistemas de armas, seja no poder de destruição, seja no alcance e precisão, a capacidade visual como limitador do emprego dos armamentos das viaturas blindadas e mecanizadas. Apesar da evolução dos sistemas óticos, em certas situações não é possível identificar as ameaças com precisão e rapidez. Como abordado no decorrer da pesquisa, diversos fatores afetam a visão humana ou impossibilitam a visualização, sejam eles: distância, movimentação, camuflagem, desenfiamento, obscurecimento do campo de batalha, ritmo de combate, semelhança entre viaturas, falta de experiência em combate, refração, fadiga, estresse, desconforto psicológico e visibilidade reduzida.

Em consequência de todas essas dificuldades, comprovou-se o aumento da probabilidade de equívocos durante o processo de identificação dos alvos, favorecendo a ocorrência de incidentes de fratricídio. Afim de compensar as limitações da identificação visual e tornar o processo de identificação mais preciso, abordou-se o reconhecimento eletrônico como uma possibilidade a ser aplicadas nas viaturas blindadas e mecanizadas.

Em prosseguimento a pesquisa, procurou-se por sistemas automatizados para identificação. Foram apresentados equipamentos do tipo Battlefield Target Identification Device e o funcionamento dos sistemas IFF para plataformas terrestres, além da abordagem da perspectiva de criação de sistemas nacionais do tipo IFF a

partir do Programa Soberano desenvolvido pela Força Aérea Brasileira em conjunto com a empresa KRYPTUS.

A aplicação dessas tecnologias minimizará a defasagem tecnológica entre o sistema de armas e os sistemas de identificação em uso atualmente, aumentando o alcance e a precisão da identificação dos alvos, bem como tornará mais rápido o processo de identificação. Por consequência, reduzirá o risco de ocorrência de incidentes de fratricídio.

Salienta-se que a identificação serve de apoio a decisão do comandante das guarnições blindadas e mecanizadas para que seja realizada a abertura de fogos. Nesse sentido, a identificação eletrônica oferecerá subsídio distinto dos adquiridos por meio dos instrumentos óticos, esclarecendo possíveis dúvidas geradas durante o reconhecimento visual.

Em paralelo a busca por essas soluções tecnológicas, levantou-se dados estatísticos acerca da ocorrência de fratricídio. Embora não existam dados reais envolvendo viaturas blindadas e mecanizadas em incidentes de fratricídio no âmbito do Exército Brasileiro, foi possível comprovar a ocorrência deste tipo de incidente por meio de questionário destinado a comandantes das guarnições blindadas que participaram de exercício de adestramento com simuladores virtuais.

Após comprovada a ocorrência, indicou-se as falhas durante o processo de identificação dos alvos como uma das principais causas. Ademais, foi questionado sobre a relevância da utilização de sistemas automatizados para identificação acerca da redução do risco do fratricídio, obtendo-se resultado favorável à sua utilização.

Ao final da apresentação dos resultados, foi proposta a integração de equipamentos de reconhecimento eletrônico aos atuais sistemas antifratricídio, os quais deverão atuar de forma auxiliar e, somente, em situações extremas, servirem como fator único de decisão.

No que diz respeito ao objetivo geral da pesquisa, concluiu-se que a adoção de sistemas automatizados para identificação reduzirá a probabilidade de ocorrência de fratricídio nas operações militares, uma vez que aumentará a confiabilidade da identificação de alvos, tanto no combate noturno quanto no diurno, corrigindo erros na avaliação inicial da ameaça que inevitavelmente resultariam em fogo amigo. Além disso, possibilitará o reconhecimento além do alcance dos meios óticos e do sistema de armas das viaturas, em condições atmosféricas adversas e de maneira mais

instantânea. Destaca-se que será possível reconhecer viaturas antes mesmo que elas se encontrem dentro do alcance útil dos armamentos.

Com aumento significativo do ritmo das batalhas e do alcance dos armamentos, em poucos segundos deve-se decidir pelo engajamento de alvos distantes. Em situações excepcionais, como aquelas que a ameaça se encontra desenfreada ou posicionada de tal maneira que impossibilita a conclusão do processo de identificação positiva, a abertura de fogos poderá ser realizada sob a pena de criar um incidente de fratricídio, crescendo de importância a utilização desses equipamentos.

