



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF THIAGO DE OLIVEIRA BENSUSAN

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS, TÁTICAS E
PROCEDIMENTOS (TTP) PARA O EMPREGO DA AERONAVE HA-1 FENNEC
AvEx NAS OPERAÇÕES DE ATAQUE AEROMÓVEL NO AMBIENTE URBANO
EM SITUAÇÃO DE GUERRA**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF THIAGO DE OLIVEIRA BENSUSAN

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS, TÁTICAS E
PROCEDIMENTOS (TTP) PARA O EMPREGO DA AERONAVE HA-1 FENNEC
AvEx NAS OPERAÇÕES DE ATAQUE AEROMÓVEL NO AMBIENTE URBANO
EM SITUAÇÃO DE GUERRA**

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Aviação do Exército.

Rio de Janeiro

2020



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Inf THIAGO DE OLIVEIRA BENSUSAN**

Título: **A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS, TÁTICAS E PROCEDIMENTOS (TTP) PARA O EMPREGO DA AERONAVE HA-1 FENNEC AvEx NAS OPERAÇÕES DE ATAQUE AEROMÓVEL NO AMBIENTE URBANO EM SITUAÇÃO DE GUERRA.**

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

APROVADO EM _____/_____/_____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
ARONES LIMA DA ROSA - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
DIEGO MOURA ORNELAS - Cap 1º Membro e Orientador	
ARTHUR NUNES E SILVA - Maj 2º Membro	

THIAGO DE OLIVEIRA BENSUSAN – Cap
Aluno

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS, TÁTICAS E PROCEDIMENTOS (TTP) PARA O EMPREGO DA AERONAVE HA-1 FENNEC AvEx NAS OPERAÇÕES DE ATAQUE AEROMÓVEL NO AMBIENTE URBANO EM SITUAÇÃO DE GUERRA

Thiago de Oliveira Bensusan*
Diego Moura Ornelas**

RESUMO

Este trabalho apresenta a importância da utilização de técnicas, táticas e procedimentos (TTP) para o emprego das aeronaves de ataque da Aviação do Exército (Av Ex), HA-1 Fennec Av Ex, nas operações de ataque aeromóvel no ambiente urbano em situação de guerra. Durante a revisão da literatura, foram abordadas idéias que auxiliaram a caracterizar o que é o ambiente urbano e como ele se tornou o principal cenário dos conflitos modernos devido às ondas migratórias ocorridas no decorrer do século XX. Ainda nessa fase da pesquisa, foram apresentadas a definição de ataque aeromóvel (Atq Amv) e suas finalidades, bem como as principais características das aeronaves de ataque da Av Ex. Em uma segunda etapa, com o objetivo de aprofundar e valorizar a pesquisa, foi aplicado um questionário em pilotos da Av Ex possuidores do Curso de Piloto de Combate (CPC), a fim de mensurar o nível de conhecimento, treinamento e confiança dos pilotos acerca das TTP empregadas para o cumprimento de missões de Atq Amv no ambiente urbano em situação de guerra. Este artigo pretende demonstrar a importância da existência de TTP bem definidas e de fácil acesso para o emprego das aeronaves de ataque da Aviação do Exército (Av Ex), HA-1 Fennec Av Ex, nas operações de ataque aeromóvel no ambiente urbano em situação de guerra.

Palavras-chave: técnicas, táticas e procedimentos (TTP), ataque aeromóvel (Atq Amv), ambiente urbano, HA-1 Fennec Av Ex, Aviação do Exército (Av Ex).

ABSTRACT

This work presents the importance of using techniques, tactics and procedures (TTP) for the employment of Army Aviation (Av Ex) attack aircraft, HA-1 Fennec Av Ex, in aeromobile attack (Atq Amv) operations in the urban environment in war situations. During the literature review, ideas that helped to characterize what the urban environment is and how it became the main scenario of modern conflicts due to the migratory waves that occurred during the 20th century were discussed. Still in this phase of the research, the definition of aeromobile attack (Atq Amv) and its purposes were presented, as well as the main characteristics of Av Ex attack aircraft. In a second step, with the objective of deepening and valuing the research, a questionnaire was applied to Av Ex pilots who have a Combat Pilot Course (CPC), in order to measure the level of knowledge, training and confidence of the pilots about the TTP employed to carry out Atq Amv missions in the urban environment in situations of war. This article intends to demonstrate the importance of the existence of well-defined and easily accessible TTP for the use of Army Aviation (Av Ex) attack aircraft, HA-1 Fennec Av Ex, in aeromobile attack (Atq Amv) operations in the urban environment in situations of war.

Keyword: techniques, tactics and procedures (TTP), aeromobile attack (Atq Amv), urban environment, HA-1 Fennec Av Ex, Army Aviation (Av Ex).

* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2011.

** Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Pós graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2017.

1 INTRODUÇÃO

Durante os séculos XX e XXI, os conflitos armados passaram por um processo de inquestionável transformação. A evolução tecnológica aplicada ao campo de batalha, o aumento exponencial da população mundial e seu fluxo migratório para as áreas urbanas e o ganho de importância das dimensões humana e informacional no campo de batalha orientaram a evolução das técnicas, táticas e procedimentos (TTP) empregadas pelos exércitos ao redor do mundo.

O contínuo e vertiginoso desenvolvimento tecnológico dos últimos séculos evidenciou-se, também, na área bélica. As necessidades de inovação e aperfeiçoamento muitas vezes se sobrepuseram à manutenção de procedimentos, táticas e equipamentos consagrados historicamente no curso dos conflitos armados (NASCIMENTO e COSTA, 2017), tornando a guerra cada vez mais abrangente, descentralizada, letal e seletiva, além de trazer novas dimensões ao combate moderno, como a Dimensão Informacional.

Devido ao constante e acelerado crescimento populacional nas áreas urbanas nos últimos setenta anos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS, DIVISÃO DE POPULAÇÃO¹, 2018b, tradução nossa), as cidades passaram a figurar no teatro de operações como pontos chave e acidentes capitais, transformando os objetivos de campanha, antes caracterizados apenas por locais com dominância física sobre as regiões vizinhas, em cidades com importância estratégica para o desencadeamento de ações futuras e ampliando a relevância da Dimensão Humana no combate.

A evolução da guerra e do ambiente de batalha, faz surgir a necessidade de novas capacidades a serem empregadas nos conflitos armados.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o helicóptero teve seu batismo de fogo e passou a desempenhar funções militares no teatro de operações europeu, realizando missões de resgate (BERGIN, 2019). Na Guerra da Coreia (1950-1953), foi utilizado em missões CSAR². Na Guerra da Argélia (1954-1962), o helicóptero realizou o transporte de tropas francesas já em grande escala. Mas foi na Guerra do Vietnã (1955-1975) que ficou atestado o valor desse nobre meio nos campos de batalha. O UH-1H, helicóptero americano que atuou na Guerra do Vietnã foi utilizado

¹ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division

² Combat Search and Rescue - Busca e Salvamento em Combate (tradução nossa)

em uma escala nunca vista antes na história das guerras. O “Huey”, como foi apelidado, cumpriu missões de transporte de tropa, ataque aeromóvel, ressurgimento, assalto aeromóvel, resgate, dentre muitas outras.

As lições aprendidas com o emprego das aeronaves de asa rotativa em guerras no decorrer dos séculos XX e XXI, foram fator primordial no aprimoramento das técnicas, táticas e dos procedimentos utilizados hoje pelas forças de helicópteros (F He) em todo o mundo.

Atualmente, os helicópteros continuam desempenhando funções primordiais nos conflitos armados, seja nas situações de guerra, seja nas situações de não-guerra. Nessa conjuntura, observa-se que, para o Exército Brasileiro (EB), a recriação de sua aviação em 1989 foi fundamental para o alcance e manutenção de operacionalidade e projeção de poder ímpares até aquele momento. Porém, reveste-se de importância semelhante o estudo e constante aperfeiçoamento das técnicas, táticas e procedimentos (TTP) de sua Aviação do Exército (Av Ex) face à modernização dos conflitos no século XXI.

É fundamental, ainda, pontuar que, atualmente, a Av Ex passa por um importante processo de modernização de sua frota de aeronaves (Anv) para que possa se manter atualizada e preparada para enfrentar os desafios que porventura surjam. Essa modernização contempla, dentre os diversos helicópteros de aeronaves empregados pela Av Ex, o modelo HA-1 ESQUILO/FENNEC, aeronave vocacionada à execução de reconhecimento e ataque, passando a ser denominado de HA-1 FENNEC Av Ex, bem como de Modernização do Sistema de Armamento Axial e Imageamento para Helicópteros (Siaaih) (ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019).

1.1 PROBLEMA

As recorrentes mudanças na dinâmica dos conflitos armados conjugadas às evoluções do emprego das aeronaves de asas rotativas demandam a necessidade de se verificar continuamente a eficiência das TTP hora em voga na Av Ex.

