ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES

JOEL FROTA DE LUCENA

APRESENTAR O SURGIMENTO DA ENGENHARIA DE COMBATE A PARTIR DA NECESSIDADE DE SEUS TRABALHOS DURANTE A GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

Resende
2019

JOEL FROTA DE LUCENA

APRESENTAR O SURGIMENTO DA ENGENHARIA DE COMBATE A PARTIR DA NECESSIDADE DE SEUS TRABALHOS DURANTE A GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares.**

Orientador: Cel Carlos Roberto Peres

Resende
2019

JOEL FROTA DE LUCENA

APRESENTAR O SURGIMENTO DA ENGENHARIA DE COMBATE A PARTIR DA NECESSIDADE DE SEUS TRABALHOS DURANTE A GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares.**

Aprovado em_____de_____de 2019:

Banca examinadora:

_____

Carlos Roberto Peres, Coronel
(Presidente/Orientador)

_____

Rafael Marins de Souza, Major

_____

Cleriston Barbosa Bello, Capitão

Resende
2019

Dedico este trabalho a Deus, que me sustenta e me dá força a cada dia; a minha família que é a minha base, meu baluarte e me incentivou a prosseguir nessa caminhada ao oficialato; aos meus companheiros de turma que ombrearam ao meu lado durante esses cinco anos de formação e aos meus instrutores que foram exemplo e alvo a serem alcançados em minha vida profissional no Exército Brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor Deus, por me trazer até este ponto nesta caminhada. Pude superar os desafios, sabendo que sempre esteve segurando a minha mão, livrando-me de todos as adversidades. Pude com a ajuda de Deus, formar-me e vencer este enorme desafio que foi a AMAN.

Agradeço a minha família que acreditou em mim, realizando inúmeros sacrifícios para que eu pudesse ter as melhores condições de estudo, e a oportunidade de escolher e guiar a minha vida conforme meus sonhos, não estando acorrentado a obrigações, mas livre para seguir meu destino.

Combati o bom combate, completei a carreira, guardei a fé; 2 Timóteo 4:7. (ALMEIDA 2013).

RESUMO

APRESENTAR O SURGIMENTO DA ENGENHARIA DE COMBATE A PARTIR DA NECESSIDADE DE SEUS TRABALHOS DURANTE A GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

AUTOR: Joel Frota de Lucena
Orientador: Cel Carlos Roberto Peres

A Engenharia brasileira tem sua origem em Portugal, no Real Corpo de Engenheiros. Com o advento da Independência em 7 de setembro de 1822, o então Império do Brasil, reformulou suas forças armadas e em consequência, foi criado o Imperial Corpo de Engenheiros. Com os conflitos no prata, especialmente na Cisplatina, em que as forças brasileiras sofreram devido as péssimas condições de trânsito encontradas na Banda Oriental do Prata, verificou-se a necessidade de uma tropa especializada para planejar e prover a mobilidade do Exército. Em consequência direta da Guerra contras Rosas, foi decidido, em 1855, pela criação de um Batalhão de Engenheiros que tinha por missão o desenvolvimento de doutrinas que inserissem os conhecimentos técnicos em ações de combate no campo de batalha. A Engenharia no Exército, até este momento, se configurava em uma Engenharia de paz, atuando com relevância em construções pelo território nacional, não tendo aptidão para a guerra. Apesar de ter se iniciado o desenvolvimento de uma doutrina combatente por parte do Batalhão de Engenheiros, esta não estava em condições de ser empregada quando a Guerra da Tríplice Aliança foi declarada. A partir dos desafios inéditos e em decorrência das experiências colhidas durante a duração do conflito, foi-se formando a quarta Arma. Neste trabalho serão abordados a criação e os desafios que a Engenharia, e em especial o Batalhão de Engenheiros, enfrentaram e tiveram de solucionar com formidável engenho técnico e garra combatente. Serão apresentadas no decorrer deste trabalho a atuação pouco conhecida da gloriosa Engenharia na Guerra da Tríplice Aliança, hoje Arma consagrada em nosso Exército.

Palavras-chaves: Batalhão de Engenheiros. Corpo de Engenheiros. Guerra da Tríplice Aliança. Trabalhos técnicos. Conrado Bittencourt.

ABSTRACT

SHOW THE DEVELOPMENT OF COMBAT ENGINEERING FROM THE NEED OF ITS WORK DURING THE WAR OF THE ALLIANCE TRIPLE

AUTHOR: Joel Frota de Lucena
ADVISOR: Cel Carlos Roberto Peres

The Brazilian Engineering has its origin in Portugal, in the Real Corps of Engineers. With the advent of Independence on September 7, 1822, the then Empire of Brazil, reformulated its armed forces and in consequence, the Imperial Corps of Engineers was created. With the conflicts in the silver, especially in the Cisplatina, in which the Brazilian forces suffered due to the terrible traffic conditions found in the Eastern Band of the Silver, it was verified the need of a specialized troop to plan and to provide the mobility of the Army. As a direct consequence of the Rosas War, it was decided, in 1855, to create a Battalion of Engineers whose mission was the development of doctrines that inserted technical knowledge into combat actions on the battlefield. The Engineering in the Army, until this moment, was configured in a Peace Engineering, acting with relevance in constructions by the national territory, not being able to the war. Although the development of a combatant doctrine by the Engineers Battalion had begun, it was not in a position to be employed when the War of the Triple Alliance was declared. From the unpublished challenges and as a result of the experiences gathered during the duration of the conflict, the fourth Weapon was formed. This work will address the creation and challenges that Engineering, and especially the Battalion of Engineers, faced and had to solve with formidable technical ingenuity and combatant claw. In the course of this work will be presented the little known performance of the glorious Engineering in the War of the Triple Alliance, now consecrated Weapon in our Army.

Keywords: Battalion of Engineers. Body of Engineers. War of the Triple Alliance. Technical work. Conrado Bittencourt.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Travessia do Paraná.....22
Figura 2 – Coronel Conrado Bittencourt.....24
Figura 3 – Planta da estrada do Chaco.....29
Figura 4 – Zona da Dezembrada.....31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
EM	Estado Maior
Cia	Companhia
Blt	Batalhão
Sgt	Sargento
Tem	Tenente
Ten Cel	Tenente-Coronel
Cel	Coronel
Gen	General
n.°	Número
Art	Artigo
Dec	Decreto
FEB	Força Expedicionária Brasileira
DI	Divisão de Infantaria
DC	Divisão de Cavalaria
C Ex	Corpo de Exército
Cmt	Comandante
Cmdo	Comando

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10
1.1 OBJETIVOS 11
1.1.1 Objetivo Geral 11
1.1.2 Objetivos específicos 11
2 REFERENCIAL TEÓRICO 12
2.1 A CRIAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHEIROS 12
2.2 O BATALHÃO DE ENGENHEIROS E O CORPO DE ENGENHEIROS 16
2.3 ATUAÇÃO DA ENGENHARIA NA GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA 18
2.3.1 Travessia do Rio Paraná 19
2.3.4 O novo comandante 23
2.3.5 A batalha de Tuiuti 24
2.3.6 Humaitá 26
2.3.7 Estrada do Chaco 28
2.3.8 Dezembrada 30
2.3.9 Campanha das Cordilheiras 32
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO 34
3.1 TIPO DE PESQUISA 34
4 RESULTADO E DISCUSSÃO 35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 38
REFERÊNCIAS 39

1 INTRODUÇÃO

Em 23 de janeiro de 1855, foi criado o Batalhão de Engenheiros ligado a Arma de Artilharia, situação que perduraria por cerca de 53 anos, até a criação da Arma de Engenharia, em 4 de junho de 1908, como nos revela Cláudio Moreira Bento, no contexto da Grande Reforma do Exército, levada a efeito pelo Ministro da Guerra Marechal Hermes de Fonseca. (BENTO, 2005).

A criação do Batalhão de Engenheiros que decorreu da necessidade de apoio ao movimento do Exército em campanha, sentida especialmente pela Artilharia Brasileira representada pelo Regimento Mallet na Guerra contra Oribe e Rosas 1851-52, ao deslocar-se por caminhos difíceis, sujeitos; a chuva e através da lama, em que o seu Regimento foi apelidado de “Boi de Botas”.

Contudo, foi na Guerra da Tríplice Aliança que a necessidade dos elementos de Engenharia se mostrou latente. Segundo Cláudio Moreira Bento, o Batalhão de Engenheiros realizou as estratégicas ações de apoio ao Movimento, desde o combate da Ilha da Redenção até a Campanha das Cordilheiras. (BENTO, 2005)

Nesse sentido, destaca-se a questão do surgimento da necessidade dos trabalhos de engenharia militar em diversas áreas de atuação tanto do apoio ao movimento como da proteção, especialmente durante a Guerra da Tríplice Aliança, na qual o Batalhão de Engenheiros foi intensamente empregado e seu efetivo e quadros aumentados no decorrer do conflito.

A situação apresentada culminou com a consolidação da Engenharia como uma arma do Exército Brasileiro. Este trabalho se destina, portanto, a apresentar tal trajetória, buscando fundamentar-se nas necessidades operacionais de apoio de engenharia às tropas brasileiras durante a Guerra da Tríplice Aliança.

A matéria em questão é de conhecimento e divulgação limitada, com poucos trabalhos publicados. Difundir a origem e, sobretudo, as necessidades que fizeram surgir a Arma de Engenharia no Exército Brasileiro é elucidar a essência da arma, trazendo, assim, admiração, respeito e o orgulho de pertencer aos quadros da Arma de Engenharia.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar o surgimento da Engenharia de Combate a partir da necessidade de seus trabalhos durante a Guerra da Tríplice Aliança.

