



Carros de Combate

— Resumo histórico —

Pelo Major DURVAL DE MAGALHÃES COELHO

Todo militar tem interesse em saber as particularidades técnicas e de emprêgo dos carros de combate, tal o desenvolvimento dêste armamento e as novas possibilidades que êles proporcionam ao combate moderno.

O conhecimento de seu histórico, vem, assim, satisfazer a uma justa curiosidade.

Esta satisfação é tanto maior, porque o seu autor — Major Durval — é entre nós uma das maiores autoridades sôbre o assunto de carros.

CARRO DE COMBATE, é um veículo automóvel, protegido por uma blindagem, armado para o combate aproximado e capaz de locomover-se em terreno variado. Estas propriedades gerais facultam-lhe aproximar-se do adversário, quer para examiná-lo de perto, quer para destruí-lo ou neutralizá-lo, combinando o transporte automóvel com o transporte balístico dos meios de destruição.

SÍNTESE HISTÓRICA — Na guerra de 1914-1918, no teatro principal de operações, depois de algumas semanas de guerra de movimento, a continuidade das resistências que se defrontaram e a intensidade dos fogos que estas podiam fornecer, reforçados por obstáculos, obrigaram os adversários a se enterrarem. Desde então tornou-se impossível qualquer progressão sem quebrar êsses obstáculos e sem reduzir ao silêncio pela destruição ou neutralização, os órgãos de fogo que os garantiam. A ofensiva só podia ser levada a efeito vencendo as dificuldades que permitissem aos assaltantes:

- a) transpor os obstáculos;
- b) progredir através do terreno revolvido pela rede de trincheiras e pelos projétis da artilharia;
- c) proteger-se no decurso dessas operações.

O primeiro recurso de que os beligerantes lançaram mão para afastar essas dificuldades, consistia num emprêgo intenso da artilharia. O número das baterias foi aumentado, os calibres cresceram, o remuniamento atingiu proporções imprevistas. Depois, recorreram aos gases asfixiantes. Nenhuma das soluções, dispendiosas e mortíferas, produziu os resultados esperados.

Por fim, surgiu na França e na Inglaterra ao mesmo tempo, a idéia de construir veículos com capacidade para transpor os obstáculos, convenientemente armados para liquidar as resistências que se opunham à progressão e dotados de proteção que permite à sua equipagem delas se acercarem.

Em fins de 1914 e comêço de 1915 dois homens estudaram esta solução sem se conhecerem por muito tempo: o banqueiro inglês STERN e o General francês ESTIENNE.

A concepção primitiva do General ESTIENNE consistia em um engenho de lagartas, de 12 toneladas de pêso, protegido por couraça de 15 a 20 mm., acionado por um motor de 80 C.V., armado com 2 metralhadoras e 1 canhão de 37, equipados por 4 homens. Tal engenho era destinado a **puxar**, em terrenos até 20% de declive, um reboque de 7 toneladas de pêso, também encouraçado, que deveria transportar um efetivo de 20 homens armados e equipados, através obstáculos e trincheiras.

Êstes homens deveriam conquistar por surpresa as posições inimigas e proceder à sua ocupação. Com êsses engenhos empregados em grande número, afirmava ESTIENNE, seria possível romper o dispositivo de defesa e efetuar a tão almejada penetração na retaguarda do adversário. Para isso seria preciso que fossem empregados em **massa**, em **larga-frente** e por **surpresa**.

Graças à sua insistência, o General ESTIENNE em fins de 1915 recebeu do órgão competente autorização para procurar o concurso industrial necessário à construção de um

exemplar do seu projeto para fins de demonstração. Tendo sido julgadas satisfatórias as provas a que foi submetido o prototipo, foram encomendados vários exemplares.

No período da fabricação da encomenda, a concepção primitiva sofreu profundas modificações. A idéia do veículo automóvel de lagartas foi mantida enquanto a do reboque foi abandonada. Da colaboração dos engenheiros construtores resultou o **carro armado para agir por conta própria**. Esta evolução colimou na construção de 2 tipos de carros diferentes na realização mas comparáveis na aplicação: o **carro SCHNEIDER** e o **carro SAINT CHAMOND**.

Na Inglaterra, os esforços combinados de STERN e dos engenheiros do Almirantado conseguiram a criação de tanques de grandes dimensões, armamento potente, boa capacidade de transposição mas mediocrementemente protegidos.

Enquanto na França a preocupação dominante era o **engenho de ruptura**, na Inglaterra era a da **arma de acompanhamento**. Em suma, surgia desde logo a idéia das duas propriedades fundamentais, que deveriam dominar a arma nascente.

