



*“Nem cora o livro de ombrear c’oo sabre...
Nem cora o sabre de chamá-lo irmão...”*
Castro Alves



Escola de Formação Complementar do Exército e
Colégio Militar de Salvador

Rua Território do Amapá, 455 - Pituba
Salvador - BA
CEP: 41830-540
www.esfcex.eb.mil.br



Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas à Atividade Militar Ano 10 / 2020

RICAM

Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas à Atividade Militar

Ano 10 / 2020

ISSN: 2236 - 9139



Educação: Os desafios dos professores de idiomas do Colégio Militar de Fortaleza na montagem de um curso online na plataforma Moodle.

Logística: A adoção de tecnologias de código de barras e RFID no Exército Brasileiro.

Adminitração: O uso da Energia em Organizações Militares.

História Militar: A Fronteira Oeste do Brasil: participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional.

Saúde: O conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do Programa de Segurança do Paciente.



Editorial

A RICAM 2020 espelha a diversidade presente na produção científica da Escola de Formação Complementar do Exército (EsFCEEx). Os cinco artigos apresentados abordam temas relevantes e atuais nas áreas de Educação, Logística, Administração, História Militar e Saúde. São Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de alunos do Curso de Aperfeiçoamento Militar (CAM), em parceria com a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e do Curso de Gestão e Assessoramento de Estado-Maior (CGAEM).

Em tempos de pandemia do COVID-19, houve a ampliação do uso das tecnologias digitais na Educação a Distância (EAD) nos Colégios Militares. Abrimos esta edição com um estudo de caso sobre a adaptação do currículo presencial do ensino das línguas inglesas e espanhola no Colégio Militar de Fortaleza para a modalidade EAD.

O segundo artigo trata da adoção de tecnologias de código de barras e RFID no Exército Brasileiro, evidenciando a urgência da sua implementação para melhoria do controle da cadeia de suprimento do EB e melhor gestão da Logística Militar Terrestre.

O terceiro artigo analisa a viabilidade do uso da energia solar em organizações militares para redução de despesas com energia elétrica, por meio de um estudo de caso no 7º Batalhão de Infantaria Blindado (7º BIB).

O quarto artigo faz uma sucinta análise da participação do Exército no desenvolvimento econômico e na integração nacional da Fronteira Oeste do Brasil dos primeiros contingentes militares instalados na região no Século XVIII aos dias atuais.

Fechando a revista temos um estudo descritivo analítico utilizando uma abordagem quanti-qualitativa sobre o conhecimento dos profissionais de saúde de uma Organização Militar de Saúde a respeito dos protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente.

Convidamos nossos caros leitores a apreciarem a produção científica da EsFCEEx.



RUBEM MENDES DA COSTA NETO – Coronel
Comandante da EsFCEEx/CMS

SUMÁRIO

Editorial

Educação

- Os desafios dos professores de idiomas do Colégio Militar de Fortaleza na montagem de um curso online na plataforma Moodle.....02
Isabel Guimarães Rodrigues

Logística

- A adoção de tecnologias de código de barras e RFID no Exército Brasileiro.....18
Fernando Barra Freixo e Rodrigo Franklin Frogeri

Administração

- O uso da energia solar em Organizações Militares.....41
Cristiano Martins Maurense e Sidney Verginio da Silva

História Militar

- A fronteira oeste do Brasil: participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional.....55
David da Silva Mezavila e Renato Rezende Neto

Saúde

- O conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do Programa de Segurança do Paciente.....69
Ana Clara Sampaio Franco Bispo

OS DESAFIOS DOS PROFESSORES DE IDIOMAS DO COLÉGIO MILITAR DE FORTALEZA NA MONTAGEM DE UM CURSO ONLINE NA PLATAFORMA MOODLE

¹Isabel Guimarães Rodrigues

Resumo. Este artigo consiste num estudo de caso consoante a uma revisão bibliográfica, a fim de realizar uma análise crítica de fatos e dados relativos à adaptação do currículo presencial do ensino das línguas inglesa e espanhola do Colégio Militar de Fortaleza para a modalidade de Educação a Distância, visando colaborar para o Exército Brasileiro (EB) e para os colégios militares a ele vinculados, e para todos aqueles que tiverem acesso a este trabalho, trazendo experiências significativas na área de ensino de idiomas. Este trabalho, além de trazer conceitos e definições úteis para professores em geral (apesar da ênfase ser mais especificamente para os de idiomas), relata experiências dos professores de idiomas do Colégio Militar de Fortaleza no manuseio com a Plataforma Moodle e outros aplicativos utilizados em associação. Contribuiremos com uma maior compreensão do que é a Educação a Distância, da evolução desse tipo de ensino, dos benefícios e limitações. Além disso, muitas pessoas ouvem falar de Educação a Distância, mas não conhecem um dos principais protagonistas desse tipo de ensino: a Plataforma Moodle, conhecimento esse que compartilharemos neste trabalho. Apresentaremos também as soluções encontradas pelos professores da Coordenação de Letras Estrangeiras Modernas (LEM) do CMF para criar avaliações justas, eficazes e significativas, em conformidade com o Sistema de Ensino e Aprendizagem por Níveis (SEAN), e para contornar as dificuldades impostas pela distância, que dificultaram a aplicação da abordagem comunicativa tão importante para o desenvolvimento da habilidade oral nos alunos.

Palavras-chave: Educação a Distância. Plataforma Moodle. Abordagem Comunicativa.

Abstract. This article consists of a case study, in accordance with a bibliographic review, in order to carry out a critical analysis of facts and data related to the adaptation of the classroom curriculum for teaching English and Spanish at Colégio Militar de Fortaleza to the Distance Education modality. Our aim is to collaborate for EB and for the military schools linked to it, and for all those who have access to this work, bringing significant experiences in the area of language teaching. This work, in addition to bringing useful concepts and definitions for teachers in general (although the emphasis is more specifically on language ones), reports experiences of language teachers from Colégio Militar de Fortaleza in handling with the Moodle Platform and other applications used in association. We will contribute to a greater understanding of what Distance Education is, the evolution of this type of education, the benefits and their limitations. In addition, many people hear about Distance Education, but do not know one of the main protagonists of this type of education: the Moodle platform, knowledge that we share in this work. We also present the solutions found by the teachers of the Coordination of Modern Foreign Languages (LEM) of the CMF to create fair, effective and meaningful assessments, in accordance with the Teaching and Learning System by Levels (SEAN), and solutions to overcome the difficulties imposed by distance, which made it difficult to apply the communicative approach so important for the development of oral skills in students.

Keywords: Distance Education. Moodle Platform. Communicative Approach.

¹ Capitão QCO de Magistério Inglês. Mestre em Letras pela Universidade Federal do Ceará em 2010. Especialista em Ciências Militares pela Escola de Formação Complementar do Exército em 2012.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar ao leitor os desafios encontrados pelos professores de idiomas do Colégio Militar de Fortaleza na elaboração de material de aula na Plataforma Moodle para fins de ensino da Língua Inglesa e Língua Espanhola, durante o período de isolamento social provocado pela pandemia do COVID-19.

Percebemos que, cada vez mais, a sociedade busca os meios eletrônicos para resolver seus problemas, pagar suas contas, comunicar-se, obter informação e gerar conhecimento. Os processos educativos não estão fora desse contexto. Como qualquer área da vida humana, a educação precisa atualizar-se, seguir as tendências e transformar-se, a fim de se adequar às necessidades do mundo atual, ávido por mais rapidez e praticidade, bem como obter maior interatividade virtual.

A Educação a Distância não é algo novo, afinal, quem não se lembra das fitas acompanhadas de fascículos enviados pelo correio? Ou mesmo do Telecurso 2000 transmitido pela TV? Porém, foi com o advento do computador, seguido da internet, que esse tipo de ensino se consolidou ao longo dos anos 2000, chegando aos dias atuais não só como uma alternativa educacional, mas como uma solução para fatores impeditivos de aulas presenciais.

Há muitos anos que o Colégio Militar de Fortaleza utiliza a plataforma Moodle, denominada localmente de **Portal de Interação Professor-Aluno (PIPA)**, como uma ferramenta para postagens de atividades e materiais de estudo complementares, a fim de reforçar uma matéria dada em sala de aula ou complementar os estudos dos alunos com material extra.

Porém, até então, o PIPA vinha sendo utilizado como uma ferramenta secundária, de apoio, para que os conteúdos ministrados presencialmente recebessem reforço e aqueles materiais que

não puderam ser trabalhados em sala de aula ficassem disponíveis para os alunos na plataforma.

Em fevereiro de 2020 começou a ser veiculado na mídia o surto de uma doença provocada pelo vírus chamado *Novo Coronavírus*. Sendo sua origem chinesa, o vírus rapidamente atravessou fronteiras e, por conta da globalização, chegou ao Brasil, gerando um número crescente e significativo de contágios, tornando-se fonte de preocupação por parte das autoridades.

Uma das medidas para diminuir o avanço da doença e conter o número de infectados e até de mortes foi o **isolamento social**, que forçou escolas, empresas e outros estabelecimentos a fecharem suas portas. Assim, em meados de março, em alguns estados (entre eles o Estado do Ceará) decretaram que as escolas teriam suas aulas presenciais suspensas, o que obrigou o Colégio Militar de Fortaleza a tomar medidas que respeitassem o decreto estadual e, ao mesmo tempo, mantivesse o transcorrer do ano letivo.

Uma vez que foi decretado o isolamento social, o colégio se deparou com uma situação completamente nova, nunca antes vivida: como adaptar em um curto espaço de tempo as aulas, antes presenciais, ao modelo de Educação à Distância? Como adequar o currículo às necessidades urgentes e as metodologias de ensino à nova realidade, ao “novo normal”?

Além do desafio que por si só representa adaptar todo um currículo – pensado e planejado para ser executado de maneira presencial no convívio diário de sala de aula – a uma realidade virtual, em que o contato entre aluno e professor fica comprometido, os professores de idiomas encontraram outro desafio: como adaptar as aulas de idiomas, em que ocorre interação comunicativa (*communicative approach*), ao ensino não-presencial? Quais recursos poderiam ser utilizados para vencer a distância entre professor-aluno e aluno-aluno, uma vez que a abordagem comunicativa tem como princípio a

interação em tempo real e presencial entre esses agentes do ensino?

Um terceiro problema encontrado seria a própria interação entre os professores que, encontrando-se numa situação de isolamento, tiveram a interação professor-professor bastante diminuída e comprometida, apesar dos recursos tecnológicos disponíveis. Somando-se ao comprometimento da interação entre os membros do corpo docente, muitos professores encontraram dificuldades de se adaptar às novas tecnologias de maneira abrupta, tendo, muitas vezes, que descobrir e aprender sozinhos como utilizar esses recursos. Alguns professores já haviam tido capacitações em EAD; outros até possuíam bastante familiaridade com as ferramentas, porém, grande parcela dos docentes, apesar de possuir familiaridade com tecnologias e redes sociais, não tinha conhecimento ou familiaridade com essas tecnologias para fins educacionais, ou usava com fins educacionais, porém somente como complemento das aulas presenciais, e não como sendo o instrumento principal de ensino.

O quarto problema encontrado diz respeito à aplicação de avaliações. Como adaptar as avaliações parciais e as avaliações somativas à Educação a Distância? Quais seriam as melhores formas de avaliar os alunos de modo justo, confiável e seguro?

Diante de tais problemas, surgiram nos professores questionamentos e a consequente necessidade de criação de estratégias que pudessem suprir essas necessidades.

O presente estudo pretende relatar o desenvolvimento das aulas de inglês e espanhol da Coordenação de Línguas Estrangeiras Modernas do Colégio Militar de Fortaleza através da plataforma de Educação a Distância Moodle, face a uma crise sanitária que vem tendo lugar no país e no mundo, impossibilitando a realização das aulas convencionais.

No intuito de alcançar o nosso objetivo geral, iremos relatar as

experiências dos professores e os meios através dos quais eles superaram as barreiras impostas pela distância, pela pouca familiaridade com tecnologias, pelo pouco uso da plataforma Moodle e por limitações de ordem circunstancial (tais como velocidade, qualidade de internet, etc). Portanto, para delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que irão nortear o desenvolvimento deste estudo, quais sejam:

- a. Apresentar definições e conceitos acerca da Educação a Distância.
- b. Esclarecer o propósito e o funcionamento da Plataforma Moodle.
- c. Elucidar acerca do uso de outros aplicativos associados ao Moodle.
- d. Explicar o SEAN e sua aplicação nos colégios militares.
- e. Distinguir o ensino de idiomas nos colégios militares das outras escolas públicas de ensino básico.
- f. Compreender a aplicação da abordagem comunicativa no ensino de idiomas.
- g. Identificar os recursos utilizados para manter a interação professor-professor e professor-aluno.
- h. Mostrar os métodos de avaliação adotados na EAD.

Os procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa foram o método analítico e a pesquisa bibliográfica. Apesar de ser essencialmente uma pesquisa analítica, fizemos uso recorrente de conceitos e definições extremamente úteis para a compreensão da Educação à Distância, da dinâmica de ensino de idiomas do Sistema de Ensino e Aprendizagem por Níveis (SEAN), da Abordagem Comunicativa (AC), bem como as estratégias utilizadas para que os fins do processo ensino-aprendizagem de língua estrangeira fossem alcançados.

Considerando a importância de conceitos e definições, fizemos uso de referencial teórico extraído de manuais, artigos e livros que tratam de EAD, do SEAN e da AC. Para esta última,

utilizamos com frequência o autor H. Douglas Brown, que tratou largamente desse assunto. Portanto, trata-se de uma pesquisa que se propõe a analisar fatos e dados, porém com o suporte conceitual de bibliografia referencial.

A relevância desse trabalho consiste principalmente no fato de que as experiências vividas e os aprendizados adquiridos por ocasião da transição do ensino de idiomas presencial para um ensino à distância poderão vir a ser úteis para outros professores que, porventura, se encontrem na mesma situação. Cada vez mais, as instituições públicas e privadas de ensino estão desenvolvendo plataformas digitais a fim de, paulatinamente, irem substituindo a necessidade de interação presencial.

Muito dessa transição se deve aos custos financeiros na manutenção de um espaço físico, relacionados a gastos com energia, água, limpeza, internet, entre outros; ao passo que manter um curso à distância alivia para a instituição boa parte dos custos, inclusive gastos com folha de pagamento de profissionais. Outra situação que pode fomentar o surgimento de cursos à distância é o caráter descentralizador. Muitas pessoas não podem sair de suas cidades para estudar em outra, sendo o curso à distância (ou o semipresencial) uma solução para esse impasse.

O Exército Brasileiro, já há alguns anos, vem investindo em cursos à distância, pois, sendo uma instituição de grande porte e com ampla atuação em todo o território brasileiro, viu na EAD uma solução para manter os quadros de profissionais atualizados e realizando cursos sem a necessidade de deslocamentos ou transferências, o que representa uma enorme economia tanto para o EB quanto para o próprio militar. Além disso, muitos militares necessitam realizar capacitações ao longo da carreira, porém precisam permanecer em suas OM, realizando suas atividades de trabalho rotineiras.

Portanto, nesse contexto em que a

EAD vem sendo amplamente utilizada pelo Exército Brasileiro com diversas finalidades, como especializações, aperfeiçoamentos, mestrados, capacitações, ensino de idiomas e educação básica (a princípio para filhos de militares servindo em áreas de fronteira, mas atualmente estendido a todos os colégios militares, devido à crise sanitária da COVID-19), debruçar-se sobre o tema, observar e compartilhar experiências de sucesso ganha relevância e servirá como um norte para os profissionais da área de educação que estejam sendo introduzidos nesse modelo de ensino.

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A Educação a Distância é o ponto central deste trabalho, uma vez que em torno dela giram os questionamentos e observações que fundamentam e norteiam esta pesquisa. A seguir, leremos sobre o histórico, a definição de EAD, as suas principais ferramentas, sendo uma das mais utilizadas a plataforma Moodle.

2.1 Histórico

Ao contrário do que possa parecer, a EAD não é algo novo. Já no século XIX, em países europeus e nos Estados Unidos houve criação de cursos a distância, dos quais podemos citar a título de exemplo o Instituto Líber Hermondes, na Suécia, criado em 1829, possibilitando que mais de 150.000 pessoas tivessem acesso à Educação a Distância. Já nos Estados Unidos, em 1892, o Departamento de Extensão da Universidade de Chicago criou a Divisão de Ensino por Correspondência para a capacitação de docentes (ALVES, 2011).

Como podemos perceber, a EAD não é novidade, possui novas tecnologias incorporadas, mas é uma modalidade de ensino bastante antiga. No Brasil, ainda no início do século XX encontramos os rudimentos da EAD: em 1904, o Jornal do Brasil anuncia nos seus classificados um

curso de profissionalização por correspondência para datilógrafo; com quase um século de diferença, em 1996 é criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED), pelo Ministério da Educação (MEC), correspondendo a uma política que valoriza a democratização e a qualidade da educação brasileira. É nesse ano também que a Educação a Distância surge oficialmente no Brasil, sendo as bases legais para essa modalidade de educação estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), embora somente regulamentada em 20 de dezembro de 2005 pelo Decreto nº 5.622 (BRASIL, 2005); também em 2005 foi criada a Universidade Aberta do Brasil, em parceria com o MEC, estados e municípios, integrando cursos, pesquisas e programas de educação superior a distância. Esses são apenas três exemplos das mais de vinte ações criadas para promover acesso a educação na modalidade a distância (ALVES, 2011).

2.2 Definição

Pesquisando acerca do assunto, podemos encontrar várias definições de EAD. Apesar dessa variedade, percebemos que todas elas possuem pontos em comum ou que se complementam. O Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, define oficialmente o conceito de Educação à Distância no Brasil.

Art. 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a Educação a Distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

De acordo com o decreto, a EAD

é um tipo de modalidade educacional, ficando implícita a ideia de que há outra modalidade. As duas modalidades educacionais reconhecidas são a presencial e à distância. A modalidade presencial é o ensino convencional, onde professor e aluno encontram-se num mesmo espaço físico e num mesmo horário, havendo a sincronia de tempo e espaço. Na modalidade a distância, professor e aluno estão separados pelo espaço e/ou tempo.

2.3 Ferramentas

Há várias ferramentas (ou mídias) através das quais se pode promover o EAD. A grosso modo, podemos separar a evolução das mídias em quatro gerações (BENEDETTI; COSTA, 2018):

- a. primeira geração: material impresso, rádio e televisão;
- b. segunda geração: audiocassetes, fitas de vídeo e fax;
- c. terceira geração: CD-ROM, computadores com internet;
- d. quarta geração: audioconferência e videoconferência.

As ferramentas podem ser síncronas ou assíncronas. As síncronas são aquelas em que professor e aluno interagem ao mesmo tempo; exemplo disso ocorre nas videoconferências ou nos *chats*. As assíncronas promovem atividades em que professor e aluno interagem em momentos diferentes; exemplo são as mensagens, os debates em fóruns, em que alunos e professores postam seus comentários em momentos diferentes. As ferramentas assíncronas são mais flexíveis, sem definição de horário para acontecer; ao contrário, as síncronas requerem a definição de um horário para acontecer.

2.4 Plataforma Moodle

O termo *Moodle* significa a

expressão em inglês *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmica Orientada a Objetos). É uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em um software livre, que está constantemente sofrendo atualizações e adaptações por centenas de programadores no mundo todo (SABATTINI, 2007).

A plataforma Moodle é uma excelente plataforma de EAD, que combina várias ferramentas assíncronas e síncronas. As ferramentas assíncronas mais utilizadas no Moodle são: fóruns, mensagens, questionários, links para vídeos e arquivos de texto e imagem, gravação de vídeo, etc. Lá também encontramos o *chat*, que seria uma ferramenta síncrona disponível na plataforma.

Uma quantidade imensa de instituições de ensino utiliza essa plataforma para a criação de cursos a distância. O Colégio Militar de Fortaleza (CMF) a adota desde 2010, como uma alternativa para postagens de vídeos, áudios, atividades e material para leitura, mas sempre como uma funcionalidade complementar, paralela às aulas presenciais. Neste ano, por conta da pandemia de COVID-19, esse cenário precisou forçosamente ser modificado, e antes um ambiente virtual secundário tornou-se o protagonista do ensino-aprendizagem no CMF.

3 SISTEMA DE ENSINO E APRENDIZAGEM POR NÍVEIS (SEAN)

O SEAN, sigla para Sistema de Ensino e Aprendizagem por Níveis, é o modelo de ensino de idiomas adotado pelo Sistema Colégio Militar do Brasil. A seguir veremos o histórico e as características desse sistema.

3.1 Histórico

O SEAN foi criado no início da década de 90. No ano de 1993 ocorreu sua concepção e a inauguração ocorreu no ano seguinte, em 1994. Surgiu como uma iniciativa para adaptar o currículo de Língua Inglesa a uma abordagem mais comunicativa, de interação oral – que ganhou força em fins da década de 80 e segue até os dias atuais como um método bastante efetivo para desenvolver a oralidade dos alunos – semelhante ao que já era feito nos cursos de idiomas.

A criação do SEAN representou um avanço no ensino de idiomas do SCMB, pois permitiu a alunos que não tinham condições financeiras de pagar um curso de idiomas particular desenvolverem habilidades em uma língua estrangeira, tanto de escrita quanto de oralidade, possibilitando a esses alunos saírem do colégio com condições de se comunicar em um idioma estrangeiro. Devemos considerar também que esse sistema é um diferencial, entre tantos outros, dos colégios militares, pois são um dos poucos colégios de Educação Básica a adotar esse sistema de ensino e aprendizagem de idiomas.

De acordo com José Neyardo Alves de Araújo – professor de inglês e oficial do Quadro Complementar de Oficiais do Exército Brasileiro – em seu artigo “Ensino de Inglês no Colégio Militar de Fortaleza: êxito da abordagem comunicativa em escola regular”, existe uma noção geral, com a qual ele não concorda, de que é impossível adotar uma perspectiva comunicativa no ensino de Língua Estrangeira (LE) em escolas públicas regulares de Ensino Fundamental e Médio. Algumas razões apresentadas para essa descrença são: as escolas públicas regulares não oferecem um ambiente e estrutura adequados, com salas de aula apropriadas; a falta ou indisponibilidade de recursos didáticos e áudio-visuais; e o pouco tempo destinado ao ensino e à aprendizagem, uma vez que

a LE estaria disputando espaço com outras disciplinas. Essas seriam umas das razões elencadas para defender a inviabilidade desse ensino, razões essas insuficientes ao olhos do professor, que conclui (ARAÚJO, 2015, p. 181):

No que concerne às condições do ambiente de aprendizagem, isto é, quanto às condições de infraestrutura, é necessário que seja promovida uma substancial mudança. Os obstáculos não devem ser uma desculpa para que o ensino de LE fique aquém do desejado. Afinal a escola é lugar de emancipação, inclusão social e exercício da cidadania; não de alienação ou exclusão; e, conforme os próprios PCN do Ensino Médio (p.26-27), é inaceitável que se delegue, exclusivamente, aos cursos livres o papel que é, a priori, da escola: ensinar LE, de modo comunicativo, com qualidade e resultados.

A experiência nos colégios militares (CM) tem comprovado que as razões levantadas pelo professor são de fato coerentes, uma vez que o real motivo é a falta de interesse por parte dos agentes de ensino público em empreender esforços financeiros e estruturais para implantar esse ensino nas escolas regulares.

Nos colégios militares tem sido diferente. Quando aprovado em 1993, pelo então Diretor de Ensino Preparatório e Assistencial (DEPA), o General de Brigada CÉSAR AUGUSTO NICODEMOS DE SOUZA – após uma série de estudos estratégicos, consulta junto a organizações que ensinavam Língua Inglesa à época e reuniões com professores de inglês de cada CM (BOHN, 2015, p. 243) – o SEAN entrou em vigor no ano seguinte e tem, até hoje, provado que quando os agentes de ensino têm interesse e esforços são empreendidos, o ensino e aprendizagem de LE numa perspectiva comunicativa é possível, sim, nas escolas públicas de Ensino Básico.

3.2 Características

O SEAN se caracteriza basicamente pelo ensino e aprendizagem de idiomas por níveis, ou seja, os alunos dos anos regulares (6º, 7º, 8º, 9º, 1º e 2º anos) são distribuídos em níveis planejados conforme o Marco Comum Europeu de Referência para Línguas (MCER), em inglês conhecido como *Common European Framework*, e que situa os alunos em cada nível de acordo com as suas habilidades na língua (ALVES, 2001). As habilidades são: compreensão auditiva, produção oral, compreensão leitora e produção escrita. A locação do aluno em um determinado nível vai depender do seu grau de competência nessas quatro habilidades.

Assim, os níveis do SEAN estão organizados da seguinte maneira, conforme quadro abaixo:

Quadro 1 – Níveis do SEAN

| | SEAN | Ano previsto | Anos contemplados |
|----|------|--------------|-------------------|
| A1 | A1A | 6º EF | 6º |
| | A1B | 7º EF | 7º, 8º e 9º |
| A2 | A2A | 8º EF | 8º, 9º e 1º |
| | A2B | 9º EF | 9º, 1º e 2º |
| B1 | B1A | 1º EM | 1º e 2º |
| | B1B | 2º EM | 2º |

Fonte: a autora.

Como podemos observar no quadro anterior, cada nível possui seu ano correspondente previsto para o aluno regular que ingressa ao colégio no 6º ano. Os alunos que ingressam no 6º ano obrigatoriamente são alocados no nível A1A, o nível mais iniciante. A partir do 7º, os alunos não regulares deverão se submeter a um teste de nivelamento, desta forma, cada ano pode conter alunos cursando diferentes níveis, todavia, nunca ultrapassando o nível previsto para aquele ano. Outra forma de visualizar esse sistema seria conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 – Níveis do SEAN

| Ano Escolar | Nível previsto | Níveis contemplados |
|-------------|----------------|---------------------|
| 6º EF | A1A | A1A |
| 7º EF | A1B | A1A, A1B |
| 8º EF | A2A | A1A, A1B, A2A |
| 9º EF | A2B | A1B, A2A, A2B |
| 1º EM | B1A | A2A, A2B, B1A |
| 2º EM | B1B | A2B, B1A, B1B |

Fonte: a autora.

Os níveis A1A e A1B enquadrados no supranível A1 do MCER correspondem ao nível iniciante; os níveis A2A e A2B do supranível A2 correspondem ao básico; e o B1A e B1B do supranível B1 situam-se no nível intermediário.

As competências, habilidades e objetos de conhecimento a serem desenvolvidos e alcançados estão discriminados no Plano de Sequências Didáticas (PSD), sendo esse o documento que norteia a organização do currículo de LE nos CM. Os PSD foram pensados com base no Ensino por Competências nos Colégios Militares, implantado em 2012, como ato contínuo à publicação da Portaria nº 137- Cmdo Ex, que aprovou a Diretriz para o Projeto de Implantação do Ensino por Competências no Exército Brasileiro, em 28 de fevereiro de 2012.

De acordo com o Caderno de Didática do SCMB (DEPA, 2016, p. 20), os PSD:

(...) apresentam, de forma inédita aos currículos brasileiros, a COMPETÊNCIA DISCURSIVA. Vinculada e comprometida com os letramentos das diversas disciplinas, essa competência é a responsável pelo ensino da leitura e da escrita em todas as disciplinas. Para isso, reveste-se de um componente didático-metodológico importante, uma vez que orienta para a inserção de diversos textos específicos das disciplinas como elemento acionador do conhecimento prévio e possibilitador da contextualização do Objeto do Conhecimento. Trata-se da exploração dos diversos gêneros textuais que colaboram para a aprendizagem: mapas, tirinhas, vídeos, músicas, etc.