Outro aspecto a ser ressaltado nessas tecnologias, é a possibilidade de integração com outros sistemas das viaturas. Quando agregados a sistemas de georeferenciamento e monitoramento do campo de batalha, além de possibilitarem a localização precisa, será possível compartilhar essa informação com outras plataformas. Isso garantirá maior interoperabilidade entre as frações e contribuirá para que outras viaturas não se envolvam em incidentes de fratricídio.

Apesar de todas as vantagens das soluções tecnológicas apresentadas, ainda haverá a possibilidade da ocorrência de incidentes de fratricídio, entretanto em uma proporção menor. A preocupação com esta temática deve ser constante e o aperfeiçoamento dos sistemas antifratricídio devem acompanhar as evoluções nos sistemas de armas.

Uma vez que o Exército Brasileiro nunca tenha se envolvido em conflito armado com emprego de blindados, a aplicação dessas tecnologias objetiva a preparação das tropas para o seu emprego e a antever-se a situações com risco de fratricídio em um eventual conflito futuro. Além disso, cresce de importância o desenvolvimento da mentalidade acerca do risco de fratricídio e do conhecimento das possibilidades a serem empregadas para prevenir a sua ocorrência.

Por fim, em conformidade com a Diretriz Estratégica para a reformulação conceitual dos meios blindados do Exército Brasileiro, a qual visa definir as estratégias para minimizar a defasagem tecnológica atual dos componentes digitais e optrônicos embarcados nos blindados do Exército Brasileiro, acredita-se que devem ser desenvolvidos ou adquiridos sistemas automatizados para a identificação.

REFERÊNCIAS

AMIGOS Battlefield Target Identification Device. Madrid, Espanha. Disponível em: <https://www.indracompany.com/sites/default/files/amigos.pdf>. Acesso em: 04 junho 2021.

Battlefield target identification device. Turquia. Disponível em: https://www.aselsan.com.tr/BTID_Battlefield_Target_Identification_Device_4371.pdf. Acesso em: 04 junho 2021.

BIS Family: Battlefield Identification System. Thales Group. França. Disponível em: <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/bis-family-battlefield-identification-system>. Acesso em: 04 junho 2021.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.310:** Brigada Blindada. 1ª ed. Brasília, DF, 2019a.

_____. _____. _____. **EB70-MC-10.309:** Brigada de Cavalaria Mecanizada. 3ª ed. Brasília, DF, 2019b.

_____. _____. _____. **EB70-MC-10.355:** Forças-Tarefas Blindadas. 4ª ed. Brasília, DF, 2020a.

_____. _____. _____. **EB70-MC-10.223:** Operações. 5ª ed. Brasília, DF, 2017.

_____. _____. _____. **EB70-MC-10.354:** Regimento de Cavalaria Mecanizada. 3ª ed. Brasília, DF, 2020b.

CLETO, R.G.R. **A identificação das forças amigas na execução das Operações Terrestres.** 2006. 97f. Trabalho Individual de Longa Duração – Curso de Estado Maior. Instituto de Estudos Superiores Militares. Lisboa, 2006. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/11695>. Acesso em 20 fev. 2021.

ESTADO UNIDOS DA AMÉRICA, Headquarters, Department of the Army. **CALL Handbook No. 92-3** – Fratricide risk assessment for company leadership. 1. Es. Fort Leavenworth, KS, 1992. Disponível em: <http://tacsafe.net/resources/Tactical/Handbook92-3FratricideCompanyLeadership.PDF> . Acesso em: 04 junho 2020.

ESTADO UNIDOS DA AMÉRICA, Headquarters, Department of the Navy. **DTIC ADA312216**: Fratricide: Incorporating DESERT STORM Lessons Learned. 1. Ed. Newport, RI, 1996. Disponível em <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA312216.pdf>. Acesso em 20 fev. 2021.

