

O RENDIMENTO ESCOLAR DOS CADETES DO CURSO DE ARTILHARIA DA AMAN E O EMPREGO DO SIMULADOR DE APOIO DE FOGO NA INSTRUÇÃO



ANDRÉ LUIS SIMIÃO BRIDI

1. INTRODUÇÃO

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) sempre foi referência na área do ensino, dentro e fora do Exército Brasileiro. Baseada em valores, a formação do futuro oficial ocorre de forma completa, trabalhando suas habilidades, estimulando o conhecimento e obtendo competências essenciais para os comandantes de pequena fração.

Portanto, dentro do Processo de Transformação do Exército Brasileiro, o Sistema de Educação e Cultura assume função fundamental. De acordo com a Portaria nº 341 do Estado Maior do Exército (EME), de 17 de dezembro de 2015: “nesse contexto, o Sistema de Educação e Cultura do Exército terá papel de fundamental importância, haja vista que será a base para a capacitação e para o desenvolvimento das competências desejadas para o Profissional Militar da FT 2022” (Força Terrestre 2022).

Cada vez mais o desafio de ensinar abarca um complexo de competências dos docentes e das estruturas de ensino. Desta forma, surge como fator diferencial para a formação do cadete o uso de novas tecnologias e metodologias, passando a ter fator primordial no processo ensino aprendizagem. Ainda segundo a Portaria nº 341 do EME:

“A inovação na área de Educação e Cultura será atendida em pontos-chave e eixos constitutivos do processo ensino-aprendizagem, entre os quais podem ser destacados: a flexibilização e o dinamismo curricular; a intro-

dução de novas práticas metodológicas; a exploração das potencialidades da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC); a revisão dos conceitos sobre avaliação do aprendizado; a reavaliação do papel do docente, bem como a sua adequada atualização profissional e a revisão da infraestrutura de apoio ao ensino”.

Fica claro dessa forma a necessidade de novas tecnologias, destacando-se, portanto, o uso dos simuladores. Este meio de instrução tem se mostrado tão eficiente e importante para o ensino que faz parte da Diretriz do Comandante do Exército para 2017-2018. No item 8 de suas diretrizes, o Comandante da Força diz: “Priorizar os exercícios de simulação e de Postos de Comando”.

Seguindo esta diretriz, hoje a AMAN tem utilizado o Sistema de Simulação de Apoio de Fogo (SIMAF) junto aos Cursos de Artilharia, Infantaria e Cavalaria. De acordo com o Manual C 6-1, Emprego da Artilharia de Campanha, “a Artilharia de Campanha tem por missão apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação”. Portanto, por ser o apoio de fogo a missão precípua da Artilharia, esta tem um número maior de exercícios junto ao simulador.

Desta forma, este artigo tem por finalidade expor como o uso do SIMAF tem contribuído para o rendimento escolar dos cadetes do Curso de Artilharia (C Art), baseando-se como fator de comparação nos resultados alcançados nas avaliações realizadas.

2. DISCUSSÃO E ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

2.1 PARÂMETROS DAS AMOSTRAS UTILIZADAS

Para chegar a um resultado mais fidedigno nesta pesquisa, é necessário esclarecer certos parâmetros para as amostras.

No processo de modernização do ensino, a AMAN tem passado por diversas transformações. Destaca-se no escopo desta análise três mudanças: a transformação do ensino por objetivos para o ensino por competências; a extinção do Curso Avançado com o aumento de mais um ano na Arma, Quadro ou Serviço; e, a mudança nas avaliações somativas.

Ao transformar o modelo de ensino de objetivos para competências, ocorreu uma série de mudanças procedimentais, entre elas, a atualização do Plano de Disciplina (PLADIS). Neste documento são previstos os conteúdos e assuntos a serem ministrados além da carga horária prevista, forma de avaliação, atributos da área afetiva a serem desenvolvidos, entre outros. Ao atualizá-los, a relação de assuntos a serem cobrados e a importância entre eles foi alterada e, portanto, comparar notas de turmas que seguiram PLADIS diferentes pode gerar erro nas análises.