1.1.2 Objetivos específicos

Apresentar a criação e o contexto do surgimento do Batalhão de Engenheiros em 1855;

Distinguir o Batalhão de Engenheiros e o Corpo de Engenheiros no Brasil Imperial;

Identificar a atuação do Batalhão de Engenheiros na travessia do Rio Paraná, na Batalha de Tuiuti, na Batalha de Humaitá, na construção da estrada do Chaco, na Dezembrada e na Campanha da Cordilheira;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A CRIAÇÃO DO BATALHÃO DE ENGENHEIROS

Ao recordarmos o momento vivido no Império após a Independência, observamos a constante ameaça que pairava sobre a unidade nacional, que se manifestara de maneira mais evidente e constate no Segundo Reinado, se estendendo por toda a massa territorial, desafiando e pondo em risco a autoridade central do Império.

Com a atuação do Duque de Caxias, o Pacificador, os levantes inflamados no território nacional foram apaziguados e estabelecida a ordem no Império. Caxias, com toda a sua perspicácia, deixou uma advertência aos companheiros gaúchos.

Advertência que foi comentada pelo General Lyra Tavares:

> "Lembrai-vos de que, a poucos passos de nós, está o inimigo de raça e tradição". O vaticínio era profético, pois, já em 1851, o Brasil se mobilizava para a guerra contra Rosas e Oribe, que terminou em 3 de fevereiro de 1852[…] (TAVARES, 1981, p. 53).

Foi nessa campanha na Cisplatina que se percebeu a profunda necessidade de um elemento técnico na organização do Exército, que provesse apoio com objetivo de facilitar o deslocamento da tropa através dos obstáculos naturais e daqueles impostos pelo inimigo. Demanda que foi mais sentida pela nossa Artilharia, que atuou no conflito contra Rosas com extrema dificuldade de locomoção, devido as características do terreno, resultado disso é o nome pelo qual ficou conhecido o Regimento Mallet durante a condução do conflito.

Que nos é relatado pelo seguinte trecho de artigo:

> A criação do Batalhão de Engenheiros decorreu da necessidade de apoiar o movimento do Exército em campanha e não restrito a obras de construções e reparações no Rio de Janeiro, como atuara desde 1808 o Batalhão de Artífices.
> E esta necessidade sentiu a Artilharia Brasileira, representada pelo Regimento Mallet na Guerra contra Oribe e Rosas 1851-52, ao deslocar-se por caminhos dificílimos foi apelidado de **Boi de Botas**, em razão, segundo tradição, dos bois que tracionavam as peças e outras carretas do Regimento se apresentarem com as pernas cobertas de barro, como se estivessem calçando botas. (BENTO, 2005, p. 3).

A experiência na Guerra contra Rosas, apontou para a urgente criação de uma unidade com capacidade especializada, que unisse o viés combatente da tropa a trabalhos técnicos para transpor e retirar obstáculos, abrindo o caminho para o deslocamento e a abordagem do inimigo nas diversas circunstâncias da guerra.

Terminada a Guerra, a solução das deficiências do Exército, tiveram que ser resolvidas em tempo de paz, a saída passava pela criação de unidade militar que com projetos, com obras e com realização de trabalhos técnicos poderia trazer tais capacidades às operações militares. O Corpo de Engenheiros figurava com comprovado valor, possuindo engenheiros militares capacitados tecnicamente. Cabia, portanto, ao Exército unir essa capacidade técnica a elementos combatentes para tornar material essa nova visão de apoio ao combate.

Como nos mostra o Gen. Lyra Tavares:

> O problema era pra ser resolvido com a experiência adquirida no Teatro de Operações, mas longe dele, em tempo de paz, com os recursos que só poderiam ser devidamente aproveitados nos centros de estudo e nos estabelecimentos industriais concentrados no Rio de Janeiro, Capital do Império, como foi feito. Para os projetos de obras, condução dos serviços técnicos e a tarefa do seu planejamento, adaptada às necessidades das operações militares, o Brasil já dispunha do grande valor comprovado dos oficiais do Corpo de Engenheiros, aos quais apenas faltava a experiência da guerra de movimento. Era um período novo em que se entrava, como o provou a Campanha de 1851-1852. Cumpria, pois, aproveitar-se o preparo profissional dos engenheiros, fazendo-os atuar, na guerra, de mãos dadas com a capacidade combatente de oficiais cuidadosamente selecionados nas Armas tradicionais, de modo a compor uma unidade capaz de enfrentar as novas caraterísticas da guerra, que exigiam a presença, no quadro da Grande Unidade constituída, de uma Engenharia de Campanha. (TAVARES, 1981, p. 54).

Foi nesse pensamento que se inspirou a criação do Batalhão de Engenheiros, depois da guerra conta Rosas, dada as novas possibilidades das futuras operações militares que se vislumbravam, em consequência da instabilidade da fronteira do Sul.

No ano de 1855, se concretizou a criação do Batalhão de Engenheiros, que deveria estar inserido nos Corpos de Artilharia, com sede na Fortaleza de São João, onde se instalava a Escola de Aplicação do Exército. A criação dessa histórica unidade, na qual começava a surgir a futura Arma de Engenharia do Exército Brasileiro moderno, foi determinada pelo Decreto n.º 1.535, de 23 de janeiro de 1855, e logo depois, em 1.° de abril de 1855, a unidade passava a ter a sua organização como corpo de tropa técnico e unidade combatente, em que passaram a servir os oficiais do Corpo de Engenheiros e os oficiais combatentes das outras Armas.

A seguir veremos o decreto expedido na referida data, transcrito por completo:

> Decreto n.º 1.535, de janeiro de 1855
> Crêa um Batalhão de Engenheiros
> Usando da faculdade concedida pelo art. Quarto da Lei n.º setecentos e cincoenta e dois de quize de Julho do no proximo passado: Hei por bem decretar o seguinte.:
> Artigo 1.° - Fica creado hun Batalhão de Engenheiros de 4 Cias., organizado confórme Plano a este junto.
> Artigo 2.° - Os officiaes combatentes do E.M. e os subalternos das Cias. não fazem parte do quadro do Batalhão, e servirão por commissão de qualquer das armas

> scientificas do Exercito. Dos ultimos, porém, poderá ser empregado em cada Cia. hum que não pertença aquelas armas.
> Artigo 3.° - O preenchimento das primeiras 4 vagas de Cap. será feito com officiaes tirados de qualquer das armas scientificas, depois entrarão os capitães deste Btl. em promoção com os officiaes do Corpo de Engenheiros.
> Artigo 4.° - Os 4 sargentos mandadores em cada Cia. serão mestres de obra, e na mesma promoção serão divididos os soldados artifices.
> Artigo 5.° - Os vencimentos dos officaes do Btl. de Engenheiros serão os de Commissão ativa; e os das praças de pret, aquelles que pela Legislação se achão ou forem estabelecidos para o Corpo de artífices os 2.° sargentos mandadores e dos soldados trabalhadores, que vencerão, estes, o soldo de Infantaria, e aquelles o de mil reis, diários. Conforme os trabalhos em que se ocuparem as praças de pret, se lhes arbitrarão gratificações especiais.
> Artigo 6.° - O destacamento do Btl. se poderá fazer por Cias. ou Sec. para os lugares onde se tornarem necessarios os seus serviços.
> Artigo 7.° - O quartel do Batalhão de Engenheiros será na Escola de Applicação do Exercito, creada por Dec. n.° 1.536 desta data, ficando subordinado ao Diretor da mesma Escola (na Fortaleza de S. João)
> Pedro d'Alcantara Bellegarde, do meu Conselho, Ministro e Secretario d'Estado dos negocios da Guerra, o tenha assim entendido, e expeça os despachos necessarios.
> Palacio Rio de Janairo, em 23 de janeiro de 1855. Vigesimo quarto da Imdependência do Imperio.
> Com a Rubrica de sua Magestade o Imperador.
> Pedro d'Alcantara Bellegarde. (TAVARES, 1981, pp. 56-57).

O momento político em que o Batalhão foi criado e o modo como fora concebido, já nos traz a ideia de como deveria atuar numa campanha militar, em caso de mobilização. Segundo o General Lyra Tavares, a sua incumbência era de prover ao Exército um novo tipo de unidade, uma nova organização militar, combatente, aparelhada com meios de homens e material, visando assegurar o deslocamento e o emprego das três armas. Buscava-se solucionar os problemas de ordem técnica, frequentemente enfrentados nos campos de batalha, como travessia de cursos d'água, longe ou perto do inimigo, trabalhos de grande envergadura na organização do terreno, entre outros. O objetivo, portanto, era o de assegurar o êxito nas operações com o apoio técnico em benefício de grandes unidades. A história das campanhas napoleônicas já demonstrava o papel decisivo do fator velocidade das operações. (TAVARES, 1981).

Podemos observar tal fato acompanhando um relato da Engenharia francesa:

> Os organizadores militares deviam ter presentes os vários exemplos, então recolhidos, e especialmente os dos exércitos que dispunham de unidades de Engenharia, em número suficiente, divididas em pontoneiros e sapadores, estes munidos de couraças e capacetes de aço, a fim de trabalharem mais ou menos defendidos dos tiros do inimigos, quando era Coronel-General da Arma o Marechal Lourenço Gouvion de Saint-Cyr e Comandante-Chefe dos Pontoneiros o famoso General d'Eblé, graças a quem se lançaram as ponte do Baresina, o que salvou grande parte do exército em retirada, na campanha da Rússia. (TAVARES, 1981, p. 58).

Já antes da Campanha do Uruguai, em 1851, o Ministro da Guerra, Sebastião do Rego Barros, estivera em visita a Europa, buscando estudar o moderno aparelhamento militar, tendo em vista o preparo do Exército para conflitos. Segundo Lyra Tavares, travou contato, nessa viagem, com uma companhia de pontoneiros austríacos, com o competente material, contratando-a. Tal tropa foi empregada na campanha contra Rosas, sendo a primeira experiência a cerca do relevante papel da Engenharia combatente. (TAVARES, 1981).