IAE/FAB E KRYPTUS ASSINAM CONTRATO DO IFF PARA O F-39 GRIPEN E/F. 2020. Disponível em: <https://kryptus.com/iae-fab-e-kryptus-assinam-contrato-do-iff-para-o-f-39-gripen-e-f/>. Acesso em: 04 junho 2020.

MSTTS - Muharebe Sahası Tanıma Tanıtma Sistemi. Turquia, 2021. Disponível em: <https://www.aselsan.com.tr/tr/cozumlerimiz/askeri-haberlesme-sistemleri/tanima-tanitma-cihazlari/mstts-muharebe-sahasi-tanima-tanitma-sistemi>. Acesso em: 04 junho 2021.

NEVES, RICARDO A. F. C. **A prevenção do fratricídio: uma preocupação constante no combate de tropas blindadas.** 2001. 66f. Monografia - Curso de altos estudos militares. ECEME. Brasil. 2001.

PIMENTEL, Augusto C. M. G. A. A importância da identificação positiva de alvos no processo de engajamento. **Ação de Choque**, Santa Maria, nº 11, p. 15-22, 2013.

Thales Contracted for Battlefield Target Identification. Reino Unido, 2005. Disponível em: [http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/62872/thales-wins-joint-battlefield-id-contract-\(sep-15\).html](http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/62872/thales-wins-joint-battlefield-id-contract-(sep-15).html). Acesso em: 04 junho 2021.

U.S. CONGRESS. Office of Technology Assessment. **Who Goes There: Friend or Foe?** Washington, DC 1993. Disponível em <https://ota.fas.org/reports/9351.pdf>. Acesso em 20 fev.2021

WURTS, Eric Julius. A identificação amigo-inimigo nativa do Brasil: perguntas e respostas. **J. Aerosp. Technol. Manag.** [online]. 2010, vol.2, n.3, pp.371-386. ISSN 2175-9146. Disponível em <https://doi.org/10.5028/jatm.2010.02038710>. Acesso em 20 fev. 2021.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

O presente questionário faz parte da pesquisa realizada pelo Cap Cav ÁTILA SIMIONI HERMANY, integrante do programa de pós-graduação *latu sensu* da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO).

A pesquisa tem como objetivo principal apontar a aplicabilidade dos sistemas automatizados para identificação em viaturas blindadas e mecanizadas, relacionando-os a redução do risco de fratricídio nas operações.

O público alvo a que se destina este questionário são os militares que serviram ou estão servindo nos Regimentos de Carros de Combate e comandaram ou estão comandando guarnição, pelotão ou esquadrão de Carros de Combate. É desejável que possuam experiência em exercício de adestramento com simuladores virtuais.

Desde já, agradeço a sua colaboração e me coloco a disposição:

Átilla Simioni Hermany (Cap Cav – AMAN 2012)

Celular: (55) 99644-9948

E-mail: atila.hermany@hotmail.com

- 1) Em qual Regimento de Carros de Combate o senhor esta servindo ou já serviu?
 - () 1°RCC
 - () 3° RCC
 - () 4° RCC
 - () 5° RCC
- 2) Quais as funções o senhor já desempenhou ou desempenha?
 - () Comandante de carro de Pelotão de Carros de Combate
 - () Comandante de Pelotão de Carros de Combate
 - () Comandante de Esquadrão de Carros de Combate
- 3) O senhor já participou de Exercício de Adestramento com Simuladores Virtuais (EASV)?
 - () Sim
 - () Não
- 4) Caso tenha participado, durante a realização do EASV ocorreu incidente de fratricídio?
 - () Sim
 - () Não

5) Caso tenha ocorrido incidente de fratricídio, em sua opinião, qual o motivo da ocorrência desse ou desses incidentes no EASV?

- Falha no comando e controle das frações
- Indisciplina de fogos
- Dificuldade de orientação
- Falha durante o processo de identificação dos alvos

6) Os sistemas automatizados para identificação são tecnologias capazes de identificar possíveis ameaças a distâncias superiores ao alcance útil dos sistemas de armas, de forma precisa e instantânea. O Senhor concorda que a utilização desse tipo de sistema contribui para a redução do risco de fratricídio?

- Concordo
- Nem concordo, nem discordo
- Discordo