Somando-se a mudança do modelo de ensino, o aumento de um ano nas Armas, Quadro e Serviço também exigiu uma adaptação dos cursos, que passaram a dividir seus conteúdos em três anos, em vez de somente dois.

Quanto ao modelo de avaliação, o anterior possuía somente um tipo de somativa, chamada Prova Formal (PF), que não possuía sistema de pesos para atribuição da nota final do ano entre as avaliações, mas tinha pesos por faixas de resultados obtidos. No modelo atual, o sistema prevê dois tipos de prova, a Avaliação de Acompanhamento (AA) e de Controle (AC). Quanto aos pesos, não há diferença entre as faixas de resultado obtido pelo

cadete, mas as médias de todas as AA equivalem a uma AC, e, portanto, difere o valor dos dois tipos.

Para se ter um mesmo padrão de análise, serão consideradas somente as turmas a partir do ano de 2014, pois foi a partir de então que essas mudanças foram efetivadas, sendo a turma de 2016 a primeira a formar neste novo sistema.

Serão consideradas ainda somente as notas do segundo ano dos cadetes do Curso de Artilharia. Isso se deve ao fato do SIMAF ter começado sua operação no ano de 2016 e, portanto, só há o resultado de uma turma no terceiro ano no novo sistema antes do SIMAF e não há nenhuma do quarto ano, não permitindo comparações.

2.2 EMPREGO DA SIMULAÇÃO NA INSTRUÇÃO DO CURSO DE ARTILHARIA

Na busca de melhor utilizar as novas ferramentas e metodologias, o Curso de Artilharia tem empregado o SIMAF como preparação para os exercícios no terreno. Cabe ressaltar que o Curso de Artilharia tem empregado ativamente outras metodologias e inovações na instrução além do SIMAF e os resultados apresentados nesta pesquisa não podem ser creditados somente ao uso do simulador, mas também a todo conjunto de esforços pedagógicos.

Os cadetes de Artilharia possuem dois tipos de campo: a Escola de Fogo de Instrução (ESFI), um campo com enfoque técnico no qual é explorado uma técnica de tiro diferente em cada exercício; e, o Serviço em Campanha (SC), com enfoque tático no qual é explorado os tipos de manobras ofensivas e defensivas. Como o SIMAF também possui uma vertente eminentemente técnica, seu uso é conjugado com as ESFI.

Desta forma, o processo ensino-aprendizagem deu um salto de eficiência ao enquadrar o seguinte modelo: aulas teóricas, resolução de trabalhos pedidos (TP), prática simulada, prática com tiro real e prova relativa àquela matéria.

Desta forma, o SIMAF passou a fazer a ligação entre a teoria e a prática, isso possibilitou aos cadetes retirarem mais dúvidas sobre as matérias e um melhor aproveitamento do tempo, material e munição no tiro real.

O SIMAF, por suas características técnicas, possui um maior potencial nos subsistemas de Direção de Tiro e Observação, contemplando ainda outros sistemas com aproveitamento um pouco menor, como o caso da Linha de Fogo. Desta forma, o uso do SIMAF impactou de maneira diferentes as matérias do C Art.

O curso ministra três matérias por ano de instrução. No caso do 2º ano são: Técnicas Militares V (Tec Mil V), que possui os conteúdos de Técnica de Tiro e Observação; Técnicas Militares VI (Tec Mil VI), que possui os conteúdos de Comando de Linha de Fogo (CLF), Topografia (Topo) e Comunicações; e, Emprego Tático I (Emp Tat I), que possui os conteúdos relacionados à tática.

Portanto, o uso do SIMAF melhorou o processo ensino-aprendizagem de maneira expressiva na matéria Tec Mil V e de maneira indireta as matérias Tec Mil VI e Emp Tat I.