Como podemos observar na passagem abaixo:

> Um desses sapadores, o Sgt Cristóvam Werner, tornou-se herói e foi citado na Ordem do Dia n.° 40 de Caxias de 5 Fev 1852: "1° Sargento Prussiano Cristóvam Werner ferimento leve de bala de canhão. (Bento, 2013, p. 9)

O Exército Brasileiro tratou logo de aproveitar tal experiência, com a organização do Batalhão de Engenheiros na então Escola de Aplicação, fato que demonstra muito bem o caráter experimental da nova unidade. Como Lyra Tavares relata, o que nos revela, também, as características experimentais do Batalhão é o fato de os oficiais combatentes do estado maior e praças das companhias não faziam parte dos quadros da Unidade, estando servindo nela por comissão, como nos revelou o artigo 2.° do decreto de criação do Batalhão. (TAVARES, 1981).

A nova unidade, ainda experimental no âmbito do Exército, em vista de todos os documentos expedidos a fim de organizá-la, foi concebida com uma estrutura flexível, tendo em vista os estudos que se decorriam. "A ideia era criar uma unidade de trabalho em campanha, com capacidade técnica e espirito militar, tanto que, no efetivo das praças, prepondera a qualificação de "trabalhadores" [...]. A guerra é que iria moldar a organização definitiva". (TAVARES, 1981, p. 60). Ainda não se tinha as especialidades de sapadores e pontoneiros, que viriam ser introduzidos apenas mais tarde. (TAVARES, 1981).

A criação do Batalhão de Engenheiros, como foi apresentado, decorreu da experiência do Império na Campanha do Uruguai (1851-1852), em que ficou clara a deficiência brasileira nos apoios as marchas e às operações dos comandos táticos, para a execução dos trabalhos. De acordo com Lyra Tavares, tal deficiência se fazia mais latente no nível das Grandes Unidades, o que tornou indispensável a presença de uma Engenharia de Combate. A essa conclusão chegou Caxias, preocupado com o panorama político do Prata, com seu interesse e experiência, já vislumbrava novas problemáticas voltadas para uma possível. (TAVARES, 1981).

Entretanto, a criação do Batalhão de Engenheiro não foi uma unanimidade. Em 1855, o Ministro da Guerra era Pedro d'Alcantara Bellegarde, que era muito mais inclinado para a

Engenharia de tempo de paz. O ministro possuía uma visão bem diferente para com a nova Unidade.

Como podemos atestar pelas palavras do Gen. Lyra Tavares:

> Bellegarde era, sobretudo, um professor e homem de estudos, autor de vários livros. [...] Sua visão dos problemas militares era, como se vê, bem diferente da que caracterizava o pensamento de Caxias, o que explica as ideias diferentes que tinham os dois quanto ao papel do Batalhão de Engenheiros, cuja organização, com o afastamento de Bellegarde do Ministério da Guerra, em 1855, a seu próprio pedido, passaria para Caxias, que o substituiu na Pasta da Guerra. (TAVARES, 1981, p. 67).

Caxias tinha outra visão para a nova unidade que se formava e tratou de tomar medidas para que seu ponto de vista fosse implementado no Batalhão. Já em seu primeiro relatório ao Parlamento defende a manutenção do efetivo militar, o que impacta diretamente o Batalhão de Engenheiros que tinha a organização dificultada pelas restrições aos aumentos de efetivos.

Como veremos a seguir:

> Tratando da Escola de Aplicação, o Governo julga dever ponderar-se que a ideia contida no Art 2 do Dec. n.° 1535 de janeiro de 1855, que criara um Batalhão de Engenheiros anexo à dita Escola, não convém que subsista no sentido em que está concebida. (TAVARES, 1981, pp. 67-68).

Separar o Batalhão da Escola, era o que desejava Caxias, pois via a necessidade, devido a observações trazidas do Uruguai, de uma Engenharia de Combate. Tal Unidade deveria, portanto, ser "aparelhada para operações militares, o que teria de ser muito diferente de um Batalhão de mão-de-obra para atividades de Engenharia em tempo de paz" (TAVARES, 1981, p. 69).

Podemos afirmar, então, que o principal defensor da criação do nosso primeiro Batalhão de Engenheiros e de sua capacidade operacional foi Caxias. Esta Unidade que anos mais tarde seria alvo de tantos elogios por seu valor, bravura e capacidade operacional, comprovando o acerto do grande General.

2.2 O BATALHÃO DE ENGENHEIROS E O CORPO DE ENGENHEIROS

No momento em que o Brasil se tornou independente, em 1822, tornou-se responsável, consequentemente, pelos seus próprios recursos materiais e humanos. Com uma política própria para solucionar todas as dificuldades que se apresentavam nesse novo momento da reorganização e da defesa nacional que surgiu depois da Independência de Portugal.

Por meio de sua obra, Lyra Tavares nos conta que a Engenharia brasileira, cabia um papel, de perfil muito relevante, e de cunho totalmente civil, que fora herdado do tempo colonial, o qual era desempenhado pelo Real Corpo de Engenheiros. Instituição portuguesa que possuía em suas fileiras competentes quadros profissionais. Essa instituição deu origem ao Imperial Corpo de Engenheiros, que manteve esses técnicos subordinados aos seus quadros, pelo meio da naturalização voluntária, que por esse caminho, vieram a se manter no novo Corpo. (TAVARES, 1981).

Nesse contexto foram definidas as atribuições do Imperial Corpo de Engenheiros

> - Trabalhos relativos à fortificação permanente e de campanha, organização de projetos e memórias militares;
> - Construção e reparação de edifícios, pontes, estradas e vias militares;
> - Levantamento de plantas, cartas geográficas e topográficas, organização de projetos, estatísticas e memórias militares. (TAVARES, 1981, p. 72).

As atribuições do Corpo de Engenheiros, apesar de serem de suma importância e de grande envergadura, advinham basicamente das demandas dos tempos de paz. Lyra Tavares nos diz que o Corpo de Engenheiros não possuía, até então, um espirito militar combatente, devido aos efetivos de seus quadros, altamente técnicos. (TAVARES, 1942).

O nascimento do Batalhão de Engenheiros visou trazer o componente combatente que faltava ao Corpo de Engenheiros, visão obtida na Campanha do Uruguai; tema já discutido neste trabalho. Vemos através da obra de Lyra Tavares, que muito dos quadros do nosso Batalhão eram compostos por oficiais oriundos do Corpo, o que trazia certa crítica por parte dos oficiais combatentes pelo espírito pouco militar dos nossos técnicos. (TAVARES, 1942).

Espírito este que adviria com a luta, como nos relata Lyra Tavares:

> O conceito dos engenheiros, como soldados, nasceu no próprio campo de luta, a custa de rasgos de heroísmos e de bravura, e ao mesmo tempo, pela repercussão que tiveram no curso das operações, as intervenções oportunas e decisivas dos nossos técnicos [...]. As citações oficiais, a esse respeito, são muito numerosas e constantes, e bastariam, como síntese brilhante da história da Engenharia, na Campanha do Paraguai. (TAVARES, 1942, p. 54).

A Guerra da Tríplice Aliança foi a em que a Engenharia, pela primeira vez, se achou em um conflito e, nessa guerra de movimento, se deu o entrosamento entre partes antes antagônicas. Oficiais engenheiros e oficiais combatentes ombrearam e realizaram feitos inéditos, como se deu, no início de uma história gloriosa, na travessia do Paraná.

Lyra Tavares nos conta esse fato:

> Era a estréia da nossa Engenharia na guerra de movimento, ao mesmo tempo que se verificava o entrosamento dos técnicos, representados pelos oficiais do Corpo de Engenheiros, e dos combatentes do Batalhão de Vilagran Cabrita, com os quadros e a tropa, organizados em unidade de combate, me cujas as fileiras já se estreitavam esses laços, desde a composição com oficiais engenheiros e combatentes escolhidos nas outras Armas, pelas qualidades de soldado: Tiburcio, Deodoro, Floriano, e muitos outros. (TAVARES, 1981, p. 76).

Ao se deparar com a guerra, juntos, Batalhão de Engenheiro e Corpo de Engenheiros, colaboraram para o bem cumprir das inéditas missões, nas quais seriam provados em campanha, um sendo o complemento do outro. O técnico e o combatente, que se somavam, foram exigidos primeiramente na travessia do Paraná, no qual foi percebido o valoroso papel que cabia aos oficiais do Corpo de Engenheiros, dando início a uma nova fase na história da Engenharia.

General Lyra Tavares expressa bem essa feliz sintonia que marca nossa Engenharia:

> Uniram-se o Corpo de Engenheiros, com os seus técnicos, e o Batalhão de Engenheiros, com seu espírito combatente, desde as portas do inimigo, até a Campanha das Cordilheiras e a vitória final, para o surgimento da Arma de Engenharia, tal como veríamos, nos nossos dias, lutando com a FEB na Itália. (TAVARES, 1981, p. 82).

O Batalhão era a o braço forte, aquele que colocava em prática, e que tornava material tudo aquilo que era pensado e solucionado pelos técnicos do Corpo de Engenheiro, não deixando de tê-los, contudo, em suas fileiras, pois estes também estavam lá no campo de batalha, nos reconhecimentos e nos trabalhos.

2.3 ATUAÇÃO DA ENGENHARIA NA GUERRA DA TRÍPLICE ALIANÇA

A guerra é chegada; e o Batalhão de Engenheiros teve sua organização inicial decidida em face ao decreto que reorganizou toda a unidade. No dia 14 de Junho de 1865 a unidade se deslocou do seu aquartelamento, na Fortaleza de São João, rumo ao teatro de operações, com os quadros e o material de dotação previsto, como nos revela Lyra Tavares. (TAVARES, 1981).