A utilização dos novos carros revelou imperfeições que se procurou eliminar.

Em fins de 1916 o industrial RENAULT, inspirado por ESTIENNE, aceitou a encomenda de um carro apto à ruptura e ao acompanhamento, ao mesmo tempo. Tratava-se de um carro de pouco mais de 6 toneladas de peso, guarnecido por 2 homens, armado com um canhão 37 ou uma metralhadora. As provas oficiais foram feitas em Março de 1917 tendo os seus resultados, encorajado uma encomenda de 3.500 carros. Os primeiros espécimens dessa encomenda foram entregues em Maio de 1918 e a partir dessa data o novo engenho se mostrou excelente e rústico.

Ainda no fim da conflagração de 14-18 e nos anos que se seguiram à assinatura do armistício verificou-se uma tendência para a realização de carros leves, rápidos e dotados de grande autonomia para as missões de exploração e reconhecimento.

Aquela guerra terminou, entretanto, sem que os estados maiores das potências beligerantes, estivessem acordes sobre

o verdadeiro papel que deveria caber aos carros, nas guerras futuras. Muitos espíritos, sob a impressão dos acontecimentos ocorridos sob o fogo, embora não menosprezando os progressos constantes da mecânica, da metalurgia e, — particularmente — das armas especiais contra carros, só podiam compreender o emprêgo dos carros em colaboração íntima com outras armas. Outros, seduzidos pelo fator velocidade, insistiam num emprêgo destacado dêsses engenhos, em operações de larga envergadura em que êles fossem tomados como elementos básicos de combinações táticas.

Estes últimos foram os verdadeiros pioneiros da arma mecânica.

As realizações verificadas nos primeiros anos posteriores ao armistício de 1918 não assinalam grandes progressos para o novo engenho: alguns retoques nas realizações alcançadas, poucos modelos novos lançados, onde se reflete a indecisão entre a velocidade e a proteção. Na época, tôdas as atenções se voltam para a aviação que evoluia num ritmo acelerado. O General DOUET sugestionado por êsses rápidos progressos erige a aviação numa arma ofensiva por excelência. Para êle, todos os esforços deveriam convergir para o seu fortalecimento. Às fôrças terrestres e marítimas deveria caber o papel secundário de meros auxiliares da aviação.

DOUET é acolhido na época com ceticismo. Entretanto, espíritos refletidos, impressionados pelas possibilidades cada vez mais amplas da aviação, começam a interessar-se pelas idéias do General DOUET e procuram extrair delas tudo quanto contém de útil no domínio prático. Mas se, de um lado, era possível contar com uma aviação capaz de desmornar a moral do adversário e influir gravemente nas suas operações terrestres, era preciso, de outro, que em terra houvesse um instrumento capaz de explorar imediatamente os seus efeitos, formidáveis mas transitórios. Esta preocupação levou-os a voltar as suas vistas para os carros cujas características proporcionavam, não só completar os efeitos produzidos pela aviação, como também quebrar resistências baseadas num plano de fogos bem estabelecido e fortemente remuniado,

contra os quais aquela não se revelava suficientemente potente.

Desde então, a partir de 1934, os carros voltaram a ocupar lugar de destaque. Todavia êsse novo ressurgimento se verificou subordinado a um novo fator, — a arma anti-carro — cujo aperfeiçoamento ameaçava arrefecer os ímpetos da nova arma.

A campanha da Abissínia vem colher essas idéias em flagrante gestação. Não possuindo carros os abexins, nem tendo meios de defesa apropriados contra carros, essa campanha não permitiu que se extraísse conclusões sôbre doutrina de emprêgo.

Veio depois a campanha ibérica onde uma série de malogros resultantes de emprêgo defeituoso, conduziu alguns observadores apressados a condenarem-nos, enquanto outros, investigam a fundo as causas dêsses malogros para chegarem a deduções interessantes.

Para êstes não era o carro em si a causa dos dissabores. Os verdadeiros responsáveis pelos fracassos eram aqueles que o tinham empregado estribando-se em falsos princípios de doutrina.

Desde que os progressos da metalurgia e da mecânica permitiam a realização de carros ao mesmo tempo rápidos e bem protegidos, obrigar êstes engenhos, vulneráveis pelo volume que apresentam, a combater na mesma cadência da infantaria, regulando a sua progressão pela dela, seria condená-los a uma destruição quasi certa. A velocidade é, também, um fator de segurança para os carros. Por outro lado, ficou patente que, quanto maior fôr o número de carros empregados numa mesma operação, maiores dificuldades advirão ao inimigo para escolher os seus alvos e apontar com a calma necessária. Em outros têrmos, quanto menor fôr a proteção dos carros, maior deve ser o seu número.