2.3 CRITÉRIO DE ANÁLISE DO RENDIMENTO ESCOLAR

O rendimento escolar do cadete pode ser avaliado de várias formas. De forma qualitativa, pode ser ressaltado pelos próprios instrutores do C Art, que relatam a maior facilidade de assimilação do conteúdo pelo cadete com a passagem pelo SIMAF. Nos Serviços em Campanha também é perceptível a evolução da turma à medida que utilizam a ferramenta de simulação.

Entretanto, visando uma análise mais objetiva e quantitativa, pode se observar o impacto do uso da simulação ao se comparar resultados obtidos pelas turmas de cadetes nos anos anteriores ao início do funcionamento do SIMAF com as atuais.

Será analisado os seguintes itens por matéria: notas

mais baixas, mais altas e médias por prova; porcentagem de cadetes com nota menor que cinco e maior ou igual a cinco; notas mais baixas, mais altas e médias das notas de final de ano; porcentagens de cadetes que pegaram recuperação; e, porcentagem de cadetes por faixa de notas na média final em técnica de tiro. Será analisado ainda as porcentagens de cadetes em recuperação comparando-se as matérias.

Cabe ressaltar que há sempre um fator humano e social intrínseco de cada turma e, apesar do processo de provas deixá-las niveladas entre os anos, as notas podem variar por motivos diversos desta pesquisa, como uma turma com maior dificuldade que outra em determinada área entre outros.

2.4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS MAIS SIGNIFICATIVOS

Serão apresentados no corpo deste trabalho somente os dados mais significativos. Os dados foram coletados no controle de nota dos cadetes do Curso de Artilharia.

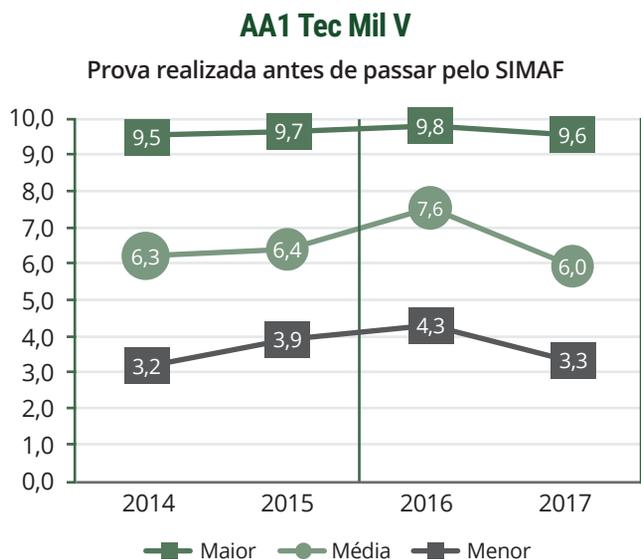


Gráfico 1: Maior, menor e média das notas na AA1 de Tec Mil V, prova realizada sem uso do SIMAF.

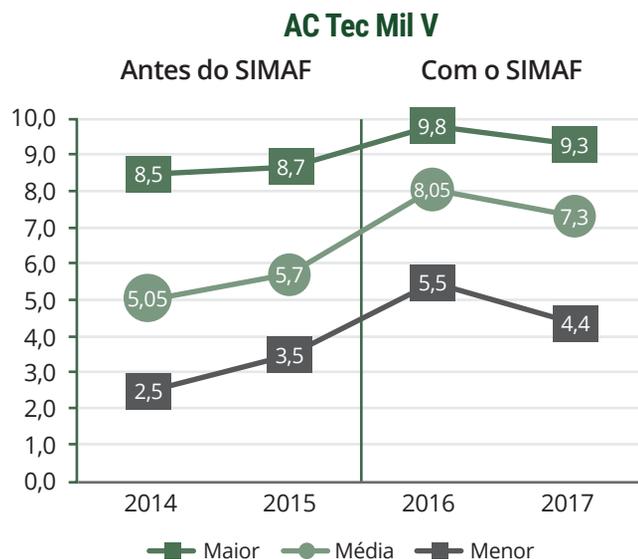


Gráfico 2: Maior, menor e média das notas na AC de Tec Mil V, prova realizada após o uso do SIMAF.