Diante dos fatos apresentados, cabe indagar: como a utilização de técnicas, táticas e procedimentos contribui para o emprego do HA-1 FENNEC Av Ex em Operações de Ataque Aeromóvel nas Operações de Combate em Ambiente Urbano e situação de guerra?

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Identificar como a utilização de técnicas, táticas e procedimentos contribui para o emprego do HA-1 FENNEC Av Ex em Operações de Ataque Aeromóvel nas Operações de Combate em Ambiente Urbano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar Ambiente Urbano;
- Definir Ataque Aeromóvel (Atq Amv);
- Identificar as características técnicas e operacionais da aeronave HA-1 FENNEC Av Ex e de seus armamentos;
- Explicar o emprego da aeronave HA-1 FENNEC Av Ex em missões de Atq Amv nas operações de combate em ambiente urbano;
- Verificar as TTP utilizadas em operações de Atq Amv na Aviação do Exército Brasileiro e em aviações de exércitos de nações amigas.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Do ponto de vista operacional, esta pesquisa se torna relevante, uma vez que busca verificar de que forma as técnicas, táticas e procedimentos podem contribuir com o emprego do HA-1 FENNEC Av Ex em Operações de Ataque Aeromóvel em Ambiente Urbano e, inclusive, se há necessidade de evolução dessas TTP para o melhor emprego do helicóptero no combate moderno.

Há de se considerar ainda a relevância acadêmica desta pesquisa, uma vez que poderá servir de base e impulso para novos estudos na mesma aérea ou ainda ser complementada por trabalhos futuros.

O estudo das capacidades e limitações da Av Ex nos possíveis empregos de sua frota de aeronaves de ataque nos conflitos em ambiente urbano é de fundamental importância para compreendermos qual caminho seguir na evolução de nossos meios e TTP.

2 METODOLOGIA

Essa pesquisa terá caráter exploratório, pois busca elucidar questões técnicas, e conceitos operativos referentes ao assunto em voga. Caracteriza-se, segundo a taxonomia de Vergara (2008), por ser bibliográfica, pois baseia-se no

estudo de fontes secundárias, tais como manuais doutrinários nacionais e internacionais, trabalhos científicos, artigos publicados em revistas especializadas e demais fontes e documentos pertinentes, e também, explicativa, propondo-se a clarificar quais as TTP e as suas contribuições para as operações de Atq Amv em ambiente urbano.

Abarcará um estudo acerca das características, possibilidades e limitações da Av Ex, bem como da Anv HA-1 FENNEC Av Ex, das TTP empregadas nas operações em ambiente urbano e das características desse ambiente operacional.

Os dados primários, serão coletados a partir da aplicação de um questionário com perguntas abertas e fechadas em pilotos possuidores do Curso de Piloto de Combate, atribuindo cunho tanto qualitativo quanto quantitativo. O público-alvo que responderá ao questionário será formado por pilotos da Av Ex possuidores do Curso de Piloto de Combate (CPC), uma vez que a seleção desse universo teve por finalidade aproveitar as experiências profissionais dos pilotos adquiridas nas diversas missões cumpridas ao longo de suas carreiras, bem como, explorar os conhecimentos técnicos obtidos nos bancos escolares do Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) no decorrer do CPC.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

No decorrer dos últimos dois séculos, os fatores que influenciavam o ambiente operacional passaram por profundas mudanças. Enquanto na primeira metade do século XX os aspectos relacionados à dimensão física do campo de batalha eram os principais elementos a serem considerados no planejamento das operações, na segunda metade outros fatores, como as dimensões informacional e humana, ganharam grande relevância no planejamento e condução dos conflitos armados.

“O ambiente operacional é o conjunto de condições e circunstâncias que afetam o espaço onde atuam as forças militares e que interferem na forma como são empregadas, sendo caracterizado pelas dimensões física, humana e informacional” (BRASIL, 2017a, p. 2-2).

Ao longo dos últimos dois séculos, particularmente a partir da segunda metade do século XX, o mundo experimentou um grande crescimento populacional (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS

ECONÔMICOS E SOCIAIS, DIVISÃO DE POPULAÇÃO³, 2018a, tradução nossa) e, conseqüentemente, uma rápida e desordenada expansão urbana, vendo o surgimento de novas cidades com aglomerados populacionais densamente povoados.

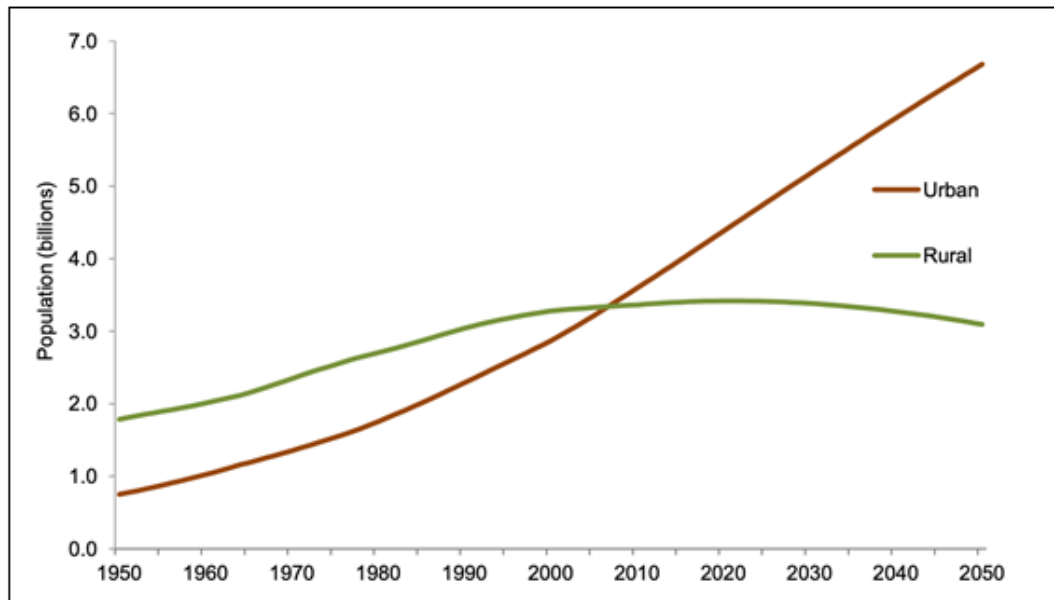


FIGURA 1 - População urbana e rural do mundo, 1950-205

Fonte: Organização das Nações Unidas, Departamento de assuntos econômicos e sociais, Divisão de população, 2018a, p.5

Importante notar que o Brasil segue a mesma tendência, já evidenciando atualmente uma população urbana em número muito superior à população rural.

³ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division

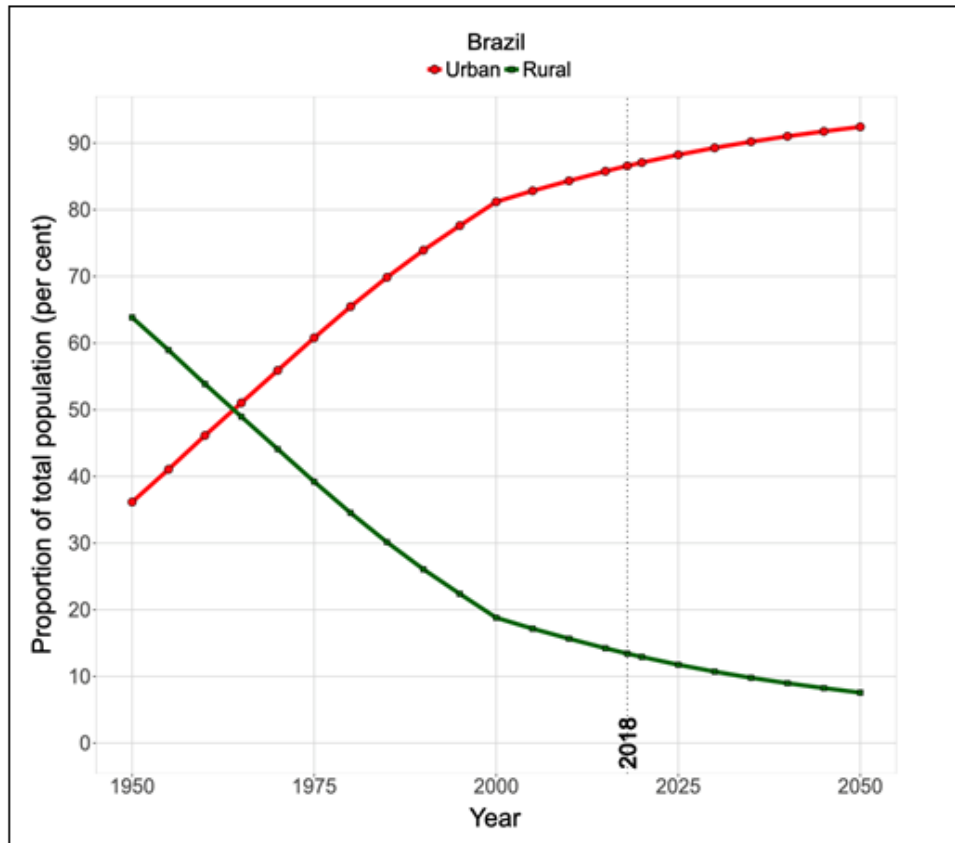


FIGURA 2 - Porcentagem da população em áreas urbanas e rurais no Brasil

Fonte: https://population.un.org/wup/CountryProfiles/?fbclid=IwAR3ULBgjBwrz_7e_0WI11qV35r-uOMLzDYNQFKcBrnJnCZGr-jZotHNJJpW