Torna-se perigoso, para os carros lançados em massa, parar enquanto subsistir na frente dêles resistências capazes de demolí-los caso os colha em flagrante de imobilidade.

Dest'arte a infantaria só poderá acompanhá-los para ocupar o terreno que êles conquistaram mas que só podem

manter por pouco tempo, se acelerar a sua progressão, em uma palavra, se fôr motorizada. Efetivamente, se, como em campanhas passadas, os carros progredirem no mesmo ritmo da infantaria e da artilharia, o inimigo terá tempo de alertar as suas reservas e tapar as brechas efetuadas; os carros, precedidos ou não pelos fogos da aviação, não precisam entrecortar a sua progressão por tempos mortos para respirar, como a infantaria, ou para mudar de posição, como a artilharia. Podem continuar a se aprofundar no dispositivo inimigo enquanto houver resistências a vencer.

A ação em profundidade deve ser completada com rebatimentos para alargar a brecha e levar a confusão à retaguarda das resistências que ainda se mantiverem.

Estas observações acarretaram consequências particulares na construção do material e na organização das unidades.

Visto que, de uma primeira impressão, surge a necessidade de contar com carros rápidos em massa, o custo destes deve ser moderado para não sobrecarregar os orçamentos. As economias só podem ser feitas sacrificando um pouco a coragem e muito pouco o armamento. Decorre, então, uma segunda necessidade: a de colocar ao lado deles, carros de valor individual para apoiá-los, melhor armados, melhor protegidos, capazes de garantir os seus fogos móveis.

Para assegurar a continuidade dessa proteção as unidades de carros devem ser mistas.

A organização das unidades mecânicas avançou ainda mais, mesmo antes dos ensinamentos colhidos na guerra da Espanha. Os carros por si sós não bastam para efetuar uma penetração profunda. Necessitam de infantaria para ocupar o terreno, artilharia para apoiar e proteger a eles e à infantaria, elementos rápidos para precedê-los e preparar a sua entrada em ação, engenharia especializada, sem perder de vista a íntima cooperação entre eles e a aviação.. Reunir todos êsses elementos no momento do emprêgo é correr o risco de lançar na batalha uma massa confusa, de difícil comando. Os laços táticos devem ser estabelecidos desde o tempo de paz e os diferentes elementos habituados ao trabalho em comum.

Por conseguinte a conclusão é imediata: é preciso um

estado-maior para combinar êsses diferentes meios. E', portanto, no âmbito de uma grande unidade, a partir da divisão, que os carros poderão dar o máximo rendimento de que são capazes.

Mas um adversário instalado, que tenha procurado convenientemente aproveitar certos acidentes do terreno como obstáculos: localidades, zonas matosas, cursos d'água, etc., ou que tenha, na falta dêstes, criado obstáculos artificiais, poderá praticamente deter a progressão dos carros. Em tais circunstâncias, será prudente contar com uma progressão lenta, escolher e seriar os objetivos, ajustar e combinar o auxílio a dar à infantaria pelas outras armas para a sua conquista. O emprêgo dos carros sofrerá aqui restrições que poderão diminuir o coeficiente do valor combativo de uma grande unidade couraçada. Todavia, ainda diante dessas dificuldades, ela poderá ainda prestar grandes serviços. Quando as resistências inimigas forem cobertas por obstáculos, o ataque será efetuado pela infantaria apoiada e protegida pelos carros e pela artilharia. A colaboração dos carros tomaria os aspectos de apôio, proteção e acompanhamento da infantaria. As três armas trabalhariam intimamente: os carros e a artilharia, apoiando e protegendo a progressão da infantaria, a infantaria, por sua vez, procurando abrir caminho para os carros, eliminando os obstáculos contra êles criados.

Desde que a zona de obstáculos fôr vencida, os carros poderão retomar a sua liberdade de progressão, passando à frente da infantaria com os outros elementos da divisão encouraçada. Esta acabará o trabalho em comum tão duramente começado. Efetivamente, ela poderá reagrupar todos os seus meios muito mais rapidamente que uma Divisão de Infantaria e encetar logo as operações destinadas a explorar o êxito alcançado.

Todavia, se se confiasse sucessivamente a uma Divisão Encouraçada, operações de acompanhamento e exploração, o seu desgaste seria rápido. Esta consideração aconselha a organização de pequenas unidades de carros, independentes, destinados unicamente ao trabalho comum com as outras armas.