A primeira análise é dentro da matéria de Tec Mil V. A AA1, por ser de conceitos básicos, é realizada antes da primeira ESFI, e, portanto, antes do contato com o SIMAF. Fica nítido no gráfico que não há muita mudança no padrão entre 2014/2015 e 2016/2017. Entretanto, na AC, prova realizada após duas passagens pelo SIMAF

que contempla conhecimentos acumulativos durante o ano, é nítida o salto em todas as séries.

Em relação aos graus obtidos pelos cadetes na média final de ano, pode-se perceber que há uma tendência de crescimento nos graus da matéria de Tec Mil V, sendo um menos notada em Tec Mil VI.

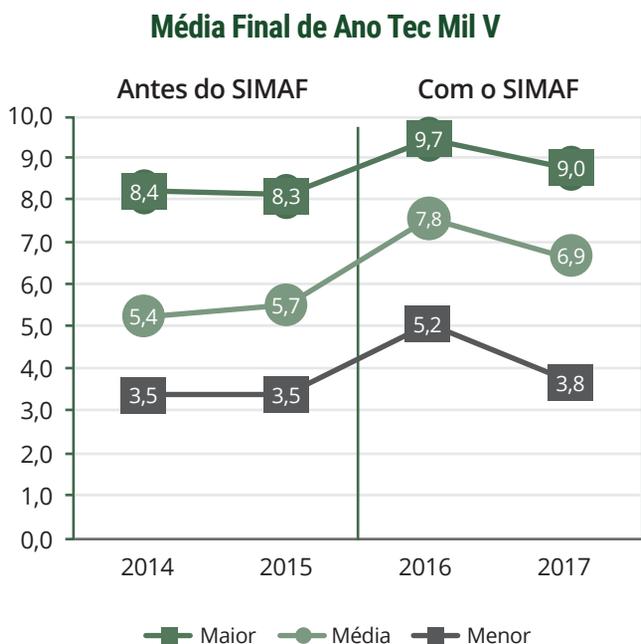


Gráfico 3: Maior, menor e média das notas na Média Final de Tec Mil V (Técnica de Tiro e Observação), matéria mais trabalhada no uso do SIMAF.

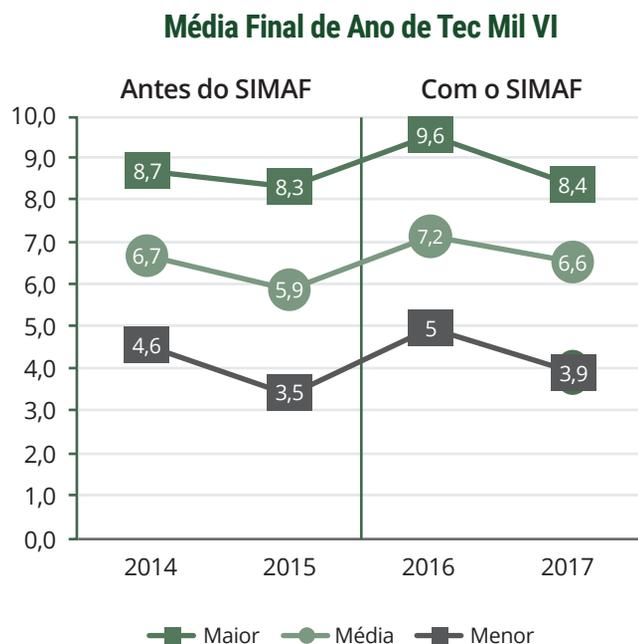


Gráfico 4: Maior, menor e média das notas na Média Final de Tec Mil VI (CLF e Topografia), matéria menos trabalhada no uso do SIMAF.