A inserção da Competência Discursiva como um elemento do Ensino por Competências flexibilizou o uso de material e gêneros textuais no currículo e nos planos de aula, estendendo para todas as disciplinas aquilo que os professores de Língua Inglesa já aplicavam com os alunos desde 1994, uma vez que a competência comunicativa, enfatizada pelo ensino de língua estrangeira, requer uma variada gama de gêneros textuais e materiais, tais como músicas, poemas, tirinhas, filmes, etc. Portanto, podemos concluir que muito antes do SCMB implantar o Ensino por Competências, com ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades, em todas as disciplinas, os professores de Língua Inglesa já trabalhavam sob essa perspectiva.

4 ABORDAGEM COMUNICATIVA

Como citamos na nossa Introdução, é fundamental pensar o ensino de idiomas à luz da Abordagem Comunicativa, em inglês: *Communicative Approach*. Essa abordagem tem sido o método de ensino mais utilizado nos cursos de idiomas, vem sendo também adotado por escolas bilíngues e foi introduzido nos colégios do Sistema Colégio Militar do Brasil no início da década de 90.

4.1 Histórico

O que nós agora conhecemos como Abordagem Comunicativa teve seus princípios em fins da década de 70 e início de 80, pois nesse período houve um reconhecimento de que as funções sociais deveriam ser incorporadas à sala de aula. Já no final de 80 e início de 90, ficaram muito evidentes as propriedades comunicativas da língua e as salas de aula passaram a incorporar mais autenticidade, simulação de situações reais e atividades significativas.

4.2 Definição

A Abordagem Comunicativa, diferentemente de outros métodos de ensino-aprendizagem de idiomas estrangeiros, foca no propósito comunicativo da língua (competência comunicativa), tendo como alvo o objetivo final da aprendizagem: a comunicação. Outros métodos deram ênfase a aspectos mais específicos da língua: a gramática, o vocabulário, a pronúncia, etc. A Abordagem Comunicativa valoriza e julga importante todos esses aspectos da língua, porém, nenhum deles de modo isolado. A AC entende que todos esses aspectos juntos, associados a uma aprendizagem significativa, devem desenvolver nos alunos a capacidade de interagir com falantes de outra língua, compreendendo e sendo compreendido em diversos contextos comunicativos.

4.3 Aplicação

Todas as atividades elaboradas pensando na Abordagem Comunicativa devem ter o propósito de desenvolver nos aprendizes a Competência Comunicativa (*Communicative Competence*). A Competência Comunicativa consiste na capacidade de utilizar todos os aspectos da língua, sejam gramaticais, semânticos, sintáticos, etc, a fim de se comunicar adequadamente; por isso, para o professor desenvolver nos alunos essa competência, ele precisa lançar mão de uma variada gama de metodologias, recursos e atividades de modo a proporcionar o fomento do potencial comunicativo do aluno. De acordo com Brown (2007a, p. 219):

(...) Hymes referred to CC as that

aspect of our competence that enables us to convey and interpret messages and to negotiate meanings interpersonally within specific contexts. Savignon (1983, p. 9) noted that “communicative competence is relative, not absolute, and depends on the cooperation of all the participants involved”. It is not so much an intrapersonal construct as we saw in Chomsky’s early writings but rather a dynamic, interpersonal construct that can be examined only by means of the overt performance of two or more individuals in the process of communication.²

Essas metodologias devem incluir atividades voltadas para a simulação de situações reais do dia a dia, tais como ir a um restaurante, hospedar-se em um hotel, conviver em família ou sair com amigos; enfim, o ambiente de sala de aula deve proporcionar aos alunos uma contextualização que dará significado ao propósito comunicativo. Além dessa contextualização, deve haver o estímulo à interação entre os alunos, através de conversações (*conversations*), diálogos (*dialogues*), trabalhos em pares ou grupos (*pair work/group work*), por meio de debates, encenações teatrais e estímulo audiovisual como vídeos, áudios e músicas.

Outro fator muito importante é que as experiências pessoais dos alunos devem estar presentes, ou seja, eles precisam se identificar com o processo ensino-aprendizagem, tornando a aprendizagem interessante e significativa, permitindo que os conteúdos sejam incorporados ao conhecimento dos alunos de forma permanente.

5 ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE IDIOMAS DO CMF

² (...) Hymes referiu-se à CC como um aspecto da nossa competência que nos habilita a transmitir e interpretar mensagens e a negociar significados interpessoalmente dentro de contextos específicos. Savignon (1983, p. 9) observou que “a competência comunicativa é relativa, não absoluta, e depende da

cooperação de todas os participantes envolvidos”. Não é tanto um construto intrapessoal como vimos nos escritos iniciais de Chomsky, mas um dinâmico e interpessoal construto que pode ser examinado somente através de uma evidente performance de dois ou mais indivíduos no processo de comunicação.

Nesta seção iremos relatar e analisar as estratégias adotadas pelos professores de idiomas do CMF a fim de permitir que os alunos tivessem acesso ao melhor conteúdo possível de aula em meio às limitações impostas pelo isolamento social.

5.1 Ministração dos conteúdos

A ministração dos conteúdos deu-se através da ferramenta Moodle e do Google Meet. Foi criado para cada professor-coordenador de nível um curso para seu nível, de modo que esse professor-coordenador era quem postava os materiais, configurava o *layout* e determinava a dinâmica do curso, além de dirigir a atuação dos demais professores pertencentes àquele nível. Estes estavam inseridos no Moodle como moderadores, acompanhando a atuação dos alunos que lhes pertenciam ainda na sala presencial. É como se tivéssemos criado uma grande sala de aula virtual, com o professor-coordenador de nível orquestrando os conteúdos e os professores-moderadores acompanhando as atividades dos alunos sob sua responsabilidade.

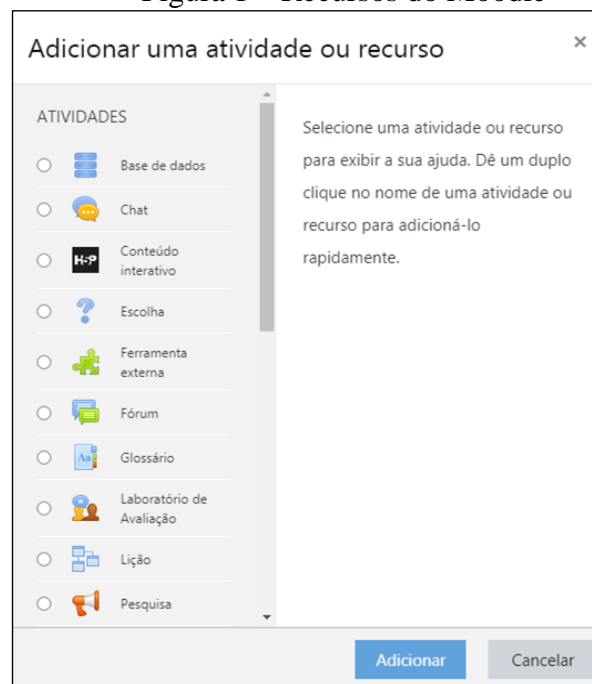
No Moodle, utilizamos ferramentas assíncronas e síncronas. Por assíncronas (aquelas em que a interação não ocorre ao mesmo tempo, dando mais flexibilidade para o aluno interagir), as mais utilizadas foram os **fóruns**, o **upload** de atividades, recursos de **anexação de arquivos** com vídeos, áudios, arquivo em Word e apresentação de Powerpoint. Outro recurso assíncrono muito utilizado foi a anexação de links de páginas da web, de modo que o aluno clicava e seguia direto para a página, facilitando muito para os alunos acessarem vídeos musicais e vídeo-aulas e sites com jogos e exercícios de vocabulário e gramática, possibilitando uma maior interatividade do aluno com as mídias digitais.

Por recursos síncronos, utilizamos o *chat* do Moodle, porém logo vimos que, dependendo da quantidade de alunos,

ficaria inviável atender a todos e esclarecer todas as suas dúvidas. Portanto, incrementou-se a sala de videoconferência do Google Meet, inicialmente com o Zoom, porém percebemos que a conexão do Google Meet permitia mais participantes dentro da videoconferência com uma melhor definição de som e imagem. No Google Meet pudemos travar maior interatividade com os alunos, muito aquém da aula presencial decerto, mas menos impessoal e distante que os recursos assíncronos.

Abaixo, segue um imagem demonstrativa dos tipos de atividades disponíveis na plataforma Moodle:

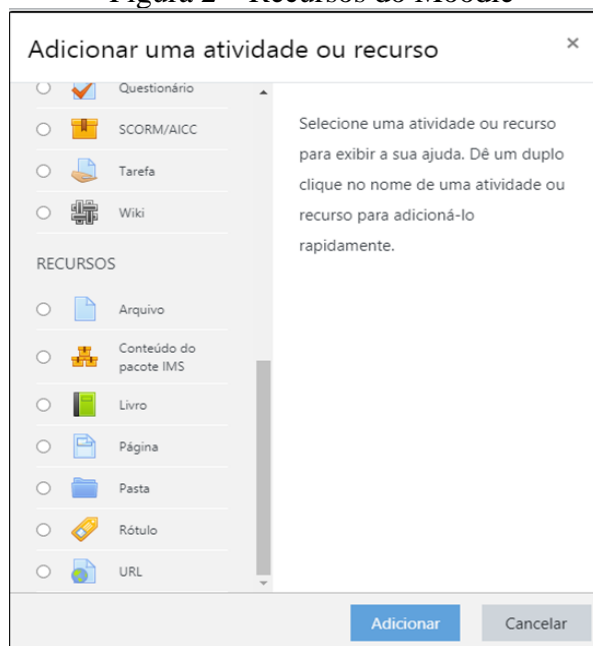
Figura 1 – Recursos do Moodle



Fonte: a autora.

Há também outros recursos disponíveis, como se vê na imagem a seguir:

Figura 2 – Recursos do Moodle



Fonte: a autora.

Utilizamos programas como o Word e o Powerpoint para preparar aulas expositivas, explicar conteúdos gramaticais e apresentar vocabulário, além de utilizar esses programas para conduzir as aulas nas videoconferências. Outros programas também foram utilizados como o Apowersoft, o Loom e o Screencastify (um complemento do Google Chrome) como meios para gravação de vídeo-aulas. Esses programas foram utilizados como apoio para incrementar aspectos que o Moodle deixa a desejar: o Word e o Powerpoint viabilizam a exposição de conteúdos com mais recursos de imagens e *layout*; por sua vez, os programas Apowersoft, Loom, Screencastify e o Google Meet viabilizam maior interatividade e contato visual aluno-professor, além de fornecer uma dinâmica mais fluida na ministração dos conteúdos.

5.2 Controle das atividades

De modo paralelo à ministração das aulas através da postagem na plataforma de materiais de vídeo e de áudio, explicações gramaticais e demonstrações de vocabulário, além das

lives pelo Google Meet, era necessário fazer um acompanhamento da interação dos alunos com a plataforma (acessos, participação, postagens de atividades respondidas, etc), a fim de observar se o processo ensino-aprendizagem estava realmente ocorrendo, se o caminho era uma “via de mão dupla”, se o nosso *input* estava tendo um *output* por parte dos alunos. Era demandado dos alunos a postagem das atividades propostas, a participação nas discussões dos fóruns, a leitura do material didático, a realização das avaliações e a presença e participação efetiva nas aulas de videoconferência.

Existem no Moodle opções para se conferir toda a atividade do aluno na plataforma – na nossa escola, chamado por PIPA, como referido no início deste artigo. Assim, pode-se conferir a participação do aluno abrindo o relatório de cada atividade, que mostra o acesso às postagens referentes àquela atividade ou fórum. Existe também a opção de entrar diretamente no relatório completo do aluno e conferir todas as suas postagens, acessos, últimos acesso, etc.

Desta forma, tornou-se possível acompanhar o progresso do aluno na execução e cumprimento das atividades solicitadas.

5.3 Avaliações

Outro aspecto de vital importância para a construção do nosso currículo a distância foi a montagem e aplicação das avaliações. O sistema de avaliação no SCMB deve obedecer a uma série de critérios que podem ser encontrados nas Normas para Avaliação da Educação Básica no Sistema Colégio Militar do Brasil (NAEB/SCMB).

Existem três modalidades de avaliação previstas nas NAEB: **Avaliação Diagnóstica (AD)**, **Avaliação Formativa (AF)** e **Avaliação Somativa (AS)**. Essas três modalidades são prescritas não só pelos CM, mas trata-se de um direcionamento geral para todos os cursos

do EB. De acordo com as Normas para a Avaliação da Educação Básica no Sistema Colégio Militar do Brasil (DEPA, 2016, p. 7) tem-se por avaliação diagnóstica:

(...) a modalidade de avaliação que tem por objetivo determinar o nível de desenvolvimento do discente em relação às capacidades cognitivas, físicas e motoras, e o nível de assimilação dos conteúdos de aprendizagem necessários para iniciar um assunto, disciplina e/ou curso.

No SEAN, a avaliação diagnóstica recebe a denominação de Teste de Nivelamento (*Placement Test*), com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento da LE que possui o aluno e direcioná-lo para o nível mais adequado para ele. Esse teste é realizado no início de cada ano letivo, com exceção para alunos que são transferidos no decorrer do ano.

A avaliação formativa é “a modalidade de avaliação que realiza o acompanhamento do processo ensino-aprendizagem” (DEPA, 2016, p. 7), que deve ir se concretizando ao longo das sequências didáticas e permitindo reajustes no ensino, a fim de que possam ser sanadas as dificuldades do aluno ao longo do processo. Seria a avaliação para “formar” o discente. A avaliação formativa é materializada nos CM através da **Avaliação Parcial (AP)** que deve ser o somatório de no mínimo três instrumentos de avaliação (DEPA, 2016, p. 8). Por isso, normalmente, se fala de aplicar três AP para constituir uma nota de AP final.

Além da AF – que nos CM é materializada pela AP – temos a avaliação somativa (AS), a qual, na prática, é materializada através da **Avaliação de Estudo (AE)**. Portanto, em cada trimestre (modelo atual trimestral), aplicam-se três AP pra cada AE. A AE representa a culminância de todo o conteúdo que foi ministrado no trimestre, é uma prova mais formal e extensa, seguindo um

padrão de uniformização para todas as disciplinas, ao contrário das AP, cuja formatação fica mais a critério do professor, podendo ser trabalhos individuais e em grupo, apresentações orais, debates, redação, etc.

Ao tratar da adaptação das avaliações dos professores de idiomas do CMF na modalidade a distância, vamos focar nas avaliações parciais e na avaliação de estudo.

Como foi dito outrora, devido à pandemia, não somente a ministração dos conteúdos sofreram adaptação, mas também as avaliações. O primeiro dilema encontrado foi: qual ferramenta virtual utilizar? De que modo poderíamos utilizar ferramentas variadas a ponto de obter resultados avaliativos mais diversificados, uma vez que trabalhamos com aspectos linguísticos diferentes que requerem formas diversificadas de avaliação? O segundo dilema referente a avaliação foi como observar o progresso do aprendizado do aluno, uma vez que tínhamos nosso contato presencial interrompido. Como perceber se os conteúdos estavam de fato sendo consolidados na mente dos alunos? O terceiro dilema e, creio ter sido o mais intrigante, foi preservar o sigilo das provas. Vinha-nos o questionamento: até que ponto as ferramentas utilizadas não facilitariam a troca de informações durante a prova entre os alunos na intimidade dos seus lares?

Os recursos mais utilizados pelos professores para avaliar a aprendizagem das habilidades escrita e leitora (*writing-reading skills*) foram a ferramenta **questionário**, do Moodle, o **upload de arquivos** contendo produção escrita dos alunos, os **fóruns**, onde os alunos podiam comentar acerca dos assuntos tratados e até mesmo comentar vídeos temáticos, e também o recurso **atividade**, onde havia uma atividade proposta, que eles fariam e postariam para correção. Esses recursos foram utilizados tanto como exercícios para prática e consolidação dos

conteúdos, como também para consolidar a Avaliação Parcial. A estes recursos foram adicionados vídeos e áudios que permitiram avaliar a habilidade auditiva (*listening skill*) e os próprios alunos postavam *podcasts* (gravações em áudio) que nos permitia avaliar sua oralidade (*speaking skill*). Para esse fim utilizamos também as próprias *lives* do Google Meet, nas quais eles tinham que desenvolver um tema ou mesmo responder a perguntas no outro idioma.

Realizamos uma pesquisa de opinião com dez professores da Coordenação de Letras Estrangeiras Modernas (LEM) do CMF. Nessa pesquisa foi perguntado se, na opinião dos professores, as avaliações de fato permitiam verificar o nível real de aprendizagem dos alunos. O resultado foi que 90% dos professores disseram que não, que não havia meios de realizar uma fiscalização eficiente, uma vez que os alunos faziam suas avaliações em casa, e não haveria nenhuma garantia de que eles não estariam entrando em contato uns com os outros, ou mesmo não estariam recebendo ajuda de outras pessoas (pais, irmãos, etc). Houve momentos em que percebemos que o desempenho de determinado aluno estava muito além do seu desempenho normal na modalidade presencial. O contrário também ocorreu: alguns ótimos alunos nas aulas presenciais sentiram-se desmotivados na modalidade EAD e tiveram uma queda no seu rendimento.

Quanto aos resultados das avaliações parciais, no geral foram bons, porém, alguns alunos não alcançaram o êxito esperado devido ao fato de não terem cumprido com as atividades previstas ou sequer terem participado das discussões.

Além das avaliações parciais, aplicamos a Avaliação de Estudo (AE). As avaliações parciais avaliam o processo ensino-aprendizagem, enquanto a AE avalia o produto final do trimestre. No início, nos deparamos com um grande

desafio de como adaptar a AE, a qual caracteriza-se por ser uma prova mais formal e com quantidade maior de conteúdo. Decidiu-se elaborar a AE nos formulários do Google, mais conhecido como *Google Forms*.

Elaborávamos a prova por escrito e, após aprovada pela Seção Técnica de Ensino (STE), o professor poderia adaptá-la ao formulário. No dia da prova, o *link* era liberado e o aluno tinha um tempo determinado para responder e enviar. Esse recurso facilitou muito o trabalho do professor, pois agilizou as correções, pois muitos modelos de questões disponíveis no formulário são auto-corretivos; as questões subjetivas tinham de ser corrigidas manualmente e, só depois, a pontuação liberada.

6 DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA COMUNICATIVA

Ao longo da experiência de EAD, a equipe de professores do LEM do CMF tentou colocar em prática o que é defendido no livro **Tips for Teaching with CALL**. O termo “CALL” significa *Computer-Assisted Language Learning* (Aprendizagem de Línguas com Auxílio de Computadores). Nesse livro, Chapelle e Jamieson (2008, p.171-172) afirmam que:

Computer-mediated communication (CMC) adds some useful dimensions to face-to-face conversation. First, learners have the opportunity to talk to people in distant locations, including proficient speakers of English in English-speaking countries. That seems a lot more interesting to many students than talking to the person sitting next to them in class! Second, many electronic conversations take place through text, which has some special advantages for language learning. Third, students know that they are probably heading for a lifelong experience of using their English through electronic communication, so they know, or can easily be convinced that practicing their English through

electronic communication is worthwhile.³

De fato, muito aprendizado ocorreu conforme o esperado nas palavras das autoras, porém devemos levantar uma análise crítica e realista acerca do grau de desenvolvimento da competência comunicativa.

Dos dez professores entrevistados, foi geral a concordância de que a competência comunicativa ficou comprometida uma vez que uma série de fatores contribuíram para tal situação. Um dos fatores alegados foi que, durante as *lives* no Google Meet, os alunos ficavam mais tímidos e pouco à vontade para participarem; alguns alegavam problemas técnicos como uma maneira de se esquivar da responsabilidade de participar; em outros casos, os problemas técnicos realmente existiam, como falhas na conexão e mal funcionamento de microfones e câmeras.

Outro fator seria a própria dificuldade de aprendizagem de alguns alunos, uma vez que estes não possuem o mesmo nível de aprendizagem uns dos outros, seja por inclinação natural (afinal há pessoas com mais facilidade de aprender uma língua estrangeira que outras) ou por condições estruturais (espaço físico dentro de casa adequado para o estudo, silêncio, uma dinâmica doméstica que permita tranquilidade para estudar, etc).

Um terceiro fator seria a quantidade de faltas, principalmente do Ensino Médio, onde ocorreu um número significativo de ausências. Também observou-se que os alunos não se preparavam para as aulas, ou seja, ocorreu

uma espécie de acomodação e muitos alunos não faziam as atividades preparatórias para o encontro no Google Meet.

Assim como a competência comunicativa ficou comprometida durante as aulas no Google Meet, a precisão da avaliação de habilidade oral também ficou, uma vez que a ferramenta foi a mesma, sendo as avaliações orais aplicadas através das *lives* nessa mesma plataforma. Os entraves foram semelhantes – porém em menor intensidade, uma vez que, sabendo tratar-se de avaliação, eles se esforçavam mais em cumprir a proposta da atividade avaliativa – ou seja, as mesmas limitações provenientes da inibição, timidez, problemas técnicos, como microfone não funcionando ou uma fraca conexão de internet que fazia o aluno sair e voltar da sala de videoconferência constantemente, tirando a fluidez e continuidade da expressão oral.

7 CONCLUSÃO

Diante do exposto nas seções acima, podemos perceber que dessa experiência de EAD extraímos pontos positivos e negativos. A EAD demonstrou ser a solução para mantermos a ministração dos conteúdos e as avaliações em meio a um isolamento social, de modo que os impactos desse contexto não afetassem tanto o ano letivo dos alunos.

De pontos positivos, podemos ressaltar primeiramente o fato dos alunos terem tido a oportunidade de prosseguir seus estudos, terem com o que se ocupar e cumprirem o currículo previsto para o ano

³ A comunicação mediada pelo computador adiciona algumas dimensões úteis à conversação face a face. Primeiro, os alunos têm a oportunidade de conversar com pessoas em localidades distantes, incluindo falantes proficientes em Inglês em países falantes de língua inglesa. Isso soa muito mais interessante para muitos alunos do que conversar com a pessoa sentada ao seu lado na sala de aula! Segundo, muitas conversações eletrônicas se processam através de

textos, o que traz algumas vantagens especiais para o aprendizado da língua. Terceiro, os alunos sabem que eles estão provavelmente se preparando para uma experiência que durará ao longo de suas vidas usando o seu inglês através de comunicação eletrônica, então eles sabem, ou podem facilmente ser convencidos, que praticando seu inglês através da comunicação eletrônica valerá a pena.

de 2020.

Em segundo lugar, percebemos um aprendizado muito grande tanto pelos professores quanto pelos alunos no que diz respeito ao letramento digital. Observamos que, por mais que as crianças e adolescentes estejam familiarizados com a tecnologia, principalmente em relação a entretenimento, quando confrontados com a tecnologia para fins pedagógicos, num contexto que exige deles obediência a regras e padrões de uso, muitos encontraram dificuldades e tiveram de se adaptar. Os alunos do Ensino Fundamental foram os que manifestaram mais dificuldades no início – até mesmo pela faixa etária – devido ao fato de que eles são mais necessitados de atenção, de orientação aproximada, e também são menos autônomos nos seus estudos. Desta forma, fazendo uso dessa modalidade de educação, percebemos que os discentes desenvolveram mais sua autonomia para estudar de forma mais independente.

Um terceiro ponto positivo foi o engajamento dos pais no processo de aprendizagem dos filhos. Se outrora muitos pais deixavam a cargo da escola toda a responsabilidade sobre o aprendizado dos filhos, durante o isolamento social, aqueles realmente tiveram de se envolver nos seus estudos.

Poderíamos citar outros benefícios angariados pela EAD, mas para não nos alongarmos muito, finalizamos essa exposição de pontos positivos abordando o benefício relacionado especificamente ao ensino de idiomas. Os alunos foram apresentados a uma maior gama de possibilidades de exposição à língua estrangeira, pois, uma vez que o ambiente de interação não mais existia, tivemos nós professores de criar e proporcionar ambientes de modo que os alunos pudessem seguir motivados nos estudos.

Tratando dos pontos negativos, faz-se necessário assumir que, para a Educação Básica, a modalidade de ensino presencial mostra-se a mais eficaz, uma

vez que a modalidade a distância não preenche alguns requisitos para a totalidade da aprendizagem de conteúdos, bem como para o desenvolvimento do caráter através de experiências interrelacionais autênticas, algo que é proporcionado pela convivência com professores e colegas, e isso se acentua ainda mais no ensino de uma língua estrangeira; uma vez que não vivemos num país de língua inglesa nativo, – fator que já nos tira oportunidades de praticar – as aulas presenciais proporcionam essa dinâmica de conversação mais natural.

Além disso, um segundo fator negativo estaria relacionado à logística requerida pela EAD. É comum pensarmos que uma boa conexão de internet é acessível a todos, bem como a posse de um equipamento adequado (notebook, microfone, caixas de som, etc), porém a realidade é que nem todas as famílias dispõem folgadoamente desses recursos; em muitas famílias esses equipamentos são compartilhados entre vários membros, o que compromete a disponibilidade dos mesmos às necessidades de tempo e qualidade de estudo do aluno.

Não queremos, porém, com esta análise, diminuir o valor e a eficácia da EAD na Educação Básica. Devemos lembrar que, para a necessidade atual de crise sanitária, a migração para a EAD foi a solução mais plausível e, indubitavelmente, cumpriu o propósito de modo eficaz, com seu caráter emergencial e provisório. Ademais, essa experiência nos ensinou que os recursos digitais podem ser excelentes aliados da modalidade presencial, permitindo maior variedade de atividades, estimulando o letramento digital dos alunos, preparando-os para um futuro no qual a habilidade de manuseio com mídias digitais será crucial para adentrar no mercado de trabalho, bem como de desempenhar quaisquer funções profissionais.

REFERÊNCIAS

ALVES, José Matias (Dir.). **Quadro europeu comum de referência para as línguas: Aprendizagem, ensino, avaliação.** Coleção: Perspectivas Actuais/Educação. Porto: Edições ASA, 2001. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/quadro_europeu_comum_referencia.pdf. Acesso em: 24 ago 2020.

ALVES, Lucineia. Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância.** São Paulo: ABED, 2011. Disponível em: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf. Acesso em: 10 jul 2020.

ARAÚJO, Ângela de Alencar Carvalho; ARAÚJO, Edna Maria Vasconcelos M. (Org.). **Yes, nós temos história!** Fortaleza: Edições UFC, 2015.

ARAÚJO, José Neyardo Alves. Ensino de inglês no Colégio Militar de Fortaleza: êxito da abordagem comunicativa em escola regular. In: ARAÚJO, Ângela de Alencar Carvalho; ARAÚJO, Edna Maria Vasconcelos M. (org.). **Yes, nós temos história!** Fortaleza: Edições UFC, 2015.

BENEDETTI, Claudia Regina; COSTA, Debora (Org.). **História da educação a distância.** Must University, 2018.

BOHN, Lilian. Ensino de inglês por níveis do Sistema Colégio Militar do Brasil: vanguarda em educação. In: ARAÚJO, Ângela de Alencar Carvalho; ARAÚJO, Edna Maria Vasconcelos M. (org.). **Yes, nós temos história!** Fortaleza: Edições UFC, 2015.

BROWN, H. Douglas. **Principles of language learning and teaching.** 5. ed. New York: Pearson Education, 2007a.

BROWN, H. Douglas. **Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy.** 3 ed. New York: Pearson Education, 2007b.

CHAPELLE, Carol A.; JAMIESON, Joan. **Tips for teaching with call: practical approaches to computer-assisted language learning.** New York: Pearson-Longman, 2008.

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PREPARATÓRIA E ASSISTENCIAL (DEPA). **Caderno de didática do SCMB:** 2. ed. Rio de Janeiro, 2016.