Até aqui vimos operações de fôrça e de exploração imediata, que condicionaram a organização de grandes e pequenas unidades de carros. Em certas circunstâncias, contra inimigo incapaz de opor resistências organizadas ou combinadas, em espaços abertos, uma grande unidade menos potente, porém mais veloz e mais maneável que a Divisão Encouraçada pode prestar inestimáveis serviços. Como tal pode-se conceber uma grande unidade mecânica cujo material básico de combate fosse largamente móvel e suficientemente protegido. Unidades dessa natureza, bem combinadas com uma aviação superior à do adversário, muito poderiam apressar o desfecho de uma campanha.

Resumindo as observações que vêm de ser feitas, a partir da gênese dos carros, podemos admitir atualmente duas modalidades distintas quanto ao seu emprêgo:

1.º — contra adversário que teve tempo de colocar os seus fogos, senhor dos seus recursos, os carros só devem atuar em combinação com outras armas;

2.º — contra inimigo colhido em movimento, que não teve tempo de colocar os seus fogos ou que tenha sido previamente desorganizado pelo combate, formações distintas de carros, bem combinadas com a aviação, podem conseguir resultados brilhantes.

Essas idéias, aplicadas na Polônia em Setembro de 1939, foram sancionadas pelos mais espetaculares resultados. Não obstante, êstes foram por muitos observadores admitidos com certas reservas a pretexto da particularidade do teatro de operações — espaços abertos — e da desigualdade de meios entre as fôrças em luta.

Entre Maio e Junho de 1940 a arma mecânica consagrou-se definitivamente na Holanda, na Bélgica e na França. Os acontecimentos recentes que se verificaram naqueles países ainda perduram em todos os espíritos o que nos exime de qualquer comentário a respeito dêles, os quais, ainda mais, poderiam ser precipitados, por falta de dados exatos que nos possam ambientar sôbre as verdadeiras causas dos êxitos e malogros de tão fulminante campanha.



Fichas para organização do terreno

Pelo Cap. J. N. PASTOR DE ALMEIDA

Antigo Instrutor da E. das Armas

<p>I. G. E. E. Escola das Armas Curso de Eng.</p>	<p>Organização do terreno Trabalho no terreno</p>	<p>Ficha para o dia: Hora: às</p>
<p>Referência: R. O. T., II parte Cap. IV, art. II. Tipo: o da figura Carta: Realengo</p>	<p>Assunto: Localção de um abrigo em galeria de mina, no ponto de coordena- das (— 2530,020 + 11,320).</p>	<p>Instrutor: Técnica. Ficha n.º</p>

I — Objetivo:

Localção de um abrigo em galeria de mina, determinado pela projeção horizontal do corpo do abrigo e das entradas (conhecidos os comprimentos naturais) em um terreno de declividade também determinada.

II — Material:

10 varas de bambú, 20 estaquinhas e 50 ms. de cordel.

III — Ferramenta:

1 nível de bolha d'ar, 1 régua de 3 ms., 1 régua graduada de 1 metro e 1 macete.

IV — Local:

No ponto de coordenadas (— 2530,020, + 11,320), na carta de Realengo, escala 1:10.000, encosta S. de Col. Longa.

V — Tempo de construção:

1 hora e 30 minutos.

VI — Pessoal:

1 graduado e 5 praças.

VII — Processo de trabalho:

Faz-se a localção do eixo do abrigo 00', cravando duas estacas, distante uma da outra de 9,05 ms. e liga-se por um cordel.

Mede-se 1m.20 para cada lado do eixo e cravam-se estacas, para limitar essa distância.

No ponto 0', correspondente ao eixo da entrada da direita, levanta-se uma perpendicular, que corresponderá ao eixo dessa entrada.

Fazendo centro no ponto 0 descreve-se um ângulo de 110°, a partir do eixo 00' traça-se uma reta, que partindo do pon-

to 0 e passando pela extremidade do ângulo traçado, determinará o eixo da entrada da esquerda.

Feita a locação dos eixos das estradas e do corpo do abrigo, nivelam-se as linhas locadas.

Com os elementos do nivelamento, pode determinar-se a altura, ou melhor a profundidade da sapa de acesso, em função da camada de terra sôbre o corpo do abrigo.

As figuras 2 e 3 dão a resolução gráfica do problema.

VIII — Emprêgo da obra :

Pôsto de comando, abrigo para tropa ou material.

IX — Ensinamentos:

Sendo determinada a altura mínima, da massa de terra virgem, que deve ficar sôbre o corpo do abrigo, nem sempre é possível limitar os comprimentos das entradas, visto como tudo depende da inclinação do terreno.