Devido a essas mudanças populacionais, o ambiente operacional tornou-se mais complexo e desafiador, exigindo dos contendores uma maior atenção à Dimensão Humana do conflito, na qual “[...] o foco é o indivíduo e a sociedade, crescendo de importância a preocupação com a perda de vidas humanas e efeitos colaterais” (BRASIL, 2017a, p. 2-2). De acordo com Brasil (2017a), os terrenos humanizados tornaram-se cenário principal dos combates modernos, tornando-se, “[...] em geral, acidentes capitais importantes que oferecem portos, aeroportos, terminais rodoferroviários, zonas industriais e infraestruturas críticas (usinas nucleares, refinarias de petróleo etc.)” (BRASIL, 2018, p. 2-1).

Segundo Brasil (2017a), para se adaptar aos novos desafios advindos da constante evolução do ambiente operacional, torna-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias e, por consequência, novas técnicas, táticas e novos procedimentos (TTP). O aperfeiçoamento das tecnologias e TTP tem sua importância aumentada na Situação de Guerra em Ambiente Urbano, uma vez que a totalidade do poderio militar será empregada.

Para Brasil (2017a, p 2-8) a Situação de Guerra pode ser entendida como a:

Situação na qual o poder militar é empregado na plenitude de suas características para a defesa da pátria, principal e mais tradicional missão das forças armadas e para a qual devem estar permanentemente preparadas.

O Ambiente Urbano caracteriza-se, na Dimensão Física, pela existência de construções, o que, de acordo com Brasil (2017a) limita a observação e campos de tiro, canaliza o movimento das tropas, dificulta a localização do inimigo devido à grande quantidade de cobertas e abrigos existentes, e aumenta a quantidade de ações descentralizadas e executadas por pequenas frações. Já na Dimensão Humana, para Brasil (2018), a presença de não combatentes proporciona o anonimato a combatentes irregulares e organizações criminosas, dificultando a identificação do inimigo e provocando o “[...] aumento do risco de emboscadas e ações diversas contra as aeronaves” (BRASIL, 2019, p. 3-10).

Outro aspecto para o qual deve-se atentar neste ambiente operacional é a inter-relação entre a Dimensão Humana e a Dimensão Informacional do conflito. Possíveis efeitos colaterais em regiões povoadas são potencializados pela aglomeração de construções, por vezes protegidas pelo Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), e pela maior presença de não combatentes. A destruição indiscriminada de construções e baixas causadas à população civil terão impacto extremamente negativo na imagem do Exército, ocasionando descredito junto à opinião pública local e internacional.

Pode-se compreender, então, que o Ambiente Urbano é altamente complexo e assimétrico, exigindo o emprego de tropas bem preparadas e adestrada. Para Brasil (2018, p. 1-3):

Os conflitos assimétricos exigem o emprego de forças especializadas para o combate em áreas edificadas, devendo, ainda, ser:

- a) dotadas de alta mobilidade e flexibilidade;
- b) conectadas em rede;
- c) capazes de operar diuturnamente; e
- d) dotadas de armas, munições, veículos, robôs e outros artefatos especificamente projetados para o emprego nesse ambiente.

A Aviação do Exército (Av Ex) possui características operativas que a qualificam a atuar nos mais diferentes ambientes operacionais, dentre elas destacam-se, segundo Brasil (2019), mobilidade, flexibilidade de emprego, sistema

de comunicações amplo e flexível, modularidade, velocidade, ação de choque e alcance. Tais características operativas associadas à capacidade de “operar durante a noite, com ou sem o uso de OVN” (BRASIL, 2019, p. 2-8) conferem às frações da Av Ex aptidão para operar no Ambiente Urbano em uma gama diversificada de missões.

As frações da Av Ex – e as próprias aeronaves, tripuladas ou não – podem ser empregadas em uma multiplicidade de missões, atendendo às necessidades prementes dos comandantes em todos níveis. Das atividades e tarefas de IRVA às de ataque aeromóvel, passando pela atuação como ligação ou posto de comando (PC) aéreo, as aeronaves da Av Ex são aptas a uma ampla gama de tarefas nas missões de combate, apoio ao combate e apoio logístico (BRASIL, 2014, p. 3-2).

É importante destacar, ainda, que esse ambiente operacional difuso e complexo impõe à Av Ex limitações, como a “vulnerabilidade [...] ao fogo das armas portáteis [...]” (BRASIL, 2019, p. 2-8). Outra adversidade com a qual a Av Ex pode se deparar nas operações em Ambiente Urbano é a “possibilidade de fadiga das tripulações, particularmente nas operações noturnas (em especial com o uso de OVN [Óculos de Visão Noturna]) [...]” (BRASIL, 2019, p. 2-8), devido ao esforço físico e, principalmente, mental exigidos nesse tipo de voo, podendo gerar desorientação espacial na tripulação. Cabe ainda ressaltar que a Dimensão Física do Ambiente Urbano inflige à Av Ex outras dificuldades, e conforme Brasil (2018, p. 2-7):

Alguns obstáculos existentes na superfície de uma área edificada, como escombros, não afetam o voo de aeronaves ou a trajetória de munições, embora possam comprometer a decolagem e o desembarque de tropas. Edifícios, torres, linhas de energia e outras construções, no entanto, podem restringir tanto a observação e as manobras aéreas em baixa altitude, como o apoio de fogo. As cobertas e abrigos existentes favorecem o fogo terra-ar, aumentando a vulnerabilidade da aviação face aos sistemas de defesa antiaéreos portáteis.

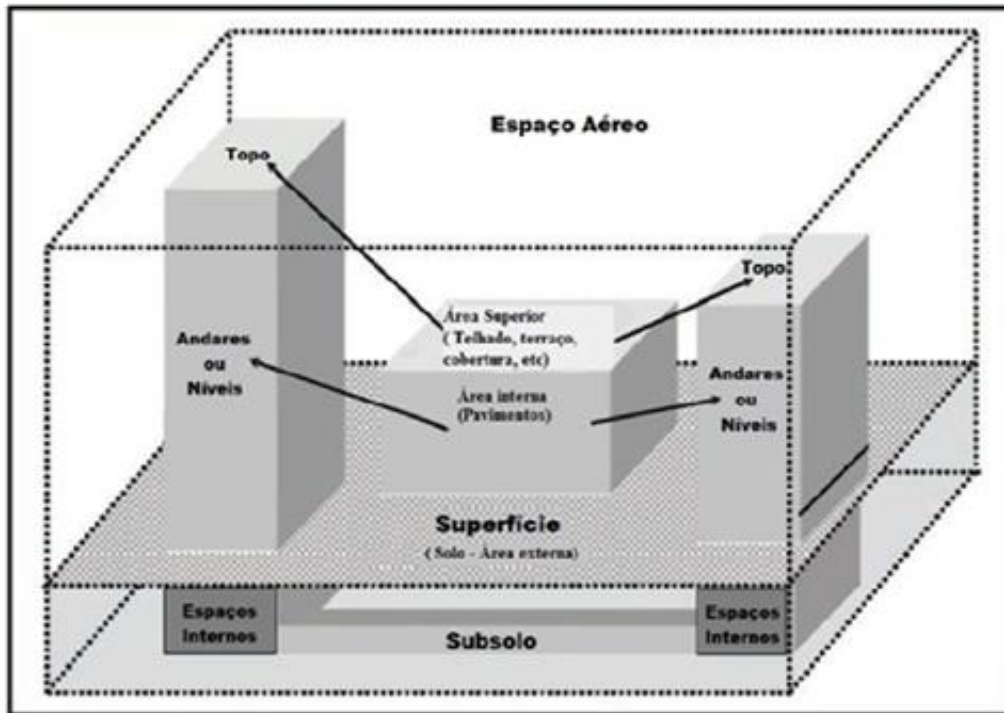


FIGURA 3 – Multidimensionalidade das áreas edificadas

Fonte: BRASIL, 2018, p 2-5

Durante operações ofensivas, A Av Ex pode ser empregada na conquista e manutenção de áreas edificadas e localidades. Conforme Brasil (2019, p. 3-10):

Nessas operações, os meios da Av Ex podem ser empregados nas três fases da ação propriamente dita (isolamento da localidade, conquista de área de apoio e investimento). As frações da U Ae empregadas podem executar a maioria das missões cumpridas na ofensiva, obedecendo, no entanto, às restrições impostas pela presença da população civil e pelo aumento do risco de emboscadas e ações diversas contra as aeronaves.