O Batalhão de Engenheiros partiu organizado da seguinte maneira para a Guerra:

> Comandante – Tenente-Coronel de Artilharia Francisco Gomes de Freitas, logo depois designado para comandar uma Brigada de Artilharia, sendo substituído pelo Major Vilagran Cabrita, previsto para o comando, como Tenente-Coronel.
> Fiscal – Major de Artilharia João Carlos de Vilagran Cabrita, promovido, em março de 1866, a Tenente-Coronel, já no comando do Batalhão.

> Cmt da 1.ª Companhia – Capitão Agostinho Marques de Sá, do Corpo de Estado-Maior de 1.ª classe.
> Cmt da 2.ª Companhia – Capitão Brazilio de Amorim Bezerra, que substituíra o Capitão José Carlos de Carvalho, do Corpo de Engenheiros, chamado pelo General Osório, para seu assessor técnico.
> Cmt da 3.ª Companhia – Capitão Conrado Bittencourt, que comandaria o Batalhão desde a morte de Cabrita até o fim da Guerra e o regreso ao Brasil.
> Cmt da 4.ª Companhia – Capitão Luiz Henrique de Oliveira.
> Subalternos – Tenentes: Secundino Filofiano de Melo, José Ferreira da Costa, Antônio Tiburcio Ferreira de Souza, Rodrigo Luiz Batista, Ataliba Manoel Fernandes. Alferes: João Soares Neiva, Carlos Luiz Woolf, Pedro Guilherme Meyer, Francisco Antônio Carneiro da Cunha, Eudorico Emiliano de Carvalho. 2.° Tenente: Albino Rostero. Alfres-Alunos: Antônio José Maria Pego Junior, José Tomaz Carneiro da Cunha, Afonso Pires de Carvalho e Albuquerque. (TAVARES, 1981, pp. 85-86).

A engenharia foi colocada a prova logo em meados de Julho, quando, para alcançar Concórdia, se fez necessário transpor o arroio Juquerí, em que a colaboração da Engenharia se fez providencial. Como nos conta Lyra Tavares: "O Ten Coronel José Carlos de Carvalho, teve que dirigir a construção de uma ponte flutuante (com barcos de requisição), construída pelo Batalhão de Engenheiros, pela qual passou, no dia 15, o Exército de Mitre". (TAVARES, 1942, p. 87). Nessa ocasião o Batalhão não dispunha da companhia de pontoneiros nem de instrução especializada.

As circunstâncias e os desafios da Guerra passaram a impor as necessidades, que não foram planejadas previamente em tempo oportuno. Lyra Tavares relata que apesar do pioneirismo, os trabalhos foram sendo executados com relativa eficiência, devido ao espírito de cumprimento de missão dos primórdios da nossa Engenharia Militar. Apenas em 18 de julho de 1867, seria criada uma companhia de pontoneiros especializada, Além de um Corpo Autônomo de pontoneiros que só teve existência durante o conflito. (TAVARES, 1942).

Começara, portanto, a história militar da nossa Engenharia, só lhe faltava uma coisa, como nos conta o Gen. A. Lyra Tavares:

> O Batalhão de Engenheiros, já então reclamado em todos os momentos difíceis, lograra iniciar, a custa do seu trabalho, da sua abnegação e do seu patriotismo, a história aureolada e imortal da nossa Quarta Arma. E, quando ele acampou na Lagoa Brava, a 3 de Janeiro de 1866, sob o comando interino de Vilagran Cabrita, a sua vida, de menos de onze anos, já representava uma grande história. Faltava-lhe, apenas, o batismo de sangue, que ele estava nas vésperas de receber. (TAVARES, 1942, p. 88).

2.3.1 Travessia do Rio Paraná

Estava Osório a frente dos contingentes brasileiros e Mitre como comandante da força Aliada que seguiu rumo ao Prata, para rechaçar as forças paraguaias que ultrajaram o território argentino e invadiram as terras brasileiras.

A nossa Engenharia se encontrava acampada junto com as forças brasileiras, que se encontravam na região de Lagoa Brava. É a partir dessa ocasião, que se inicia a atuação tática do nosso Batalhão de Engenheiros na Guerra da Tríplice Aliança. Segundo Lyra Tavares, estava o Exército muito perto do inimigo, entre ambos se entrepunha, como grande obstáculo, o rio Paraná. Vencer tal obstáculo se mostrou o primeiro grande objetivo da Engenharia. Era necessário para tal, definir três questões de comando: como, onde e quando transpô-lo? (TAVARES, 1942).

Para bem compreender o ponto de vista técnico; Lyra Tavares nos revela, que se fez necessário ter uma visão geral das operações do Exército Aliado, que vindo de vitórias em Jataí, em Uruguaiana, do sucesso naval de Riachuelo e a marcha para o Passo da Pátria, em que foi montada a operação de travessia do Paraná e a invasão do território paraguaio. Dá-se, assim, início a uma série de reconhecimentos, frutos da preocupação de Osório (então chefe das forças brasileiras), para com o deslocamento, para com o sucesso e para com os imprevistos provenientes dos obstáculos, por ora naturais; tendo por objetvo assegurar a trevessia. (TAVARES, 1942).

A transposição do rio era repleta de incertezas que foram sendo esclarecidas por meio dos reconhecimentos, de responsabilidade do nosso Corpo de Engenheiros, melhor representado por seu chefe, o Ten. Cel José Carlos de Carvalho. Este era quem se reportava a Osório, trazendo as mais recentes informações a cerca das dificuldades a serem transpostas no terreno. (TAVARES, 1942).

Os reconhecimentos foram responsáveis por trazer os subsídios para as decisões do escalão superior, revelando os possíveis locais de travessia, largura do rio nos respectivos locais, posições para a Artilharia, assim como a existência de ilhas no caminho da travessia. Através da obra de Lyra Tavares, podemos perceber que esse estudo do terreno se fez concreto na margem amiga, nas características do rio Paraná, no Forte de Itapurú, na Ilha da Redenção, na margem inimiga, no valor do inimigo e assim como na avaliação da dotação dos meios da Força Aliada para executar tal façanha. (TAVARES, 1942).

Exemplo dos reconhecimentos procedidos pelo Ten. Cel José Carlos de Carvalho, chefe da Comissão de Engenheiros, na referida ocasião:

> Cabe-me informar a V. Excia. que, dos diversos passos que pode o Exército utilizar-se, até o passo de Itatí, o que me parece mais vantajoso é o de Itapirú, algumas braças abaixo do da Pátria, ainda que se tenha de atravessar a viva força, em qualquer ocasião, não só pelas circunstâncias topográficas, como pela facilidade de ir até lá o Exército, encontrando bons acampamentos, o que não acontece nas estradas que vão aos outros passos que são de terreno alagadiço e cortados por enormes e repetidas lagoas. A

> largura do rio em Itapirú é interrompida por uma ilha seguida por um banco de areia, que pode proteger e mascarar muito os trabalhos a que tivermos que proceder, se com efeito o Exército se dirigir para esse passo. Na margem esquerda temos posições para a Artilharia, que não seriam melhores se tivessem sido preparadas de propósito; e, além de todas essas vantagens, que fazem dar preferência ao Passo de Itapirú, ocorre a enorme conveniência de ser a margem oposta mais descampada nesse logar que nos outros, quando a de cá é coberta por um mato cerrado que nos facilitará muito os trabalhos, fornecendo-nos também muito material. Finalmente, deve ser muito atendida a circunstância das menores distâncias que terá de percorrer o Exército e a excelência dos caminhos, se se passar no Itapirú, circunstância essa que se dá tanto deste como do outro lado do rio. (TAVARES, 1942, pp. 94-95).

Para realizar a travessia, era de suma importância considerar os recursos e meios disponíveis, devido, principalmente, pelo valor do obstáculo. A partir da obra de Lyra Tavares, verificamos que estavam estacionados perto ao Passo da Pátria, na margem amiga, cerca de 42.000 aliados, dos quais 30.000 eram brasileiros. A época, não era possível pensar em meios contínuos. Estávamos bem defasados, tendo em vista que nossa Engenharia de Combate se encontrava ainda em pleno desenvolvimento durante a guerra. Decorrente disso, a falta de meios impusera 4 meses de paralisação a margem do Paraná, dando tempo para o melhor preparo do inimigo. Os meios descontínuos, embarcações pequena necessárias para a travessia do Paraná, foram encomendados a indústria argentina, o que paralisou os Aliados a margem do rio. (TAVARES, 1942).

O tema culminante para a tranposição do Paraná era o local em que se efetuaria a travessia. E na indecisão das discussões resolveu-se por reconhecer, tendo em vista ocupar, a Ilha da Redenção, ilhota que ficava defronte ao Forte de Itapirú e que poderia trazer cobertura para a travessia Aliada.

O reconhecimento detalhado, segundo Lyra Tavares, fora feito de 29 a 30 de março de 1866, em que foi verificado o alcance que a ilha dava aos fogos de infantaria e ao Forte de Itapirú, dado que fez com que Osório optasse pela sua ocupação. Na noite do dia 5 para 6 de abril, foi realizada a ocupação. Desembarcaram na ilha, sob o comando do Ten. Cel. Vilagran Cabrita, 900 brasileiros, entre eles 100 praças do Batalhão de Engenheiros. (TAVARES, 1942).

Era quase certo que os paraguaios haveriam de tentar retomar a ilha, o que exigiu medidas de proteção, principalmente pela situação que se encontrava a ilha, a mercê do forte de Itapirú. Em face as circunstâncias, Cabrita não perdeu tempo.