Além disso, ao analisar a média na tabela de Tec Mil V, esta se encontrava mais próxima em pontos da nota menor, antes do SIMAF. Com o uso do SIMAF, a média sobe de maneira considerável, passando a estar mais próxima da nota maior. Isto revela que, além da tendência de aumento das notas, a turma tem assimilado mais a matéria na média do que antes do uso da simulação.

Entretanto, quando se analisa a quantidade de cadetes com notas inferiores a cinco, a participação do SIMAF fica ainda mais marcante. Na análise de duas provas de Tec Mil V, a AA1, que é realizada antes do contato com o SIMAF, fica mantido o mesmo nível de reprovação chegando a ter um aumento no final, enquanto na AC, depois das passagens, o índice de reprovação de cerca de 30% cai para próximo de zero.

Porcentagem de Cadetes com Nota Inferior a 5 AA1 Tec Mil V

Prova realizada antes de passar no SIMAF

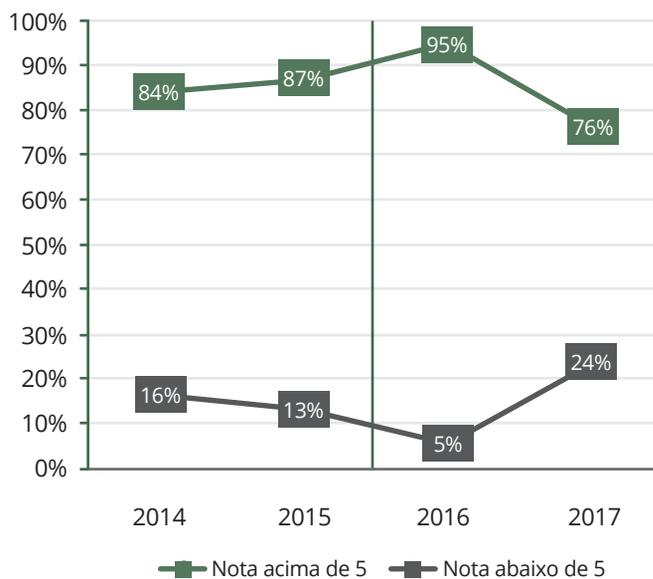


Gráfico 5: Porcentagem de cadetes com notas maior e menor que a nota 5 na AA1 de Tec Mil V, prova realizada sem o uso do SIMAF.

Porcentagem de Cadetes com Nota Inferior a 5 AC Tec Mil V

Prova realizada antes de passar no SIMAF

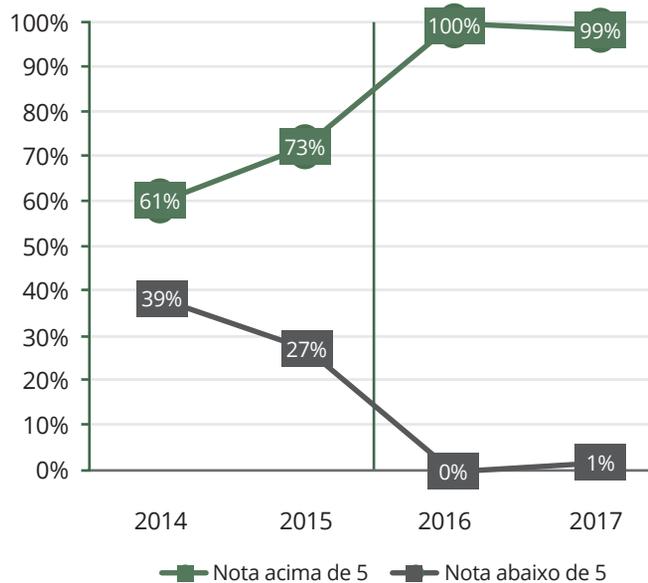


Gráfico 6: Porcentagem de cadetes com notas maior e menor que a nota 5 na AC de Tec Mil V, prova realizada após o uso do SIMAF.