Segundo Brasil (2019), na terceira fase das operações ofensivas em área edificada (investimento), “[...] a Av Ex pode apoiar a F Spf [força de superfície] durante a progressão no interior da mesma” (BRASIL, 2019, p. 4-7). Dentre as missões possíveis de serem desempenhadas pela Av Ex nessa fase, destacam-se para atingir os objetivos de estudo desse artigo o ataque aeromóvel, definido por Brasil (2019, p. 2-2) como a tarefa na qual “[...] uma F He, reforçada ou não por elementos da F Spf, é empregada para neutralizar ou destruir forças ou instalações inimigas em proveito da operação realizada pelo escalão enquadrante [...]”. O ataque aeromóvel tem a finalidade de:

[...] destruir ou neutralizar forças inimigas que tentam manobrar, reforçar ou retrain, incluindo suas reservas; para desorganizar os contra-ataques

inimigos; e [...] contribuir com a criação ou reestabelecimento de Poder Relativo de Combate (PRC) favorável à manutenção da impulsão do ataque da F Spf, isolando ou destruindo parte das unidades inimigas (BRASIL, 2019, p. 3-7).

Os alvos de um ataque aeromóvel podem ser, de acordo com a prioridade do escalão superior:

- a) comboios em movimento, prioritariamente, no momento da saída da zona de reunião (Z Reu) ou do retorno a esta;
- b) formações blindadas em movimento;
- c) instalações de equipamentos de comunicações, vigilância e interferência eletrônica;
- d) zonas de reunião de helicópteros;
- e) instalações de comando e controle; e
- f) depósitos de suprimento, principalmente de combustível e de munição (BRASIL, 2017b, p.2-5).

Um ataque aeromóvel, geralmente é composto por:

- a) escalão de ataque (Esc Atq) – composto pelos helicópteros de ataque (Helcp Atq), com a missão de destruir ou neutralizar o alvo;
- b) escalão de balizamento e segurança (Esc Blz Seg) – constituído pelos helicópteros de reconhecimento (Helcp Rec), com a missão de esclarecer a situação, localizar o alvo e balizar o Esc Atq até o momento do ataque, informando, inclusive, o efeito obtido após a missão; e
- c) escalão de manobra (Esc Man) – composto por frações de helicóptero de emprego geral (Helcp EG) cuja missão é desembarcar os elementos da F Spf (se empregados) nos locais determinados pelo Cmt F Helcp [força de helicópteros] e exfiltrá-los, quando determinado (BRASIL, 2017b, p.2-5).

Deve-se, entretanto, levar em consideração a precisão do sistema de armas embarcados no helicóptero e risco potencial de danos colaterais (BRASIL, 2019). “As características do armamento empregado pela F Helcp [força de helicópteros] condicionam a operação de Atq Amv e o efeito sobre os alvos” (BRASIL, 2017b, p. 2-5).

Com frequência, as operações básicas são realizadas em áreas humanizadas. Nesses ambientes, a Av Ex, quando dotada de armamentos de precisão (como canhões móveis, mísseis e foguetes guiados), disponibiliza ao comandante a possibilidade de realizar ataques com letalidade seletiva, diminuindo os danos colaterais (BRASIL, 2019, p. 3-2).



FIGURA 4– Atq Amv
Fonte: BRASIL, 2014, p 3-9

Para cumprir as missões de Atq Amv e Ap F Amv, a Aviação do Exército conta com o modelo de aeronave AS550A2 FENNEC Av Ex, mais comumente conhecido Helicóptero de Ataque-1 (HA-1) FENNEC Av Ex. O HA-1 FENNEC Av Ex possui as seguintes características operacionais:



FIGURA 5– HA-1 FENNEC Av Ex
Fonte: BRASIL, 2017b, C-3

Motores	1 X Turbomeca Arriel 1d1
Potência	531 kW (MTOPI)
Peso Básico	1.550 kgf
Peso Maximo de Decolagem	2.250 kgf
Combustível Máximo	427Kgf (540 litros)
Autonomia	3h20 min
Distância Máxima (PMC)	367 NM (680 km)
Velocidade de Cruzeiro	110 kt (203 km/h)
Velocidade para Planejamento de Missões	60 KT (100 km/h)
Armamento	Mtr lateral 7,62 (autodefesa) Mtr .50 (axial) Foguete SBAT 70 (axial)
Capacidade do Gancho	750 kgf
Capacidade do Guincho	136 kgf
Volume de Carga interna	3 m ³
Macas (Max)	1
Tripulação Padrão	2 pilotos (Rec Atq) 3 (2 pilotos e 1 mecânico de voo) - Adm
Tropas (Max)	4
Tipo de Voo Aprovado	VFR/OVN
Tipo de Operações	- Instrução - Reconhecimento e Ataque - Comando e Controle - Operações Especiais

QUADRO 1 – Características do HA-1 FENNEC Av Ex

Fonte: BRASIL, 2017b, C-3

Para Brasil (2018, p 2-2) “O emprego da tropa em área edificada é caracterizado pelo intenso uso de técnicas, táticas e procedimentos (TTP), por parte das pequenas frações”.

Durante esse artigo foram feitas pesquisas em diversas fontes secundárias, como manuais, trabalhos acadêmicos e revistas especializadas, objetivando-se averiguar a existência de alguma publicação que apresentasse TTP de aviação em ambiente urbano ou que pudessem elucidar quais são adequadas ao emprego durante um Atq Amv em ambiente urbano, porém, não foram encontradas publicações do Exército Brasileiro que abordassem o assunto.

No entanto, foi verificado um grande esforço da Av Ex para desenvolver doutrina para seu emprego em operações em Ambiente Urbano.

O Exército Brasileiro, através do Centro de Instrução de Aviação do Exército está desenvolvendo uma doutrina para operação de helicópteros em ambiente urbano, entretanto pouco se tem escrito sobre as peculiaridades dessa missão em ambiente urbano. Em outros países, essa fase já foi há muito superada e já existem diversos estudos e doutrinas, muita delas já empregadas em diversos conflitos, que tratam de operações aeromóveis em grandes núcleos urbanos (PEREIRA, 2017).

Os países experimentados no combate em regiões urbanas densamente humanizadas possuem vasto cabedal de experiências e conhecimentos colhidos nos conflitos em que se envolveram. Pode-se citar como referência os Estados Unidos da América (EUA), país que figurou como força principal em diversas guerras em ambiente assimétrico, de caráter urbanizado e humanizado, como por exemplo as guerras do Golfo e do Iraque e diversos conflitos armados contra Grupos Terroristas que se utilizam do Ambiente Urbano pra se ocultar.

Devido a sua experimentação em diversos conflitos em Ambiente Urbano desde o final do século XX, os EUA desenvolveram TTP voltadas à operação nesse ambiente operacional. Informações e lições aprendidas por pilotos de helicópteros da Marinha, Exército, Força Aérea e Fuzileiros Navais foram compiladas em uma única publicação com o propósito de "fornecer táticas, técnicas e procedimentos multi-emprego para planejamento e execução de operações de aviação em Ambiente Urbano"⁴ (ATP⁵ 3-06.1, 2013, p. i, tradução nossa).

Essa publicação trata especificamente do emprego dos meios aéreos em Ambiente Urbano, apresentando TTP que minimizam o risco de fratricídio e danos

⁴ "[...] provides multi-Service tactics, techniques, and procedures (MTTP) for planning and executing aviation operations in the urban environment."

⁵ ATP - Army Techniques Publications - Publicações Técnicas do Exército (tradução nossa)

colaterais, e aumentam a segurança e sobrevivência dos vetores aéreos durante as operações.

A utilização de publicações dessa natureza como base para o incremento e implementação de TTP em Ambiente Urbano é de grande valia, porém, é importante ressaltar que as distintas capacidades orçamentarias e estruturais entre o Brasil e EUA, bem como as diferentes características das aeronaves de asa rotativas e armamentos embarcados empregados pelas aviações dos dois exércitos, tornam essenciais adaptações que aproximem as TTP de que trata o manual norte-americano à realidade da Aviação do Exército Brasileiro.

O constante estudo e aprimoramento das TTP utilizadas pela Av Ex no campo de batalha é de grande importância para que a Força Terrestre mantenha seu principal vetor aéreo atualizado e com capacidade para cumprir as missões que lhe forem atribuídas.

2.2 COLETA DE DADOS

Com o intuito de levantar informações relevantes e que pudessem enriquecer o escopo do estudo, foi realizada a coleta de dados por intermédio de questionário aplicado em formato digital.