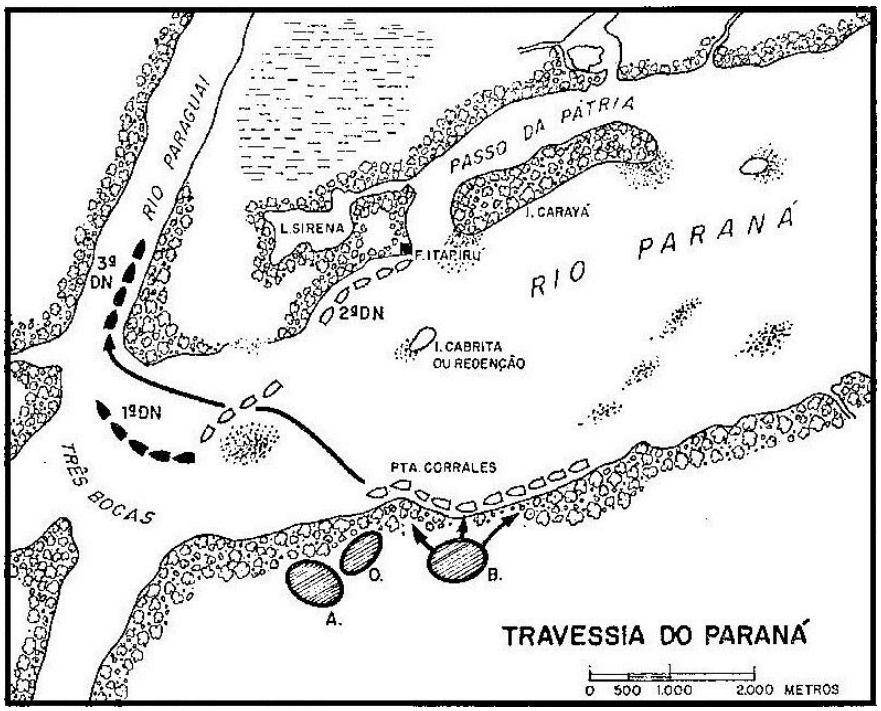
Como nos relata Lyra Tavares:

> Durante toda a noite esses 900 homens trabalharam sem cessar; mas, quando o dia surgiu, uma linha de trincheiras, guarnecida por oito bôcas de fogo, os protegia da artilharia inimiga. [...] Na manhã do dia 6 de abril, a Ilha da Redenção, que era território paraguaio, estava ocupada, organizada e defendida, pelas forças brasileiras

> de Cabrita. Lopes poderia assinalar, como de fato assinalou, desfraldada nas trincheiras, a bandeira do Brasil. Fosse qual fosse a sua intenção, a desagradável surpresa haveria de exigir e de provocar dele, uma reação imediata. (TAVARES, 1942, pp. 105-106).

Na madrugada do dia 10 de abril, foi posto a prova as defesas da pequena ilha no Paraná. Operação inimiga que se iniciou às 3 horas da madrugada, buscando a surpresa acima de tudo. Nos conta Lyra Tavares, que as embarcações paraguaias aproaram na ilha sem que a vigilância os percebessem. Graças a escuridão da noite e a vegetação, os homens de Lopez desembarcaram sem serem notados. Com o desenrolar da peleja, os paraguaios foram repelidos por mais de uma investida, pelos 900 defensores da ilha, organizados por Cabrita. Dada às 7 horas da manhã, se havia terminada a luta, tendo a guarnição da ilha realizado feito heroico. (TAVARES, 1942).

Figura 1 – Travessia do Paraná



Fonte: (TAVARES, 1981)

A partir da obra de Lyra Tavares, vemos que depois de passada a peleja, estava Vilagran a participar seus superiores das ocorrências gloriosas da jornada de 10 de abril de 1866. Porém, o grande comandante do Batalhão de Engenheiros, não pôde finalizá-la, sendo atingido, mortalmente, quando a redigia, pela artilharia de Itapirú. Episódio que encerrou o comando de Vilagran, no batismo de fogo do nosso Batalhão de Engenheiros, defendendo a sua missão com a própria vida. Tal fato colocou notoriamente a Engenharia na Guerra, sentindo o sangue e o suor da batalha na Ilha da Redenção. (TAVARES, 1942).

A travessia foi realizada dividindo todo o contingente Aliado em dois escalões, os quais eram constituídos principalmente por flotilhas, sendo que os componentes do Batalhão de Engenheiros foram divididos entre as flotilhas com o intuito de prover uma certa autonomia a cada tropa que desembarcasse em solo inimigo, tendo como parte componente, elementos de engenharia. (TAVARES, 1942).

O plano da transposição foi desencadeado de acordo com as previsões. No entanto, a chegada na margem inimiga veio com surpresas. O terreno era intransitável, estreito, cortado por capões com vegetação densa que não permitia à vista alcançar ao longe, com apenas o inimigo conhecendo os caminhos e travessias, custando portanto muito caro cada palmo de terreno conquistado. (TAVARES, 1942).

Lyra Tavares nos revela que em face a essas dificuldades encontradas no desembarque, impostas especialmente pelo terreno ali encontrado, Osório hesitou. O comandante das tropas brasileiras, ordenara aos oficias da Comissão de Engenheiros a suspensão do desembarque, e que as poucas companhias desembarcadas voltassem as sua embarcações. (TAVARES, 1942).

Em face a esses acontecimentos, segue a narração memoráveis dos acontecimentos da nossa Engenharia:

> Em tão difícil circunstância, os dois oficiais da Comissão de Engenheiros, considerando as desastrosas consequências que traria perda de tempo naquela operação; que não era possível deixar o General Chefe só com o seu piquete, em luta com o inimigo, e que a idéia de reembarque não podia ser realizada, porque seria uma derrota, deliberaram entre si, e o Capitão Vieira Ferreira, tomando a responsabilidade, mandou continuar o desembarque; e as tropas que desembarcavam procuravam, através do mato e dos banhados, caminho para o lugar em que se dava o tiroteio. (TAVARES, 1942, p. 121).

A velocidade do desembarque, a travessia do mato e do brejo eram condições indispensáveis para o secesso da investida Aliada. Tal fato, nos revela a atuação relevante que nossos oficiais técnicos tiveram em momento tão crítico para o curso da Guerra. Assim foi possível manter uma cabeça de ponte, em território paraguaio, enquanto as levas de transportes levavam para a margem inimiga o material e os homens necessários para o continuar das ações. Foi alcançado, portanto, em poucos dias, com o nosso considerável material de guerra, a posição inimiga na outra margem.

2.3.4 O novo comandante

Segundo a obra de Lyra Tavares, em 13 de abril de 1866, devido a morte de Vilagran Cabrita, foi designado um novo comandante para o Batalhão de Engenheiros, o major Conrado Bittencourt. O novo chefe, assumiu o Batalhão no mesmo dia, no acampamento do Exército Imperial, no Passo da Pátria. A partir desse momento, coube a Conrado Bittencourt conduzir o Batalhão, enfrentando todos o desafios vindouros, até a fase final da campanha na Guerra, nas cordilheiras. (TAVARES, 1942).

Figura 2 – Coronel Conrado Bittencourt

Fonte: (TAVARES, 1981)

2.3.5 A batalha de Tuiuti

Após a travessia do Paraná, a ocupação do Passo da Pátria pelo grosso das tropas Aliadas e a conquista de Estero Bellaco pelo Exército Aliado, a posição inimiga se tornou Tuiuti. As tropas de Lopez para lá de retiraram, após abandonar a posição de Estero Bellaco. Os dois exércitos se defrontavam ali, no quadro de uma memorável batalha. (TAVARES, 1942).

A atuação do Batalhão de Engenheiros no combate de Tuiuti, segundo Lyra Tavares, era a de missões de proteção, ocasião em que o Batalhão estava subordinado ao Comando-Geral

da Artilharia. No dia 20 de maio de 1866, o Batalhão realizou trabalhos de organização do terreno, principalmente em proveito do 1.° Regimento de Artilharia a Cavalo, que ocupava o flanco direito do dispositivo das tropas Aliadas, para quem,o Batalhão, organizou obras de fortificação de campanha. Fatos que tiveram repercussões importantes na batalha que estava por vir. (TAVARES, 1942).

Às 11 horas e 45 minutos da manhã de 24 de maio de 1866, o inimigo iniciou um ataque as linha Aliadas, o que demandou rápida ação do comandante do Batalhão, Major Conrado Bittencourt, ao ataque inesperado paraguaio. (TAVARES, 1942).

O comandante logo tomou a iniciativa, como nos conta o Gen. Lyra Tavares:

> O Major Conrado se apressou em proteger o flanco daquele regimento, procurando neutralizar, com os orgãos de fogo que dispunha, as armas inimigas assinaladas, em ação, num laranjal em frente ao flanco direito da Artilharia. É de notar-se que, armado de mosquetes de alcance muito reduzido, não poderia o Major Conrado obter um fogo contínuo e, muito menos, uma barragem de relativa intensidade. Era mais o tiro de caçador, que fazia, isoladamente cada soldado seu. Mas, mesmo assim, sua ação foi eficiente e logrou deter o inimigo durante o tempo necessário à manobra de infantaria que, ultrapassando as linhas ocupadas pelo Batalhão de Engenheiros, tomou posição em direção oblíqua à frente inimiga, conseguindo, por fim, repeli-lo. Entrou-se então no aproveitamento do êxito. Nesta fase do combate, o Major Conrado destacou dois contingentes do Batalhão, armados “com espingardas e carabinas” com a missão de explorar o laranjal e moitas em que os paraguaios se emboscavam. Comandavam tais contingentes dois oficiais bravos e experimentados: os Capitães Tiburcio de Souza e Floriano Peixoto, que cumpriram integralmente, a missão recebida, conseguindo trazer 14 prisioneiros. (TAVARES, 1942, pp. 135-136)

O Batalhão, na batalha de Tuiuti, como nos conta Lyra Tavares, atuou primeiramente como tropa combatente, exercendo em um primeiro momento a missão de proteção e, depois de findo o embate inicial do confronto, a limpeza do campo de batalha. Além dessas ações, o Batalhão de Engenheiros foi encarregado de recolher feridos, transportar munições e conduzir, a braço, a Artilharia, para o flanco esquerdo do Exército. A atuação da Engenharia foi notória em Tuiuti, tendo seus oficiais, Capitães Floriano e Tibúrcio, sendo citados na ordem do dia regimental. (TAVARES, 1942).