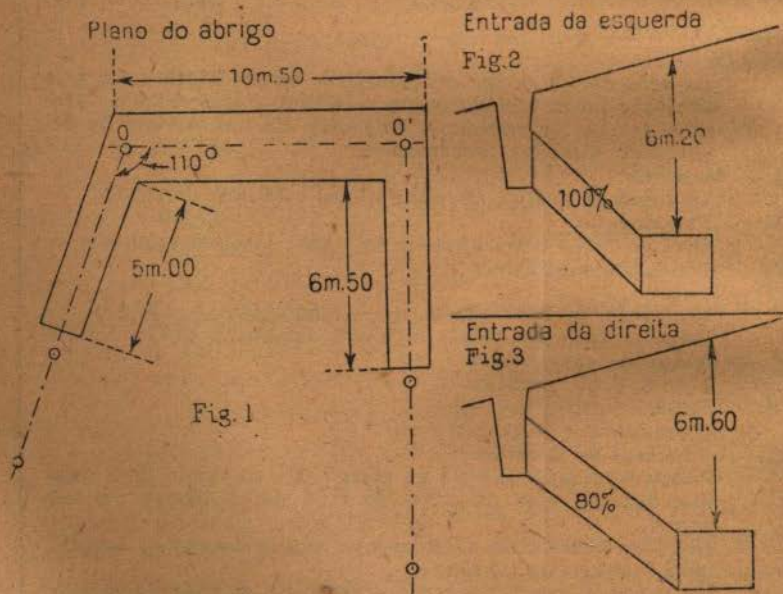
No caso do presente abrigo, por exemplo, em que o terreno é de fraca declividade, somos obrigados a empregar a inclinação máxima 1/1 ou 100%, para a entrada da esquerda, a-fim de obter a massa mínima de 6 ms., acima do corpo do abrigo.

X — Erros a evitar:

Alinhamentos mal locados e ângulos defeituosos, dando em consequência, discordância quando construir-se a obra.

XI — Esbôço do estaqueamento:

Escala: 1:200.



I. G. E. E. Escola das Armas Curso de Eng.	Organização do terreno Trabalho no terreno.	Ficha para o dia: Horas: às
Referência: R. O. T., II parte, § 67, fig. 53. Tipo: o da figura. Carta: Realengo.	Assunto: Locação de um abrigo a céu aberto, no ponto de coordenadas (— 2529,860 + 11,400)	Instrutor: Técnica: Ficha n.º

I — Objetivo:

Locação de um abrigo a céu aberto, determinado pela projeção horizontal do corpo do abrigo e das entradas (conhecidos os comprimentos naturais) em um terreno, cuja declividade será necessário determinar.

II — Material:

20 estaquinhas, 10 varas de bambú e 50 metros de cordel.

III — Ferramenta:

1 nível de bolha d'ar, 1 régua de 3 metros, 1 régua graduada de 1 metro e 1 macete.

IV — Local:

Encosta N. da Col. Longa, no ponto de coordenadas (—2529,860 + 11,400), carta da VILA MILITAR, folha de Realengo (NE 1), escala 1 : 10.000.

V — Tempo de construção:

Duas horas de trabalho.

VI — Pessoal:

1 graduado e 5 praças.

VII — Processo de trabalho:

1º — Determinação exata do local, onde deve ser construído o abrigo.

Na falta de bússola, deve adotar-se o processo da interseção de linhas importantes do terreno, ou de fácil identificação, no ponto, que se deseja determinar.

2º — Locação do eixo principal do abrigo, cravação de duas estacas, distante uma da outra de 20 metros e ligadas por um cordel.

3º — Locação das entradas e da sapa de comunicação, de acôrdo com o projeto.

4º — Marcação dos vértices do abrigo, de acôrdo com os dados, fornecidos pelo projeto, cravando estacas, em todos êsses pontos e ligando-os por cordel, para determinar o contôrno exterior da obra.

- 5.º — Nivelamento do eixo da sapa de comunicação, das entradas e do corpo do abrigo.
- 6.º — Determinação da profundidade da sapa de comunicação, em função da camada de proteção, sobre o corpo do abrigo e inclinação, que se deve dar, às entradas.

VIII — Emprêgo da obra:

Pôsto de comando ou abrigo para a tropa.

IX — Ensinamentos:

Dificuldade de localização exata da obra, quando não existem cartas detalhadas da região.

Dotar a turma de uma trena de 20 metros e uma bússola, quando tiver de operar em terrenos cobertos ou quando não se dispõe de cartas precisas.