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO PREPARATÓRIA E ASSISTENCIAL (DEPA). **Normas para Avaliação da Educação Básica no Sistema Colégio Militar do Brasil (NAEB/SCMB).** 3 e.d. Rio de Janeiro: 2016.

SABBATINI, Renato M. E. **Ambiente de ensino e aprendizagem via internet: a Plataforma Moodle.** 2007. Disponível em: <https://www.sabbatini.com/renato/papers/PlataformaMoodle.pdf>. Acesso em: 10 jul 2020.

SCHNEIDER, Maria Nilse. Abordagens de ensino e aprendizagem de línguas: comunicativa e intercultural. **Contingentia.** Porto Alegre: UFRGS, 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/contingentia/article/view/13321/7601>. Acesso em: 10 jul 2020.

A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DE CÓDIGO DE BARRAS E RFID NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Fernando Barra Freixo¹ e Rodrigo Franklin Frogeri²

Resumo: Este trabalho analisa a adoção de tecnologias de código de barras e RFID no Exército Brasileiro (EB). Tal abordagem se justifica pela necessidade de otimização dos trabalhos voltados para a logística da Força Terrestre, que somada as demais atividades logísticas previstas no Contrato de Objetivos Logísticos 2019, podem chegar a um montante aproximado de seiscentos e cinquenta milhões de reais (R\$ 650.000.000,00). Isso leva a premissa de redução de custos com a forma de controle desses suprimentos. Cabe salientar, também, a importância deste trabalho para a racionalização de pessoal e aprimoramento no controle de material empregado nas Organizações Militares (OM). O propósito deste estudo é identificar e avaliar as tecnologias para controle de depósitos que melhor se adequam à cadeia de suprimentos do EB. Este intento foi conseguido mediante um estudo de caso orientado por uma abordagem qualitativa, lógica indutiva executada por meio de revisão bibliográfica e entrevista semiestruturada. A coleta de dados foi realizada na Organização Militar (OM) 21º Depósito de Suprimento. Os dados foram analisados à luz da técnica de análise de conteúdo. A pesquisa evidenciou a urgência da implementação de tecnologias para o controle da cadeia de suprimento do EB e melhor Gestão da Logística Militar Terrestre. Essa implementação deve ser estudada para inclusão no Plano Estratégico do EB, com intuito de possibilitar a continuidade e finalização da implementação. Além disso, observou-se que não existe a melhor tecnologia a ser aplicada e sim um conjunto de tecnologias que formem uma rede operacional no Sistema Logístico Terrestre.

Palavras-chave: Logística. Suprimento. Modelo Tecnologia Organização Ambiente. Código de Barras. RFID.

Abstract: This paper analyzes the adoption of barcode and RFID technologies in the Brazilian Army (EB). Such approach is justified by the need to optimize the work focused on the logistics of the Ground Force, which added to the other logistics activities provided for in the Logistic Objectives Contract 2019, can reach an approximate amount of six hundred and fifty million reais (R\$ 650,000). 000.00). This leads to the premise of cost savings with the way these supplies are controlled. It is also worth mentioning the importance of this work for the rationalization of personnel and improvement in the control of material used in Military Organizations (OM). The purpose of this study is to identify and evaluate deposit control technologies that best fit EB's supply chain. This intention was achieved through a case study guided by a qualitative approach, inductive logic performed through literature review and semi-structured interview. Data collection was performed at the Military Organization (OM) 21st Supply Depot. Data were analyzed using the content analysis technique. The research evidenced the urgency of the implementation of technologies for the control of the EB supply chain and better Management of the Land Military

¹ Bacharel e pós-graduado em Ciências Militares, pós-graduado em Direito Militar, pós-graduando em Gestão em Administração Pública, UNIS. E-mail: barra.esao@yahoo.com.br.

² Doutorando em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Mestre em Administração. Professor no Centro Universitário do Sul de Minas – UNISMG. e-mail: rodrigo.frogeri@professor.unis.edu.br

Logistics. This implementation should be studied for inclusion in the EB Strategic Plan, in order to enable the continuity and finalization of the implementation. Moreover, it was observed that there is not the best technology to be applied, but a set of technologies that form an operational network in the Terrestrial Logistics System.

Keywords: Logistics. Supply. Technology Organization Environment Model. Barcode. RFID.

1 INTRODUÇÃO

As Forças Armadas (FA) e, especificamente, o Exército Brasileiro (EB) sempre se preocuparam com o processo de controle, gerenciamento, armazenagem e distribuição de todo material existente. Até o final do século XX, não possuindo as inovações tecnológicas existentes nos dias atuais, o EB já exercia medidas de controle com relação ao seu material existente, como por exemplo: controle de estoque físico, confecção de inventários manuais, dentre outros.

Com o advento da tecnologia, o surgimento dos computadores pessoais e a criação de programas computacionais, a administração patrimonial das empresas privadas e a logística utilizada nas mesmas acompanharam o avanço e implementaram novas tecnologias para a modernização de seus sistemas de controle e coordenação de material.

O Manual de Campanha - Logística Militar Terrestre - preconiza que a logística deve ser planejada e executada desde os tempos de paz (BRASIL, 2018). Para assegurar o funcionamento e preparo da Força Terrestre, o EB gerencia um montante de recurso previsto para alimentação no valor de quinhentos e sessenta milhões, setecentos e cinquenta e seis mil, novecentos e oitenta e oito reais (R\$ 560.756.988,00), a serem empregados em 645 Organizações Militares (OM), alimentando uma soma média de 214.332 pessoas, conforme o Livro de Contrato de Objetivos Logísticos, COL 2019 (COMANDO LOGÍSTICO, 2019).

Sendo assim, as FA, bem como o EB,

vêm buscando soluções tecnológicas que melhor se adequem ao processo realizado na cadeia de suprimento em vigor. Algumas soluções estudadas são a implementação da gestão de logística por código de barras e/ou identificação por Radiofrequência (*Radio Frequention Identification - RFID*).

No contexto apresentado, o objetivo deste estudo é identificar e avaliar as tecnologias para controle de depósitos que melhor se adequam à cadeia de suprimentos do EB. **Destarte, estabeleceu-se como pergunta de pesquisa: como tecnologias de controle de depósitos podem se adequar à cadeia de suprimentos das Organizações Militares do EB?** Este intento foi conseguido mediante um estudo de caso orientado por uma abordagem qualitativa, lógica indutiva, executada por meio de revisão bibliográfica e entrevista semiestruturada. A coleta de dados foi realizada na Organização militar (OM) 21º Depósito de Suprimento (DSup). Os dados foram analisados à luz da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) e análise lexical (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

Tal abordagem se justifica pela necessidade de otimização dos trabalhos voltados para a logística da Força Terrestre, que somada às demais atividades logísticas previstas no COL 2019, podem chegar a um montante aproximado de seiscentos e cinquenta milhões de reais (R\$ 650.000.000,00). Isso leva à premissa de redução de custos com a forma de controle desses suprimentos. Cabe salientar, também, a importância deste trabalho para a racionalização de pessoal e aprimoramento no controle de material empregado nas Organizações Militares (OM).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTO NO EXÉRCITO BRASILEIRO

A Portaria nº 09 - Departamento Logístico, de 27 de junho de 2002, regula as Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP). Nesta, considera-se que Administração de Material é o conjunto de atividades desenvolvidas de forma coordenada e integrada que objetivam proporcionar a adequada gestão dos bens materiais colocados à disposição das Organizações Militares (BRASIL, 2002).

Além disso, a NARSUP define Cadeia de Suprimento como conjunto de órgãos de direção e execução que, articulados e interagindo, realizam o suprimento. Cita que suprimento é a atividade logística encarregada da previsão e provisão do material, englobando a determinação das necessidades, a obtenção, o recebimento, a armazenagem, o controle e a distribuição (BRASIL, 2002).

Após o processo de aquisição de material, realizado pela própria OM ou fruto de recebimento de Órgão Provedor do EB, inicia-se, internamente, o controle de suprimentos.

Brasil (2002) prescreve que o Sistema de Controle Físico do Material (SISCOFIS) é o subsistema do Sistema de Material do Exército (SIMATEX), que realiza o controle quantitativo do material sob a responsabilidade patrimonial do EB.

Brasil (2007) afirma que o SISCOFIS “tem por finalidade o controle físico e o gerenciamento de todo o material existente no Exército” disponibilizando “[...] em forma de relatórios e consultas, as informações provenientes dos órgãos provedores (OP) e organizações militares (OM), considerando o nível de responsabilidade de cada escalão”.

O gerenciamento informatizado ofertado pelo SISCOFIS veio atender à

demanda de agilidade no controle dos estoques das OM do EB. Conforme análise de YOST (2018), o sistema permite as seguintes funções: (i) identificação patrimonial por meio de etiquetas do sistema; (ii) geração do boletim administrativo; (iii) dispensa do uso de fichários (fichas em papel); (iv) informações em tempo real (Material Permanente e Consumo); (v) parametrização de cotas de Material de Consumo por dependências; (vi) pedidos de material online; (vii) controle do fardamento por tempo de uso; (viii) cautela de material; (ix) geração de informações automatizadas para o Escalão Superior.

A inovação advinda do SISCOFIS permitiu ao EB um avanço na gestão de suprimentos, porém a entrada dos dados no sistema ainda se dá de maneira manual, necessitando do operador para conferência física do material e posterior lançamento no sistema. Diante do exposto, acredita-se que a adoção de tecnologias capazes de aperfeiçoar esse processo possa ser útil à gestão da cadeia de suprimentos do EB.

Em seguida será abordado o sistema de etiquetas inteligentes, para compreensão e análise do assunto, objetivando verificar a viabilidade para a gestão de suprimentos no EB.

2.2 O SISTEMA DE ETIQUETAS INTELIGENTES – RFID

Segundo a organização Código de Barras Brasil - CBBR (2019), a descoberta da etiqueta inteligente originou-se em observações realizadas durante ações de radares na Segunda Guerra Mundial. pelo físico escocês Sir Robert Alexander Watson – Watt. O Reino Unido utilizou dispositivos em suas aeronaves para que fossem identificadas pelas tropas amigas, após o retorno para suas bases, de operações contra o inimigo. Com isso surgia a tecnologia que posteriormente seria conhecida como RFID.

Narciso (2008) explica que a sigla RFID é a abreviação de *Radio Frequency Identification* – Identificação por Radiofrequência. Porém, diferente do feixe de luz utilizado no sistema de código de barras para captura de dados, essa tecnologia utiliza a frequência de rádio.

Santana (2010) aborda RFID como uma tecnologia de coleta automática de dados, que surgiu, inicialmente, como solução para sistemas de rastreamento e controle de acesso. Na década de 80, o MIT (Massachusetts Institute of Technology), juntamente com outros centros de pesquisa, iniciou o estudo de uma arquitetura que utilizasse os recursos das tecnologias baseadas em radiofrequência para servir como modelo de referência ao desenvolvimento de novas aplicações de rastreamento e localização de produtos. Foi assim que surgiu o Código Eletrônico de Produtos - EPC (*Electronic Product Code*). O EPC definiu uma arquitetura de identificação de produtos que utilizava os recursos proporcionados pelos sinais de radiofrequência, chamada posteriormente de RFID (*Radio Frequency Identification*).

O RFID facilita o controle do fluxo de produtos por toda a cadeia de suprimentos de uma empresa e permite o seu rastreamento desde a fabricação até o ponto final da distribuição (BEZERRA, 2010). As etiquetas inteligentes são etiquetas eletrônicas com um microchip instalado e que são colocadas nos produtos. Esse produto pode ser rastreado por ondas de radiofrequência utilizando uma resistência de metal ou carbono como antena. Os sistemas de controle de acesso e pedágios já são aplicações dessa tecnologia.

A RFID não é simplesmente uma substituta do código de barras, é uma tecnologia de transformação que pode ajudar a reduzir desperdício, limitar roubos, gerir inventários, simplificar a logística e até aumentar a produtividade. Uma das maiores vantagens dos sistemas baseados em RFID é o fato de permitir a codificação em ambientes hostis e em

produtos onde o uso de código de barras não é eficiente (Bernardo 2004, apud Lima e Silva, 2019, p.3).

Rodrigues (2011) aborda a flexibilidade do RFID, no qual o sistema não precisa de um campo de visão direto para ler a informação da etiqueta eletrônica (*tag*), já que o sinal é capaz de ser transmitido através da maioria dos materiais. Outro fator citado pelo autor é a redução do tempo, esforço manual e risco operacional por meio de falha ou erro humano. Por exemplo, munições empaioladas poderão informar a data de validade dos exames de estabilidade e balística; gêneros alimentícios poderão dispensar as datas de validade, as quais poderiam ser informadas diretamente nas entradas dos depósitos, almoxarifados e câmara frias. O controle de entrada e saída de munições de um paiol seria altamente facilitado.

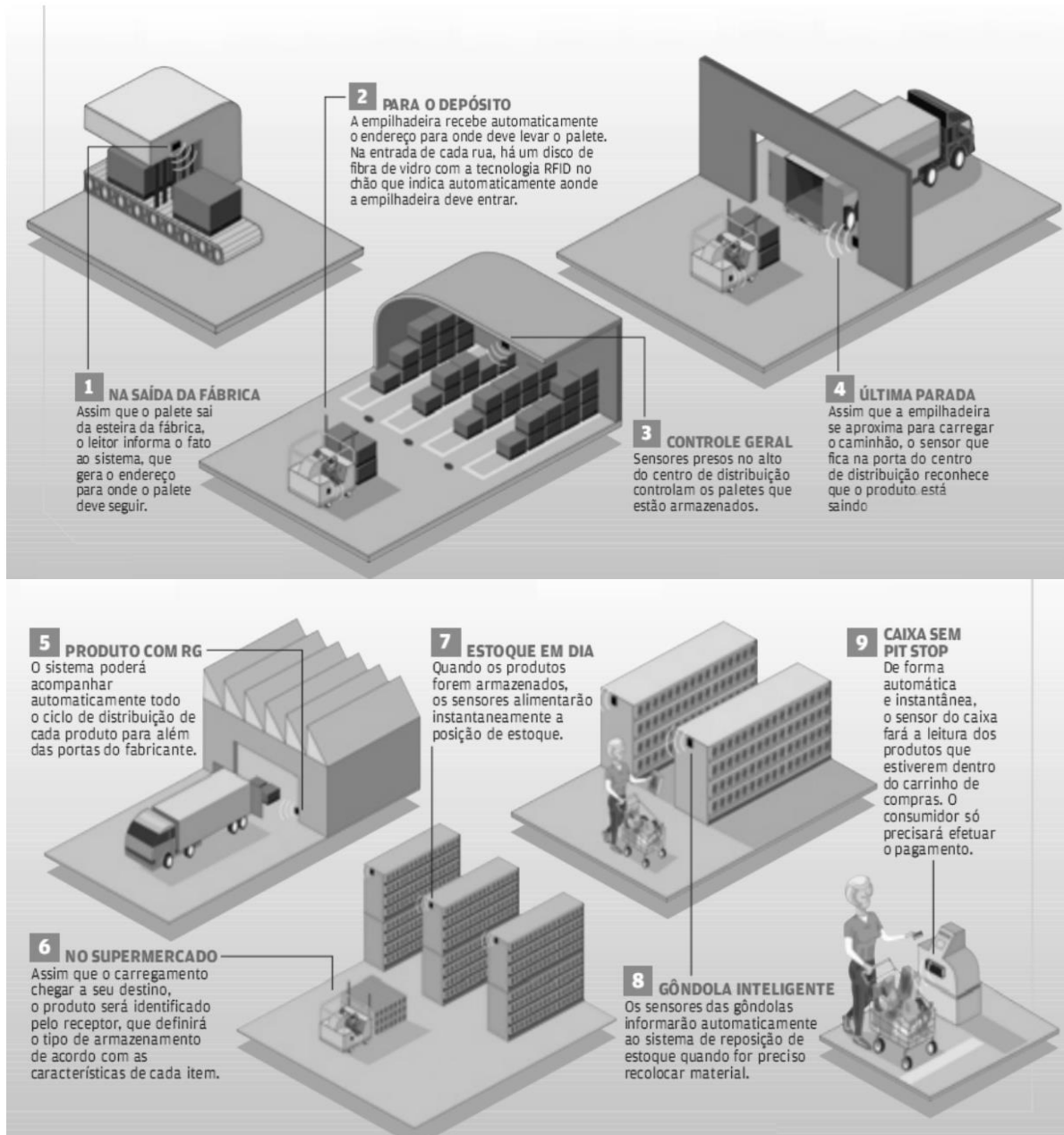
De acordo com o descrito por Souza (2013), caixas e paletes são etiquetados com RFID e são transportados para o Centro de Distribuição (D Sup, no caso do EB). Os portais RFID realizam a leitura das etiquetas e atualizam o inventário. Pereira (2009) descreve que o recebimento da mercadoria, com o uso do RFID, será realizado de forma eficaz e qualquer discrepância será automaticamente identificada. Com isso, o processo de conferência de embarque do suprimento será eliminado, assim como a conferência do material, quantidade do lote, impressão de códigos de barras, levantamento da data de recebimento, entre outros, o que economiza tempo e pessoal para a organização.

Souza (2013) descreve que o sistema RFID fornece um *feedback* no final do fluxo produtivo (saída da fábrica até a prateleira ofertada ao consumidor), deduzindo o número existente nos estoques automatizados, tendo o sistema de gestão informações reais dos níveis de estoque. O controle de extravio seria mais reforçado, dificultando os prejuízos para a empresa.

Toma-se como exemplo, o esquema de uma cadeia de suprimento de uma empresa

civil, conforme ilustrado na figura seguinte:

Figura 1 – Fluxo de mercadorias em uma cadeia de suprimentos com uso de RFID (adaptado)



Fonte: Souza(2013, p.8).

Pereira (2009) aborda que o custo total de implantação dessa tecnologia ainda é muito incerto. A complexidade que envolve a compra das etiquetas e dos leitores, o custo de

instalação do equipamento, os *software* para gerenciar e links com outros *softwares* existentes nos depósitos são fatores de incerteza quanto ao valor do investimento.

Lopes (2009) esclarece, em seu relatório sobre a implantação do projeto piloto no 1º DSup, que, somente para itens de classe II (fardamento), foram gastos R\$ 980.000,00 para adaptação e estruturação do depósito.

2.3 O SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS

Soares (1991) já descrevia que a automação era um processo irreversível e fundamental para as sociedades modernas. Um dos sinais dessa automação era a presença de pequenas barras pretas e brancas, que variam de espessura: os códigos de barras.

Andrade (2008) reporta que a grande dinâmica das empresas exige processos mais ágeis e informações mais precisas em períodos cada vez mais curtos. Baseado nisso, um sistema de coleta automática de dados, além de proporcionar um melhor acompanhamento do fluxo de materiais e produtos ao longo do fluxo produtivo, pode oferecer uma maior agilidade na realização da logística interna da empresa e maior precisão de dados dos estoques; além disso, uma maior rastreabilidade dos mesmos internamente e externamente à empresa e abolição de erros humanos de digitação e escrituração.

Conforme Soares (1991), o primeiro código de barras desenvolvido foi o 2 de 5, ainda nos anos 60, e tem sido utilizado em depósitos de mercadorias e passagens aéreas. Cada caractere é formado por cinco barras, das quais duas são mais largas (daí vem o nome do

código). Os espaços em branco são utilizados apenas para separação das barras. Porém este modelo apresentava alguns problemas, e inovações do código foram sendo criadas em 1972 e 1975. Em contrapartida, os códigos utilizados na automação comercial são o UPC – *Universal Product Code* – e o EAN – *International Article Number* –, que pode ser o EAN-13, composto de 13 dígitos ou o EAN-8, composto de 8 dígitos. O UPC é utilizado apenas nos EUA e Canadá: é composto por 12 dígitos, onde cada caractere é formado por duas barras escuras e duas claras.

Segundo CBBR (2019), código de barras é um termo que vem do inglês *barcode* e significa a representação em imagens de dados que podem ser números ou letras. Atualmente existem vários tipos de códigos de barras, como EAN-13 (GTIN-13), DUN-14 (ITF-14), UPC, *QR Code* e *Databar*. Para fazer a leitura (decodificação), um leitor de código de barras é necessário. Todos os dados lidos são traduzidos pelo computador, que os transforma em letras e números inteligíveis para humanos.

Códigos de barras EAN-13 são chamados de códigos de barras para produtos e identificam o seu produto nos Pontos de Vendas de supermercados e lojas. Todos os produtos, como alimentos, CD, DVD, roupas, produtos naturais, verduras e legumes, sapatos, etc, usam os códigos de barras EAN-13. Já livros usam os códigos de barras ISBN e caixas de produtos os códigos DUN-14.

Figura 2 - Exemplo de código de barras EAN 13



Fonte: CBBR (2019, p.1).

Segundo Pinto (2014), códigos de barras são utilizados para facilitar o acesso às

informações através da codificação das mesmas e de sua apresentação através de

símbolos. A criação e a adoção de código de barras na logística interna ou externa significou uma grande evolução nos processos produtivos.

De acordo com Viana (2000), essa tecnologia pode ser usada para aprimorar qualquer processo que envolva controle de materiais. Por suas próprias características, o sistema é ideal para operações com um grande número de itens, tornando-se a ferramenta adequada e racional de gerenciamento de estoque e pedidos.

Pinto (2014) aborda que o processo de leitura de um código de barras consiste na varredura de um ponto de luz (*laser*) sobre o código de barras. Se esse código estiver impresso incorretamente a leitura pode ser dificultada ou até inviabilizada.

2.4 RFID VERSUS CÓDIGO DE BARRAS

Para Lima (2019), o sistema de RFID não tem a pretensão de substituir o código de barras em todas as suas aplicações, mas

complementá-lo, dependendo da utilização. A RFID deve ser vista como um método adicional de identificação, utilizado em aplicações no qual o código de barras e outras tecnologias de identificação não atendam a todas as necessidades. Pode ainda ser usada sozinha ou em conjunto com algum outro método de identificação.

Bezerra (2010) expõe que os benefícios primários do código de barras são a eliminação de erros de escrita e leitura de dados, coleta de dados de forma mais rápida e automática, redução de processamento de dados e maior segurança. Quanto às vantagens da RFID em relação às outras tecnologias de identificação e coleção de dados, tem-se: operação segura em ambiente severo (lugares úmidos, molhados, sujos, corrosivos, altas temperaturas, baixas temperaturas, vibração, choques), operação sem contato e sem necessidade campo visual e grande variedade de formatos e tamanhos. Na tabela a seguir tem-se um comparativo entre RFID e Código de Barras.

Quadro 1 - Comparativo entre o Código de Barras e a RFID.

| CARACTERÍSTICAS | RFID | CÓDIGO DE BARRAS |
|--------------------------|----------|------------------|
| Resistência Mecânica | Alta | Baixa |
| Formatos | Variados | Etiquetas |
| Exige Contato Visual | Não | Sim |
| Vida Útil | Alta | Baixa |
| Possibilidade de Escrita | Sim | Não |
| Leitura Simultânea | Sim | Não |
| Dados Armazenados | Alta | Baixa |
| Funções Adicionais | Sim | Não |
| Segurança | Alta | Baixa |
| Custo Inicial | Alto | Baixo |
| Custo de Manutenção | Baixo | Alto |
| Reutilização | Sim | Não |

Fonte: Narciso (2008, p.5).

Nesse comparativo, observamos que a RFID oferece diversas vantagens quando

comparadas ao código de barras. São superiores na sua substituição, formatos,

segurança, manutenção, entre outros, podendo até mesmo ser reutilizadas.

Em suma, na comparação com as etiquetas de leitura ótica (código de barras), os TAGs (RFID) apresentam as seguintes vantagens: (i) capacidade de escrita e leitura; (ii) podem ser reutilizáveis ou descartáveis; (iii) o desempenho não é afetado por resíduos; (iv) podem operar em diversos ambientes industriais; (v) resistentes a altas temperaturas; (vi) permitem a leitura através de materiais não condutivos; (vii) pouca limitação quanto ao posicionamento do TAG; (viii) nenhuma parte móvel, garantia de alta confiabilidade e durabilidade.

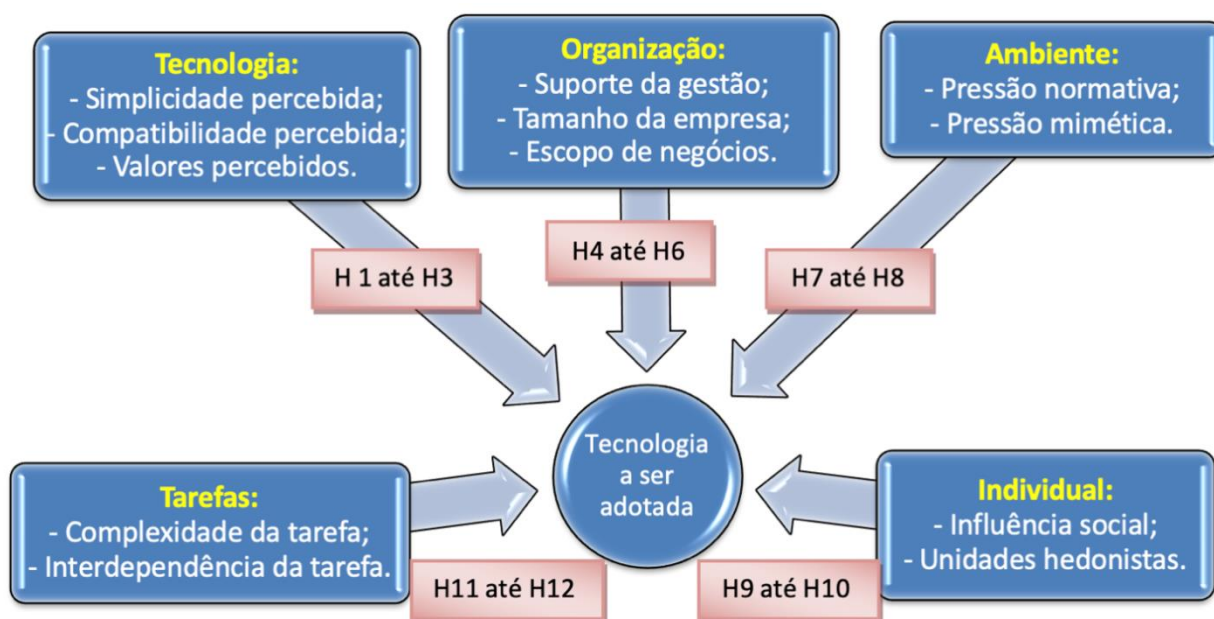
2.5 MODELO TECNOLOGIA, ORGANIZAÇÃO E AMBIENTE (TOE – TECHNOLOGY, ORGANIZATION AND

ENVIRONMENT)

Conforme Awa, Ojiabo e Orokor (2017), o estudo de adoção de novas tecnologias é uma área que tem recebido considerável atenção na literatura, influenciando no desenvolvimento de modelos conceituais e/ou estruturas para entender a relação entre os fatores de adoção.

Esses autores propuseram uma taxonomia integrada dos construtos do modelo tecnologia – organização – ambiente (*technology – organization – environment - TOE*) com os contextos individual e de tarefa. Assim, os autores sugerem que para a implantação de uma nova tecnologia um modelo teórico pode ser adotado, conforme Figura 3.

Figura 3 – Modelo teórico adotado por Awa, Ojiabo e Orokor (2017).



Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017, p.5).

Awa, Ojiabo e Orokor (2017) conceituam que a estrutura *TOE* elenca fatores de adoção (construtos), tecnologia, organização, ambiente, individual e tarefas.