Outro demonstrativo do impacto do uso do SIMAF no rendimento escolar ocorre quando analisamos o desempenho por faixas de nota. Desta análise, podemos identificar que a maioria dos cadetes nos anos de 2014 e 2015 se encontravam nas faixas de nota de 4,0 a 6,0. Entretanto, nos anos de 2016 e 2017 a maior concentra-

ção se encontra nas faixas de 6,0 a 9,0. Disto podemos inferir que a participação do SIMAF e as metodologias de ensino aplicadas no C Art têm refletido na turma como um todo, trazendo uma melhoria no seu rendimento escolar, comprovando uma maior eficiência no processo ensino-aprendizagem.

Porcentagem de cadetes por faixa de notas Tec Mil V

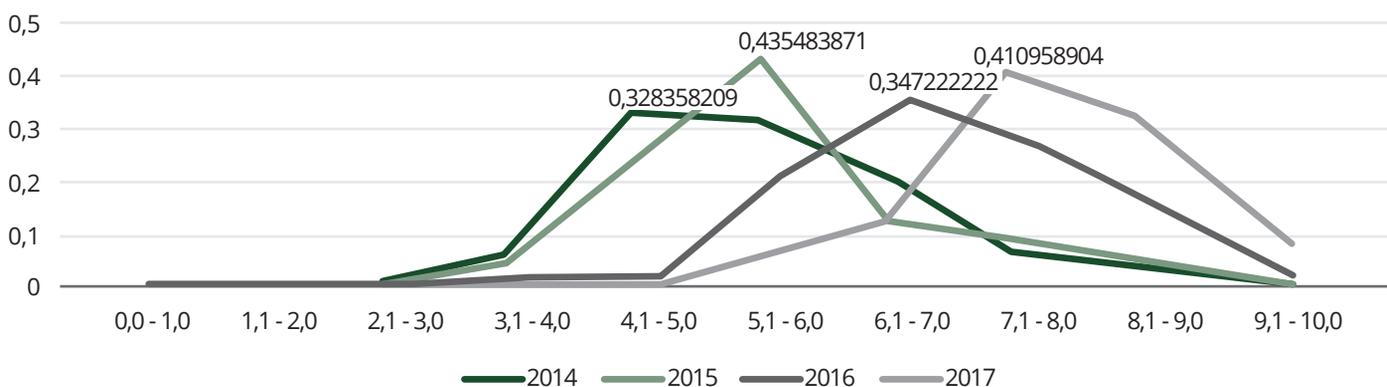


Gráfico 7: Porcentagem de Cadetes por Faixas de Nota na matéria Tec Mil V entre os anos de 2014 e 2017.

Na análise do número de cadetes que pegaram recuperação, mais uma vez vemos a queda drástica de aproximadamente 30% para próximo de 3%, enquanto

não se pode notar queda nas outras matérias que são menos influenciadas pelo SIMAF, mas uma continuação do padrão apresentado.