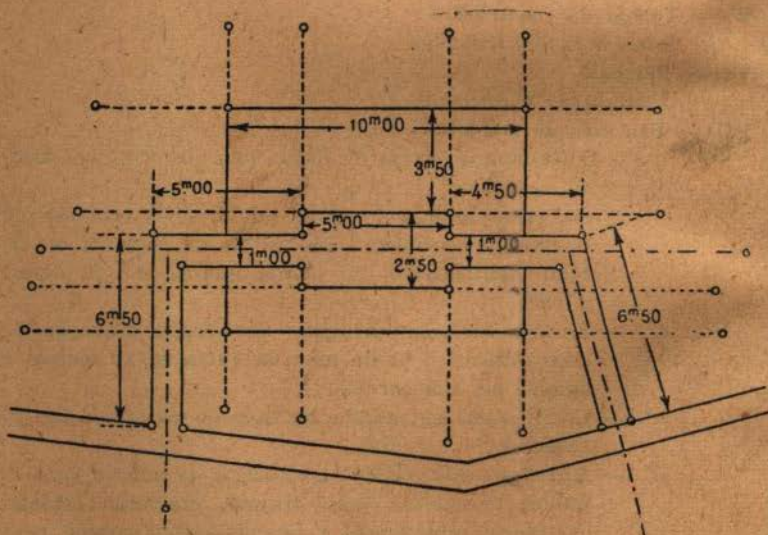
X — Êrros a evitar:

Alinhamentos mal locados e ângulos defeituosos, nivelamento impreciso com êrro de fechamento, superior a 2 centímetros.

A locação do abrigo deve ser feita, de modo que as suas entradas fiquem desenhadas às vistas e aos tiros do inimigo.

IX — Esbôço do estaqueamento:

Escala: 1 : 200.



<p>I. G. E. E. Escola das Armas Curso de Eng.</p>	<p>Organizaçã do terreno Trabalho no terreno</p>	<p>Ficha para o dia: Horas: às</p>
<p>Referência: R. O. T., 2.ª parte, págs. 176 e 177. I. P. O. T., 3.ª parte, págs. 21 e 22</p>	<p>Assunto: Construção de uma fachina lastrada.</p>	<p>Instrutor: Técnica. Ficha n.º</p>
<p>I — Objetivo: Processo de construção de uma fachina lastrada.</p> <p>II — Material: 50 ms. de arame de 3 mm.; 50 varas de 7m,20 x 0m,12; 0,600 m³ de pedras grandes.</p> <p>III — Ferramenta: 1 foice, 1 machado, 1 maço grande, 1 alicate de corte, 2 alavancas, 1 cabrestante com corda de 20 ms..</p> <p>IV — Local: Canteiro da Cia. E. E., na Col. Duas Mangueiras.</p> <p>V — Tempo de construção: Com recrutas: 70 minutos. Com pessoal treinado: 45 minutos.</p> <p>VI — Pessoal: Uma equipe de construção, constante de 5 praças.</p> <p>VII — Processo de construção:</p> <p>1.º — Confeção do estaleiro de trabalho, necessitando-se para isso de: — 12 estacas de 1m,50 × 0m,12; — 6 pedaços de madeira de 1m,50 × 0m,15. As estacas são cravadas no solo, em duas fileiras, equidistantes de 1m,00, umas das outras e as filas de 0m,80, a uma profundidade de 0m,50. As varas de 1m,50 × 0m,15 são deitadas sobre o solo, junto de cada par de estacas cravadas em fila.</p> <p>2.º — Faz-se um estaleiro, semelhante ao das fachinas comuns, para cortar as estacas, em um mesmo comprimento.</p> <p>3.º — Sobre o estaleiro de construção, arruma-se duas camadas de varas, colocando na parte central das varas aí arrumadas, as pedras, que devem ficar distante 1m,00 das extremidades.</p>		

- 4.º — Colocam-se as varas restantes procurando alternar as pontas, para facilitar a arrumação.
- 5.º — Em seguida, faz-se a amarração dos atilhos, procurando apertá-los o mais possível, distante um do outro de 0m,50.
- 6.º — Retira-se uma fileira de estacas do estaleiro e faz-se o rolamento da fachina.

VIII — Emprêgo da fachina:

As fachinas lastradas são utilizadas para as barragens de cursos d'água, cujo fundo não permite a cravação de estacas.