Cada um com dois ou três fatores para torná-los específicos (variáveis), além de suas hipóteses, discutidas na sequência. Para eles, o construto “tecnologia” está associado a

controles comportamentais como a agilidade à adoção da tecnologia por parte dos usuários. Além disso, são considerados a assimilação do sistema, vantagem relativa, segurança, confiabilidade, capacidade, custo, qualidade do *software* no mercado, tipo de solução de SI/TI dentro da empresa, compatibilidade e

objetivos e premissas de SI/TI. Três fatores críticos da tecnologia foram levados em consideração na estrutura proposta (variáveis), a saber: simplicidade percebida, compatibilidade percebida e valores percebidos (Quadro 2).

Quadro 2 – Construto Tecnologia.

| Construto | Variável | Hipótese |
|------------|---|---|
| Tecnologia | A simplicidade percebida reduz incertezas e riscos de adoção. Observou-se que os sistemas tecnológicos sofisticados por natureza inibem fortemente as intenções de adoção. | Percepção de esforço na manipulação de tecnologia inovadora ajuda significativamente na adoção; a manipulação simplificada de um sistema torna a adoção mais rápida. (H1) |
| | A compatibilidade percebida é o grau em que uma nova tecnologia se alinha com a estrutura, infraestruturas e procedimentos existentes, valores e normas, experiências e necessidades de partilha de informação dos potenciais utilizadores e/ou sistemas sociais. | A compatibilidade percebida entre tecnologias novas e atuais impacta significativamente na adoção; a adoção é mais rápida quando as novas tecnologias fornecem compatibilidade e integração. (H2) |
| | Valores percebidos são observados quando uma nova tecnologia é percebida melhor do que as atuais em termos de aumento do compartilhamento de comunicações e informações e, finalmente, construção de vantagem competitiva. As inovações são percebidas como oferecendo vantagem relativa sobre as práticas existentes, tendo maior probabilidade de serem adotadas. | Valores percebidos e/ou benefícios da tecnologia para facilitar o impacto das operações na adoção; novas tecnologias percebidas como oferecendo vantagem relativa sobre as existentes têm maior probabilidade de serem adotadas. (H3) |

Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017).

Já o construto “organização” é conceituado por meio da disponibilidade e proficiência no uso de recursos internos, influências sociais, missão das organizações e condições facilitadoras (AWA; OJIABO; OROKOR, 2017). A qualidade dos recursos

humanos, o tipo de produtos, o grau de centralização e a complexidade da estrutura gerencial também são fatores avaliados. A estrutura do estudo considera o suporte da gestão, o tamanho da empresa e o escopo de negócios (Quadro 3).

Quadro 3 – Construto Organização.

| Construto | Variável | Hipóteses |
|-------------|--|---|
| Organização | O suporte da gestão é medido pelos incentivos dados pela alta administração, vista como a agência responsável pelas normas, culturas, valores, visões e missões. A alta gerência fornece clima favorável, comunica e reforça os valores corporativos através da visão articulada e, portanto, serve como um dos mais adoção crítica de terminantes de novas tecnologias. | As organizações com forte apoio da alta gerência têm maior probabilidade de adotar novas tecnologias mais rapidamente do que aquelas sem esse suporte. (H4) |

| | | |
|--|---|--|
| | Empresas de todos os tamanhos desejam agressivamente usar novas tecnologias para melhorar suas posições estratégicas e/ou vantagens competitivas. O tamanho é um fator crítico de adoção, pois as empresas de cidades maiores e desenvolvidas adotam inovações mais sofisticadas do que as de menor e menor porte. | As grandes empresas são mais propensas a adotar novas tecnologias mais rapidamente do que as pequenas.(H5) |
| | Quanto maior o escopo dos negócios, maior a probabilidade de as empresas investirem em novas tecnologias. Três motivos influenciam neste item: (a) redução no custo de coordenação interna; (b) a gestão de custos externos de coordenação; (c) refere-se à latitude para alcançar sinergia entre as novas tecnologias e as formas existentes de fazer as coisas. | O escopo das operações de negócios determina significativamente a possibilidade de adoção de novas tecnologias; empresas com amplo escopo de operações adotam tecnologias mais rapidamente do que aquelas com escopo menor. (H6) |

Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017).

Para o fator “ambiente”, Awa, Ojiabo e Orokor (2017) usam as pressões normativas e miméticas como seus construtos, já que são utilizadas pela teoria institucional e resumem

quase todos os fatores externos propostos por outros estudiosos (Quadro 4).

Quadro 4 – Construto Ambiente.

| Construto | Variável | Pressuposto |
|-----------|--|---|
| Ambiente | As pressões normativas resultam, entre outras, das demandas de parceiros comerciais e clientes, associações profissionais, estrutura legal, governo e suas agências e congresso. Observou-se que leis e políticas federais, bem como mecanismos econômicos e orçamentários, influenciam a adoção de inovações. | A existência de pressões normativas afeta positivamente a adoção de tecnologia; quando as pressões são altas dos clientes, instituição legal, governos, parceiros comerciais e outros, a adoção será mais rápida.(H7) |
| | As demandas por tecnologias modernas alteram as regras dos jogos competitivos, reestruturam as empresas do setor e reforçam a novidade nos rivais com desempenho superior. Especificamente, as modernas plataformas de TIC induzem mudanças na estrutura da indústria. | A existência de pressões miméticas entre os rivais afeta positivamente a probabilidade de adoção da tecnologia; quando essas pressões são altas, a adoção é assumida mais rapidamente. (H8) |

Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017).

Segundo Awa, Ojiabo e Orokor (2017), o fator “individual” aborda que a adoção de inovações nas empresas depende, em grande parte, dos sentimentos funcionais e/ou emocionais dos tomadores de decisão, que refletem suas atitudes, percepções,

psicografia, motivação e outros fatores individuais de diferença. Para previsão da adoção da empresa, mede-se o contexto individual pela influência social e impulsos hedonísticos (Quadro 5).

Quadro 5 – Construto Individual.

| Construto | Variável | Hipóteses |
|------------|---|--|
| Individual | A influência social é sinônimo de normas subjetivas. A aplicação de novas tecnologias por parte da sociedade civil pode influenciar na aplicação para o meio militar. | A existência de influência social afeta positivamente a adoção de tecnologia; quando os membros do grupo mostram |

| | | |
|--|--|---|
| | | coesão às normas e valores comuns relacionados à tecnologia, tendem a adotar mais rapidamente. (H9) |
| | Indivíduos e organizações calculam (talvez emprestando modelos de ciência da administração) os resultados de opções alternativas e investem nas opções que são mais gratificantes. O impulso hedonista é um fator crítico de adoção e uso da inovação. Especificamente na escolha de tecnologias móveis e ferramentas de redes sociais. A motivação hedonista foi encontrada como um determinante significativo da adoção. | A motivação hedonista do grupo de tomada de decisão afeta positivamente a adoção da tecnologia. (H10) |

Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017).

Por fim, Awa, Ojiabo e Orokor (2017) sugerem que correspondentes demandas da “tarefa” e tecnologia afetam positivamente para a adoção da inovação. Além disso, as tecnologias que estão por trás dos requisitos de tarefas não podem ser usadas para criar

vantagem competitiva e, portanto, raramente podem ser adotadas. Este construto analisa o contexto da tarefa por meio da sua complexidade e interdependências (Quadro 6).

Quadro 6 – Construto Tarefa.

| Construto | Variável | Hipóteses |
|-----------|--|--|
| Tarefa | A tecnologia serve como um software e/ou hardware de desenvolvimento que ajuda os seres humanos a entender melhor a estrutura de tarefas complexas e suas inter-relações para atender às demandas das tarefas. Assim, a demanda de tarefas e/ou a natureza da tarefa são fatores críticos de adoção em muitas organizações. A complexidade da tarefa aumenta proporcionalmente à adoção da inovação, portanto, tarefas com alta complexidade geralmente requerem uma tecnologia concomitante e/ou significativa para facilitar a progressão. | A complexidade das tarefas afeta positivamente a adoção da tecnologia; quando as tarefas são complexas, as empresas tendem a adotar tecnologias que as simplificam e tornam menos complexas. (H11) |
| | Outra dimensão crítica das tarefas gerenciais é a interdependência de tarefas, que explica o grau de interconectividade entre tarefas e unidades organizacionais. Quanto mais as pessoas interdependem umas das outras, mais rica troca de informações é necessária para satisfazer suas necessidades e maior a intenção de adotar tecnologias que ofereçam os recursos necessários. | A interdependência entre tarefas afeta significativamente a adoção de tecnologias; quando as tarefas são interrelacionadas e interdependentes, a adoção de tecnologias que as integram efetivamente é mais rápida. (H12) |

Fonte: Adaptado pelos autores de Awa, Ojiabo e Orokor (2017).

Na sequência são discutidos os aspectos metodológicos que nortearam o desenvolvimento deste estudo.

3 MATERIAL E MÉTODO

Conforme salientado na introdução, pretende-se identificar e avaliar as tecnologias para controle de depósitos que melhor se adequam à cadeia de suprimentos do EB.

Gil (2002, p.17) afirma que a pesquisa é um procedimento racional e sistemático. Esta é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema. Quanto ao objetivo, a pesquisa se caracterizou como descritiva. Ainda, de acordo com Gil (2002, p.42), esse tipo de pesquisa objetiva a descrição das características de determinado fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Utiliza-se como ferramentas técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. Porém, embora algumas pesquisas consideradas descritivas acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias.

Quanto ao procedimento, a pesquisa caracterizou-se por ser bibliográfica, documental, buscando-se, com isso, um aprofundamento teórico sobre as tecnologias apresentadas nesta pesquisa e o funcionamento da gestão de suprimentos do EB.

De acordo Marconi e Lakatos (1991), a pesquisa bibliográfica possui duas finalidades: restringir a amplitude dos dados a serem estudados e definir os principais aspectos de uma investigação, precisando, portanto, os tipos de dados que devem ser abstraídos da realidade, como objeto de análise. Já em Gil (2002), a pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica, porém, enquanto esta usa fontes de material impresso, principalmente localizado nas bibliotecas, na documental as fontes são muito mais diversificadas e dispersas, como: (i) documentos "de primeira mão": que não receberam nenhum tratamento analítico (arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc.); (ii)

documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados (relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, etc).

Quanto à natureza da pesquisa, foi qualitativa. Para Günther (2006) e Minayo (2002, p. 21) esse tipo de pesquisa responde a questões muito particulares. Ela trabalha com aspectos que não podem ser mensurados. O universo da produção humana é o objeto da pesquisa qualitativa dificilmente traduzida por números e indicadores qualitativos, ocasionando seu caráter exploratório. O resultado dessa pesquisa, na maioria dos casos, traduz-se em relatórios baseados em aspectos relevantes em entrevistas ou pesquisas de campo.

O estudo se caracterizou como uma pesquisa de campo que, conforme Marconi e Lakatos (1991), consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes para analisá-los. A instituição que foi alvo da pesquisa de campo é a Organização militar (OM) 21º Depósito de Suprimento (DSup). Essa OM está situada na cidade de São Paulo, SP. A sua principal missão é o provimento de suprimento de diversas classes de materiais para diversas OM do Estado de São Paulo. O 21º DSup foi escolhido por ser uma das OM do Exército Brasileiro (EB) que teve o projeto-piloto de implantação da tecnologia RFID. A pesquisa de campo realizada no 21º DSup teve como sujeito de pesquisa o militar responsável pela Seção de Informática da OM e que possuía informações sobre o tema em questão. A técnica de entrevista semiestruturada foi utilizada para a coleta dos dados. O instrumento de coleta se baseou no modelo hipotético de Awa, Ojiabo e Orokor (2017), conforme Quadro 7.

Quadro 7 – Roteiro de entrevista.

| <p>Questionamentos ambientais:</p> <p>1) Este Depósito de Suprimento já teve algum projeto de implantação das tecnologias citadas no tema do referido trabalho? 2) Caso positivo, qual a tecnologia que foi adotada? 3) O projeto foi implantado completamente? Caso negativo, quais foram os motivos para a interrupção? 4) A tecnologia chegou a ser usada em algum momento com sucesso? 5) Qual a importância de existir essa ferramenta de controle para um Depósito de Suprimento? 6) O Sr considera que o emprego dessas tecnologias contribuiria para a gestão logística desempenhada por esta OM de Suprimento? 7) Existe alguma tecnologia sendo empregada para a gestão de Suprimento nesta OM?</p> | |
|--|--|
| Explicação | Pergunta |
| <p>TECNOLOGIA - A simplicidade percebida reduz incertezas e riscos de adoção, mesmo quando estudiosos confirmaram um preditor crítico de adoção. Descobriram que os sistemas tecnológicos sofisticados por natureza inibem fortemente as intenções de adoção. Por outro lado, a simplicidade percebida tem uma associação negativa com a adoção de inovações.</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação a sua simplicidade para manipulação no depósito de suprimentos do Exército Brasileiro (EB)?</p> |
| <p>TECNOLOGIA – Compatibilidade percebida. O grau em que uma nova tecnologia se alinha com a estrutura, infraestruturas e procedimentos existentes, valores e normas, experiências e necessidades de partilha de informação dos potenciais utilizadores e/ou sistemas sociais. A compatibilidade é encontrada como um fator de adoção significativo na RFID e na gestão do conhecimento, enquanto insignificante na adoção de EDI e ERP porque essas tecnologias são baseadas na internet, e a internet é tão onipotente que a compatibilidade não é considerada como um fator crítico de adoção.</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação a sua compatibilidade para utilização no depósito de suprimentos do Exército Brasileiro (EB)?</p> |
| <p>TECNOLOGIA – Valores percebidos. O grau em que uma nova tecnologia é percebida melhor do que as atuais em termos de aumento do compartilhamento de comunicações e informações e construção de vantagem competitiva. As inovações são percebidas como oferecendo vantagem relativa sobre as práticas existentes, tendo maior probabilidade de serem adotadas.</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação aos benefícios para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento?</p> |
| <p>ORGANIZAÇÃO – Suporte da alta administração. Os incentivos dados pela alta administração, vista como a agência responsável pelas normas, culturas, valores, visões e missões. A alta gerência fornece clima favorável, comunica e reforça os valores corporativos através da visão articulada e, portanto, serve como um fator determinante na adoção de novas tecnologias.</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação ao apoio do Escalão Superior para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento?</p> |
| <p>ORGANIZAÇÃO – Tamanho da empresa. Empresas de todos os tamanhos desejam agressivamente usar novas tecnologias para melhorar suas posições estratégicas e/ou vantagens competitivas. O tamanho é um fator crítico de adoção, uma vez que as empresas situadas em cidades maiores e desenvolvidas adotam inovações mais sofisticadas do que as empresas de menor porte e situadas em cidades pequenas.</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação ao tamanho da OM para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento?</p> |
| <p>ORGANIZAÇÃO – Escopo dos negócios. Quanto maior o escopo dos negócios, maior a probabilidade de as empresas investirem em novas tecnologias. Três motivos influenciam neste item: (i) redução no custo de coordenação interna, complexidades ad-</p> | <p>Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação ao escopo da OM (atividade-fim da OM) para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM)</p> |

| | |
|---|--|
| ministrativas e processamento de comunicações e informações; (ii) a gestão de custos externos de coordenação (os custos de pesquisa e custos de estoque segurando). (iii) refere-se à latitude para alcançar sinergia entre as novas tecnologias e as formas existentes de fazer as coisas. | do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |
| AMBIENTE - As pressões normativas resultam, entre outras, das demandas de parceiros comerciais e clientes, associações profissionais, estrutura legal, governo e suas agências. Observou-se que leis e políticas federais, bem como mecanismos econômicos e orçamentários, influenciam na adoção de inovações. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação pressão normativa para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? O processo de insumos por meio de licitação regulada pela Lei nº 8.666/93 influencia? |
| AMBIENTE – Pressão mimética. Demandas por tecnologias modernas alteram as regras dos jogos competitivos, reestruturam as empresas do setor e reforçam a novidade nos rivais com desempenho superior. Especificamente, as modernas plataformas de TIC induzem mudanças na estrutura da indústria. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação às pressões miméticas para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |
| TAREFAS – Complexidade da tarefa. A tecnologia serve como um software e/ou hardware de desenvolvimento que ajuda os seres humanos a entender melhor a estrutura de tarefas complexas e suas inter-relações para atender às demandas das tarefas. Assim, a demanda de tarefas e/ou a natureza da tarefa são fatores críticos de adoção em muitas organizações. A complexidade da tarefa aumenta proporcionalmente à adoção da inovação, portanto, tarefas com alta complexidade geralmente requerem uma tecnologia concomitante e/ou significativa para facilitar a progressão. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação complexidade das tarefas para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |
| TAREFAS - Outra dimensão crítica das tarefas gerenciais é a interdependência de tarefas , que explica o grau de interconectividade entre tarefas e unidades organizacionais. Quanto mais pessoas se interdependem, mais rica é a troca de informações necessárias para satisfazer suas necessidades e maior é a intenção de adotar tecnologias que ofereçam as capacidades e recursos necessários. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação a interdependência das tarefas para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |
| INDIVIDUAL - A influência social é sinônimo de normas subjetivas. A aplicação de novas tecnologias por parte da sociedade civil pode influenciar na aplicação para o meio militar. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação a influência social para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |
| INDIVIDUAL – Unidades hedonistas. Indivíduos e organizações calculam (talvez emprestando modelos de ciência da administração) os resultados de opções alternativas e investem nas opções que são mais gratificantes. O impulso hedonista é um fator crítico de adoção e uso da inovação. Especificamente na escolha de tecnologias móveis e ferramentas de redes sociais. A motivação hedonista foi encontrada como um determinante significativo da adoção de tecnologia. | Como você observa as tecnologias RFID e de código barras em relação a motivação hedonista para manipulação de suprimentos nas Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro (EB), em específico em um Depósito de Suprimento? |

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019).

Para a análise dos dados coletados na entrevista foram utilizadas as técnicas de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) e análise lexical. A análise lexical foi aplicada por meio do *software Iramuteq* versão 0.7 *alpha 2*. Realizou-se as análises por nuvem de palavras e similitude (SALVIATI, 2017). Na análise de similitude, o *software* apresenta um grafo que representa a ligação entre palavras do corpus textual. A partir dessa análise, é possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas de relativa importância. Já a análise por meio de nuvem de palavras apresenta um conjunto de palavras agrupadas, organizadas e estruturadas em forma de nuvem. As palavras são apresentadas com tamanhos diferentes, ou seja, as palavras maiores são aquelas que detêm maior importância no corpus textual, a partir do indicador de frequência ou outro escore estatístico escolhido. É uma análise lexical mais simples, porém, bastante interessante, na medida em que possibilita rápida identificação das palavras-chaves de um *corpus*, isto é, a rápida visualização de seu conteúdo (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Em uma análise baseada no referencial teórico e na pesquisa de campo realizada, percebe-se em tecnologia que a simplicidade percebida, na qual a intenção é reduzir a incerteza e riscos na adoção de tecnologias, não foi observada no processo do projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup, conforme relato a seguir:

“... deu muito trabalho principalmente pela questão de infraestrutura. O pessoal tinha muita dificuldade em estar manuseando o equipamento, a parte física e muitas vezes também em operar o sistema lógico, então essa parte que muitas vezes não dava aquela conversação correta, a gente lia o código, não era de fato o que estava descrito ali na caixa...”

Isso muitas vezes atrasava, o pessoal não confiava, então gerava um certo desconforto e um retrabalho. Um retrabalho porque a intenção de você implantar um sistema deste tipo (RFID) é que você agilize os processos, que você não tenha aquela parte de mão de obra de toda hora está contando mil vezes o material. Então isso tinha que ser feito pela falta de confiança da integração da parte física e a parte lógica”.

A compatibilidade percebida entre tecnologias novas e atuais impacta significativamente na adoção, por fornecerem compatibilidade e integração. A preocupação deve ser com o sistema logístico em geral, e não só em algumas OM específicas, conforme relato obtido na pesquisa de campo:

“Em relação a isso, eu não vejo problema, acho que o maior problema seria fazer com que todas as outras OMs também participem efetivamente deste processo, porque tem que ser um processo global”.

A respeito dos benefícios percebidos na adoção das tecnologias de RFID e código de barras, observou-se, pelo relato, que esses recursos podem fornecer considerável benefício para a cadeia de suprimentos das OM do EB.

“Eu acredito que traz bastante benefício, porque, como eu citei antes, o fato da gente disponibilizar muitos militares, recursos humanos para fazer aquela atividade. A gente não perderia esse tempo, já tem tudo ali loteado, armazenado, contado e aí pelo portal você faz a leitura e tem a confiabilidade. Você ganha tempo”.

No tocante à organização, foi verificado que o forte apoio do alto escalão do EB é fundamental para que a implementação não seja interrompida, como aconteceu no projeto do 21º D Sup. A implementação deve partir dos Depósitos de Gêneros para as Unidades de menores porte, porém deve

abranger todo o sistema logístico, devido, também, ao escopo de sua missão principal. O suporte na gestão da adoção deve ter o apoio da organização como um todo, para não haver descontinuidade no processo, conforme observado no relato:

“No momento quando foi implementado o RFID aqui era um Coronel que ele tinha essa vontade, mas ele passou o comando, foi embora e o próximo Comandante que não deu continuidade. Basicamente foi o que aconteceu”.

Já no fator ambiente, as pressões normativas afetam positivamente a adoção de tecnologia, tornando viável e possível na Administração direta, por meio de licitação regulada pela Lei nº 8.666/93.

“Eu não acredito que seja algo que dificulte não, porque se você tem tudo documentado, fez o pregão, expôs todas sua necessidade e a empresa concordou em fazer aquilo, não é um dificultador, está em contrato, eles vão fazer”.

A pressão mimética estimula a adoção de tecnologias lançadas no mercado para facilitar o controle na cadeia de suprimento (ver relato).

“Bom, eu acredito que isso pode ser um ponto negativo, porque uma vez que a gente fez o contrato, implementou aquele sistema, aquela infraestrutura e a gente está sempre buscando novas tecnologias, aprimoramento e tudo mais, a gente vai ter que ir correr atrás disso também”.

Quanto ao fator individual, a influência social das tecnologias adotadas para controle e gestão logística no ambiente privado e em muitos órgãos públicos são motivadores para a adoção das tecnologias, remetendo à busca hedonista de opções alternativas para a adoção da tecnologia.

Sobre as tarefas, a complexidade da tarefa emerge a necessidade da inovação, pois o método arcaico de controle utilizado prima

por uma inovação. Muito se foi falado da capacitação do quadro efetivo das organizações para um bom andamento do processo de adoção e manutenção do sistema implementado (ver relato).

“Eu não acredito que isso seja algo que impeça a implementação do sistema, da infraestrutura. Porque, uma vez que você tem o treinamento do recurso humano para operar o equipamento, não tem problema. O ser humano, a pessoa tendo o conhecimento daquilo, vai executar sem problemas”.

A interdependência das tarefas de suprimento exige a adoção de tecnologias que as integram efetivamente de forma mais rápida, considerada como fator positivo para a adoção da tecnologia (ver relato).

“Eu acredito que essa interdependência seja algo positivo, porém ainda precisa ser amadurecido, porque você implementa a tecnologia para ela trazer resultados positivos, tem que ter uma conversação muito boa entre todas as pontas, seja do fornecedor, seja do 21 DSup, seja das OMs apoiadas”.

Com base na TOE, no referencial teórico pesquisado sobre a tecnologia de código de barras e de RFID, percebe-se que não se faz necessário elencar qual a melhor tecnologia para ser implementada, mas sim qual a dimensão a ser usada. O objetivo é aumentar o controle na cadeia de suprimento por meio do uso de tecnologias, buscando-se a racionalização de pessoal e adequação de meios.

Para a fase de racionalização de pessoal, percebe-se que a implementação das tecnologias já cumpre a finalidade nesse quesito, com a preocupação da capacitação constante do pessoal para que se tenha a confiabilidade no sistema. Isso pode ser observado nos relatos a seguir:

“Eu acredito que traz bastante benefício, porque, como eu citei antes, o fato da

gente disponibilizar muitos militares, recursos humanos para fazer aquela atividade. A gente não perderia esse tempo, já tem tudo ali loteado, armazenado, contado, e aí pelo portal você faz a leitura e tem a confiabilidade. Você ganha tempo. Você não investe tanto recurso humano naquela atividade, onde você pode estar entregando esses recursos em outros locais, em outras atividades...”

“Então a implementação dessa tecnologia entraria em concordância com esse plano estratégico de racionalização de pessoas, levando para redução de pessoas dessa gestão de suprimento e controle, principalmente, que você poderia direcionar para uma outra parte. Visto deste lado, você, financeiramente, em termos de gastos, ele é um investimento muito alto, porém ele é um investimento que, a longo prazo, daria um resultado em termos de gasto com pessoal também. Se você for pensar em uma troca de uma coisa por outra, a gente tem um gasto de pessoal também alto para controlar esses estoques, certo?”

Sim”.

Quanto à adequação de meios, faz-se notar que é necessário o estudo mais profícuo de qual o tipo de OM e qual a tecnologia deve ser empregada, com a preocupação de usar um sistema que se integre e que unifique o controle da cadeia de suprimento. Um exemplo típico seria uma OM de pequeno porte usar a tecnologia de código de barras integrado a um sistema que advém de uma OM como o Depósito de Suprimento, que usaria o RFID. Não seria necessário o gasto de implantação de RFID em uma OM de pequeno porte.

Foram abordados pressupostos dentro dos temas tecnologia, organização, ambiente, individual e tarefas. Mesmo não sendo um projeto com sucesso na implementação do RFID, foi importante verificar os motivos da não continuidade do mesmo. Na sequência, realizou-se as análises por nuvem de palavras e similitude do depoimento do sujeito de pesquisa de estudo.

Figura 4 – Análise de similitude.

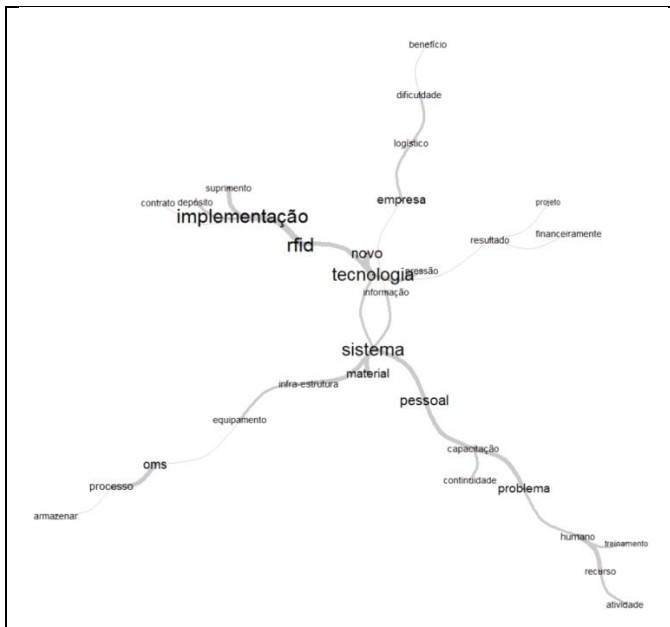
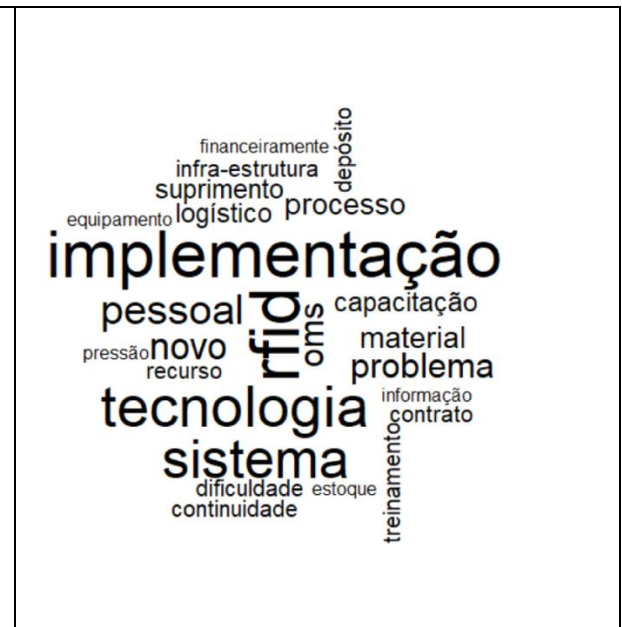


Figura 5 – Análise por nuvem de palavras.



Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019).

O Quadro 8 explana uma análise sintética dos construtos, suas variáveis e seus pressupostos, do que foi observado no projeto

piloto de implantação da tecnologia RFID no 21º D Sup.

Quadro 8 – Resultados dos pressupostos de pesquisa.

| Construtos/ Variáveis | Pressupostos | Resultados da pesquisa |
|--|--|---|
| TECNOLOGIA – Simplicidade percebida | Percepção de esforço na manipulação de tecnologia inovadora ajuda significativamente na adoção; a manipulação simplificada de um sistema torna a adoção mais rápida. (P1) | A simplicidade percebida não foi observada no processo do projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup, o que influenciou negativamente na adoção da tecnologia. |
| TECNOLOGIA – Compatibilidade percebida. | A compatibilidade percebida entre tecnologias novas e atuais impacta significativamente na adoção; a adoção é mais rápida quando as novas tecnologias fornecem compatibilidade e integração. (P2) | Este item foi observado de forma positiva no processo de implantação do RFID no 21º D Sup, o que estimula a implantação de maneira sistêmica no EB. |
| TECNOLOGIA – Valores percebidos. | Valores percebidos e/ou benefícios da tecnologia para facilitar o impacto das operações na adoção novas tecnologias percebidas como oferecendo vantagem relativa sobre as existentes têm maior probabilidade de serem adotadas. (P3) | Foi observado que os benefícios que as tecnologias geram causam impactos positivos, estimulando a implantação, com maior probabilidade de serem adotadas. |
| ORGANIZAÇÃO – Suporte da alta administração. | As organizações com forte apoio da alta gerência têm maior probabilidade de adotar novas tecnologias mais rapidamente do que aquelas sem esse suporte. (P4) | Quanto a este fator ficou notório que um processo de implantação deste tipo tem que ter apoio da alta administração do EB para que tenha ato de continuidade. Isto não foi observado no projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup. Este fato ocasionou a interrupção do projeto e o término da implantação. |
| ORGANIZAÇÃO – Tamanho da empresa | As grandes empresas são mais propensas a adotar novas tecnologias mais rapidamente do que as pequenas. (P5) | Foi observado no projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup que as OM que gerenciam uma maior quantidade de suprimentos (empresas maiores) são mais propensas à adoção de novas tecnologias. Além disso, há a preocupação dessa tecnologia se estender, de forma compatível, formando uma rede logística sistêmica. |
| ORGANIZAÇÃO – Escopo dos negócios | O escopo das operações de negócios determina significativamente a possibilidade de adoção de novas tecnologias; empresas com | Sobre esta questão, observaram-se os três motivos que influenciam neste item: |

| Construtos/ Variáveis | Pressupostos | Resultados da pesquisa |
|--|---|--|
| | amplo escopo de operações adotam tecnologias mais rapidamente do que aquelas com escopo menor. (P6) | 1) redução no custo de coordenação interna, complexidades administrativas e processamento de comunicações e informações; 2) a gestão de custos externos de coordenação (os custos de pesquisa e custos de estoque segurando); 3) refere-se à latitude para alcançar sinergia entre as novas tecnologias e as formas existentes de fazer as coisas. Visto pelo lado financeiro, o gasto imediato foi considerado negativo, por já existir mão de obra que execute o manuseio e controle. Por outro lado, foi observada a redução de gastos com pessoal excedente para exercer a função, com redução de efetivo a longo e médio prazo. |
| AMBIENTE – Pressões normativas | A existência de pressões normativas afeta positivamente a adoção de tecnologia; quando as pressões são altas dos clientes, instituição legal, governos, parceiros comerciais e outros, a adoção será mais rápida. (P7) | Não foram encontrados fatores que impedissem a implementação no tocante a este construto/variável no projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup, positivando a adoção de tecnologia. |
| AMBIENTE – Pressão mimética | A existência de pressões miméticas entre os rivais afetam positivamente a probabilidade de adoção da tecnologia; quando essas pressões são altas, a adoção é assumida mais rapidamente. (P8) | A pressão mimética foi considerada negativa no projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup, devido a não existência de continuidade de busca de atualização de novas tecnologias. |
| INDIVIDUAL – Influência social | A existência de influência social afeta positivamente a adoção de tecnologia; quando os membros do grupo mostram coesão às normas e valores comuns relacionados à tecnologia, tendem a adotar mais rapidamente. (P9) | O projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup apresentou forte influência social para a adoção da tecnologia, com a necessidade de se adaptar ao meio e aprimorar a gestão de controle de depósito. |
| INDIVIDUAL – Unidades hedonistas | A motivação hedonista do grupo de tomada de decisão afeta positivamente a adoção da tecnologia. (P10) | A motivação hedonista foi observada no processo do projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup, o que influenciou positivamente na adoção da tecnologia. |
| TAREFAS – Complexidade da tarefa. | A complexidade das tarefas afeta positivamente a adoção da tecnologia; quando as tarefas são complexas, as empresas tendem a adotar tecnologias que as simplificam e tornam menos complexas. (P11) | O processo do projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup evidenciou que complexidade da tarefa é um fator positivo para a adoção da tecnologia, além de evidenciar a preocupação com a capacitação do pessoal envolvido no gerenciamento da tecnologia. |
| TAREFAS – Interdependência de tarefas | A interdependência entre tarefas afeta significativamente a adoção de tecnologias; quando as tarefas são inter-relacionadas e interdependentes, a adoção de tecnologias que as integram efetivamente é mais rápida. (P12) | Foi citado que na análise do processo do projeto piloto de implantação do RFID no 21º D Sup a interdependência das tarefas seja positiva para a adoção de tecnologias. |

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2019).

Apoiado nos construtos, suas variáveis e pressupostos, verificou-se na pesquisa de campo e na análise dos dados contidos no referencial teórico que, em quase sua plenitude, os pressupostos são confirmados para a adoção de tecnologias de código de barras e de RFID, com uma estruturação sistêmica que se possa interagir entre toda a cadeia logística e que seja de viável implantação orçamentária para o EB.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento é oportuno retomar a pergunta que norteou o estudo: **quais tecnologias em controle de depósitos melhor se adequam à cadeia de suprimentos das Organizações Militares do EB?** Da análise realizada, reforçada pela pesquisa de campo, percebe-se que não existe a melhor tecnologia, comparando a etiqueta inteligente (RFID) com o código de barras, e sim a que melhor se adequa em custo benefício para determinada Organização Militar.

A principal inferência do estudo se refere à necessidade de uma inovação tecnológica na gestão de logística de suprimentos no EB, com sistemas que “falem” entre si e que possam proporcionar maior agilidade e confiabilidade na cadeia de suprimento. Essa agilidade dos procedimentos operacionais e administrativos, bem como economia de mão de obra, permite um melhor aproveitamento dos meios de um sistema de gerenciamento de estoque, garante um diagnóstico exato, eliminando riscos de falha na previsibilidade e erros no controle dos suprimentos de uma maneira geral.

O futuro desejado é uma cadeia de suprimentos que permita enxergar exatamente onde está cada item; onde as remessas sejam geradas, manuseadas e expedidas precisamente na hora certa, na quantidade necessária, no qual o desvio (furto) é controlado, produtos com a data de validade próxima do vencimento avisam que precisam ser consumidos, sistemas

consigam registrar exatamente o que está fisicamente no depósito e em que local. Ter um sistema que informe em tempo real tudo isso, certamente causará um impacto significativo no arcaico sistema de gerenciamento de materiais e suprimentos do Exército Brasileiro.

Demonstrou-se que o projeto de implementação deve ser um Objetivo Estratégico do Exército para que possa se dar continuidade, pois implementações de projetos isolados não obtiveram sucesso por falta de continuidade político-administrativa.

Concluiu-se que o EB necessita urgentemente da inovação tecnológica na sua cadeia de suprimento, permitindo maior efetividade, eficácia e eficiência na gestão dos recursos públicos destinados à Logística necessária para a manutenção da Força Terrestre.

Este estudo requer um maior aprofundamento na pesquisa de quais tecnologias seriam mais viáveis para cada tipo de OM, relação custo-benefício e integração das mesmas, para que todo o Sistema Logístico do EB possa estar conectado e sistematizado a fim de que se racionalize pessoal, tempo e custo na Gestão de suprimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Renata de Carvalho Paes de; SILVA, Cleriston Fritsch Damasio da; SILVA, Gisele Cristina Sena da. **Análise dos impactos da implantação de um sistema de código de barras em uma indústria metalúrgica: um estudo de caso.** 2008. 11 f. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_491_11371.pdf. Acesso em: 26 set. 2019

AWA, H. O.; OJIABO, O. U.; OROKOR, L. E. Integrated technology-organization-environment (T-O-E) taxonomies for technology adoption. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 30, n. 6, p. 893–921, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2016-0079>. Acesso em: 17 out. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016, 141 p.

BRASIL. COMANDANTE DO EXÉRCITO. Portaria Nº 1.042, de 18 de agosto de 2017. **Aprova o Plano Estratégico do Exército 2016- 2019/ 3ª Edição, integrante da Sistemática de Planejamento Estratégico do Exército**, e dá outras providências. Brasília: Boletim do Exército nº 6, de 12 de set. de 2017. Disponível em: www.sgex.eb.mil.br/sistemas/copiar. Acesso em: 26 maio 2019

BRASIL. COMANDO LOGÍSTICO. Diretoria de Abastecimento. **Livro de Contrato de Objetivos Logísticos - COL 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: http://www.2icfex.eb.mil.br/images/conteudo/area_das_secoes/03_scont/01_manuais/Livro%20de%20Contrato%20de%20Objetivos%20Logísticos%20-%20COL%202019.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

BRASIL. ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. EB70-MC-10.238. **Manual de Campanha: Logística Militar Terrestre**. 1.ed. Brasília: EGGCF, 2018. Disponível em: http://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/2650/5/EB70-MC-10.238_Log%C3%ADstica%20Militar%20Terrestre.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

BRASIL. ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO – EME. Portaria Nº 017-EME, de 8 de março de 2007. **Aprova as Normas para o Funcionamento do Sistema de Material do Exército (SIMATEX)**. Brasília: Boletim do Exército nº 11, de 16 de mar. de 2007. Disponível em: http://www.dcont.eb.mil.br/images/patrimonio/Portaria_017_EME_de_08MAR2007.pdf. Acesso em: 26 maio 2019

BRASIL. Departamento Logístico. Portaria Nº 09- D Log, de 27 de junho de 2002. **Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP)**. 1.ed. Brasília: EGGCF, 2002. Disponível em: <http://www.1rm.eb.mil.br/images/imagens/documentos/EscLog/narsup.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2019.

CBBR. **O que é RFID: para que serve e como usar nos produtos**. 2019. Disponível em: <https://codigosdebarrasbrasil.com.br/rfid/>. Acesso em: 30 jun. 2019.

CBBR. **Tipos de códigos de barras**. 2019. Disponível em: <https://codigosdebarrasbrasil.com.br/tipos-de-codigos-de-barras/>. Acesso em: 30 jun. 2019.

DOMINGUES, Clayton Amaral; NEVES, Eduardo Borba. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Rio de Janeiro: EsAO, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. v. 22, n.2, p. 201-209, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2>. Acesso em 19 set. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LIMA, Selma Regina de; SILVA, Angélica de Lima. **A utilização do RFID nas operações logísticas**. 2019. 14 f. Disponível em: <http://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1078/1/artigo%202019.pdf>. Acesso em: 10 set. 2019.

LOPES, Luiz Antônio Silveira.

Implantação de RFID na cadeia de suprimentos do Exército – relatório final. Relatório da implementação do RFID no 1º Depósito de Suprimento. Rio de Janeiro, 2009.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels : les premiers socialistes pour l'élection présidentielle française. In: ACTES DES 11ÈMES JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE DES DONNÉES TEXTUELLES (JADT) 2012, **Anais...** [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://lexicometrica.univparis3.fr/jadt/jadt2012/Communications/Marchand, Pascal et al. - L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002, 80 p.

NARCISO, Marcelo Gonçalves. **Aplicação da tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) para controle de bens patrimoniais pela web.** 2008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80372/1/rfid.PDF>. Acesso em 01 jun. 2019.

PEREIRA, Ítalo Urbano. **Um estudo de viabilidade de implantação de etiquetas inteligentes como vantagem competitiva em supermercados.** 2009. 61 f. Apresentação de monografia para especialização em Logística Empresarial – Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: https://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/t205413.pdf. Acesso em 26 ago. 2019.

PINTO, Marcelo Caballero Alves. **Código de barras: um estudo de múltiplos casos.** 2014. Monografia de Conclusão de Curso

de Engenharia de Produção – Universidade São Francisco, Campinas, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2623.pdf>. Acesso em 25 set. 2019.

RODRIGUES, Manoel. **Utilização da tecnologia RFID em logística: aplicação na indústria siderúrgica.** 2011. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de transportes) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/1/897>. Acesso em 26 ago. 2019.

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do Aplicativo Iramuteq.** 2017. 93 f. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>. Acesso em: 25 nov. 2019.

SANTANA, Sandra Regina Matias. **RFID – identificação por radiofrequência.** 2010. Monografia de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista – Extensão Praia Grande como parte dos requisitos para a Conclusão do Curso de Tecnólogo em Informática com Ênfase em Gestão de Negócios. Disponível em: http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/sandra_santana/rfid_02.html. Acesso em 26 ago. 2019.

SOARES, Angelo. **Código de barras: a presença visível da automação.** 1991. 10 f. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901991000100009. Acesso em 26 set. 2019.

SOUZA, Dácio Antonio M. de; SOUZA, Harley Ramos de; SÁ, Marco Aurélio de Lima; CINTRA, Sérgio Paulo V. **A logística na gestão de estoque por meio da identificação por radiofrequência**

(RFID). 2013. Disponível em:
https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos/09/233_233_A_Logistica.pdf. Acesso em:
26 ago. 2019.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000.

YOST, Luiz Felipe Guimarães Souza.
SISCOFIS e as demandas de controle de material do Exército Brasileiro.
2018. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Academia Militar das Agulhas Negras como parte dos requisitos para a Conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Militares. Disponível em:
<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/3805/1/TCC%20Cad%204101%20Yost.pdf>. Acesso em 26 ago. 2019.

O USO DA ENERGIA SOLAR EM ORGANIZAÇÕES MILITARES

Cristiano Martins Maurente ¹ e Sidney Verginio da Silva ²

Resumo: Este trabalho analisa a viabilidade do uso da energia solar em organizações militares. Tal abordagem se justifica com a preocupação do Exército com o meio ambiente e com a racionalização de gastos com eletricidade. A finalidade deste estudo é de verificar a relação de custo e benefício da inserção da geração fotovoltaica em instalações dos quartéis do Exército Brasileiro. Esse propósito foi conseguido mediante uma revisão bibliográfica e uma pesquisa descritiva e aplicada. Como instrumento de coleta de dados, foi realizado o levantamento do consumo de energia elétrica no 7º Batalhão de Infantaria Blindado (7º BIB), e a apresentação de orçamentos com os custos necessários para a implantação de um sistema fotovoltaico na Unidade. Os métodos aplicados compreendem Payback simples, Payback descontado, taxa interna de retorno (TIR) e valor presente líquido (VPL). A pesquisa comprovou que o sistema de captação de energia solar é viável financeiramente, além de considerar ainda os benefícios ambientais da utilização de uma energia limpa, contribuindo com a sustentabilidade.

Palavras-chave: Energia Solar. Viabilidade econômico-financeira. Organizações Militares.

Abstract: This work analyses the viability of the use of the solar energy in military organizations. Such an approach is justified with the preoccupation of the Army with the environment and with the rationalization of expenses with electricity. The finality of this study is of checking the relation of cost and benefit of the insertion of the photovoltaic generation in installations of the quarters of the Brazilian Army. This purpose was got by means of a bibliographical revision and of a descriptive and hard-working inquiry. Like instrument of collection of data, there was carried out the lifting of the consumption of electric energy in the 7th Armored Battalion of Infantry (7th BIB), and the budgets presentation with the costs necessary for the introduction of a photovoltaic system in the Unity, the hard-working methods understand simple Payback, deducted Payback, internal tax of return (TIR) and liquid present value (VPL). The inquiry proved that the system of captivation of solar energy is viable financially, besides considering still, the environmental benefits of the use of a clean energy, contributing with the sustainability.

Keywords: Solar energy. Financial and economic viability. Military organizations.

¹ Pós-graduando em Gestão em Administração Pública, Bacharel em Ciências Militares, EsFCEEx. tenmaurente@hotmail.com

² Professor Orientador. Mestre em Administração. MBA em Gestão de Tecnologia da Informação. Bacharel em Sistemas de Informação. Professor do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: orientadorsidney@unis.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Diante da crescente necessidade de minimizar os impactos prejudiciais ao meio ambiente e também de racionalizar custos, a busca por meios alternativos de produção de energia tem sido bastante elevada (SILVA, 2015). Entre todas as fontes renováveis de energia, a geração solar fotovoltaica (FV) é a que mais tem se destacado no contexto da Geração Distribuída (GD). Esta tem por característica principal, produzir energia no local de consumo.

O Brasil possui expressivo potencial para geração de energia elétrica a partir de fonte solar, contando com níveis de irradiação solares superiores aos de países onde projetos para aproveitamento de energia solar são amplamente disseminados, como Alemanha, França e Espanha (NASCIMENTO, 2017).

O alto consumo de energia elétrica nas Organizações Militares (OM), aliado a grandes áreas inutilizadas, como os telhados e cobertura de estacionamentos das viaturas, faz da geração solar fotovoltaica (FV) uma boa opção para ser utilizada nessas unidades.

Diante desse contexto, a proposta de trabalho é realizar um estudo a fim de verificar a relação de custo e benefício da inserção da geração fotovoltaica em instalações dos quartéis do Exército Brasileiro, identificando vantagens e propondo recomendações úteis a todas as OM do país, contribuindo para que estas tenham um referencial fidedigno sobre as capacidades e limitações do emprego da energia fotovoltaica (FV).

Como objetivo principal, pretende-se analisar a viabilidade da inserção da geração fotovoltaica em instalações das Organizações Militares do Exército Brasileiro, adotando-se, para isso, a realização de uma avaliação técnica, composta pelo levantamento de consumo e diagnóstico energético das OM. Com a adoção dessa tecnologia, pode-se obter uma maior economicidade e sustentabilidade, considerando o retorno do investimento e o

tempo de vida do sistema proposto, subsidiando a gestão na tomada de decisão quanto à instalação de tal sistema.

Esse propósito será conseguido mediante uma pesquisa bibliográfica e por meio da realização de orçamento para instalação de placas fotovoltaicas, além de buscar casos reais dessa prática em OM das Forças Armadas que já possuem um histórico na utilização desse tipo de energia.

2 PERSPECTIVAS DA ENERGIA SOLAR

A capacidade de energia solar no Brasil avança mais de 10 vezes, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA (2019). Aproximadamente mais 40 mil novas usinas de energia solar foram instaladas no Brasil entre 2016 e 2018. Houve um avanço intenso no número de estabelecimentos residenciais, comerciais e industriais que passaram a produzir e consumir a energia fotovoltaica. Entre 2016 e 2018, a capacidade instalada no Brasil passou de 0,1% para 1,4% de toda a matriz energética nacional, de acordo com o Caderno de Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS7) das Nações Unidas do Brasil.

Segundo Moraes (2019), a participação percentual da energia solar ainda é pequena, porém mostra que o Brasil está acordando para a sua importância. Se somada a participação das fontes solar e eólica, os dados revelam que a capacidade de geração de energia elétrica dessas duas fontes renováveis já chegou a 10,2% em dezembro de 2018. De acordo com o estudo, por causa desse significativo aumento, as demais fontes de energia diminuíram sua participação relativa, especialmente a capacidade das usinas térmicas que usam combustíveis fósseis, culminado com isso na menor quantidade de dióxido de carbono (CO₂) lançado na atmosfera.

O Brasil é uma das lideranças mundiais em fontes naturais de energia (SILVA, 2015).

A participação das energias renováveis na matriz energética elevou-se de 42,4%, em 2012, para 43,2%, em 2017 (MORAIS, 2019), posicionando o setor de energia do Brasil como um dos menos intensivos em emissões de carbono do mundo. Isso significa que o país está bem próximo de efetivar o compromisso assumido no Acordo de Paris, que é de alcançar participação de todas as energias renováveis na matriz energética de 45% em 2030 (MORAIS, 2019).

Em relação à economicidade, pode-se verificar que, de acordo com o relatório recente elaborado pela International Renewable Energy Agency – IRENA (2017), os preços dos sistemas fotovoltaicos têm o potencial de cair até 59% até 2025, o que significa em média 5,9% ao ano.

À frente do Exército Brasileiro na utilização da energia fotovoltaica, a Força Aérea Brasileira (FAB) ilustra uma perspectiva bastante favorável, apresentando, em 2018, à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o planejamento e as atividades em andamento para implantação do Programa de Eficiência Energética (PEE), no âmbito de suas organizações militares, com inserção de fontes como a solar fotovoltaica. O Programa de Eficientização tem como objetivo aperfeiçoar a gestão energética em toda a Força, bem como aperfeiçoar recursos. A FAB quer, em um curto prazo de 5 a 10 anos, ser referência em sustentabilidade no setor público do país (MARIA, 2018).

2.1 ASPECTOS LEGAIS QUANTO À UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR

Os aspectos legais que norteiam a utilização da energia fotovoltaica estão embasados na Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica,

criando o sistema de compensação de energia, no qual se injeta a energia produzida na rede, sendo tal energia abatida do consumo da própria unidade ou de outra do mesmo titular (ANEEL, 2012).

Futuramente, com o objetivo de reduzir os custos e o tempo para a conexão da micro e minigeração, compatibilizar o Sistema de Compensação de Energia Elétrica com as Condições Gerais de Fornecimento, aumentar o público-alvo e melhorar as informações na fatura, a ANEEL realizou a Audiência Pública nº 26/2015 (entre 5 de maio e 22 de junho de 2015), que culminou com a publicação da Resolução Normativa – REN nº 687/2015, a qual revisou a REN nº 482/2012 e a seção 3.7 do Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Caderno Temático ANEEL (2016).

A Resolução nº 482, de 2012, que posteriormente foi alterada pela Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015, estabelece as seguintes definições para micro e minigeração distribuída e para o sistema de compensação de energia.

Art.2º

I - microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;

II - minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW para fontes hídricas ou menor ou igual a 5 MW para cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou para as demais fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras;

III - sistema de compensação de energia elétrica: sistema no qual a energia ativa

injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa (ANEEL, 2015).

Esse Sistema de compensação de energia é possível ser visualizado na Figura 1 abaixo, na qual se ilustra como funciona o processo de compensação energética.

Figura 1 - Ilustração do funcionamento da captação de Energia Solar/Eólica

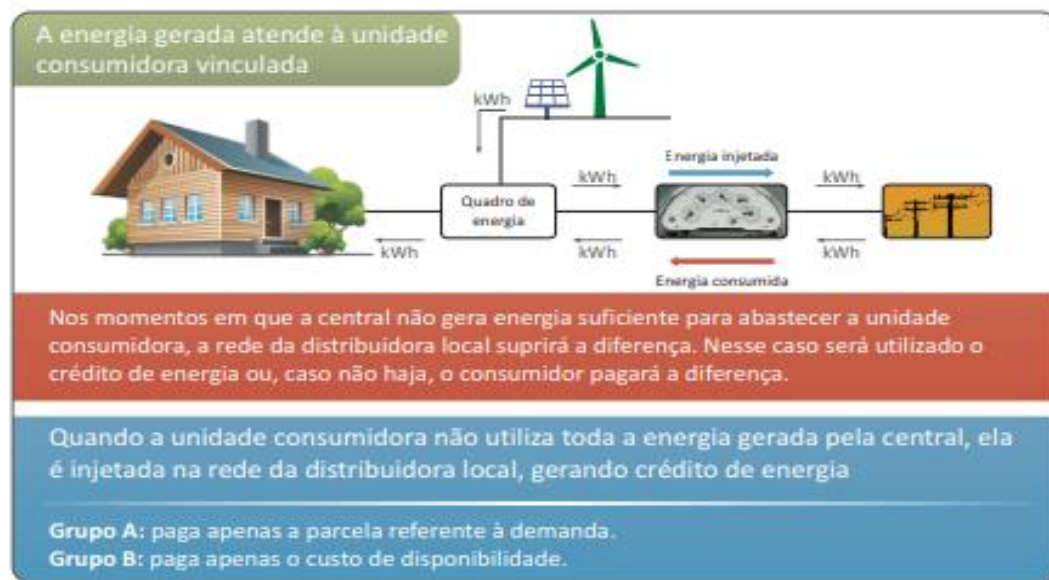


Figura 2 - Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Fonte: Caderno Temático ANEEL, p.16

Segundo a ANEEL (2012), para a instalação do microgerador é preciso que a OM faça a solicitação do acesso à rede à distribuidora local. A empresa responsável pela instalação confeccionará o projeto, constando o certificado de conformidade dos inversores ou o número de registro da concessão do Inmetro, lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação e a Adoção de Responsabilidade Técnica (ART) do Responsável Técnico pelo projeto elétrico, bem como pela instalação do sistema de microgeração. Além dos quesitos já citados, a solicitação de acesso deve conter o Formulário de Solicitação de acesso para micro e minigeração distribuída, disponíveis nos anexos II, III e IV da seção 3.7 do Módulo 3 do Procedimento de Distribuição de Energia

Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST). Após a entrada de todos a documentação, projeto e formulário, a distribuidora de energia tem um prazo de até 15 dias para realizar a liberação da instalação do sistema fotovoltaico.

2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS QUANTO À UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR

A geração de eletricidade a partir da energia solar fotovoltaica tem-se mostrado convidativa, seja por constituir o aproveitamento de uma fonte renovável, seja por não apresentar a magnitude dos impactos ambientais geralmente associados às demais formas de aproveitamento energético, entretanto, esses impactos não podem ser

negligenciados. Aliada ao crescimento do uso de energia elétrica advinda de fonte solar e às novas regulamentações econômicas de mercado, está a preocupação ambiental de recuperação e reaproveitamento de áreas contaminadas e degradadas, como áreas de pastagem contaminadas, aterros sanitários, lixões e mineradoras, desativados ou em processo. O uso dessas áreas para construção de usinas pode ser uma oportunidade, e em alguns casos, uma solução de demandas (FILHO *et al.*, 2015).

A energia solar é uma fonte renovável e apresenta ótimas vantagens ambientais. A análise de ciclo de vida dos componentes de um sistema fotovoltaico, em especial os painéis, é importante para que a sustentabilidade da geração através do sol se mantenha por toda a vida do produto. Nenhuma fonte de energia estará totalmente livre de impactos ambientais. Contudo, é importante notar a situação da energia solar frente a outras fontes como o carvão, ainda muito usado na geração de eletricidade em países como EUA e China (SILVA, 2015). Os impactos ao longo da sua vida útil são muito menores e a emissão de gases poluentes é mais relacionada ao transporte dos equipamentos do que a manufatura e a operação do sistema em si. Além de tudo isso, a energia solar é considerada uma forma limpa de produzir energia. Isso não significa necessariamente que ela não gere impactos, mas, ao menos, não emite poluentes na atmosfera. Por esse motivo, a sua utilização significa uma menor emissão de gases-estufa se comparada com outras fontes de energia (PENA, 2016).