Porcentagem de Recuperações TEC MIL V

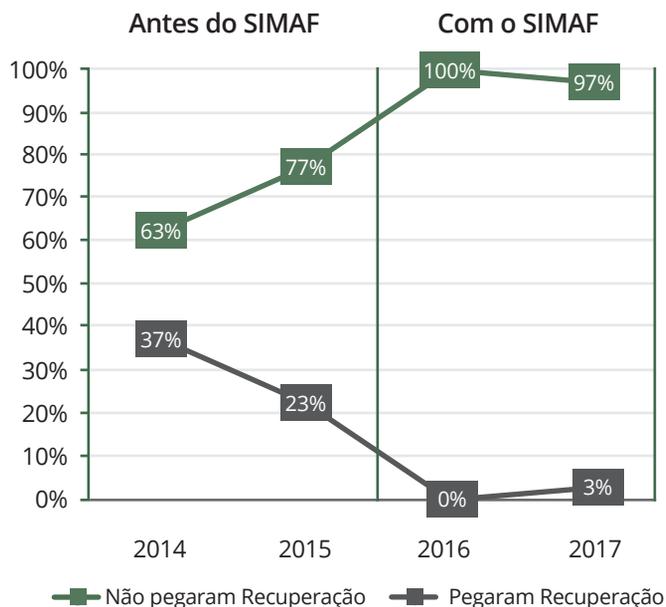


Gráfico 8: Porcentagem de cadetes com notas maior e menor que a nota 5 na Média Final de Tec Mil V (Técnica de Tiro e Observação), matéria mais trabalhada no uso do SIMAF.

A Artilharia é uma arma conhecida pela precisão e meticulosidade. Isto se deve ao fato de trabalharmos com cálculos que exigem precisão de milésimos e esta dificuldade em grande parte se deve à Técnica de Tiro. O próximo gráfico demonstra que o SIMAF, por ter esse enfoque no subsistema Direção de Tiro, proporciona ao cadete uma absorção muito melhor desta matéria, facilitando de sobremaneira o aprendizado. Pode-se extrair do gráfico a seguir que, enquanto a matéria Tec Mil VI mantinha índices parecidos, Tec Mil V possuía um número muito alto de recuperação antes da utilização do SIMAF. Com a introdução do simulador, este índice cai drasticamente, igualando-se as outras matérias. Em 2015, pelo perfil da turma em questão, o número de recuperação em Tec Mil VI sobe e se aproxima de Tec Mil V. Entretanto, este fato não impede a inferência anterior, pois o gráfico demonstra que o problema foi isolado da turma e, além disso, a curva cai para 2016 e 2017, o que continua corroborando para a ideia anterior.

3. CONCLUSÃO

Portanto, podemos concluir que o esforço pedagógico realizado pelo Curso de Artilharia da AMAN, com ênfase no emprego do SIMAF na linha do ensino, tornou-se peça fundamental para formação dos futuros oficiais.

Na matéria Técnicas Militares V, que contempla os conteúdos relativos a técnica de tiro e observação, a evolução no processo é incontestável e aponta para a

Porcentagem de Recuperações TEC MIL VI

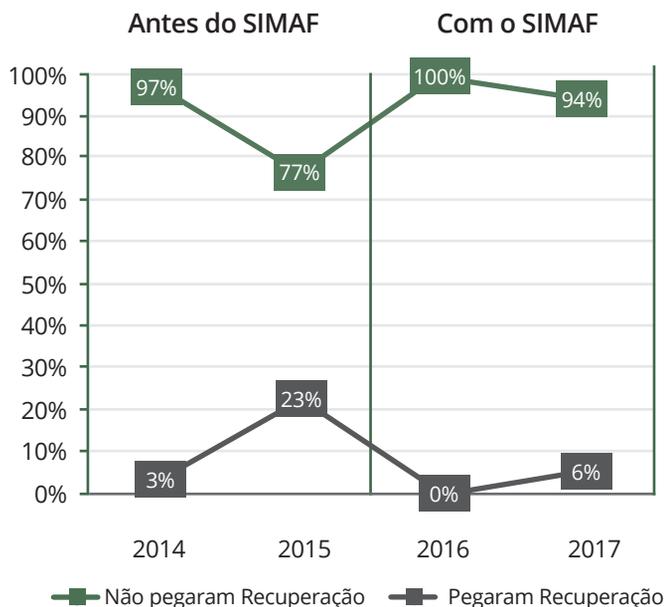


Gráfico 9: Porcentagem de cadetes com notas maior e menor que a nota 5 na Média Final de Tec Mil VI (CLF e Topografia), matéria menos trabalhada no uso do SIMAF.