Podemos observar pelos relatos, revelados na obra de Lyra Tavares, que o Batalhão de Engenheiros era empregado em todos os momentos e para os mais diversos fins. Nunca esteve em reserva, no período de toda a Campanha do Paraguai. Sendo exigido tanto pelo conhecimento técnico quanto pela sua capacidade combativa, com o intuito de apoiar e suprir as deficiências dos transportes de munições, dos feridos e da própria Artilharia. (TAVARES, 1942).

2.3.6 Humaitá

O golpe moral e material, como nos revela Lyra Tavares em sua obra, na batalha de Curupaití, que pendeu a favor dos paraguaios, teve por consequência a estagnação das forças Aliadas, que ficaram sem nenhuma iniciativa relevante durante o período entre 22 de setembro de 1866 à 21 de julho de 1867. Caxias, portanto, assume a direção das forças brasileiras, reunindo sob seu comando todos os elementos da Esquadra e do Exército. Antes de tudo toma a decisão de colocar o Exército em condições de retomar a luta. Reformulou por completo a força brasileira, com especial atenção ao Batalhão de Engenheiros. (TAVARES, 1942).

Como podemos verificar em um trecho da obra de Lyra Tavares:

> A 18 de julho, por ordem dele, são creadas mais duas companhias: uma de pontoneiros e uma de artífices, ficando, assim, elevado a seis o número de Cias. do Batalhão. Para comandar a pontoneiros foi designado o 1.° Ten Manoel Cursinho do Amarante, e para a de artífices, o 2.° Ten José Ferreira da Costa. (TAVARES, 1942, p. 141).

Terminada a reformulação no contingente brasileiro, que nos revela a visão de um verdadeiro chefe. Segundo Lyra Tavares, estavam as forças de Caxias em condições de retomar as operações e o caminho da vitória. Buscava então realizar marcha de flanco que irá pôr em cheque a posição de Humaitá. Assim expedindo, em 21 de julho de 1867, a ordem de movimento, na qual consta o já reconhecido papel, muito relevante, da Engenharia. (TAVARES, 1942).

Como veremos a seguir:

> VANGUARDA:
> Cmt. – Tenente General Barão de Herval,
> TROPA:
> 1.° e 2.° D. I. brasileiras
> Infantaria e artilharia orientais
> Três companhias do Batalhão de Engenheiros
> A 4.° D. I. brasileira, reforçada.
> GROSSO:
> Todo o Exército argentino
> 5.° D. C. brasileira
> Três companhias do Btl. de Engenheiros. (TAVARES, 1942, p. 142).

Na obra de Lyra Tavares vemos que o Exército caminhava em direção a Humaitá, e tinha por objetivo o povoado de Tuiu-Cuê, que se encontrava a uma légua e meia do inimigo. O Major Carlos Pimentel e o 1.° Ten Bernadino Madureira, da Comissão de Engenheiros, foram encarregados de realizar um levantamento do itinerário que iria ser percorrido. A posição, foi

atingida pelo nosso Exército em 29 de julho de 1867, depois de percorridos 40 quilômetros, onde acampou o grosso das forças brasileiras. (TAVARES, 1942).

Em Tuiu-Cuê as forças aliadas se depararam com a formidável posição da fortaleza de Humaitá. A fortaleza possuía em seu complexo uma série de posições defensivas, que foram cuidadosamente organizadas pelos paraguaios. (TAVARES, 1942).

Como nos conta Lyra Tavares:

> Os paraguaios abriram fossos importantes, completando-lhe ainda a organização com uma grande área inundada pelas águas do Estero Rojas, abatises e bocas de lobo. Os flancos do polígono de Humaitá aproavam-se em banhados e no rio Paraguai. Eis aí, em síntese, o obstáculo que os Aliados tinham pela frente, barrando-lhes a marcha. (TAVARES, 1942, p. 142).

A ação do Batalhão de Engenheiros, em Humaitá, se deu, segundo Lyra Tavares, na organização do terreno. Quando chamado para colaborar com segurança do acampamento, foi encarregado de executar, na ala direita, vários trabalhos nas posições avançadas. Além disso, realizou inúmeros trabalhos de entrincheiramento, durante duas noites e três dias, sem descanso. (TAVARES, 1942).

Na obra de Lyra Tavares observamos que os trabalhos que a Engenharia realizou foram diversos e constantes, afim de prover a proteção, dando segurança a tropa que estava acampada. Com este intuito foi aberta uma estrada, para assegurar a comunicação com Tuiutí, com extensão de 3 quilômetros, construção de três pontes no Estero Rojas e no Passo Ipoio. Pela estrada construída passava a linha logística, além de uma linha telegráfica, que foi estabelecida. As casas do povoado foram adaptadas para servirem como hospitais de campanha. Estas foram algumas das ações realizadas na retaguarda das forças Aliadas com o apoio indispensável da Engenharia. (TAVARES, 1942).

Caxias ordena a Osório, no dia 16 de julho de 1868, o seguinte empenho: “para que avançasse com a vanguarda, sob o seu comando, o mais próximo possível das trincheiras inimigas e procedesse um reconhecimento delas, e, no caso de achar probabilidade, empreendesse o assalto” (TAVARES, 1942, p. 144). Esse era o célebre reconhecimento de Humaitá, que iria cobrir, por sua atuação, de louros o Batalhão de Engenheiros.

O Batalhão de Engenheiros que em março de 1968 seguiu para a vanguarda, sob o comando de Conrado Bittencourt. Recebeu na madrugada do dia 16, o alerta do ataque e a ciência da missão que lhe cabia desempenhar. Ao amanhecer já havia aprovisionado todo o seu ferramental e se colocado junto a 2.ª Divisão e Cavalaria, pronto para combater e transportar os meios de assalto para a ocasião do combate. (TAVARES, 1942).

Veremos a seguir a atuação gloriosa do Batalhão de Engenheiros:

> Ao alvorecer, o General mandou cessar o fogo da Esquadra e tocar avançar, ordenado que o Batalhão acompanhasse o 4.° Batalhão de Infantaria. Conrado Bittencourt cumpriu a ordem, conduzindo consigo 9 carretas que haviam encontrado no caminho. Ao atingir o primeiro banhado, além da Bateria da Esquadra, a Artilharia se concentrou sobre a sua tropa. Mesmo assim, poude alcançar a trincheira avançada do inimigo, transpondo três fossos que a defendiam. Carregou, então, procurando abrir caminho, galgando uma espessa linha de abatises que guarnecia exteriormente o parapeito da linha paraguaia. Chegou a oito passos de 3 peças de calibre 68, cujo fogo conseguiu calar. Ficou, porém, o Batalhão em situação muito precária, sendo tomado de flanco pelo fogo da artilharia e da infantaria inimiga. Não era possível mais progredir. Além de tudo, a fadiga e as perdas dos seus elementos já não aconselhavam tal atitude, que iria aumentar as proporções do insucesso. Osório o percebeu e ordenou, em tempo, o retraimento. Ele acompanhara de perto a atuação dos heróicos soldados do Batalhão de Engenheiros, cuja bravura e sangue frio depois louvou, na sua ordem o dia. (TAVARES, 1942, p. 145).

A atuação do Batalhão de Engenheiros, foi altamente custosa em número de vidas. Assim verificamos, a partir de Lyra Tavares, que o Batalhão teve nove dos seus oficiais fora de combate, o que demonstra a árdua tarefa que coube a unidade efetuar em Humaitá e a forma que se portou no famoso reconhecimento. Dentro das 1.019 baixas que foram registradas pelo Exército, coube a Engenharia, porcentagem relevante, devido as circunstâncias de se tratar de uma unidade ao mesmo tempo técnica e combatente. (TAVARES, 1942).

O sítio a Humaitá foi absoluto, em que o inimigo começou a abandonar a posição a partir do dia 5 de agosto de 1968. Então, Câmara foi encarregado de ir a conquista da fortificação, foi então que nosso Batalhão pôde completar a sua ação do dia 16, abrindo o caminho para a passagem das forças Aliadas através de Humaitá. (TAVARES, 1942).

2.3.7 Estrada do Chaco

Estando vencida a gigantesca resistência imposta pelos paraguaios em Humaitá, que demandou tanto tempo para ser rompida, Lyra Tavares nos diz que Caxias visava atacar a retaguarda inimiga e as sua linhas em Piquicirí, para isso, o grosso das forças Aliadas necessitavam desbordar, largamente, a posição de Angustura, deslocando-se pela margem direita do Rio Paraguai, que deveria ser transposto para tal manobra. (TAVARES, 1942).