IX — Ensinamentos:

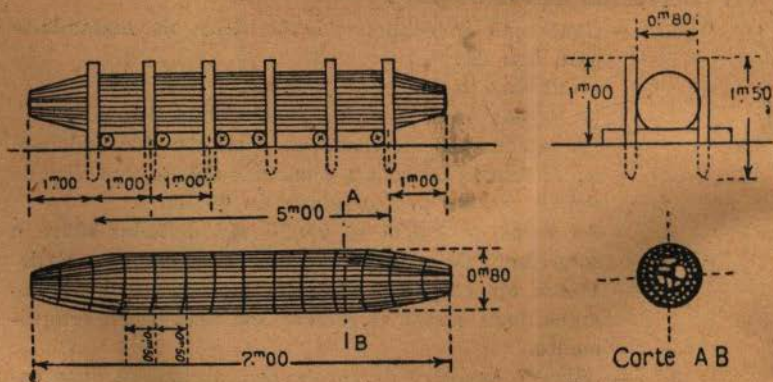
- 1.º — Para aplicar os atilhos, aperta-se a fachina por meio do cabrestante, com a corda passada a 5 cms., do lugar onde vai ficar o atilho;
- 2.º — antes de apertar o atilho convém suspender a fachina com uma alavanca, para acomodar as pedras;
- 3.º — para que a fachina fique com a forma tronco cônica, será necessário cortar as varas com 6 ms., colocando a parte grossa a um metro da extremidade.

X — Erros a evitar:

Construir a fachina muito longe do local de emprêgo, devido o pêso excessivo, depois de pronta.

XI — Croquis da obra:

Escala: 1 : 100.



I. G. E. E. Escola das Armas Curso de Eng.	Organização do terreno Trabalho no terreno	Ficha para o dia: Horas: às
Referência: R. O. T., 2.ª Parte, pág. 44, § 38 e pág. 144, § 151.	Assunto: Ouriço.	Instrutor: Técnica. Ficha n.º

I — Objetivo:

Ensinar os soldados a construir um ouriço.

II — Material:

10 ms. de arame farpado; 2 ms. de arame liso; 3 paus roliços de 1m,20 x 0m,05; 15 grampos para arame farpado.

III — Ferramenta:

1 serrote, 1 martelo, 1 alicate.

IV — Local:

Canteiro da Cia., E. E., na Col. Duas Mangueiras.

V — Tempo de construção:

Com recrutas — 6 por hora.

Com pessoal treinado — 10 por hora.

VI — Pessoal:

Uma equipe de três praças.

VII — Processo de construção:

1.º — Serrar as varas com um 1m,20 de comprimento, caso não tenham esse comprimento.

2.º — Unir com arame formando uma cruz, com braços iguais, dois pedaços de madeira, procurando amarrar sólidamente os dois;

3.º — Colocar, perpendicularmente, ao plano formado pelas duas varas, a restante, de modo que as duas pontas fiquem do mesmo comprimento, em seguida amarrar esta outra às outras duas, com várias voltas de arame

4.º — Iniciar a pregação do arame farpado a começar de uma das pontas, procurando cruzá-lo duas vezes em cada ponta e pregando com os grampo.

VIII — Emprêgo do ouriço:

Os ouriços devem ser resistentes e leves, para facilidade de emprêgo.

Servem para obstruir as passagens, provisoriamente, dei-

xadas livres nas redes, reparar as brechas feitas pelo inimigo nas defesas acessórias e barrar estradas.

Além disso, substituem as redes quando a cravação das estacas se torna muito difícil, em vista da dureza do terreno ou da proximidade do inimigo.

Nesse último caso, são lançadas a esmo diante das obras; depois, pouco a pouco, e aproveitando os momentos favoráveis, faz-se a ligação sólida dos vários elementos entre si e com o solo.

IX — Ensinamentos:

Durante a construção, na segunda volta de arame, antes do fechamento do quadro, desvia-se o mesmo para o plano perpendicular, que completado neste ponto, permite igualmente completar a volta interrompida e evita por consequência o desperdício do arame.