2.2.1 Questionário

O questionário teve como público-alvo os pilotos da Av Ex possuidores do Curso de Pilotos de Combate (CPC), uma vez que o CPC qualifica o piloto da Av Ex a comandar pequenas frações de helicópteros nas diversas missões em que a Av Ex possa ser empregada. Não se buscou delimitar o público-alvo quanto ao critério de turma de formação no CPC, uma vez que as experiências dos pilotos mais antigos, bem como os conhecimentos recém adquiridos pelos pilotos mais modernos durante o CPC, seriam de grande valia ao estudo ora em voga. Da mesma forma, não se buscou delimitar o público-alvo pelo modelo de aeronaves pilotadas, pois todos os pilotos possuidores do CPC estão habilitados a planejar operações de ataque aeromóvel com o emprego das aeronaves de ataque da Av Ex (HA-1 FENNEC Av Ex), uma vez que adquirem conhecimentos técnicos e práticos quanto a pilotagem e emprego dessas aeronaves no decorrer do curso.

A partir da análise do efetivo dos pilotos possuidores do CPC nas diversas Organizações Militares de Aviação do Exército (OM Av Ex), estimou-se a população

a ser considerada para o presente estudo em 352 (trezentos e cinquenta e dois) militares. Objetivando alcançar uma maior confiabilidade dos resultados obtidos, realizou-se um esforço para a obtenção de um efetivo número de amostra, atribuindo-a relevância. Foram empregados como parâmetro o nível de confiança de 90% e o erro amostral de 10%.

O questionário foi realizado de maneira eletrônica pela plataforma “Google Form”, sendo o link da pesquisa enviado aos pilotos, possuidores do CPC, das diversas OM Av Ex. Foram colhidas 57 respostas, sendo necessário invalidar 4 (quatro) referentes à pergunta número 4, devido ao preenchimento incorreto.

O pré-teste foi realizado com 4 (quatro) capitães da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que se encaixavam no perfil do público-alvo do referido questionário, com a finalidade de revisar, aprimorar e identificar possíveis erros e falhas no questionário que pudessem causar seu descrédito, inviabilizando-o. Ao término do pré-teste, não foram encontradas incorreções, não sendo necessária a realização de alterações no questionário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa buscou apresentar conceitos, definições e, principalmente, dados que contribuíssem para o entendimento das questões que cercam o objeto do estudo. Além do material bibliográfico, foi realizado um questionário visando obter dados práticos que colaborassem com a consecução dos objetivos propostos. O questionário foi desenvolvido com foco no universo de pilotos possuidores do Curso de Piloto Combate (CPC), devido a maior experiência técnica e tática adquirida com a conclusão do referido curso, o que, conseqüentemente, os torna mais aptos a contribuir não apenas com seu conhecimento técnico e tático, mas também, com sua experiência profissional adquirida ao longo de suas carreiras e no decorrer do cumprimento de diversas missões.

Ao longo do trabalho, pôde-se evidenciar um grande fluxo migratório das áreas rurais em direção aos centros urbanos, principalmente a partir da metade do século XX. Esse movimento migratório alterou não só a dinâmica populacional, mas também a dinâmica dos conflitos armados, atribuindo cada vez mais valor militar aos centros urbanos e levando os embates a se desenvolverem em regiões urbanizadas.

No mesmo período, o exponencial desenvolvimento tecnológico trouxe ao campo de batalha o helicóptero. As aeronaves de asas rotativas demonstraram ser um instrumento de grande valor tático, porém, para atuar em regiões urbanizadas, ficou evidente que era necessário o desenvolvimento de técnicas, táticas e procedimentos (TTP) que tornassem a operação desses meios mais segura para as tripulações e que reduzissem os danos colaterais infligidos à população residente em áreas urbanizadas.

No decorrer deste estudo, verificou-se que as TTP são desenvolvidas com base em experiências de combate, seja com a vivência do próprio país que busca desenvolver a TTP, seja aprendendo com as experiências em combate de outros países. Considera-se ainda para o desenvolvimento das TTP, o material que se pretende empregar em um conflito, evidenciando que as TTP empregadas ao se utilizar armamentos de precisão, isto é, que visam atingir a letalidade seletiva e a redução de efeitos colaterais, serão diferentes das TTP empregadas durante a utilização de armamentos de não precisão, ou seja, que buscam saturar por fogos uma área.

Neste contexto, ao se executar um ataque aeromóvel realizado por um HA-1 FENNEC Av Ex em ambiente urbano em situação de guerra, torna-se primordial a utilização de TTP para reduzir ao máximo o risco às tripulações e os efeitos colaterais à população residente nessas áreas.

No transcurso da pesquisa bibliográfica, não foram encontradas em documentação oficial (manuais do Exército Brasileiro) a descrição, a definição ou a forma de empregar TTP em ambiente urbano. Apurou-se que as menções a este assunto se dão durante o CPC na forma de instruções de sala de aula, estando essas sujeitas à interpretação e conseqüentes modificações à medida que houver mudanças na equipe de instrução.

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário elucidaram pontos relevantes da pesquisa, como experiência dos pilotos, nível de preparo para operar em ambiente urbano, percepção acerca do material e técnicas empregadas nesse ambiente e percepções a respeito do próprio preparo para operar em áreas urbanizadas.

Inicialmente buscou-se entender o nível de treinamento dos pilotos na realização de tiro axial com aeronave de ataque do Av Ex. Verificou-se que 43,9%

dos militares que responderam ao questionário nunca realizaram a referida atividade, conforme gráfico a seguir.

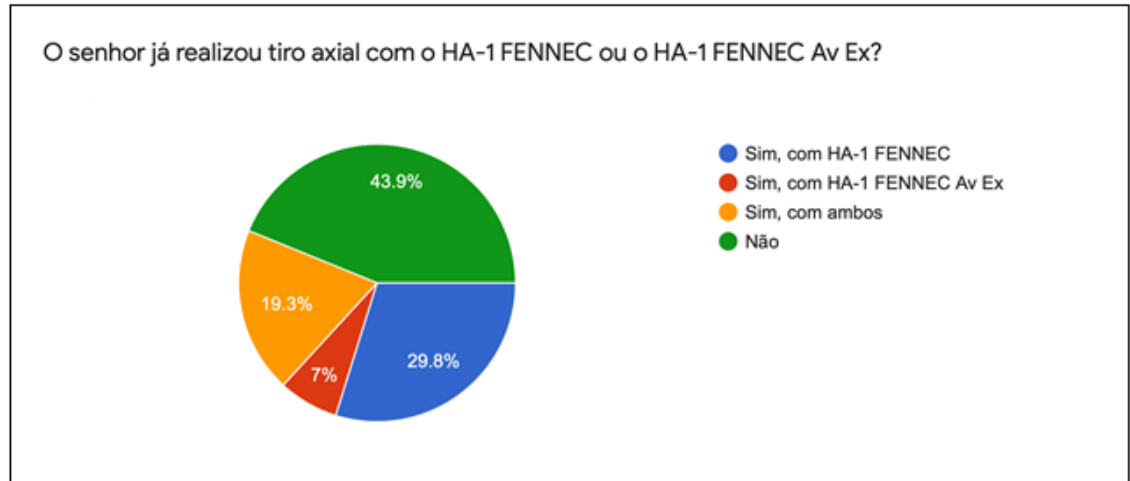


GRÁFICO 1 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que já realizaram, ou não, tiro axial.
Fonte: O autor

Esse resultado expressa a necessidade de intensificação dos treinamentos básicos de tiro axial, visando a continuidade da qualificação dos pilotos, uma vez que quanto mais pilotos habilitados e experimentados nessa atividade a Av Ex possuir, mais capital humano estará empenhado na criação, experimentação e validação de TTP.

Ainda com relação ao tiro axial realizado a partir de aeronaves de ataque da Av Ex, verificou-se que 36 (trinta e seis) pilotos responderam à pergunta número 4. 75% (27 militares) desses pilotos declararam que haviam realizado a atividade de tiro empregando somente a metralhadora calibre .50, 13,9% (5 militares) afirmaram que realizaram o tiro tanto com o foguete SBAT 70 quanto com a metralhadora calibre .50 e 11,1% (4 militares) informaram que haviam realizado com outros armamentos. Porém, ao realizar uma análise mais detalhada das respostas referentes às perguntas 3 e 4, verificou-se que os pilotos que responderam “Outros” o fizeram de forma indevida, pois não haviam realizado a referida atividade de fato, o que ocasionou a invalidação dessas 4 (quatro) respostas.