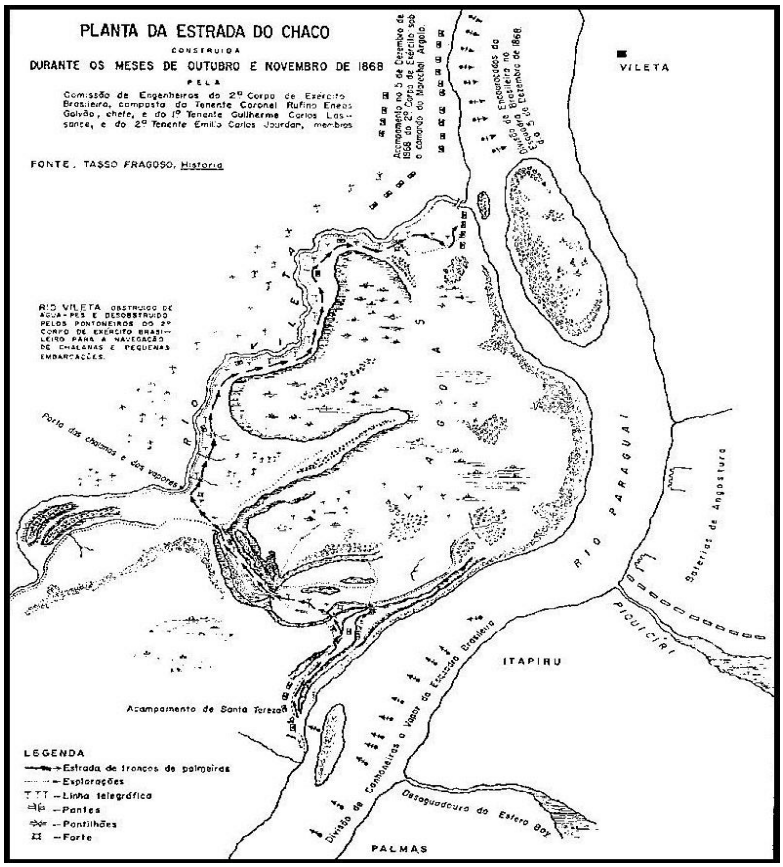
Segundo Lyra Tavares, em consequência dos reconhecimentos realizados, para a execução da manobra de desbordamento, foi escolhida a região de Santa Teresa para ser o ponto de desembarque. Logo, Argolo recebeu a incumbência de dirigir os trabalhos do Chaco. Deveria se empenhar na construção de uma estrada em pleno pântano. Tal estrada com os mais diversos

desafios técnicos problemáticos, contudo, foi realizada em um período de apenas 23 dias. (TAVARES, 1942).

Estrada do Chaco, empreendimento que nos é narrado a seguir:

> Tinham-se empregado 30.000 troncos de palmeiras, realizando-se, também, a derrubada de uma grande extensão de mata virgem. Construiram-se oito pontes, em profundidade superior a 5 metros. Estabeleceu-se uma linha telegráfica ao longo da estrada. Limparam-se 10 quilômetros de vegetação aquática que cobria o arroio Villeta, que foi utilizado na navegação de chalanas. Constituiu-se, finamente, um caminho sólido, capaz de suportar o rodar da Artilharia. (TAVARES, 1942, pp. 148-149).

Figura 3 – Planta da estrada do Chaco



Fonte: (TAVARES, 1981)

A estratégica estrada do Chaco, que foi o resultado do entendimento entre Caxias e Argolo; teve, sem dúvida, papel crucial na rapidez com que se deu o desfecho favorável da Guerra, que se arrastava. (TAVARES, 1942).

Como verificaremos a seguir:

> A situação do nosso Exército em Palmas, não permitia melhor solução. “No reconhecimento de 1.° de outubro, como nota Jourdan, havia-se adquirido a certeza

> de que o ataque das linhas de Piquicirí a Angustura seria tão difícil como o de Curupaití, em 22 de setembro de 1866. A esquadra avançada que havia passado acima de Angustura conhecia que os fortes estavam armados de possante atilharia. Osório, no reconhecimento das linhas de Piquicirí, igualmente testemunhara que ali havia cerca de 70 bôcas de fogo e era preciso romper por banhados, não havendo facilidade para estender o Exército, que somente poderia desembocar sob a frente das linhas inimigas, por duas picadas, verdadeiros desfiladeiros. Os profundos banhados e lagoas na direita não permitiam contornar a posição, e, caso não se fizesse a estrada do Chaco, talvez seria necessário contra-marchar o Exército até o vale do Tebicuarí, para por ele ganhar uma estrada que contornasse a posição de Lopez". (TAVARES, 1942, p. 149).

Lyra Tavares nos revela em sua obra que o Batalhão de Engenheiros colaborou na grandiosa realização com 6 oficiais e 135 praças, que ficaram a disposição do General Argolo, que também tinha consigo 327 homens do Corpo de Pontoneiros, uma comissão de engenheiros, chefiada pelo Cel. Rufino Galvão, que tomou a direção técnica dos trabalhos. Sob o comando de Conrado Bittencourt, o Batalhão realizou obras na margem esquerda do Rio Paraguai, inicialmente, e passou para a outa margem, afim de concluir os trabalhos da grande estrada, e construir fortificações que deveriam defendê-la. (TAVARES, 1942).

2.3.8 Dezembrada

Baseado na obra de Lyra Tavares, vemos que no dia 27 de novembro de 1868, Caxias marcha por meio da estrada do Chaco concluída, em direção à foz do arroio Vileta, em que desembarcaram nossas tropas, inclusive o Batalhão de Engenheiros. No dia 4 de dezembro de 1868, sob o comando de Conrado Bittencourt, a Engenharia, repassa o rio, desembarcando do lado inimigo junto com a vanguarda do Exército, em Santo Antônio. A margem inimiga foi abordada sem nenhum incidente, o que comprova o extremo sigilo que a operação de desbordamento, idealizada por Caxias, alcançou. (TAVARES, 1942).

Segundo Lyra Tavares, no dia 6 de dezembro de 1868, prosseguiu-se o movimento rumo a Itororó. Se empreendeu um reconhecimento, para identificar a situação que os aliados encontrariam ao abordar a ponte, contudo o pelêmico reconhecimento se limitou a verificar se a passagem não estava ocupada. A marcha se iniciou ás 5 horas da manhã do dia 6 de dezembro, para a gloriosa jornada de Itororó. (TAVARES, 1942).

Cabe rememorar as ações dos nosso bravos soldados engenheiros em Itororó. Como relatado por Lyra Tavares, o Corpo de Engenheiros, representado por Enéas Galvão, Jourdan e Lassance, coordenaram rápido trabalho para o desbordamento e passagem, enquanto o Corpo de Pontoneiros e o Batalhão de Engenheiros realizaram missões de combate requeridos à nossa Engenharia, pelo Cmdo. em Chefe. (TAVARES, 1942).

Passado Itororó, o Exército retoma o movimento no dia 7 de dezembro de 1868, chocando-se com Avaí no dia 11 de dezembro. (TAVARES, 1942).

Essa passagem dos acontecimentos veremos a seguir:

> O Batalhão de Engenheiros teve, na jornada do dia 11, o seu trabalho redobrado. A natureza aliará-se, novamente, ao inimigo, e uma chuva torrencial cobriu e alagou o campo de batalha, do começo ao fim da luta. Pela sua ação decisiva e gloriosa nas duas jornadas sangrentas de dezembro de 1868, mereceu ele louvor especial do Imperador, "pelo valor e intrepidez que demonstrou, nos dois combates, conseguindo romper e desbaratar as forças inimigas, confirmando assim a bem merecida reputação de bravura e disciplina de que goza para com o Governo". Ainda por decreto de 20 de dezembro, foi aprovado a promoção, por bravura,do coronel Conrado Bittencourt, que havia recebido essa distinção, durante a luta de Avaí, por ato do Cmdo. em Chefe. (TAVARES, 1942, p. 153).

Segundo Lyra Tavares, Itororó e Avaí podem ser consideradas as ações preliminares que culminariam na Dezembrada, na batalha de Lomas Valentina. A partir desse momento o Exército se preparava para a ação principal, em que se deslocou para Vileta para reorganizar-se. Coube a Conrado Bittencourt o comando da ocupação. (TAVARES, 1942).

Figura 4 - Zona da Dezembrada

Fonte: (ALVES, 1979)

2.3.9 Campanha das Cordilheiras

Acompanhando a obra de Lyra Tavares, verificamos que em Vileta as foças do Batalhão de Engenheiros foram reunidas, e em 19 de dezembro de 1868 se deslocou, embarcado, para a capital inimiga Assunção. A unidade se aquartelou na cidade no dia 18 de janeiro de 1869, juntamente com o Exército, que chegou na localidade em 5 de janeiro. Iniciava assim, a fase final da guerra, que foi chamada de "Campanha das Cordilheiras". Enquanto isso Lopez, com o que sobrou de seu exército, refugia-se em Peribebuí, buscando se reorganizar. (TAVARES, 1942).

Em 4 de abril de 1869, o Marechal Guilherme Xavier de Souza, havia substituído Caxias no comando do Exército. No dia 16 de Abril, o Conde D'Eu, nomeado Cmt. das Forças Brasileiras, assume o comando geral em Assunção. Nesse contexto a Engenharia acompanhava a vanguarda do Exército, composta pelo 1.° Corpo de Exército, sob o comando de Osório. O âmbito das operações se encontravam da seguinte maneira: " No início de junho, o Conselho de Generais Aliados foi reunido, para assentar a decisão sobre as operações que tinham por fim aniquilar as forças de Lopez no seu novo reduto, que abrangia as regiões de Peribebuí, Ascurra e Caacupê". (TAVARES, 1942, p. 154). Decidiu-se colocar em prática os planos de Osório, avançando primeiro para Peribebuí. (TAVARES, 1942).

Nesse embate a Engenharia teve significativa participação, como veremos a seguir:

> Na noite de 4/6, o Batalhão, "construiu, sob incessante fogo de metralha e fuzilaria, baterias, na picada de Sapucaí, contra as do inimigo, que fechava o desfiladeiro, merecendo, por esse trabalho, especial menção, no relatório que o Conde D'Eu apresentou ao Imperador". "Na noite de 10/11, ele construiu baterias contra a praça de Piribebuí, e a 12, à frente das duas colunas de ataque, fez parte das primeiras tropas que assaltaram e tomaram, à viva força, a referida praça, abrindo brecha para a passagem da tropas. Nessa ocasião, foi ferido o Cmt. do Batalhão, que continuou, mesmo assim, a combater o inimigo até dentro da povoação, pelo que recebeu o título de benemérito. (TAVARES, 1942, pp. 154-155).