Alguns críticos da energia solar questionam também as relações em torno da produção dos equipamentos, pois as placas solares demandam uma grande extração de minérios, tais como o zinco. Com a expansão da utilização dessas placas, a demanda por matérias-primas pode tornar-se ainda mais intensa, contribuindo para políticas não sustentáveis na extração dos minerais,

causando prejuízos ambientais, isso sem falar nas questões econômicas nos locais de produção. Portanto, o maior uso da energia solar requer também medidas de controle na geração das matérias-primas, pois os impactos naturais poderão se intensificar (PENA, 2016).

Nesse sentido, o Exército, através da sua Política de Gestão Ambiental (PGAEB), tem o dever de conservar o meio ambiente, incentivando o estudo e a pesquisa de tecnologia para uso de fontes de alternativas de energia (DOUGLAS, 2018).

2.3 ASPECTOS TECNOLÓGICOS QUANTO À UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR

A produção de energia elétrica é necessária para suportar os avanços tecnológicos e o aumento populacional, e a Agência Internacional de Energia estima que o mundo precise aumentar sua produção energética em 30% para atender à demanda de 2040. Nesse cenário, os fotovoltaicos se tornaram atrativos especialmente por dois motivos. Primeiro, porque é fonte de energia limpa. O tempo de retorno do investimento energético, que define o tempo necessário para o fotovoltaico produzir a mesma quantidade de energia consumida na sua fabricação, varia entre 1 e 2,5 anos na Europa, comparados aos mais de 25 anos de vida útil do dispositivo. Segundo, porque os custos de produção dos painéis não param de despencar, o que torna a sua produção de energia elétrica cada vez mais atraente (VOLPATI, 2018).

Atualmente, o silício é o material dominante no mercado de fotovoltaicos, com participação de 93% do que é produzido. Segundo Silva (2015), 80% das células fotovoltaicas são fabricadas a partir do silício cristalino. Os investimentos em pesquisa do silício, que alavancaram a indústria eletrônica, também beneficiaram a indústria fotovoltaica, auxiliando na queda constante dos custos de

produção e tornando essa tecnologia disponível para o uso residencial. O preço médio da produção de painéis caiu de 100 dólares/watt no começo dos anos 1970 para valores que hoje flutuam perto de 0.30 dólares/watt. O barateamento dos painéis fotovoltaicos é o principal fator para tornar a tecnologia atrativa e viável para aplicações residenciais, empresariais e, também, nas organizações militares (SILVA, 2015).

3 SITUAÇÕES REAIS DO EMPREGO DA ENERGIA SOLAR EM ALGUMAS UNIDADES MILITARES

O emprego de energia solar nas Organizações Militares é bastante reduzido, limitando-se a casos isolados e ainda sem um considerado investimento. No ano de 2013, o Comando Militar do Nordeste (CMNE) inaugurou um poço artesiano movido a energia solar na comunidade rural do sítio Juá (São João do Sabugi-RN). O poço em questão tem 60 m de profundidade e vazão de 1.000 l/h, com o objetivo de minimizar os efeitos da longa estiagem que castiga as 32 famílias da comunidade que, até então, tinham que buscar água de má qualidade nas proximidades ou aguardar os carros-pipa (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2016).

Mais um dos casos de emprego de energia solar é visto no 7º Batalhão de Engenharia de Combate (7º BEC), situado em Natal/RN, que finalizou o projeto de implantação de um sistema de geração de energia fotovoltaica em 2018, com capacidade de geração de energia de até 1kwh/mês, que resultará na redução de despesas do Batalhão com energia elétrica, ao mesmo tempo em que gera uma energia limpa e ajuda a preservar o meio ambiente, com a previsão de retorno do investimento de no máximo 5 (cinco) anos (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017a). No Rio de Janeiro/RJ, no ano de 2017, a Lightcom Brasil realizou, na Escola de Sargentos de Logística (EsSLog), o primeiro curso de

capacitação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaico, tendo por objetivo o aprimoramento técnico-profissional dos militares do Curso de Manutenção de Comunicações, visando principalmente gerar multiplicadores em todo o território nacional (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2017b).

Já a Força Aérea Brasileira, como mencionado anteriormente, apresenta-se numa perspectiva bastante favorável para implantação do Programa de Eficiência Energética (PEE), no âmbito de suas organizações militares, com inserção de fontes como a solar fotovoltaica. O Programa de Eficientização tem como objetivo aperfeiçoar a gestão energética em toda a Força, bem como aperfeiçoar recursos (MARIA, 2018).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos o artigo faz utilização de uma pesquisa exploratória de caráter quantitativo a fim de verificar a viabilidade do investimento em energia solar. Foi feita uma pesquisa documental visando realizar uma análise quantitativa e qualitativa do emprego da energia solar nos Quartéis. Os dados utilizados são provenientes da análise da conta de energia elétrica de julho de 2018 a julho de 2019, e os dados para a implantação da energia solar foram conseguidos através da solicitação de três orçamentos, de empresas regionais que trabalham no projeto e instalação de placas fotovoltaicas. Para analisar a viabilidade ambiental, econômica e financeira da implantação da energia solar nas OM, utilizou-se o 7º Batalhão de Infantaria Blindado (7ºBIB), localizado na cidade de Santa Cruz do Sul/RS, devido o mesmo ser uma Unidade padrão do Exército Brasileiro.

Um dos métodos utilizados no trabalho, a fim de verificar a viabilidade financeira mensurando o tempo de recuperação de um investimento, é a aplicação do Payback, também chamado tempo de

repagamento do investimento. “O Payback nada mais é do que a quantidade de períodos que se leva para recuperar uma aplicação, ou seja, o tempo que o investimento leva para zerar seu fluxo acumulado” (MOTTA et al, 2009, p. 147).

Cherobim, Lemes e Rigo (2017) abordam o Payback descontado como um método de análise capaz de evidenciar o tempo necessário para recuperar o investimento inicial. Esse método, de acordo com os autores, considera o valor do dinheiro no tempo, pois utiliza uma taxa de desconto

para verificar o número exato de períodos em que o projeto recupera o valor inicial investido. Normalmente, a taxa de desconto usada é a taxa mínima de atratividade, a qual é determinada pelo próprio investidor como parâmetro para remuneração de seu capital. Por ser um método bastante simples, é recomendável que uso do Payback descontado na análise de investimentos seja complementado por outros indicadores, como o valor presente líquido ou taxa interna de retorno, expresso na Equação 1.

$$(1) \quad V_{PL} = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{Fc_t}{(1+i)^n}$$

Onde:

VPL: Valor Presente Líquido;

Fc: Fluxo de caixa;

t: Momento em que o fluxo de caixa ocorreu;

i: Taxa de desconto (ou taxa mínima de atratividade);

n: Período de tempo.

O VPL facilita a tomada de decisões, uma vez que orienta o administrador financeiro a maximizar a riqueza do acionista ou proprietário (CHEROBIM; LEMES; RIGO, 2017). Ressalta-se que o VPL é o método de análise de investimento em projetos mais utilizado por profissionais de finanças, pelo fato de permitir interpretar facilmente os resultados (ABREU FILHO et al, 2003).

Além do VPL, outra importante ferramenta é a taxa interna de retorno (TIR) de um investimento, que nada mais é do que a taxa exigida de retorno, e quando utilizada como taxa de desconto resulta em VPL igual a zero (ABREU FILHO et al, 2003). Uma análise mais cuidadosa do valor presente

líquido revela que, à medida que o custo de capital aumenta, menor é a soma dos fluxos de caixa na data zero (FAMÁ; BRUNI, 2003). Assim, a TIR é útil para determinar uma única taxa de retorno que sintetiza os méritos de um projeto. Essa taxa é dita interna, no sentido de que depende somente dos fluxos de caixa do investimento (CHEROBIM; LEMES; RIGO, 2017). Para avaliar propostas de investimento, por meio do cálculo da TIR, é necessário conhecer os montantes de dispêndio de capital e dos fluxos de caixa líquidos gerados pela decisão, onde a TIR representará a rentabilidade do projeto expressa em termos de taxa de juros, conforme Equação 2 (ASSAF NETO, 2003).

(2)

$$0 = \sum_{n=1}^{n=N} \frac{Fc_t}{(1 + Tir)^n}$$

Onde:

Tir: Taxa Interna de Retorno;

Fct: Fluxo de Caixa Líquido no momento n;

n: Duração do Projeto

Desta forma, a TIR caracteriza a taxa de remuneração do capital investido, pois representa a taxa de juros para a qual o valor presente das entradas de caixa resultantes do projeto iguala o valor presente dos desembolsos do mesmo, sendo uma medida bastante utilizada no orçamento de capital. Além da TIR, Lapponi (2005) considerada ainda a taxa requerida, que representa o risco do projeto de investimento, ou seja, se refere ao destino dado ao capital da empresa. A taxa requerida é obtida a partir dos custos dos fundos da empresa na data da avaliação do projeto de investimento e reflete o risco médio de todos os ativos da empresa (LAPPONI, 2005).

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para verificar a viabilidade econômico-financeira do projeto, seguiu-se dois caminhos: o primeiro é o tempo de retorno do capital investido; e o segundo é o retorno descontado, que nada mais é que o gasto da potencialidade das placas fotovoltaicas com o passar dos anos. Para isso foi feito um levantamento do valor mensal gasto em energia elétrica bem como o valor de economia que a OM conseguirá com a utilização da energia solar. Esse valor será usado como parâmetro para se verificar o tempo de retorno do capital investido.

5.1 LEVANTAMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Buscando informações junto à Fiscalização Administrativa da OM,

possibilitou-se o levantamento do consumo de energia elétrica da Unidade no período de um ano, compreendido entre julho de 2018 a julho de 2019, chegando ao consumo médio mensal de trinta e dois mil e duzentos e quarenta kilowatt hora (32. 240 Kwh), no valor médio de R\$ 24.473,00, com a tarifa média de R\$ 0,45 pela Distribuidora Gaúcha de Energia S/A (RGE).

5.2 ORÇAMENTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA ENERGIA SOLAR NA OM

Para o projeto, considerou-se a inclinação de 28 graus em relação ao plano horizontal, que representa aproximadamente a inclinação dos telhados das instalações da OM, e também se assemelha à latitude da região, que é de 29 graus. Essa informação é importante, pois, seguindo a inclinação da latitude, teremos um maior aproveitamento da incidência dos raios solares, e, em consequência, uma maior captação de energia, segundo Portal Solar (2019).

Foram feitos três orçamentos em empresas especializadas na região para a realização do projeto de captação de energia solar. Conforme a empresa Solled Energia, o valor total de mão de obra e de material para instalar o projeto que cubra os gastos de energia elétrica do Batalhão foi de R\$ 1.280.050,00 (um milhão duzentos oitenta mil e cinquenta reais); conforme a empresa Sunning Energia Solar, o valor total de mão de obra e de material para instalar o projeto que cubra os gastos de energia elétrica do Batalhão foi de R\$ 1.130.010,00 (um milhão cento e

trinta mil e dez reais); e conforme a empresa Ledin, o valor total de mão de obra e de material para instalar o projeto que cubra os gastos de energia elétrica do Batalhão foi de

R\$ 1.041.637,65 (um milhão quarenta e um mil seiscentos e trinta e sete reais e sessenta e cinco centavos). Esses valores estão representados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Orçamento dos Projetos

| Composição do Sistema Fotovoltaico | Quantidade | | |
|------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | Solled Energia | Sunning Energia Solar | Ledin |
| Módulos (painéis) em silício | 832 | 825 | 808 |
| Inversores (Conversor CC/CA) | 9 | 9 | 9 |
| Estrutura de fixação | - | - | - |
| Mão de obra | 1 | 1 | 1 |
| Valor total do Projeto | R\$ 1.280.050,00 | R\$ 1.130.010,00 | R\$ 1.041.637,65 |
| Geração de Energia Estimada | 37.210 KWh/mês | 38.520 KWh/mês | 37.780 KWh/mês |

Fonte: o autor, 2019.

5.3 CÁLCULO DO RETORNO DO INVESTIMENTO

Através da análise da fatura, observa-se que o valor do kWh pago para a fornecedora nos meses de setembro e outubro de 2019 foi de R\$ 1,05; percebe-se ainda que o valor do kWh pago em horário de ponta, que ocorre no período de três horas consecutivas no dia definido pela concessionária, exceto sábados, domingos e feriados, é maior que o horário fora de ponta. Assim, decidiu-se verificar a média entre o horário de ponta e fora de ponta, dentro das bandeiras tarifárias vigentes e dos consumos dos meses de setembro e outubro de 2019, acompanhado dos valores totais pagos

na fatura. Desta forma, obteve-se o valor médio pago de R\$ 0,45 por kWh. Foram desconsiderados para o cálculo da economia projetada os valores de ICMS, PIS/PASEP e COFINS (tributos estes que fazem parte das faturas de energia elétrica). Tendo-se apresentado o valor médio de geração dos projetos fotovoltaicos e o valor pago por kWh, chegamos ao valor que a OM economizará mensalmente. Para tanto, procede-se um cálculo simples em que se multiplica o valor-base do custo pela média de geração de kWh do sistema, e, por conseguinte, o produto é multiplicado por doze. O Quadro 2 ilustra a economia mensal e anual projetada pelas empresas orçadas após a instalação do projeto

Quadro 2 – Economia na fatura de energia elétrica mensal projetada pelas empresas.

| | Solled Energia | Sunning Energia Solar | Ledin |
|---------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| Custo do KWh | R\$ 0,45 | R\$ 0,45 | R\$ 0,45 |
| Demanda mensal | 32.240 KWh | 32.240 KWh | 32.240 KWh |
| Economia mensal projetada | R\$ 15.690,25 | R\$ 14.602,75 | R\$ 14.960 |
| Economia anual projetada | R\$ 188.283,00 | R\$ 175.233,00 | R\$ 179.520,00 |

Fonte: o autor, 2019.

Com isso conforme apresentado nos quadros 1 e 2, para o estudo foi escolhido o orçamento da empresa Ledin, por apresentar o menor custo, suprimindo com eficiência as necessidades da Unidade. O investimento necessário para a implantação do sistema fotovoltaico é de R\$ 1.041.637,65 (um milhão quarenta e um mil seiscentos e trinta e sete reais e sessenta e cinco centavos). A economia anual média é de R\$ 179.520,00 (cento e setenta e nove mil quinhentos e vinte reais).

Tendo em vista que o tempo de vida

útil de um sistema fotovoltaico é de 25 anos, utilizou-se esse valor como parâmetro para o tempo de retorno do investimento. Para taxa requerida utilizada como taxa mínima de atratividade (TMA) aplicada aos cálculos, adotou-se o percentual de 5% ao ano, que foi definida a partir da Taxa Selic. Efetuou-se a pesquisa do valor dessa taxa no Banco Central do Brasil, referente ao dia 6 de novembro de 2019 (BCB, 2019). Os resultados dos cálculos do Payback para o projeto são demonstrados, conforme representado no Quadro 3.

Quadro 3 – Cálculo do Payback simples e Payback descontado

| Investimento – R\$ 1.041.637,65 | | Taxa Requerida (TMA) – Ao ano -5,0% a.a | | |
|---------------------------------|--------------------|---|--------------------|-----|
| Fluxo de caixa | Payback Simples | Fluxo de Caixa Descontado | Payback Descontado | Ano |
| | - R\$ 1.041.637,65 | | - R\$ 1.041.637,65 | |
| R\$ 179.520,00 | - R\$ 862.117,65 | R\$ 170.971,42 | - R\$ 870.666,23 | 1 |
| R\$ 179.520,00 | - R\$ 682.597,65 | R\$ 162.829,93 | - R\$ 707.836,30 | 2 |
| R\$ 179.520,00 | - R\$ 503.077,65 | R\$ 155.076,12 | - R\$ 552.760,18 | 3 |
| R\$ 179.520,00 | - R\$ 323.557,65 | R\$ 147.691,54 | - R\$ 405.068,64 | 4 |
| R\$ 179.520,00 | - R\$ 144.037,65 | R\$ 140.658,61 | - R\$ 264.410,03 | 5 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 35.482,35 | R\$ 133.960,58 | - R\$ 130.449,45 | 6 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 215.002,35 | R\$ 127.581,51 | R\$ 2.867,94 | 7 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 394.522,35 | R\$ 121.506,20 | R\$ 124.374,14 | 8 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 574.042,35 | R\$ 115.720,19 | R\$ 240.094,33 | 9 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 735.562,35 | R\$ 110.209,70 | R\$ 350.304,03 | 10 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 933.082,35 | R\$ 114.961,62 | R\$ 465.265,65 | 11 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 1.112.602,35 | R\$ 99.963,45 | R\$ 565.229,1 | 12 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 1.292.122,35 | R\$ 95.203,28 | R\$ 660.432,38 | 13 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 1.471.642,35 | R\$ 90.669,79 | R\$ 751.102,17 | 14 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 1.651.162,35 | R\$ 86.352,18 | R\$ 836.454,35 | 15 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 1.830.682,35 | R\$ 82.240,18 | R\$ 918.694,53 | 16 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.010.202,35 | R\$ 78.323,98 | R\$ 997.018,51 | 17 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.189.722,35 | R\$ 74.594,26 | R\$ 1.071.612,77 | 18 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.369.242,35 | R\$ 71.042,15 | R\$ 1.142.654,92 | 19 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.548.762,35 | R\$ 67.659,19 | R\$ 1.210.314,11 | 20 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.728.282,35 | R\$ 64.437,33 | R\$ 1.274.751,44 | 21 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 2.907.802,35 | R\$ 61.368,88 | R\$ 1.336.120,32 | 22 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 3.087.322,35 | R\$ 58.446,56 | R\$ 1.394.566,88 | 23 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 3.266.842,35 | R\$ 55.663,39 | R\$ 1.450.230,27 | 24 |
| R\$ 179.520,00 | R\$ 3.446.362,35 | R\$ 53.012,75 | R\$ 1.503.243,02 | 25 |
| TIR | 16,89% | VPL | R\$ 1.503.243,02 | |
| | Ano | Meses | Dias | |
| Payback Simples | 5 | 9 | 21 | |
| Payback Descontado | 6 | 0 | 8 | |

Fonte: o autor, 2019.

Os resultados do Quadro 3 demonstram que, através do cálculo do Payback simples, são necessários 5 anos, 9 meses e 21 dias para recuperar o investimento inicial proposto de R\$ 1.041.637,65; já, segundo o cálculo do Payback descontado, esse mesmo investimento precisaria de 6 anos e 8 dias para obter retorno. Nota-se que o valor presente líquido ao final do vigésimo quinto ano será de R\$ 1.503.243,02 e a taxa interna de retorno de 16,89%. Observa-se, ainda, que apenas com a economia acumulada durante um período de 5 anos (R\$ 179.520,00 x 9), é possível identificar um valor total de R\$ 1.077.120, ou seja, é R\$ 35.483,00 superior ao custo total da instalação do sistema de geração solar. Portanto, a partir de, aproximadamente, 5 anos, 9 meses e 21 dias o sistema já estará totalmente pago e gerando uma economia anual de R\$ 179.520,13. Após os 25 anos analisados, em valores totais, o Payback simples mostra um retorno de até R\$ 3.446.362,35 e o Payback descontado de R\$ 1.503.243,02, evidenciando que, ao final do tempo utilizado como parâmetro, o investimento cobre também os custos de manutenção, que se faz por volta de 10 a 15% do valor inicial (R\$ 104.163,765 a R\$ 156.245,64). A partir da TIR de 16,89%, estima-se que esse projeto renda 11,89% acima da Taxa Selic, o que sugere a viabilidade do projeto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como escopo verificar a viabilidade do uso da energia solar nas Organizações Militares. Essa viabilidade foi direcionada na economicidade que o sistema proporcionará às Unidades, bem como na preocupação com a sustentabilidade fornecida pelo mesmo.

Para isso demonstrou-se que os resultados baseados na redução de gastos com energia elétrica, tendo o retorno do investimento calculado com a técnica do Payback simples, descontado e com o Valor

Presente Líquido, foram positivos e coerentes com o esperado.

O sistema fotovoltaico consegue proporcionar uma economia anual significativa para a Unidade, tornando-se vantajoso economicamente. Além da economia anual, constatou-se que existe a possibilidade das OM buscarem a especialização de seus recursos humanos de forma que esses atuem na instalação e manutenção dos painéis solares, reduzindo ainda mais os custos iniciais e custos futuros com a manutenção do sistema fotovoltaico.

Verificou-se que o grande obstáculo encontrado pela implantação e efetivação do sistema está ligado aos custos iniciais de sua instalação; esse problema é agravado, principalmente, pelo contingenciamento de recursos que os setores públicos enfrentam, além do grande número de organizações militares existentes em todo o território nacional.

É fato que a transformação energética apresenta perspectivas positivas para os próximos anos. A diversificação da matriz energética e o aumento da procura por energias renováveis gerará uma concorrência positiva, forçando o barateamento dos equipamentos, bem como o incentivando a indústria nacional em investir nos painéis solares, visto que a maioria dos equipamentos utilizados são importados.

Este estudo demonstra orientações positivas sobre a possibilidade da implantação dos sistemas fotovoltaicos nas Organizações Militares e, uma vez implantados, difundem e valorizam a preocupação da Força com a sustentabilidade, associada à preservação ambiental que o uso da energia solar proporciona.

Constata-se ainda que este tema deva ter um maior aprofundamento técnico especializado por parte do Exército Brasileiro, a fim de realizar um planejamento mais plausível e seguro na implantação do sistema fotovoltaico, de forma a conseguir adaptar e investir meticulosamente em suas Unidades, tornando-as autossuficientes na

produção de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

ABREU FILHO, J. F. de et al. **Finanças corporativas**. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Seminário Micro e Minigeração Distribuída - **Impactos da Resolução Normativa nº 482/2012**. Brasília-DF, 2014. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/hotsite/mmgd/>. Acesso em: 18 Ago 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012**. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Acesso em: 18 Ago 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Caderno temáticos micro e minigeração distribuída sistema de compensação de energia elétrica 2ª edição**, 2016.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. Exército Brasileiro. Noticiário do Exército, 2017a. **Implantação de Sistema de Geração de Energia Fotovoltaica**. Disponível em: http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQI/content/id/8365312. Acesso em 18 Ago 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Noticiário do Exército, 2017b. **Sistema Fotovoltaico é testado**. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito?>

p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb. Acesso em 5 Ago 2019.

CHEROBIM, Ana Paula; LEMES, Antonio; RIGO, Claudio. **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2017.

CORRÊA, Daniel Pereira. **Estudo do aproveitamento da radiação solar captada por painéis fotovoltaicos como geração de energia elétrica em edificações no município de Cuiabá-MT**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2013. 163 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, São Paulo, 2013.

FAMÁ, Rubens; BRUNI, Adriano Leal. **As decisões de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2003.

FILHO, et al. **Expansão da energia solar fotovoltaica no Brasil: impactos ambientais e políticas públicas**. Minas Gerais: 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IRENA. **Renewable energy statistics 2017**. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2017/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2017>. Acesso em: 18 Set 2019.

LAPPONI, J. C. **Matemática financeira: redesenho organizacional para o crescimento e desempenho máximos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MARIA, Emília. **FAB apresenta projetos de eficiência energética a ANEEL**. 2018. Disponível em:

<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/32979/INSTITUCIONAL%20-%20FAB%20apresenta%20projetos%20de%20efici%C3%Aancia%20energ%C3%A9tica%20%C3%A0%20ANEEL>. Acesso em: 24 Ago 2019.

MORAIS, José Mauro de. Cadernos ODS : ODS 7 : Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos : **O que mostra o retrato do Brasil?** 2019.

MOTTA, R. da R. et al . **Engenharia econômica e finanças**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

NASCIMENTO, Rodrigo Limp. **Energia Solar no Brasil: Situação e Perspectivas**. Estudo Técnico. Brasília. Câmara dos Deputados, 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. Vantagens e desvantagens da energia solar. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/vantagens-desvantagens-energia-solar.htm>. Acesso em 27 Jul 2019.

PORTAL SOLAR 2019. **Melhor direção do painel solar fotovoltaico**. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/a-melhor-direcao-do-painel-solar-fotovoltaico.html>. Acesso em: 28 Out 2019.

SILVA, R. M. **Energia Solar: dos incentivos aos desafios**. Texto para discussão nº 166. Brasília. Senado Federal, 2015.

VOLPATI, Diogo. **Para onde caminha a energia solar**. Disponível em: <https://paraondeomundovai.blogosfera.uol.com.br/2018/05/24/a-efetividade-da-energia-solar/>. Acesso em: 5 Set 2019.

A FRONTEIRA OESTE DO BRASIL: PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E NA INTEGRAÇÃO NACIONAL

David da Silva Mezavila¹ e Renato Rezende Neto²

Resumo: Este trabalho analisa a fronteira oeste do Brasil, destacando a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional. Tal abordagem se justifica em razão da grande extensão da fronteira brasileira, além da baixa densidade demográfica na região, configurando-se, assim, como um grande desafio para o desenvolvimento econômico e a integração dessa porção do território aos demais centros do país, e ainda a manutenção da soberania nacional, em razão das dificuldades para fiscalização e defesa dessa parte da fronteira brasileira. O objetivo deste trabalho é analisar os principais fatos históricos e os acontecimentos atuais ocorridos no Brasil que marcam a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional, destacando o fortalecimento da fronteira oeste do país. Esse propósito será alcançado mediante revisão bibliográfica, buscando-se dados por meio de coleta documental, sobretudo de autores consagrados por obras nacionalmente conhecidas e autores da região, conhecedores *in loco* da história do desenvolvimento da fronteira oeste brasileira. A análise realizada demonstrou que a Força Terrestre esteve presente desde os primeiros contingentes populacionais que ocuparam a região oeste do Brasil, inicialmente em 1748, com a criação da Capitania de Mato Grosso, quando para governá-la foi nomeado Antônio Rolim de Moura Tavares, acompanhado de reduzido efetivo militar da Companhia de Dragões. Ao longo dos anos, outros fatos históricos analisados comprovam a assertiva, tais como a construção, ao longo do século XVIII, de fortificações militares na fronteira com a Bolívia; a permanência na região, após o fim da Guerra do Paraguai, em 1870, de parte do efetivo militar que combateu naquela contenda; os trabalhos da Comissão Rondon, iniciada em 1900, liderada pelo engenheiro militar Cândido Mariano da Silva Rondon, que colaborou com a integração da região oeste ao restante do país por meio da construção da rede telegráfica; e o recrudescimento da presença do Exército Brasileiro na região, a partir de 1930, em razão das políticas públicas desencadeadas, sobretudo, no governo de Getúlio Vargas e nos Governos Militares, culminando com a implementação do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), a partir de 2013.

Palavras-chave: Fronteira Oeste. Desenvolvimento. Integração. Exército Brasileiro.

Resumen: Este artículo analiza la frontera occidental de Brasil, destacando la participación del Ejército Brasileño en el desarrollo económico y la integración nacional. Tal enfoque se justifica debido a la gran extensión de la frontera brasileña, así como a la baja densidad demográfica en la región, lo que constituye un desafío importante para el desarrollo económico y la integración de esta porción del territorio con los otros centros del país y además el mantenimiento de la soberanía nacional, debido a las dificultades para controlar y defender esta parte de la frontera brasileña. El objetivo de este trabajo es analizar los principales hechos históricos y eventos actuales en Brasil

¹ Graduado em Ciências Militares, pela Academia Militar das Agulhas Negras, e em História, pela Universidade Estácio de Sá; pós-graduando em Gestão em Administração Pública, pela UNIS. E-mail: david.mezavila@hotmail.com.