Quantidade de Cadetes em Recuperação por Matéria

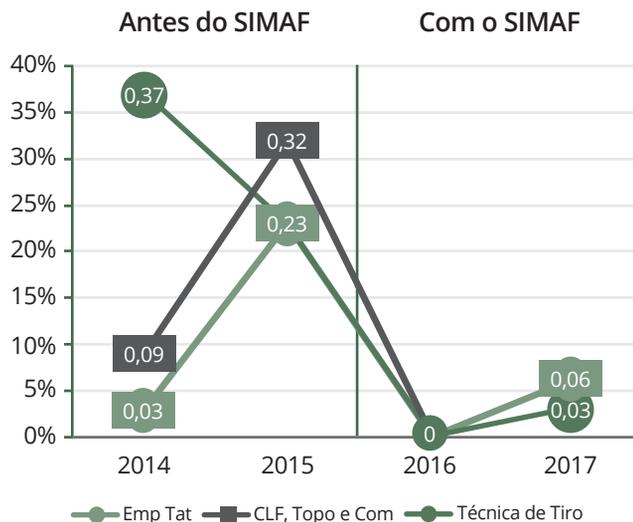


Gráfico 10: Porcentagem de Cadetes em Recuperação nas três matérias do C Art entre os anos de 2014 e 2017.

forma que o Exército precisa formar seus quadros, realmente dominando os conhecimentos de sua área de atuação. Quedas expressivas do número de recuperações, o aumento substancial das médias e o aumento da concentração de cadetes com notas mais altas demonstram que o objetivo do uso da simulação está sendo plenamente atingido.

Nas outras matérias, que não são o escopo principal dos trabalhos no SIMAF, ainda foi possível perceber uma melhora representativa de médias e de números de recuperações. Isto se deve ao fato da Artilharia trabalhar sempre de forma sistêmica e, desta forma, quando um subsistema melhora, todos são atingidos positivamente. Matérias como comando da linha de fogo e comunicações são treinadas durante as passagens no SIMAF e, por diversas vezes, são os momentos propícios para a correção de atitudes e tiragem de dúvidas. Quanto as matérias que não são treinadas no simulador, entender bem a técnica de tiro e a observação permite entender melhor

os trabalhos da topografia e emprego tático e assim melhorar o artilheiro de forma completa.

O emprego do SIMAF ajudou a melhorar as notas dos cadetes e diminuir de maneira significativa o número de recuperações. Porém, o maior benefício apresentado é que estes resultados indicam que o processo ensino-aprendizagem evoluiu e os cadetes estão aprendendo mais e melhor.

Devido ao caráter eminentemente prático do SIMAF, o cadete absorve não só os conhecimentos, como as habilidades e atitudes exigidas de um oficial, atingindo o objetivo de desenvolver sua competência.

O AUTOR É O CAP BRIDI, DA ARMA DE ARTILHARIA, DA TURMA DE 2012 DA ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. NA AMAN, FOI INSTRUTOR DO CURSO DE ARTILHARIA NO PERÍODO DE 2015 A 2017 E INSTRUTOR DO SISTEMA DE SIMULAÇÃO DE APOIO DE FOGO (SIMAF) EM 2018. ATUALMENTE, É O COMANDANTE DA 2ª BATERIA DE OBUSES DO 7º GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA - REGIMENTO OLINDA, EM OLINDA-PE.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **Diretrizes do Comandante do Exército 2017-2018**. Disponível em: www.eb.mil.br/documents/10138/7932041/Diretriz+do+Comandante+do+Ex%C3%A9rcito+20172018/374a6480-b325-62a4-2340-0bfa97c74c52. Acesso em 04 abril 2018.

. Exército. Estado-Maior. **Portaria nº 341-EME**, de 17 de dezembro de 2015, aprova a Diretriz de Educação e Cultura do Exército Brasileiro 2016-2022 (EB20D-01.031). Disponível em: <file:///C:/Users/Andre/Downloads/be52-15.pdf>. Acesso em 04 abril 2018.

____. Ministério da Defesa. **C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha**. 3ª Ed. Brasília: EGGCF, 1997.