No continuar das operações, no dia 16 de agosto de 1869, o Batalhão de Engenheiros teve mais uma vez atuação indispensável nos embates, como veremos a seguir:

> O Batalhão de Engenheiros teve parte brilhante na Ação do 1.° C. Ex., no dia 16, e mereceu ser elogiado " por haver, na ocasião mais crítica do combate, graças a sua ligeireza, preparado o fosso do rio e feito atravessar dois canhões Withworth que tomaram posição do outro lado do mesmo rio, onde o inimigo, com desesperado furor, carregou sobre a sua tropa que havia transposto o Passo". (TAVARES, 1942, p. 155).

Como podemos observar, este momento, no final da Guerra da Tríplice Aliança, o Batalhão de Engenheiros participa diretamente dos embates buscando, por imposição das situações, o movimento da tropa. O Batalhão realizou trabalhos para transpor cursos d'água e abrir brechas nas posições inimigas, caracterizando esse momento dinâmico da luta.

O momento de ápice vivido pela Engenharia no final da Guerra é comentado por Lyra Tavares:

> É interessante assinalar que nestas últimas operações da guerra o emprego da Engenharia, particularmente na fase de movimento, já se aproximava nitidamente dos princípios consagrados pela doutrina atual e já ganhava, nas decisões dos chefes, a expressão de um fator importante, a considerar. Era o fruto da experiência. Era a imposição de um fator importante, a considerar. Era a conclusão muito importante, colhida em campanha regular e relativamente recente, nos teatros sul-americanos, que reclamava, e ainda reclama, uma exploração bem mais meditada, compreendida e segura, da Arma de Engenharia. (TAVARES, 1981, p. 200).

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada, em face aos procedimentos adotados para a coleta de dados, uma pesquisa bibliográfica. Foram encontrados fontes provenientes de livros e artigos, pretendendo-se chegar aos elementos que culminaram na necessidade de uma tropa especializada nos mais diversos trabalhos de engenharia, que resultaram na criação da Arma de Engenharia futuramente.

A pesquisa utilizou como principal base teórica os livros que levam por título Vilagran Cabrita e a Engenharia de seu tempo e História da Arma de Engenharia, ambos do General A. de Lyra Tavares, publicados pela Biblioteca do Exército Editora, assim como outras oportunas fontes de pesquisa. Tais fontes puderam dar o embasamento e a credibilidade necessária a este trabalho.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Podemos observar que, no decorrer deste trabalho, a Engenharia, como Arma, resultaria das lutas e do trabalho do antigo Corpo de Engenheiros e do Batalhão de Engenheiros, como verdadeiramente uma unidade combatente, que se desenvolveu durante os cinco anos da Guerra da Tríplice Aliança.

O Gen. Lyra Tavares nos fala dessa trajetória:

> Faltava-nos, antes disso, a experiência e as duras provas de uma grande guerra travada, por tanto tempo, e contra um inimigo obstinado e destemido, cujo território, coberto pelos obstáculos de rios largos e profundos, iríamos penetrar, a bem dizer, no escuro, sem conhecê-lo, sem dispor de cartas e sem elementos para avaliar as reações do nosso adversário. (TAVARES, 1981, p. 255).

A missão da Engenharia ia além de prover os deslocamentos, mas de improvisar, por meios técnicos, a travessia de rios e a transposição de obstáculos, naturais e artificiais. Foi essa a grande missão cumprida pela Comissão de Engenheiros e pelo Batalhão de Engenheiros, por todo o curso da guerra, em uma permanente improvisação de recursos.

Apesar das diferenças entre os componentes técnicos e os combatentes, e de que o Batalhão pertencesse, então, a Arma de Artilharia.; Pouco importou essas disparidades, tendo o Batalhão exemplar sucesso, devido justamente a junção de tais componentes. As grandes unidades, necessitadas de apoio, não podiam dispensar a Engenharia nos planejamentos de suas ações. A capacidade especializada da Engenharia, era vital; e se tornou primordial para o êxito das manobras das outras três Armas combatentes.

Necessidade de apoio que veremos a seguir:

> A Guerra do Paraguai mostrou aos nosso chefes que elas deviam ser completadas com a Engenharia, como quarta Arma que, na verdade, já ficava cada vez mais presente no campo de batalha, onde suas intervenções eram constantemente solicitadas, quando se tratava de assegurar o deslocamento das colunas, garantir o dispositivo de defesa, abrir estradas para o desbordamento das posições inimigas ou o apoio técnico para investir as suas fortificações. (TAVARES, 1981, p. 256).

Segundo Lyra Tavares, a época, havia duas Engenharias, a Engenharia operativa, representada pelo Batalhão de Engenheiros, dividida em suas companhias, uma de pontoneiros e outra de sapadores; e a Comissão de Engenheiros, incumbidos antes e depois das operações de realizar reconhecimentos e projetos da direção de trabalhos, como na abertura da estrada do Chaco. (TAVARES, 1981).

Os diferentes aspectos da Guerra, apresentados neste trabalho, nos revelam como trabalhavam em conjunto os engenheiros do Batalhão e os da Comissão, com estreita ligação que foi se formando na forja das adversidades nos campos de batalha. Lyra Tavares nos revela, como não havia, anteriormente a Guerra elementos tanto de pessoal como de material para realizar tais missões; a Engenharia, era: "normalmente empregada em trabalhos de construção civil, de interesse nacional, extremamente variável, não havendo como estabelecer uma dotação orgânica de material de emprego permanente". (TAVARES, 1981, p. 157).

Observa-se como a Engenharia foi transformada pela guerra, desde o reconhecimento da carência de uma tropa capaz prover a mobilidade ao Exército, na Campanha da Cisplatina; até a prova real, que foi a Guerra do Paraguai, em que se consagrou o glorioso papel da Engenharia, como peça fundamental no tabuleiro da guerra, sendo o complemento indispensável as demais Armas combatentes.

Complementa o pensamento Lyra Tavares:

> A Arma de Cabrita ainda não tinha tradições guerreiras, nem no nosso nem nos grandes exércitos, porque o seu papel principal, nem sempre exaltado devidamente pela literatura militar, [...] embora também obreiros da vitória, não figuram na linha de frente, nos momentos decisivos. Esse era o traço característico da atuação dos homens da Engenharia, como Arma do trabalho, [...] No Paraguai iríamos aprender e admirar o seu papel na organização do terreno, no aumento da capacidade do dispositivo defensivo, quando se tratava de deter o ímpeto ofensivo do inimigo, como, também, a intrepidez dos nossos sapadores, com os seus recursos ainda rudimentares, no assalto às posições inimigas, transpondo-lhes os velados, com o mesmo destemor das primeiras tropas de assalto. (TAVARES, 1981, p. 258).

Podemos perceber através dos relatos e do legado deixado pelo tempo, toda a transformação pela qual passou a Engenharia Brasileira, desde de suas origens portuguesas, com o Real Corpo de Engenheiros, até os dias atuais; e identificar, portanto, qual foi o momento de transformação marcante em sua história, a Guerra da Tríplice Aliança.

Como poderemos melhor compreender nas palavras a seguir:

> A grande escola para a transformação da Engenharia puramente técnica em Arma combatente especializada seria a Guerra do Paraguai, durante os cinco anos que lutaram juntos os elementos do Corpo de Engenheiros e os do Batalhão de Engenheiros, em constante labor criativo para enfrentar os problemas e improvisar soluções, em proveito do curso das operações, em constante processo de criação substituir, de acordo com as necessidades, das quais nasceria, com os estudos, experiências e manobras, depois da Guerra, o espírito da Arma de Engenharia de combate, tal como aconteceria na Europa, através das campanhas napoleônicas, da Guerra de 1870 e das duas Grandes Guerras Mundiais. (TAVARES, 1981, p. 204)

Após passados 53 anos da criação do nobre Batalhão de Engenheiros, em 4 de junho de 1908, é que a Engenharia foi consolidada como a quarta Arma combatente do Exército Brasileiro, a Arma de Engenharia. (BENTO, 2005).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo uma retrospectiva do papel da Engenharia, desde antes dos conflito no Prata, verificamos que a Guerra da Tríplice Aliança desponta como o ponto de inflexão, um período de transição. A época, até então, era marcada por grandes fortalezas e possantes peças de artilharia, que impediam o inimigo de acessar pontos vitais do território. A guerra era por sua natureza, estática e localizada.

A Engenharia Militar, portanto, em tais tempos, não se fazia muito diferente da Engenharia Civil, tendo por principal ofício a construção e manutenção de fortalezas militares. Com a chegada da guerra de movimento, tornou-se de suma importância uma nova concepção da Engenharia Militar, para que ela pudesse enfrentar e resolver as novas imposições da guerra de movimento.

Os cinco anos da Campanha do Paraguai, foram o verdadeiro laboratório, pelo qual passou a nossa Engenharia. O entrelaçamento intimo entre Comissão de Engenheiros e Batalhão de Engenheiros, firmou uma aliança que caracteriza a Arma do Azul Turquesa, que são a capacidade técnica e a força combatente. Emergindo dessa fusão, que se deu na guerra, a Arma de Engenharia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. Ferreira. **Bíblia sagrada: Almeida revista e atualizada**. Barueri: Sociedade Bíblica do Brasil, 2013.

ALVES, J. V. P. Ferreira. **Mallet: o patrono da Artilharia**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979.

BENTO, Cláudio Moreira. 150 anos da criação do Batalhão de Engenheiros. **Revista do Exército Brasileiro**, Rio de Janeiro, v. 142, p. 3, jan. 2005.

BENTO, Cláudio Moreira. Brummer: Os primeiros pontoneiros do Exército Brasileiro. **O Tuiuti**. Resende, v.85, n 13, p. 9, ago. 2013.

TAVARES, A. Lyra. **História da Arma de Engenharia.** Rio de Janeiro: Biblioteca Militar, 1942.

TAVARES, A. Lyra. **Vilagran Cabrita**: e a Engenharia de seu tempo. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército,1981.