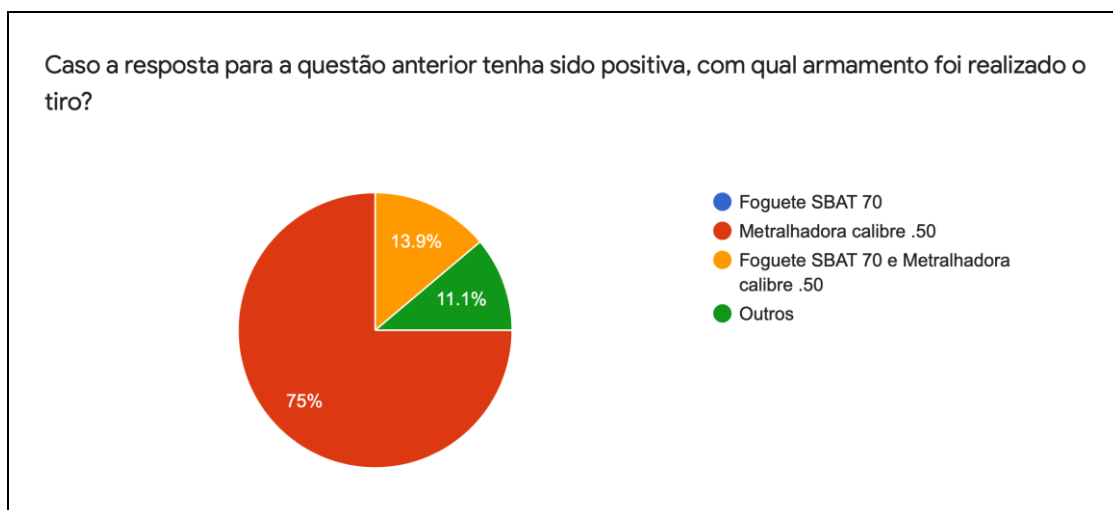


GRÁFICO 2 – Distribuição do universo que realizou tiro axial (em porcentagem) por armamento empregado.

Fonte: O autor

A disparidade de experiência entre militares deve-se principalmente ao fato de que há pouco mais de 10 anos a Av Ex não realiza tiro com o foguete SBAT 70 devido a um problema causado durante o seu lançamento, o que ocasionava avarias nas aeronaves. Torna-se evidente, assim, a existência de uma lacuna na experiência adquirida pelos pilotos mais modernos em relação aos pilotos mais antigos.

Com relação aos conhecimentos técnicos, buscou-se averiguar se a amostra já havia participado de treinamentos específicos para a realização de ataque aeromóvel em ambiente urbano. Com o resultado obtido, nota-se que a condução deste tipo de adiestramento é bastante incipiente, tendo sido realizado por menos de um quarto da amostra.



GRÁFICO 3 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que já realizaram, ou não, treinamento específico de Atq Amv.

Fonte: O autor

Torna-se notória a necessidade de promover, ainda que em maior escala nos bancos escolares, treinamentos focados nesse tipo de operação, haja vista que o ambiente urbano, com suas características difusas e complexas, cada vez mais figura como palco dos conflitos armados.

Outro ponto abordado pelo questionário tinha por objetivo identificar se a amostra possuía conhecimentos de TTP a serem empregadas durante um ataque aeromóvel em ambiente urbano. Uma grande parcela da amostra, 86%, informou não possuir os conhecimentos de TTP necessários para realizar tal atividade.

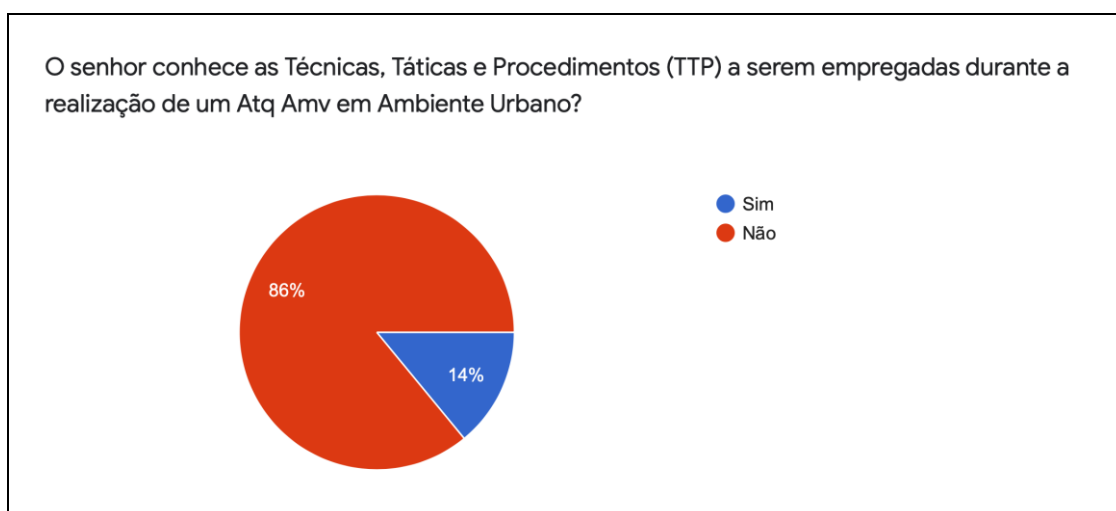


GRÁFICO 4 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que conhecem, ou não, treinamento específico de Atq Amv.

Fonte: O autor

Em seguida, com o intuito de verificar se os pilotos que informaram ter os conhecimentos das TTP empregadas durante um ataque aeromóvel em ambiente urbano poderiam elucidar onde tais conhecimentos podem ser encontrados, foi elaborada uma pergunta aberta no questionário. Nota-se que as respostas contemplam apenas menções a notas de instrução, documentação estrangeira, documentações revogadas e manuais de Av Ex. Cabe salientar que não existem TTP escritas em manuais de Av Ex ou quaisquer outros manuais que tratem sobre o emprego de meios aéreos, o que existe, de fato, é uma minuta em processo de aprovação que trata, dentre vários assuntos, sobre TTP em ambiente urbano. Tal minuta ainda não é um meio oficial de consulta.

Caso a resposta para a questão anterior tenha sido positiva, cite a documentação na qual as TTP referentes a Atq Amv em Ambiente Urbano podem ser encontradas.

.....

Em manuais Brasileiros não sei se existem. Porém creio que o manual americano Urban Operations contenha algo relativo às TTP de aviação.

Instrução ministrada no CPC

Finada IP 90-1 Op aeromoveis

Nota de Aula e Instrução do CPC, CI Cmt Fr He, e os demais manuais AvEx

N/A

A AvEx não possui documentação de TTP

QUADRO 2 – Respostas abertas dos pilotos que responderam conhecer as TTP empregadas em Atq Amv sobre em qual documentação essas TTP podem ser encontradas.

Fonte: O autor

Ao analisar as respostas, fica clara a escassez de informações disponíveis em documentação oficial a respeito de TTP a serem empregadas em operações de ataque aeromóvel em ambiente urbano. Restam apenas notas de aulas ou publicações já revogadas, que possuem uma grande utilidade, mas que estão sujeitas ao subjetivismo de quem as compila ou as modifica. Portanto, os conhecimentos adquiridos pelos pilotos que cursaram o CPC em épocas distintas são variáveis, o que dificulta a homogeneização, consolidação e difusão das técnicas, táticas e procedimentos a serem empregadas em ataques aeromóveis em ambiente urbano entre os pilotos.

Com o propósito de verificar a opinião da amostra a respeito das vantagens advindas do emprego de TTP para a realização de ataques aeromóveis em

ambiente urbano em situação de guerra, foram realizados questionamentos para elucidar se os respondentes acreditam, ou não, que há benefícios à segurança das tripulações ao se empregar as TTP e se a utilização delas poderia contribuir para minimizar os possíveis efeitos colaterais, potencializados nesse ambiente operacional.

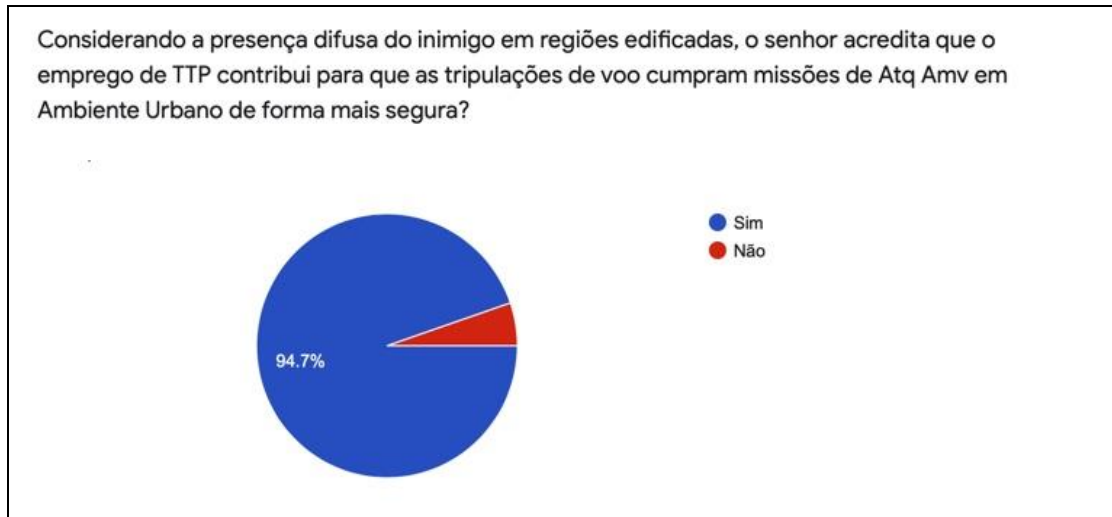


GRÁFICO 5 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que acreditam, ou não, que o emprego de TTP contribui para a segurança das tripulações de voo.