² Mestre pela Universidade Federal de Alfenas, especialista em Direito Público e Direito Penal. E-mail: falecomrn@hotmail.com

que marcan la participación del Ejército Brasileño en el desarrollo económico y la integración nacional, destacando el fortalecimiento de la frontera occidental del país. Este propósito se logrará después de la revisión de la literatura, buscando datos a través de la recopilación de documentales, especialmente de autores reconocidos por obras conocidas a nivel nacional y autores de la región, conociendo *in loco* la historia del desarrollo de la frontera occidental de Brasil. El análisis mostró que el Ejército Brasileño estuvo presente desde los primeros contingentes de población que ocuparon la región occidental de Brasil, inicialmente en 1748, con la creación de la Capitanía de Mato Grosso, cuando para gobernar fue designado Antonio Rolim de Moura Tavares, acompañado por una fuerza militar reducida de la Compañía Dragón. Con los años, otros hechos históricos analizados prueban la afirmación, como la construcción, durante el siglo XVIII, de fortificaciones militares en la frontera con Bolivia; la permanencia en la región, después del final de la Guerra de Paraguay, en 1870, de parte de la fuerza militar que luchó en esa disputa; la labor de la Comisión Rondon, iniciada en 1900, dirigida por el ingeniero militar Cândido Mariano da Silva Rondon, quien ayudó a integrar la región occidental con el resto del país mediante la construcción de la red telegráfica; y el crecimiento de la presencia del Ejército Brasileño en la región a partir de 1930, debido a políticas públicas activadas, sobre todo, por el gobierno Getúlio Vargas y los gobiernos militares, que culminaron en la implementación del Sistema Integrado de Monitoreo Fronterizo (SISFRON), desde 2013.

Palabras clave: Frontera occidental. Desarrollo. Integración. Ejército Brasileño.

1 INTRODUÇÃO

A fronteira oeste do Brasil, caracterizada pelos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, limítrofes com a Bolívia e com o Paraguai, foi demarcada ao longo dos anos, fruto da intervenção dos colonizadores portugueses, os quais travaram disputas territoriais com seus vizinhos ibéricos no período colonial, além da expansão para explorações econômicas do território, de ações diplomáticas e das atividades militares, em especial as desenvolvidas pelo Exército Brasileiro na região.

Entretanto, por um longo período da história do Brasil, a região oeste esteve distante dos interesses públicos e privados, não sendo contemplada nos planejamentos de desenvolvimento socioeconômico de sucessivos governos, diferentemente do que ocorria nas regiões litorâneas do país. Nos dias atuais, a região ainda necessita de ações do Estado brasileiro com vistas a propiciar melhor qualidade de vida à população local, desenvolvimento econômico e proteção da

fronteira.

Este trabalho analisa a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional: ontem e hoje. Para tanto, busca apresentar respostas para o seguinte problema: como tem sido a participação do Exército Brasileiro, ao longo da história do Brasil, no desenvolvimento econômico e na integração nacional da fronteira oeste do país? E buscará comprovar a hipótese de que as atividades militares, tais como as expedições, as operações e o estabelecimento de Organizações Militares (OM) daquela instituição, desencadeadas ao longo dos anos na fronteira oeste, servem como meio de integração nacional e colaboram com o desenvolvimento econômico daquela região do país.

Tal abordagem se justifica em razão da grande extensão da fronteira oeste do Brasil, além da baixa densidade demográfica na região, configurando-se, assim, como um grande desafio para o desenvolvimento econômico e a integração dessa porção do território aos demais centros do país, e ainda a

manutenção da soberania nacional, em razão das dificuldades para fiscalização e defesa dessa parte da fronteira brasileira.

É importante ressaltar também a relevância do trabalho para a área de Segurança Pública e Defesa Nacional, as quais possuem importante impacto para a economia e integração nacional do país. Isso porque, de acordo com o Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC, sigla em inglês), nossos vizinhos de oeste, Paraguai e Bolívia, estão entre os maiores produtores de entorpecentes do mundo, e o Brasil configura-se como grande mercado consumidor e rota de passagem do narcotráfico com destino à Europa e aos Estados Unidos da América.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os principais fatos históricos e os acontecimentos atuais ocorridos no Brasil que marcam a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional, destacando o fortalecimento da fronteira oeste do país.

Este propósito será alcançado mediante revisão bibliográfica, buscando-se dados, por meio de coleta documental, sobretudo de autores consagrados por obras nacionalmente conhecidas e autores da região, conhecedores *in loco* da história do desenvolvimento da fronteira oeste brasileira.

2 O EXÉRCITO BRASILEIRO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E NA INTEGRAÇÃO DA FRONTEIRA OESTE DO BRASIL

A região oeste do Brasil possui significativa relevância no contexto geopolítico, em razão da sua grande extensão territorial, da sua localização e influência no

entorno estratégico, importância para a economia do país, entre outros aspectos, merecendo reflexão atenta sobre os fatos históricos e acontecimentos atuais que envolveram a delimitação do território nacional, a manutenção da sua integridade, os desafios para o desenvolvimento econômico e para a integração nacional, abordando as iniciativas voltadas para essa porção do país, as quais, de acordo com Koshiba e Pereira (2003), se intensificaram a partir da década de 1930.

Assim, será abordado neste trabalho o contexto histórico da região, buscando ambientar o leitor dentro do processo de demarcação da fronteira oeste, iniciada com a chegada de portugueses e espanhóis ao Continente Americano. Nesse sentido e a fim de identificar a participação do Exército Brasileiro nesse processo histórico, serão trazidas à baila as principais ações desencadeadas pela Força Terrestre ao longo dos anos, as quais contribuíram para o desenvolvimento econômico e para a integração da região oeste brasileira.

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO DA REGIÃO OESTE DO BRASIL

Esclarecem Koshiba e Pereira (2003) que, inicialmente, o colonizador português fixou-se por longo período nas regiões litorâneas da nova colônia na América. Os limites definidos pelo Tratado de Tordesilhas, a necessidade de escoar a produção extrativista para a Europa, a dificuldade de acesso ao interior do território, as hostilidades de algumas tribos indígenas eram algumas das razões para um posicionamento estratégico no litoral.

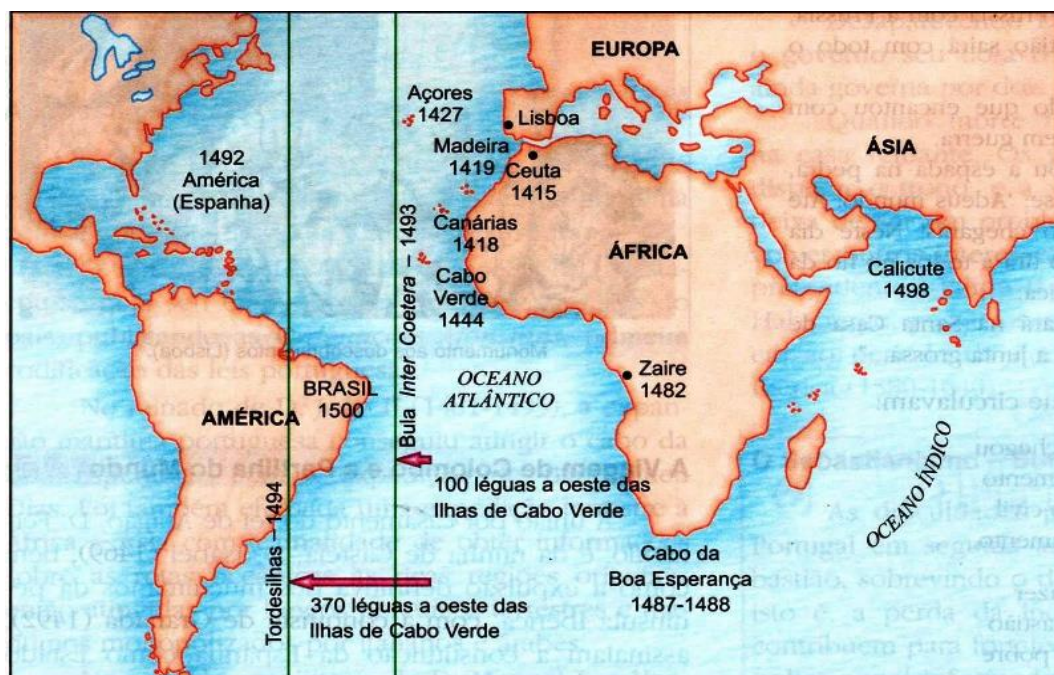


Figura 1 – Tratado de Tordesilhas
 Fonte: www.historitura.wordpress.com (2013)

Arruda e Piletti (2007) lembram que nos primeiros tempos a Coroa portuguesa se limitou a enviar à América expedições para investigar o litoral, coletar especiarias e combater traficantes de outros países.

De forma semelhante, Koshiba e Pereira (2003) destacam que ao final do primeiro século de colonização, os portugueses controlavam uma faixa litorânea que ia de São Vicente, no sul, até o Rio Grande do Norte.

Entretanto, apesar das dificuldades inicialmente encontradas na nova colônia, os portugueses sempre se interessaram em explorar o interior do continente com objetivo de encontrar jazidas de metais preciosos, conforme afirmação de Arruda e Piletti (2007). No século XVII, ainda de acordo com os mesmos autores, essa procura se tornou mais intensa e sistemática.

Serão abordados a seguir os fatos históricos que marcaram a expansão do território brasileiro na direção oeste e a delimitação das fronteiras do país.

2.1.1 Chegada dos portugueses ao Brasil e as primeiras configurações do território nacional

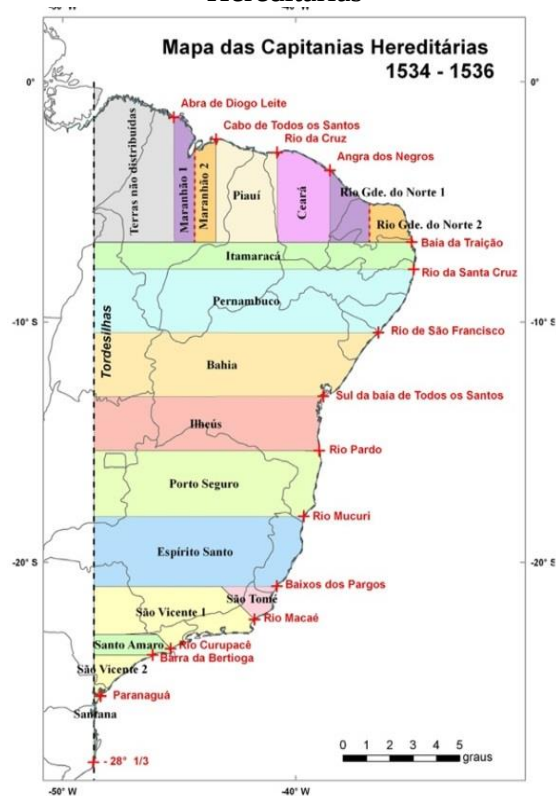
Sob a regulação do Tratado de Tordesilhas, em 1500 os portugueses, liderados por Pedro Álvares Cabral, chegam ao Brasil, desembarcando no litoral da Bahia. O início da exploração do território brasileiro se deu pela faixa litorânea do país. Foi naquela faixa de região que a coroa portuguesa colocou em prática a exploração das novas terras, em busca de recursos naturais, a e implantação da produção agrícola.

Em razão das ações de outros países, como a França, nas terras portuguesas recém “descobertas”, Portugal, em 1534, dá início à fase de povoamento do Brasil, por meio da criação do sistema de capitanias hereditárias, que já havia sido implantado com sucesso pela Coroa Portuguesa nas ilhas da Madeira, Açores e Cabo Verde. O donatário constituía-se na autoridade máxima dentro da própria capitania, tendo o compromisso de desenvolvê-la com recursos próprios.

De acordo com Koshiba e Pereira

(2003, p. 44), “a decisão de povoar o Brasil foi tomada em 1530 pelo rei D. João III, que decidiu enviar uma expedição com esse objetivo.”

Figura 2 – Mapa das Capitanias Hereditárias



Fonte: www.pt.wikipedia.org (2018)

Em 1542 os espanhóis passaram a explorar as minas de metais preciosos descobertas na região de Potosí, no Alto Peru (atual Bolívia), despertando na Coroa Portuguesa o interesse em desbravar as terras brasileiras na direção oeste, já que encontrar ouro e prata sempre havia sido um dos objetivos da monarquia e da burguesia de Portugal ao financiar as Grandes Navegações.

Nesse sentido, o governo português organizou expedições, denominadas Entradas, que partiam do litoral para o interior do Brasil, a fim de mapear a região, fazer frente às rebeliões indígenas e encontrar minas de metais preciosos. Além das expedições oficiais, outros grupos seguiam para o interior do país financiados por particulares, sobretudo paulistas. Essas expedições particulares ficaram conhecidas

como Bandeiras e ocorreram com maior intensidade na segunda metade do século XVII.

Entre 1580 a 1640, Portugal e Espanha estiveram unidos politicamente, no que ficou conhecida como União Ibérica, que teve início após a crise de sucessão da Coroa portuguesa em 1580. Conforme Arruda e Piletti (2007), Filipe II, quando aclamado rei de Espanha e Portugal em 1580, manteve a organização administrativa do reino português e de suas possessões.

Nesse período em que as nações ibéricas estiveram sob o comando de um só monarca, o Tratado de Tordesilhas perdeu sua eficácia, o que favoreceu a expansão das fronteiras brasileiras para oeste. Ainda nesse período, outras nações europeias intensificaram suas ações na América, entre elas Holanda, França e Inglaterra. Os holandeses se fixaram no nordeste brasileiro até serem expulsos em 1648. Franceses e ingleses ocuparam territórios ao norte do Brasil.

Na metade do século XVIII, Portugal e Espanha reconheceram ter desrespeitado os limites do Tratado de Tordesilhas e, como forma de pôr fim aos embates territoriais, em 1750 firmaram na capital espanhola o Tratado de Madri, que reconfigurava o território brasileiro, com base no princípio do direito privado romano do *uti possidetis, ita possidetis* (quem possui de fato, deve possuir de direito), delineando os contornos aproximados do Brasil de hoje.

Figura 3 – Mapa Brasil após o Tratado de Madri



Fonte: www.pt.wikipedia.org (2018)

A partir desse momento, a maior dificuldade e o maior desafio seriam a manutenção do território nacional, em razão da sua extensão continental e da infraestrutura deficiente existente na época.

2.1.2 Manutenção da integridade territorial

Koshiba e Pereira (2003) abordam que o século XIX no Brasil foi de intensa instabilidade social, na busca pela afirmação como Estado-Nação recém emancipado. Sob forte influência de ideais iluministas e dos princípios da Revolução Francesa, diversos movimentos separatistas ocorreram no país, tais como a Cabanagem, na província do Grão-Pará, a Sabinada, na Bahia, e a Guerra dos Farrapos, no Rio Grande do Sul, cabendo ao império a dura missão de manter a integridade do território brasileiro.

No campo externo, a Guerra do Paraguai ou da Tríplice Aliança, ocorrida entre 1864 e 1870, que envolveu de um lado Brasil, Argentina e Uruguai em oposição ao Paraguai, além das disputas fronteiriças nas regiões norte e oeste, configuraram-se como

os principais desafios para a soberania e integridade nacional.

Durante o Período Imperial, o Brasil, a fim de fazer frente aos desafios internos e externos para a manutenção da integridade do território nacional, teve na figura do oficial do Exército Luís Alves de Lima e Silva, o Duque de Caxias, apelidado de “O Pacificador” e de “Duque de Ferro”, seu principal representante de negociação e de repressão.

Nesse mesmo sentido, a partir da Proclamação da República em 1889, destaca-se a figura de José Maria da Silva Paranhos Júnior, o Barão do Rio Branco, responsável por ganhos territoriais em relação aos acordos com Argentina (oeste de Paraná e Santa Catarina), França (Amapá) e Grã-Bretanha (Ilha da Trindade). Além disso, Paranhos foi responsável pela resolução de importantes questões como a do Acre (adquirido da Bolívia após sua ocupação efetiva por seringueiros brasileiros) e pela condução de tratados com Holanda, Colômbia, Peru, Argentina e Uruguai.

Ao longo dos anos, o mapa do Brasil foi mudando de configuração, aumentando o tamanho do território e expandindo suas fronteiras.

O atual território brasileiro é hoje três vezes maior do que as terras atribuídas a Portugal pelo Tratado de Tordesilhas. A ampliação da colônia ocorreu, como vimos, graças à ação sistemática de bandeirantes, missionários, militares e pecuaristas, que ocuparam ao longo do tempo as vastidões pouco exploradas das terras de ambos os lados da linha de Tordesilhas (ARRUDA e PILETTI, 2007, p. 296)

Figura 4 – Mapa do Brasil atual



Fonte: www.mundoeducacao.bol.uol.com.br (2018)

Definido o território do Estado brasileiro, o desafio passa a ser a ocupação das regiões interiores. Assim, o povoamento efetivo era fundamental para a manutenção da soberania sobre aquela porção do país.

2.1.3 Ocupação do oeste

Ao longo do século XIX, a população aumenta 4,8 vezes, passando de cerca de 3,5 milhões de habitantes em 1800 para 17 milhões em 1900. Já no século XX, a população brasileira tem um crescimento ainda mais expressivo, aumentando em 9 vezes, aproximando-se da marca atual que passa de 200 milhões de habitantes. Desde o Brasil colônia, a população esteve concentrada no litoral. A comparação da densidade demográfica entre as regiões sudeste e centro-oeste deixa isso claro, sendo a primeira mais de onze vezes maior que a segunda, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Uma análise dos ciclos econômicos demonstra uma influência direta na ocupação das regiões do país. Do século XVI ao início do século XIX, a exploração do pau-brasil e o cultivo da cana de açúcar e do algodão estavam concentrados no litoral. Com o surgimento da mineração, houve um deslocamento, ainda que limitado, para o interior. A pecuária foi outra atividade econômica que levou à interiorização.

A partir da segunda metade do século XIX, a produção de café no Brasil manteve a concentração litorânea, apesar do ciclo da borracha ter servido como fator de deslocamento populacional, sobretudo do nordeste para as regiões norte e oeste.

A falta de infraestrutura e o desconhecimento da região serviam como fator de repulsão e estimulavam a não fixação da população no interior do país. Nas primeiras décadas do século XX, o trabalho das comunicações e reafirmação das fronteiras geopolíticas foi confiado ao então militar do Exército Cândido Mariano da Silva Rondon, cujas operações por ele chefiadas catalogaram fauna, flora, recursos hídricos e populações indígenas, entre outros componentes, instituíram comportamentos, geografiaram territórios e propagaram o ideário nacionalista. A instalação de sistemas de comunicação e transportes mais eficientes sempre esteve ligada aos debates sobre políticas de desenvolvimento e ocupação populacional. Os estudos científicos e as Linhas Telegráficas, estendidas entre os estados de Mato Grosso e Amazonas pelas equipes lideradas por Rondon contribuíram para acelerar outros investimentos em modernização e civilidade, como a fundação de cidades, a sofisticação do transporte fluvial e a exploração de minérios.

De acordo com Koshiba e Pereira (2003), no decorrer do século XX, os governos brasileiros mostraram preocupações geopolíticas e econômicas com as regiões norte e centro-oeste, através de discursos e práticas que enfatizavam a integração nacional. Na década de 1940, durante o governo de Getúlio Vargas, é lançado o programa “Marcha para o Oeste”, que visava promover a integração econômica e o crescimento populacional das regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil. Para tanto, o governo estipulou como fundamental o desenvolvimento da malha rodoviária do Brasil para facilitar a conexão dessas regiões com o litoral e facilitar o escoamento da produção agrícola.

Durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), foi lançado o Plano

ou Programa de Metas. Conforme Koshiba e Pereira (2003, p. 501), “o Programa de Metas estabelecia 31 metas distribuídas em cinco grandes grupos: energia, transportes, alimentação, educação e indústria de base. A construção de Brasília, a nova capital do Brasil, foi apresentada como a síntese de todas as metas.”

Koshiba e Pereira (2003) mencionam, ainda, que durante os governos militares (1964-1985) ocorreram diversas iniciativas de incentivo à ocupação da região oeste, como forma de desenvolver aquela porção do território brasileiro, bem como colaborar com a segurança nacional.

De acordo com Xavier (2006), os projetos de desenvolvimento nacional incentivavam uma política de ocupação das terras visando estimular o assentamento agrário, sobretudo em referência às populações migrantes, oriundas da seca e da pobreza do Nordeste. Da mesma forma, contingentes de famílias do Sudeste e Sul do país também foram atraídas para a região. No final da década de 1960, o estado de Mato Grosso, por exemplo, contava com 63 municípios; entre 1970 e 1975, contabilizava 21 cidades a mais e, em 1976, atingiu um total de 96 municípios.

2.2 AÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO NA REGIÃO OESTE ATÉ 1930

2.2.1 Primeiros contingentes militares na região oeste

Em 1748 foi criada a Capitania de Mato Grosso (englobando os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul até a separação ocorrida em 1977), desmembrando-a da Capitania de São Paulo, visando consolidar a posse continuada do território por Portugal. De acordo com Cabral (1963), para governá-la foi nomeado Antônio Rolim de Moura Tavares, acompanhado de reduzido efetivo militar da Companhia de Dragões.

Seu substituto, o capitão-general Luiz de Albuquerque de Mello Pereira e Cáceres, fundou o Forte Coimbra (1775), no

Rio Paraguai; o Forte Príncipe da Beira (1776), no Rio Guaporé; além das povoações de Nossa Senhora de Conceição de Albuquerque (1778), atual cidade de Corumbá, no Mato Grosso do Sul; São Pedro Del Rey (1781), hoje cidade de Poconé, no Mato Grosso; a Fazenda Real de Casalvasco (1782), às margens do Rio Barbado.

A decadência da mineração no fim do século XVIII leva a província do Mato Grosso a um período de estagnação. Na primeira metade do século seguinte, de acordo com Barroso (2000), cerca de 600 militares estavam espalhados por todo território da província.

Com o final da Guerra do Paraguai em 1870, maior conflito armado ocorrido na América do Sul, em que o Brasil foi um dos contendores, a Província de Mato Grosso mergulhou num quadro de estagnação de sua economia, envolta com a epidemia da varíola (DA SILVA PAULA, 2008).

Sobre o cenário de reconstrução da província de Mato Grosso no pós-guerra, Corrêa (2006) assinala ainda que:

Mesmo após o término do conflito com o Paraguai, permaneceu na região mato-grossense um clima de instabilidade e violência. (...), no instante da reocupação e reconstrução das áreas fronteiriças, as leis de um modo geral passaram a ser sistematicamente violadas, ou simplesmente ignoradas, dando continuidade ao clima de guerra e a impunidade na região (CORRÊA, 2006, p. 49).

Ao fim do conflito e com objetivo de fazer frente a esse cenário, parte das tropas estacionadas ao sul da província são deslocadas para Cuiabá, Corumbá e São Luiz de Cáceres, em meio à desmobilização pelo governo Imperial da Guarda Nacional e dos Corpos de Voluntários, fato esse que, conforme Da Silva Paula (2008), intensifica a presença do Exército Brasileiro na fronteira oeste do Brasil.

Da Silva Paula (2008) cita, ainda, que no começo do século XX, inicia-se uma intensificação das atividades militares na

região oeste. O autor refere-se à criação de unidades militares nível Batalhão, como ocorreu em Corumbá, hoje pertencente ao Mato Grosso do Sul, localidade em que se estabeleceu em 1920 o então 17º Batalhão de Caçadores, atual 17º Batalhão de Fronteira.

2.2.2 A Comissão Rondon (1900-1930)

De acordo com Sá (2008), o desafio da unidade do território havia sido superado durante o regime imperial. A partir daquele momento, a expressão ‘integração nacional’ passou a ser o grande lema do governo federal, nos primeiros anos da República. Mato Grosso, Goiás e Amazonas constituíam, nos planos do novo regime, os principais estados a serem ‘integrados’, pois continuavam com largas porções de terras, preteridas por comissões de exploração anteriores. Essas regiões não haviam sido contempladas pelo circuito telegráfico imperial e sequer existiam, à época, caminhos ou ligações terrestres entre esses pontos mais afastados do território e as zonas litorâneas: para atingi-los era preciso realizar longa viagem por vias fluviais, pela foz do rio Prata, contornando o sul do Brasil, pela Argentina, Uruguai e Paraguai, para dali, então, alcançar-se o Mato Grosso.

Conforme relata Maciel (1997), a fim de interligar o Mato Grosso ao restante do país, é constituída a Comissão Construtora de Linhas Telegráficas de Mato Grosso, nome oficial da Comissão Rondon, em razão de ter sido chefiada pelo engenheiro militar Cândido Mariano da Silva Rondon de 1900 até sua extinção formal em 1930.

A Comissão Rondon, como narra Sá (2008), era subordinada à pasta da Guerra, que contava em sua estrutura com o Exército Brasileiro, responsável por fornecer seus oficiais do setor de engenharia e construção, com formação em topografia e telegrafia, e dezenas de praças, para os pesados trabalhos de construção de postes telegráficos e derrubada das matas.

Em conferência feita em 1915, Rondon, já tenente-coronel desde 1908,

assegurava serem a “exploração científica do território e a sua incorporação ao mundo civilizado elementos convergentes de um só objetivo”.

Os trabalhos de reconhecimento e determinações geográficas, o estudo das riquezas minerais, da constituição do solo, do clima, das florestas, dos rios caminharam *pari passu* com os trabalhos da construção da linha telegráfica, do traçado das estradas de penetração, do lançamento de futuros centros de povoação, da instalação das primeiras lavouras e dos primeiros núcleos de criação de gado (RONDON, 1915).

Conclui Sá (2008) que as obras de construção da rede telegráfica brasileira guardam especiais relações com as políticas públicas de integração das diferentes regiões do território, de expansão das áreas de povoamento e de cultivo de lavouras.

Do mesmo modo, Maciel (1997) infere que a Comissão Rondon colaborou com o povoamento da região oeste do Brasil ao permitir a instalação de assentamentos de colonos em lotes, juntamente com Destacamentos Militares voltados para a produção agrícola, fixando a população no solo.

Ao final da Comissão em 1930, a região oeste estava mapeada, com a base do povoamento lançada e integrada ao restante do país por meio do telégrafo.

2.3 AÇÕES DO EXÉRCITO BRASILEIRO NA REGIÃO OESTE A PARTIR DE 1930

2.3.1 Recrudescimento da presença militar na região oeste

De acordo com Da Silva Paula (2008), a partir de 1930, o governo de Getúlio Vargas criou o programa de colonização e ocupação dos vazios demográficos do país, o qual ficou conhecido como “A Marcha para o Oeste”, momento em que o povoamento e a integração do oeste do Brasil vão ocupar a pauta de discussões.

Nesse contexto, Da Silva Paula (2008) nos esclarece que o efetivo militar na fronteira oeste é aumentado e novas Organizações militares são instaladas, como ocorre em 1939 na cidade de Cáceres, no Mato Grosso, quando é criado o 2º Batalhão de Fronteira. Essa Unidade iria, durante os anos seguintes, até a década de 1970, organizar Destacamentos Militares ao longo da linha de fronteira com a Bolívia, os quais seriam determinantes na consolidação dos limites territoriais do país.

Diante disso, Da Silva Paula (2008) nos apresenta a cronologia da criação dos Destacamentos Militares do 2º Batalhão de Fronteira: Destacamento Militar de Corixa e Destacamento Militar de Casalvasco (1940), Destacamento Militar de Fortuna (1941), Destacamento Militar de São Simão (1964), Destacamento Militar de Palmarito e Destacamento Militar de Santa Rita (1975).

Menciona Arruda e Piletti (2007) que com o lema “Integrar para não entregar”, os governos militares, a partir da segunda metade da década de 1960, retomaram a ideia de ocupação dos territórios norte e centro-oeste, de forma que essas regiões deveriam se tornar mais produtivas para o Estado brasileiro, o que iria contribuir com a ideia de nação grande e vigorosa.