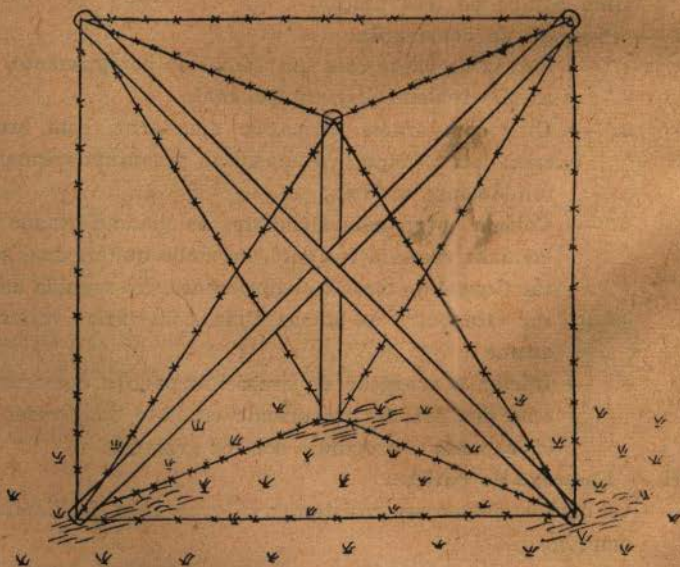
O rendimento cresce, proporcionalmente, com a quantidade de trabalho realizado, até que os homens tenham atingido sua capacidade máxima de produção.

X — Erros a evitar:

Esticá-lo sem necessidade. Deixando-o frouxo, êle resistirá melhor ao sôpro dos projétis de artilharia.

XI — Croquis da obra:

Escala: 1 : 10.



<p>I. G. E. E. Escola das Armas Curso de Eng.</p>	<p>Organização do terreno Trabalho no terreno</p>	<p>Ficha para o dia: Horas: às</p>
<p>Referência: R. O. T. 2.ª parte, §§ 34, 35, 36, 37 e 151 I. P. O. T., 2.ª parte, §§ 36, 37 e 165.</p>	<p>Assunto: Cavalo de frisa</p>	<p>Instrutor: Técnica. Ficha n.º</p>

I — Objetivo:

Ensinar os soldados a construir um cavalo de frisa.

II — Material:

70 metros de arame farpado; 2 varas de 7m,20 × 0m,12;
4 pregos de 27 × 96; 36 grampos para arame farpado.

III — Ferramenta:

1 serrote, 1 machadinha, 2 alicates de corte lateral, 1
martelo.

IV — Local:

Com recrutas — 60 minutos.
Com pessoal treinado — 45 minutos.

VI — Pessoal:

Uma equipe de construção constante de 3 praças.

VII — Processo de construção:

- 1.º — Calcula-se o comprimento das travessas das duas cruces de Santo André, que constituem as extremidades da obra, considerando uma delas, como a hipotenusa de um triângulo retângulo, cujos catetos têm 1m,20; achamos, feitos os cálculos: 1m,70, para cada vara, que constitui os braços da cruz.
- 2.º — Corta-se a madeira da seguinte maneira:
1 peça com 3 metros de comprimento;
4 peças com 1m,80 de comprimento.
As peças de 1m,80 devem ser entalhados no centro, para fazer um encaixe, para firmar a cruz.
- 3.º — Construção final da armação do cavalete, isto é, pregar as duas cruces, na peça de 3 metros
- 4.º — Colocação do arame na armação de madeira. Inicia-se em uma das pontas de uma das cruces, pregando-o com os grampos e atento para que se superponha uma única vez, sem necessidade de cortá-lo.

VIII — Emprêgo da rede:

O cavalo de frisa é um dispositivo móvel, formado de arame farpado, entrelaçado em uma armação de madeira ou de ferro.

Serve para obstruir as passagens, provisoriamente, deixando livres na rede, reparar as brechas feitas pelo inimigo nas defesas acessórias e barrar as estradas.

Além disso, substituem as redes, quando a cravação das estacas se torna muito difícil, em vista da dureza do terreno ou da proximidade do inimigo.

Neste último caso, são lançadas a esmo, diante das obras, depois, pouco a pouco, e aproveitando os momentos favoráveis, faz-se a ligação dos elementos entre si e fixando-os sólidamente no terreno.

IX — Ensinamentos:

O rendimento cresce proporcionalmente a quantidade de trabalho realizado, até que os homens tenham atingido a sua capacidade máxima de produção.

Com um canteiro bem organizado a construção poderá ser feita em 10 a 15 minutos, com pessoal habilitado.

X — Erros a evitar:

Cortar sem necessidade o arame. Para isso, colocá-lo cuidadosamente, superpondo-os uma única vez.

Esticá-lo, sem necessidade. Deixando-o frouxo, êle resistirá melhor, ao sôpo dos projétis de artilharia.

XI — Perspectiva da obra:

Escala: 1 : 50.

Fig.1

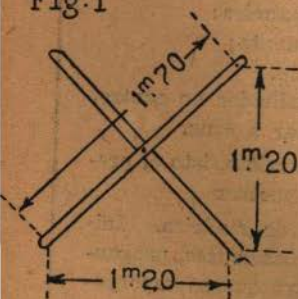


Fig.2