Fonte: O autor

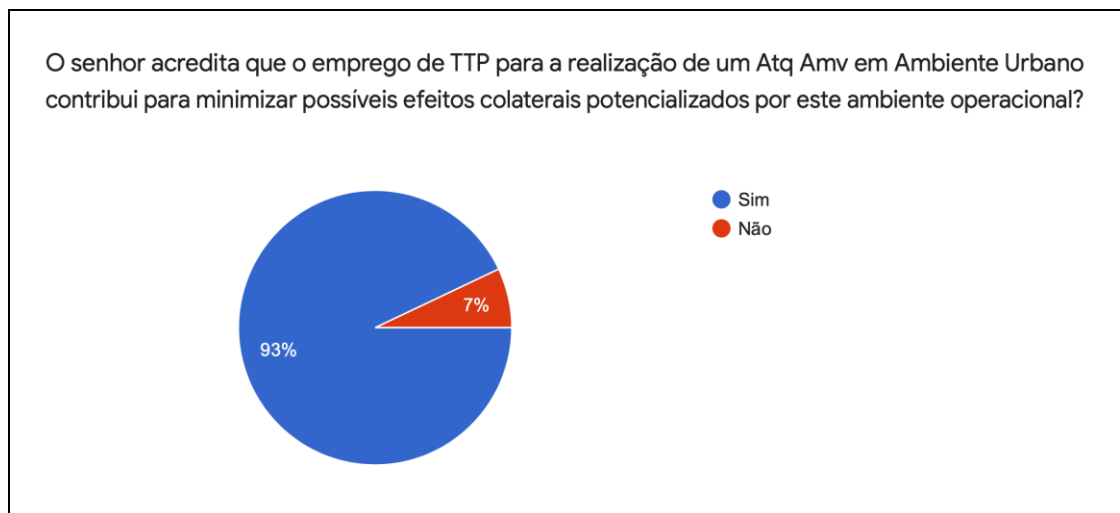


GRÁFICO 6 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que acreditam, ou não, que o emprego de TTP contribui para minimizar possíveis efeitos colaterais nas operações em ambiente urbano.

Fonte: O autor

Ao examinar os resultados obtidos, nota-se que quase a totalidade da amostra acredita que o emprego das técnicas, táticas e procedimentos gera benefícios tanto à segurança das tripulações quanto à diminuição dos possíveis efeitos colaterais causados.

Outro questionamento feito teve como foco compreender se a amostra sentia-se apta a realizar missões de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra, levando em conta as TTP empregadas na Av Ex atualmente, o que abre a possibilidade a cada piloto de responder à essa pergunta com os conhecimentos adquiridos ao longo do Curso de Piloto de Combate (CPC) que o próprio piloto respondente realizou. Essa questão teve como delimitação a busca pela letalidade seletiva e pela diminuição dos possíveis efeitos colaterais ao se utilizar as TTP atuais.

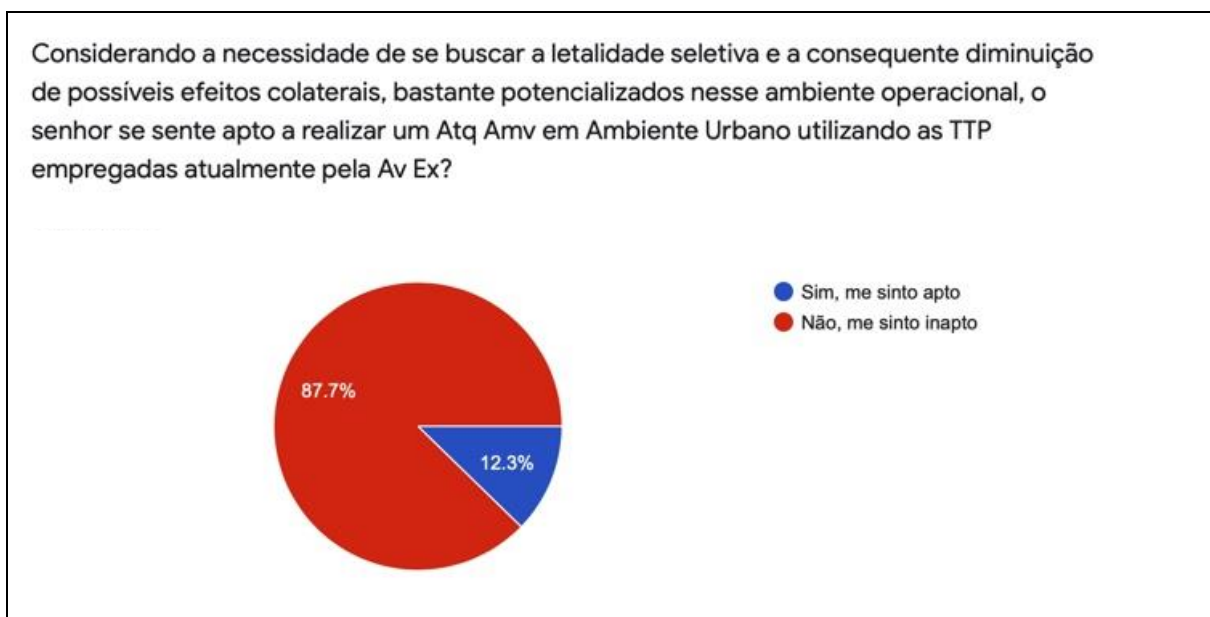


GRÁFICO 6 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em pilotos que se sentem aptos, ou não, a realizar um Atq Amv em ambiente urbano atualmente.

Fonte: O autor

A partir da observação das respostas, atesta-se de maneira inequívoca que quase a plenitude da amostra não se sente apta a conduzir uma operação de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra, considerando que a busca pela letalidade seletiva e a diminuição dos possíveis efeitos colaterais não podem ser atingidas com o uso das TTP empregadas por cada piloto atualmente.

Por fim, com a intenção de compreender a visão da amostra acerca dos meios (aeronave e sistema de armas) empregados em operações de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra, indagou-se se o material ora utilizado pela Av Ex para cumprir essas missões são adequados. Mais uma vez, a pergunta foi delimitada pela ênfase na busca da letalidade seletiva e pela diminuição dos possíveis efeitos colaterais.

Considerando a necessidade de se buscar a letalidade seletiva e a consequente diminuição de possíveis efeitos colaterais, bastante potencializados nesse ambiente operacional, o senhor acredita que o material existente hoje na Av Ex (aeronave e sistema de armas) é adequado à realização de um Atq Amv em Ambiente Urbano?

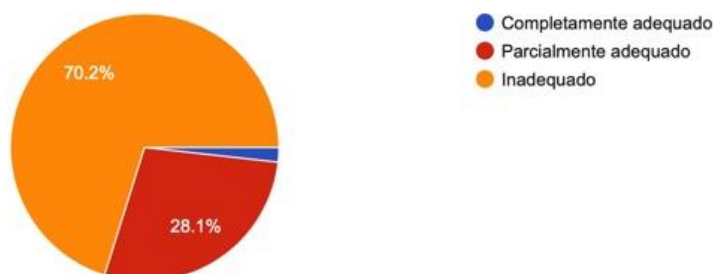


GRÁFICO 7 – Distribuição da amostra (em porcentagem) em relação à opinião dos pilotos sobre a adequação do material existente na Av Ex para a realização de Atq Amv em ambiente urbano.

Fonte: O autor

Como visto no gráfico acima, uma grande parcela dos respondentes (40 pilotos) acredita que o material atualmente utilizado não é adequado ao cumprimento da missão sugerida e não satisfaz às condicionantes impostas no corpo da pergunta. Outra parcela importante (16 pilotos) acredita que o material é parcialmente adequado ao cumprimento da missão sugerida, considerando as condicionantes impostas ao questionamento. Apenas 1 (um) militar crê que o material é completamente adequado ao cumprimento da missão, satisfazendo todos os aspectos condicionantes incorporados à pergunta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto ao longo da pesquisa, a complexidade advinda do combate em ambiente urbano sugere que táticas, técnicas e procedimentos sejam adotados em operações de ataque aeromóvel em situação de guerra visando a diminuição dos possíveis efeitos colaterais à população do local conflagrado, contribuindo, assim, para que o Exército Brasileiro tenha êxito não apenas na dimensão física do combate, mas também, nas dimensões humana e informacional.

Outro aspecto relevante observado ao longo deste artigo está relacionado ao emprego das TTP para proporcionar segurança tática e técnica às tripulações de voo durante o cumprimento de missões de ataque aeromóvel em ambiente urbano

em situação de guerra. Como demonstrado ao se analisar as respostas do questionário, a falta de conhecimento das TTP, por grande parcela da amostra, a escassez de fontes para consultá-las e a falta de confiança no material empregado para a realização de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra geram uma sensação de inaptidão para o cumprimento da missão em uma parte significativa dos pilotos.

Para mitigar essas questões, é importante que sejam produzidos conhecimentos teóricos e, principalmente, práticos sobre o emprego de técnicas, táticas e procedimentos para o emprego de HA-1 Fennec Av Ex em missões de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra. Exércitos experimentados em combate lograram êxito ao aplicar TTP em missões semelhantes às estudadas nessa pesquisa, como demonstrado anteriormente no trabalho. Os ensinamentos colhidos por esses exércitos em conflitos urbanos podem servir de base para a elaboração de TTP que possam ser aplicadas a Aviação do Exército Brasileiro, adaptando-as aos materiais e doutrina utilizados pela Av Ex.

Com relação ao material empregado atualmente para o cumprimento de missões de ataque aeromóvel em ambiente urbano, a Av Ex está contemplada no Portifólio Estratégicos do Exército (Projeto Aviação). Esse projeto prevê a modernização não só da frota de aeronaves de ataque do Exército, mas também a modernização do sistema de armas dessas mesmas aeronaves, proporcionando assim maior capacidade em se obter letalidade seletiva e redução dos possíveis efeitos colaterais, potencializados em ambiente urbano. Também é concebida pelo Projeto Aviação, a aquisição de aeronaves dedicadas de ataque, o que significaria um enorme ganho às operações de ataque aeromóvel em ambiente urbano, devido a maior capacidade de sobrevivência dessas aeronaves e aos armamentos mais tecnológicos e mais seletivos.

Outro ponto expressivo está relacionado à necessidade da elaboração de documentação pertinente para se tratar o assunto. O conhecimento obtido no Curso de Piloto de Combate não deve estar sujeito ao subjetivismo da instrução, mas sim, deve estar galgado em publicação apropriada e que padronize os conhecimentos. Cabe ressaltar que a Av Ex desenvolveu, no decorrer dos últimos anos, uma minuta que aborda o assunto aqui estudado, e que tal minuta está em fase de aprovação para se tornar um manual, fonte de consulta oficial.

Do que foi exposto é possível concluir que a utilização de técnicas, táticas e

procedimentos (TTP) para o emprego da aeronave HA-1 Fennec Av Ex em operações de ataque aeromóvel em ambiente urbano em situação de guerra possui importância incomensurável. O conhecimento e o emprego das TTP proporcionam maior segurança tática e técnica às tripulações durante o cumprimento das missões de ataque aeromóvel e, ainda, promovem a redução de possíveis efeitos colaterais causados a população, profundamente potencializados pelo ambiente urbano.

REFERÊNCIAS

BERGIN, Bob. In 1940s Burma, a New Kind of Flying Machine Joined the War: The Helicopter. **Air & Space Magazine**, agosto, 2019. Disponível em: <https://www.airspacemag.com/airspacemag/helicopter-goes-to-war-180972605/?fbclid=IwAR2gBWDv7SfnJtr6wMoqv20Yb79nygOSusN2a-0rSYffgKBtqHjXA1bdh_c>. Acesso em: 05 maio 2020.

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.214**: Vetores aéreos da Força Terrestre. 1. ed. Brasília, DF, 2014.

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

_____. Exército. **EB70-MC-10.218**: Operações aeromóveis. 1. ed. Brasília, DF, 2017b.

_____. Exército. **EB70-MC-10.303**: Operações em área edificada. 1. ed. Brasília, DF, 2018

_____. Exército. **EB70-MC-10.204**: A Aviação do Exército nas operações. 1. ed. Brasília, DF, 2019

Escritório de Projetos do Exército Brasileiro. **Aviação do Exército: Braço Forte nas ações de combate e a Mão Amiga nas tarefas de misericórdia e apoio a população**. 2019. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/aviacao?fbclid=IwAR3q_beGasmHGs3yDT17uOeo2kIIMCwLN03rYzY_TyBTXvNC1mD7cvfMZs>. Acesso em: 27 abr 2020.

NASCIMENTO, Vinicius Damasceno do; COSTA, João Marcelo Dalla. **Paradigma tecnológico e guerra: A importância da inovação para o poder de combate**. 2017. 3 p. Dissertação (Doutorado em Ciências Militares) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro – RJ, 2017. Disponível em: <<https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/download/957/839/>>. Acesso em: 03 maio 2020.

PEREIRA, Ricardo de Amorim Araújo. Peculiaridades no emprego de aeronaves de asa rotativa realizado operações aeromóveis em área urbana. **Defesanet**. Brasília, DF, 12 jun 2017. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/26038/Peculiaridades-no-Emprego-de-Aeronaves-de-Asa-Rotativa-RealizadoOperacoes-Aeromoveis-em-AreaUrbana/?fbclid=IwAR3q_beGasmHGs3yDT17uOeo2kIIMCwLN03rYzY_TyBTXvNC1mD7cvfqMZs>. Acesso em: 07 maio 2020.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Urbanization Prospects**. 2018a. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Feb/un_2018_wup_highlights.pdf?fbclid=IwAR1f_YGC80bWo1hU9MvgZN3b_QxuEj5S8KsLUIO4Ka2gftYek_wMiVAB4WM>. Acesso em: 03 maio 2020.

_____. _____. 2018b. Disponível em: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2018_wup_report.pdf?fbclid=IwAR3EL7ux1rt_wZ9S-5BiTqjDb9aptCd-PSSmETSPRpcYgljtj1vjbs_5HsKA>. Acesso em: 29 abr 2020

_____. **DESA, Population Division.** 2018. Disponível em: https://population.un.org/wup/Country-Profiles/?fbclid=IwAR3ULBgjBwrz_7e_0WI11qV35r-uOMLzDYNQFKcBrnJnCZGr-jZotHNJJpw. Acesso em: 03 maio 2020.

USA. US Army Training and Doctrine Command. FM 3-06. 1 AVIATION URBAN OPERATIONS – Multi-Service Tactics, Techniques, and Procedures for Aviation Urban Operation. Fort Leavenworth, KS. 2013

VERGARA, Sylvia Constant. **Método de Pesquisa em administração.** 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2008

APÊNDICE A – SOLUÇÕES PRÁTICAS



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

SOLUÇÕES PRÁTICAS

Esta pesquisa concluiu que existe a premência de se consolidar os conhecimentos existentes acerca de técnicas, táticas e procedimentos (TTP) de Aviação do Exército no ambiente urbano, principalmente em situação de guerra, por intermédio da confecção de manuais e outras publicações pertinentes.

Esse estudo apresentou, ainda, a necessidade de obtenção de novos conhecimentos e novas TTP para o emprego de helicópteros no ambiente urbano em situação de guerra. Tais conhecimentos poderiam ser obtidos por meio da troca de conhecimento sobre o assunto com exércitos de nações amigas, intercâmbios e cursos nessas nações.

Cabe salientar que a o Manual de Campanha “O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO” que aborda o assunto, está em fase de aprovação devendo ser publicada até fim de 2020, quando passará a constituir também uma importante fonte de consulta sobre tema.

Ressalta-se a necessidade de criar uma documentação que apresente de forma clara e objetiva as técnicas, táticas e procedimento de Aviação do Exército no ambiente urbano utilizadas nas operações de não guerra (conhecimentos advindos das últimas operações urbana em que a Av Ex foi utilizada) e também as TTP a serem adotadas em situação de guerra, utilizando as experiências de países mais empregados em conflitos armados neste tipo de ambiente.

Sugere-se que as TTP contidas nesta documentação sejam ensinadas e treinadas pelos alunos do Curso de Pilotagem Tática (CPT), no Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx), tanto em simuladores, visando a economia de recursos, quanto nos voos de habilitação técnica com aeronaves. Tal documentação também seria de fundamental importância para o treinamento das tripulações de voo

dos batalhões de aviação nesse ambiente operacional bem como para o seu emprego propriamente dito, permitindo aos BAvEx operar com maior segurança e eficiência no ambiente urbano. Aconselha-se, ainda, que o Comando de Aviação do Exército (CAvEx) seja o responsável por realizar a atualização dessa documentação com base nas experiências obtidas pelos BAvEx nas operações em que forem empregados.