Dessa forma, Grandes Comandos Militares são criados na região oeste do Brasil, de modo a coordenar as ações das Organizações Militares já existentes. Assim, de acordo com dados do Exército Brasileiro, em 1978 é criada a 13ª Brigada de Infantaria Motorizada, sediada em Cuiabá, no Mato Grosso, e em 1985 a 18ª Brigada de Fronteira, em Corumbá, no Mato Grosso do Sul.

A importância estratégica da fronteira oeste foi aumentando ao longo dos anos 2000 culminando com a publicação, em 2011, do Decreto Presidencial nº 7.496, que instituía o Plano Estratégico de Fronteiras, visando intensificar a atuação das instituições de defesa, como o Exército Brasileiro, em coordenação com os órgãos de segurança pública e fiscalização para

fortalecer a prevenção, controle, fiscalização e repressão dos delitos transfronteiriços e dos delitos praticados na faixa de fronteira brasileira (BRASIL, 2011).

Cinco anos mais tarde, o Decreto Presidencial nº 8.903, de 16 de novembro de 2016, revoga o Decreto acima mencionado, institui o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras e organiza a atuação de unidades da administração pública federal para sua execução. O Programa, no mesmo sentido do Plano anterior, visa o fortalecimento da prevenção, do controle, da fiscalização e da repressão aos delitos transfronteiriços (BRASIL, 2016).

2.3.2 O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON)

Alinhado com a intenção do Governo Federal de proteger a fronteira do Brasil, o Exército Brasileiro, de acordo com dados do Ministério da Defesa, estabeleceu como um de seus Projetos Estratégicos o SISFRON. Conforme menciona o Escritório de Projetos do Exército Brasileiro:

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON é um sistema de sensoriamento e de apoio à decisão em apoio ao emprego operacional, atuando de forma integrada, cujo propósito é fortalecer a presença e a capacidade de monitoramento e de ação do Estado na faixa de fronteira terrestre, potencializando a atuação dos entes governamentais com responsabilidades sobre a área. Foi concebido por iniciativa do Comando do Exército, em decorrência da aprovação da Estratégia Nacional de Defesa, em 2008, a qual orienta a organização das Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. (<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>)

No escopo do projeto, sob coordenação do Escritório de Projetos do Exército Brasileiro, estabeleceu-se que a iniciativa tem como um dos seus objetivos específicos cooperar com as ações governamentais na

promoção das atividades de interesse da segurança nacional, segurança pública, desenvolvimento social e econômico. Os dois últimos aspectos serão cumpridos por meio da geração de emprego e do desenvolvimento da infraestrutura da região.

Ainda de acordo com o Escritório de Projetos do Exército, o SISFRON foi implementado, inicialmente, no Mato Grosso do Sul em 2013, e o Ministério da Defesa assegura que o sistema estará operando no Mato Grosso até 2020, colaborando com a segurança, com o desenvolvimento e com a integração da região.

3 MATERIAL E MÉTODO

Conforme salientou-se na introdução, pretende-se analisar os principais fatos históricos e os acontecimentos atuais ocorridos no Brasil que marcam a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional, destacando o fortalecimento da fronteira oeste do país.

Para este fim, realizou-se uma revisão bibliográfica, buscando-se dados por meio de coleta documental, sobretudo de autores consagrados por obras nacionalmente conhecidas e autores da região, conhecedores *in loco* da história do desenvolvimento da fronteira oeste brasileira.

Num primeiro momento, foram selecionadas duas obras de autores nacionalmente reconhecidos, as quais tratam da história do Brasil, de modo a apresentar o processo de ocupação do território brasileiro desde a chegada dos portugueses até as ações adotadas nos Governos Militares para integrar a região oeste do Brasil às demais regiões do território nacional. Trata-se das obras “História do Brasil: no contexto da história ocidental”, de Luiz Koshiba e Denise Pereira, e “Toda a História: História Geral e História do Brasil”, de José Arruda e Nelson Piletti.

Posteriormente, a fim de se debruçar sobre o aumento da população na região oeste do país, buscando identificar suas

principais motivações, as medidas adotadas e as consequências mais relevantes, sobretudo nos aspectos desenvolvimento econômico e integração nacional, buscou-se por autores da região estudada, cujas obras fornecem aspectos relevantes para a análise em questão.

Para identificar a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional, com foco na fronteira oeste do Brasil, buscou-se dados históricos que pudessem comprovar a importância da Força Terrestre para o contexto da região. As fontes selecionadas e mencionadas na referência deste trabalho narram o aumento do efetivo de militares do Exército deslocados para a fronteira oeste ao longo dos anos, com a criação de Organizações Militares e o desencadeamento de projetos e operações militares. Além disso, buscou-se, ainda, fontes atuais a fim de analisar as ações recentes que estão sendo desenvolvidas nessa porção do território nacional.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Um aspecto que chama a atenção é o longo período (da chegada do colonizador europeu em 1500 ao início da Era Vargas em 1930) em que a região oeste do Brasil, em especial a região de fronteira, permaneceu distante das prioridades de ocupação populacional, fruto de políticas públicas voltadas tão somente às regiões litorâneas do país, conforme dados do IBGE que indicam a grande disparidade entre a densidade demográfica das regiões sudeste e centro-oeste, sendo a primeira mais de onze vezes maior que a segunda.

Outro aspecto merecedor de uma análise é que somente a partir do início do século XX, os governos passaram a adotar medidas concretas para desenvolver e integrar a região oeste, como os trabalhos da Comissão Rondon, a Marcha para o Oeste de Getúlio Vargas, o Plano de Metas de Juscelino Kubitschek e as iniciativas de incentivo à ocupação da região oeste realizadas nos Governos Militares.

Entretanto, a participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento e integração da região oeste vem ocorrendo desde o século XVIII, com a chegada dos primeiros contingentes militares. Desde então, as ações da Força Terrestre têm prestado fundamental colaboração para o crescimento e o fortalecimento da fronteira oeste brasileira. A criação de novas Organizações Militares ao longo dos anos seguintes e a chegada do SISFRON vão ao encontro desse pensamento.

Desse modo, com base nos fatos históricos analisados ao longo deste artigo, pode-se realizar a conclusão acerca da participação do Exército Brasileiro no desenvolvimento econômico e na integração nacional, destacando o fortalecimento da fronteira oeste do país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento, acerca do seguinte problema “como tem sido a participação do Exército Brasileiro, ao longo da história do Brasil, no desenvolvimento econômico e na integração nacional da fronteira oeste do País?” infere-se que a Força Terrestre esteve presente desde os primeiros contingentes populacionais que ocuparam a região oeste do Brasil, inicialmente em 1748, com a criação da Capitania de Mato Grosso, quando para governá-la foi nomeado Antônio Rolim de Moura Tavares, acompanhado de reduzido efetivo militar da Companhia de Dragões.

Destaca-se, ainda, a construção, ao longo do século XVIII, de fortificações militares na fronteira com a Bolívia, como o Forte Coimbra (1775), no Rio Paraguai, e o Forte Príncipe da Beira (1776), no Rio Guaporé.

Já no século XIX, com o fim da Guerra do Paraguai em 1870, cabe ressaltar que parte do efetivo militar que combateu naquela contenda permaneceu na região, intensificando a presença do Exército Brasileiro na fronteira oeste.

No século seguinte, teve início uma intensificação das atividades militares na

região oeste, com a criação de unidades militares nível Batalhão, como ocorreu em Corumbá, hoje pertencente ao Mato Grosso do Sul, localidade em que se estabeleceu, em 1920, o então 17º Batalhão de Caçadores, atual 17º Batalhão de Fronteira. Além disso, inicia-se em 1900 os trabalhos da Comissão Rondon, liderada pelo engenheiro militar Cândido Mariano da Silva Rondon, o qual colaborou com a integração da região oeste ao restante do país por meio da construção da rede telegráfica e com o povoamento da fronteira oeste do Brasil ao permitir a instalação de assentamentos de colonos em lotes, juntamente com Destacamentos Militares voltados para a produção agrícola, fixando a população no solo.

A partir de 1930 há um recrudescimento da presença do Exército Brasileiro na região, em razão das políticas públicas desencadeadas, sobretudo, no governo de Getúlio Vargas e nos Governos Militares.

Nos dias atuais, destaca-se a implantação do SISFRON, com objetivos específicos de cooperar com as ações governamentais na promoção das atividades de interesse da segurança nacional, segurança pública, desenvolvimento social e econômico.

Pode-se afirmar, assim, que os contingentes militares, ao se instalarem nas localidades da região oeste do Brasil, cooperaram com o desenvolvimento econômico da região, visto que serviram de polo de atração populacional, como ocorreu nas proximidades das fortificações erguidas ao longo da fronteira e com os destacamentos militares da Comissão Rondon; e como ocorre até os dias de hoje, com o crescimento dos Pelotões Especiais de Fronteira em razão da implantação do SISFRON.

Do mesmo modo, sobretudo por meio da Comissão Rondon, que contou com o envolvimento de centenas de militares da Força Terrestre, e da implantação do SISFRON nos estados do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso, ocorreu uma melhoria significativa da infraestrutura local,

principalmente na área de telecomunicações, o que foi e continua sendo fundamental para a integração nacional.

Por fim, ressalta-se que este artigo requer um maior aprofundamento de modo a identificar outros fatos históricos não abordados neste estudo, de modo a valorizar ainda mais os trabalhos realizados pela Instituição Exército Brasileiro, por meio de seus valorosos quadros, que sempre esteve presente na árdua missão de desenvolver e integrar o Brasil.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, José; PILETTI, Nelson. **Toda a História: História Geral e História do Brasil**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2007.

BARROSO, Gustavo. **História Militar do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2000.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. 40.ed. Brasília: Centro de Documentação e Informação (CEDI), 2013. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/Constituicoes_Brasileiras/constituicao1988.html. Acesso em: 31 maio. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 7.496, de 2011. Institui o Plano Estratégico de Fronteiras**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7496.htm. Acesso em: 17 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 8.903, de 2016. Institui o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras**. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8903.htm#art9.

Acesso em: 17 jul. 2019.

BRASIL. **Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro**. Brasília: [S.I.], 2019. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-do-exercito-brasileiro>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. **13ª Brigada de Infantaria Motorizada**. Cuiabá: [S.I.], 2019. Disponível em: www.13bdainfmtz.eb.mil.br. Acesso em: 17 jul. 2019.

BRASIL. **18ª Brigada de Fronteira**. Corumbá: [S.I.], 2019. Disponível em: www.18bdainffron.eb.mil.br. Acesso em: 17 jul. 2019.

CABRAL, Octaviano. **Histórias de uma região. Mato Grosso, fronteira Brasil-Bolívia e Rondônia**. Rio de Janeiro: 1963.

CORRÊA, Valmir Batista. **Corumbá: terras de lutas e de sonhos**. Brasília: 2006.

DA SILVA PAULA, Sandro Miguel. **Soldados de Fronteira: Memórias e narrativas da criação do 2º Batalhão de Fronteira**. Cáceres: ed autor, 2008.

KOSHIBA, Luiz; PEREIRA, Denise. **História do Brasil: no contexto da história ocidental**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2003.

MACIEL, Laura Antunes. **A Nação por um fio: caminhos, práticas e imagens da Comissão Rondon**. 1997. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1997.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório Mundial Sobre Drogas**. [S.I.]. 2019. Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/drogas/relatorio-mundial-sobre-drogas.html>. Acesso em: 27 jul. 2019.

SÁ, Dominichi Miranda de; SÁ, Magali Romero; LIMA, Nísia Trindade. **Telégrafos e inventário do território no Brasil: as atividades científicas da Comissão Rondon (1907-1915). História, Ciências, Saúde.** Rio de Janeiro: 2008.

XAVIER, Lidia de Oliveira. **Fronteira oeste brasileira: entre o contraste e a integração.** 2006. 242 f. Tese (Doutorado no Programa de Pós Graduação em História da Universidade de Brasília) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2006.

O CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UMA OMS A RESPEITO DOS PROTOCOLOS BÁSICOS DO PROGRAMA DE SEGURANÇA DO PACIENTE

Ana Clara Sampaio Franco Bispo¹

Resumo. O Programa Nacional de Segurança do Paciente foi criado como ferramenta indispensável na qualificação dos cuidados em saúde em todos estabelecimentos de saúde do território nacional. Para isso, foram determinados seis protocolos básicos que necessitam de pouco investimento para serem implantados e, ao mesmo tempo, os estudos comprovam a grande magnitude dos erros e eventos adversos decorrentes da falta deles. A presente pesquisa teve o objetivo principal de identificar, descrevendo e apontando as lacunas, o conhecimento dos profissionais de saúde de uma Organização Militar de Saúde a respeito dos protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente. Para tanto foi realizado um estudo descritivo analítico utilizando uma abordagem quanti-qualitativa. Foram realizados questionários semiestruturados nos quais foram abordados os procedimentos básicos do Programa. Os dados foram analisados através da comparação entre o relato dos profissionais e o que preconiza a literatura sobre o assunto. Foram preenchidos 31 questionários. Os resultados demonstram que a maioria dos profissionais possui entendimento essencial referente à temática e reconhecem os procedimentos de segurança do paciente. As principais falhas encontradas dizem respeito ao Protocolo de Identificação do Paciente (42% de erros), do desconhecimento a respeito do conceito de evento adverso (29,3%), das recomendações básicas quanto à higienização das mãos (29,3% de erros) e a respeito da escala recomendada para avaliação do risco de úlcera de pressão (25,8%). O fato de os profissionais demonstrarem algumas lacunas pode comprometer a qualidade na assistência prestada e, conseqüentemente, a segurança para o paciente.

Palavras-chave: Segurança do Paciente. Protocolos Básicos. Organização Militar de Saúde.

Abstract. The National Patient Safety Program was created as an indispensable tool in the qualification of health care in all health establishments in the national territory. For this purpose, six basic protocols were determined that require little investment to be implemented and, at the same time, studies prove the great magnitude of errors and adverse events resulting from their lack. The present research had the main objective of identifying, describing and pointing out the gaps, the knowledge of health professionals from a Military Health Organization regarding the basic protocols of the National Patient Safety Program. For this purpose, a descriptive analytical study was carried out using a quantitative and qualitative approach. Semi-structured questionnaires were conducted in which the basic protocols of the National Patient Safety Program were addressed. The data were analyzed through the comparison between the professionals' report and the one recommended by the literature on the subject. 31 questionnaires were completed. The results demonstrate that most professionals have an essential understanding of

¹ Capitão QCO Enfermeira da turma de 2012. Especialista em Enfermagem de Urgência e Emergência pelo Centro Universitário do Norte, Manaus, AM, 2011. Especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares pela EsFCEx em 2012. Especialista em Oncologia. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. (UNIJUÍ), Ijuí, RS, Brasil. aclarasam@uol.com.br

the subject and recognize patient safety protocols. The main gaps found relate to the Patient Identification Protocol (42% of errors), lack of knowledge about the concept of adverse event (29.3%), basic recommendations regarding hand hygiene (29.3% of errors)) and lack of knowledge about the recommended scale for assessing the risk of pressure ulcers (25.8%). The fact that professionals demonstrate gaps in the knowledge of the protocols can compromise the quality of care provided and, consequently, patient safety.

Keywords: Patient Safety. Basic Protocols. Military Health Organization.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente existe um vasto entendimento a respeito do diagnóstico e tratamento das diversas doenças e, com isso, o cuidado em saúde vem se tornando uma atividade extremamente complexa. O indivíduo é acometido por diversas patologias e as possibilidades de tratamento são renovadas a uma velocidade cada vez maior.

Prestar assistência em saúde a um paciente é, hoje, uma equação de diversas variáveis. Torna-se urgente um sistema de saúde com qualidade e capaz de responder a essa demanda de um processo de cuidar cada dia mais complexo, mais efetivo, exigente e, ao mesmo tempo, potencialmente perigoso.

O conceito de que o cuidado em saúde oferecia apenas resultados positivos foi se perdendo ao longo dos anos. O potencial de produção de danos foi sendo evidenciado, especialmente nos últimos vinte anos, traduzido pela necessidade de prolongamento das internações, complicações, sequelas e, até mesmo mortes, variando um amplo espectro de gravidade (SOUZA, 2019).

Segundo o Instituto Brasileiro de Segurança do Paciente (IBSP) (2015), a realidade vem mostrando que essa complexa assistência de qualidade ao paciente, minimizando a ocorrência de eventos adversos, ainda está muito distante daquela que deveria ser feita.

Como resposta a essa demanda e em consonância com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Ministério da Saúde lançou em 2013 o “Programa Nacional de Segurança do Paciente” (PNSP), visando a um cuidado de saúde de alta qualidade e segurança (SOUZA, 2019). Nesse mesmo ano, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução da Diretoria Colegiada nº 36, instituindo ações para a segurança do paciente e a melhoria nos serviços de saúde e, determinou que em todos os serviços de

saúde seja constituído um Núcleo de Segurança do Paciente (NSP) que tenha autoridade, responsabilidade e poder de executar as ações do Plano de Segurança do Paciente (PSP).

A temática Segurança do Paciente envolve uma série de ações, normas e discussão que devem levar a uma mudança de cultura, que depende da mudança comportamental e emocional dos membros da equipe de saúde. O erro deve ser visto como algo inerente ao ser humano e que o sentido do processo seja tudo o que pode ser feito para que o erro não cause dano ao paciente. Uma cultura que deixe de lado a ideia da punição e da culpa para que os erros sejam usados como objeto de análise para evitar sua recorrência.

Essa cultura exige a aquisição de competências específicas para enfrentar os riscos, reduzir os erros e lidar com suas consequências. Trata-se de desenvolver o estudo, as habilidades, as atitudes e os comportamentos que refletem o cuidado seguro e centrado no paciente (SOUZA, 2019).

Segundo Amarante (2019), a criação do entendimento e sua transferência torna-se o grande desafio da pesquisa em segurança do paciente, pois possibilita o desenvolvimento de soluções inovadoras que contribuem para diminuir o risco inerente à prestação de cuidados de saúde e, dessa forma, melhorar a qualidade e a segurança dos pacientes.

Um aspecto central do Plano Nacional de Segurança do Paciente é o protagonismo dos profissionais e das equipes nos processos de qualificação do cuidado. O plano deve estar articulado às demais políticas públicas para garantir que as unidades de saúde possam dar novos passos em direção da elaboração de planos locais de qualidade e segurança do paciente, com ações monitoradas por indicadores.

Para que a prática seja efetiva e consiga atingir os objetivos propostos pelo PNSP, é preciso prevenir e melhorar os

resultados adversos aos pacientes, reduzindo, ao máximo, os riscos de danos desnecessários associados ao cuidado de saúde, e isso envolve uma qualificação e comprometimento dos profissionais e instituições de saúde (AMARANTE, 2019).

As Organizações de Saúde do Exército Brasileiro vêm, ao longo de sua história, prezando pela qualidade e eficiência no cuidado.

O Hospital Central do Exército estabeleceu 14 (catorze) protocolos de segurança do paciente e, em 2017, lançou um livro intitulado “Diretrizes para Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente”, com o intuito de dar visibilidade ao trabalho realizado e, ainda, auxiliar as demais Organizações Militares de Saúde que precisam criar ou aperfeiçoar seus procedimentos e normas relativas à segurança do paciente.

Devido à relevância do tema Segurança do Paciente, do pioneirismo apresentado pelo Hospital Central do Exército e, ao mesmo tempo, da inexistência de pesquisas científicas nas bases de dados LILACS e SciELO envolvendo as palavras-chaves organizações militares de saúde do Exército Brasileiro e programa nacional de segurança do paciente, surgiram inúmeros questionamentos de o quanto estarão sendo discutidos e aplicados os procedimentos básicos nas outras organizações de saúde do Exército Brasileiro, podendo vir a influenciar uma assistência à saúde de qualidade.

Diante do exposto, surge um questionamento: **Qual o conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do Programa de Segurança do Paciente?**

Desta forma, é de extrema importância um estudo do nível de compreensão dos profissionais de saúde acerca deste assunto e a identificação das lacunas encontradas. Foi escolhido um hospital de guarnição (hospital de pequeno porte) do Exército Brasileiro e os

profissionais de saúde Enfermeiros, Médicos e Técnicos de Enfermagem. A escolha de se entrevistar os profissionais da equipe de enfermagem e médica recai sobre a justificativa de serem estes os profissionais em maior número e que devem ter maior compreensão e utilizam de maneira mais aprofundada e rotineira as normas básicas de segurança do paciente.

Levando em consideração essa realidade, este trabalho pretendeu contribuir para responder a seguinte pergunta: ***“Em que medida os profissionais de saúde de uma OMS conhecem os protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente?”*** Intenciona-se também, contribuir com os dirigentes das organizações de saúde do Exército Brasileiro sobre as possíveis lacunas do conhecimento dos profissionais de saúde a respeito do Programa Nacional de Segurança do Paciente, no sentido de refletirem sobre a fundamental importância do tema para melhorar a qualidade dos atendimentos prestados aos pacientes e, conseqüentemente, a segurança destes.

Portanto o objetivo geral deste estudo é de identificar, descrevendo e apontando as lacunas, o conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do Programa de Segurança do Paciente. Para tanto, foi realizado um estudo descritivo analítico utilizando uma abordagem quanti-qualitativa. Tal abordagem foi voltada à análise dos discursos dos profissionais diante de um questionário semiestruturado aplicado aos profissionais Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem e Médicos de uma Organização Militar de Saúde.

As questões sobre os procedimentos básicos de segurança do paciente foram avaliadas conforme as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde e por autores brasileiros que têm por base essas diretrizes.

O presente estudo consta de uma abordagem teórica sobre o tema, seguida da apresentação dos resultados, conclusão e

recomendações. No apêndice, encontra-se uma cópia do questionário semiestruturado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade do cuidado em saúde

Os avanços tecnológicos e a diversidade de sistemas e de processos organizacionais, torna os cuidados em saúde cada vez mais complexos e com demandas crescentes, o que aumenta o potencial para ocorrência de incidentes, erros ou falhas.

Diante dessa realidade, observa-se o interesse crescente por parte dos pesquisadores e profissionais de saúde para abordagens voltadas à melhoria da qualidade do cuidado e da segurança do paciente (SOUZA, 2019).

No decorrer da história da humanidade, o conceito de qualidade passou a circular de forma crescente como requisito essencial para sustentabilidade de empresas e instituições (BONATO, 2011).

A busca de competitividade, de altos níveis de desempenho, de eficiência e eficácia dos processos foi atrelado à adoção de sistemas de qualidade. Esse movimento provocou uma série de mudanças de cultura, prioridades e procedimentos nas organizações (BONATO, 2011).

Em se tratando do conceito de qualidade do cuidado ocorreram modificações ao longo do tempo, foram incluídas novas dimensões e transformações constantes que espelham a relevância dos problemas a uma conjuntura específica (SOUZA, 2019).

As preocupações voltadas para a qualidade do cuidado e das organizações de saúde vem sendo marcadas por pressões associadas à incorporação tecnológica, ao aumento da carga de trabalho e ao surgimento de diversas doenças e possibilidades terapêuticas (SOUZA, 2019).

Vários debates aconteceram nas últimas décadas no sentido de aproximar o ideal do real quanto à qualidade da

assistência.

Nesse sentido surgiu o *Institute of Medicine* (Instituto de Medicina, uma organização não governamental sem fins lucrativos) dos Estados Unidos, que, em 2001, publicou um relatório intitulado “*Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*” (em tradução livre: “cruzando o abismo da qualidade: um novo sistema de saúde para o século 21). Nesse relatório foram apontados os seis atributos mais importantes para que a assistência em saúde possa ser considerada de qualidade. São eles: segurança, efetividade, cuidado centrado no paciente, oportunidade, eficiência e equidade (BRASIL, 2014).

A primeira e sem dúvida mais importante, base das outras dimensões, é a segurança do paciente, que tem adquirido, no mundo todo, fundamental importância para os pacientes, famílias, gestores e profissionais de saúde.

2.2 Segurança do Paciente

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Segurança do Paciente, considerada a mais importante dimensão da qualidade na assistência à saúde, pode ser conceituada como tudo aquilo que é estudado e aplicado na prática com o objetivo de reduzir a um mínimo aceitável o risco de dano desnecessário associado ao cuidado de saúde.

2.3 Perspectiva histórica e os principais desenvolvimentos da segurança do paciente

O tema segurança do paciente vem há muito tempo sendo discutido e é eixo das diversas profissões de saúde.

Há mais de dois mil anos, Hipócrates, considerado o pai da medicina, já afirmava “primeiro, não cause dano”, considerada uma das principais alusões à segurança do paciente.

Já no final do século XIX, o pensamento dominante era que o profissional desempenhasse seu papel sem errar; cada incidente era administrado apenas pelo profissional, que não o partilhava com o paciente nem com seus pares (SOUZA, 2019).

Ainda no século XIX destaca-se a figura de Florence Nithtingale, que, além de revolucionar a enfermagem e o seu ensino, incentivou mudanças na assistência que vinham a aumentar a segurança do paciente através da análise e modificação do ambiente (SOUZA, 2019).

Contemporâneo de Florence, o obstetra Austríaco Ignaz Semmelweis conseguiu diminuir a infecção puerperal pela lavagem das mãos com água e sabão, antes do procedimento do parto. No entanto, não houve aceitação pela classe médica das novas teorias propostas (SOUZA, 2019).

Outra figura incompreendida pelos seus pares foi Ernest A. Codman, cirurgião em Boston. Segundo ele havia uma limitação básica no trabalho dos médicos: faltava-lhes a avaliação do resultado de suas cirurgias. Ele dizia que se os hospitais queriam ter certeza que estavam melhorando seus serviços, eles precisariam medir seus resultados, analisá-los, comparar com outros hospitais e, ainda, levar a público seus sucessos e seus erros (SOUZA, 2019).

Ao longo da história, esse tema vem sendo discutido e aprofundado; outros personagens importantes surgiram, como, por exemplo, Avedis Donabedian, John E. Wennberg, Archibald Lemman Cochrane, que contribuíram para a melhoria da qualidade em saúde e para a prática de uma assistência segura (SOUZA, 2019).

No ano de 1984, *The Havard Medical Practive Study* (HMPS), tendo como finalidade obter mais e melhores informações sobre a incidência de eventos adversos e negligência entre pacientes hospitalizados, tornou conhecida a magnitude dos problemas de segurança do paciente internado.

Mas foi a partir do relatório do Institute of Medicine (IOM), em 2000, *To Err is Human*, que o tema segurança do paciente ganhou relevância. Nessas pesquisas, o termo evento adverso foi definido como dano causado pelo cuidado à saúde que ocasionou o aumento do tempo de permanência do paciente ou resultou em uma incapacidade no momento da alta. Foi revelado que cerca de 100 mil pacientes por ano morreram nos hospitais dos Estados Unidos da América em decorrência de eventos adversos. O estudo revelou a dimensão do problema e dos seus custos sociais e econômicos (BRASIL, 2014).

Outros estudos em diversos países, que usaram o mesmo método do estudo de Havard, confirmaram uma alta incidência de eventos adversos. Indicam que 10% dos pacientes internados sofrem algum tipo de evento adverso e destes 50% são evitáveis (BRASIL, 2014).

Estudos, nas últimas décadas, revelam que diversos pacientes sofrem danos causados por falhas na assistência prestada pelos serviços de saúde. Esses danos provocam um aumento no tempo de internação, maior incidência de sequelas permanentes e até mesmo o aumento no número de mortes (BRASIL, 2020).

Nesse sentido, a Organização Mundial de Saúde, em 2004, criou a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente (renomeada em 2009, como Segurança do Paciente), a qual desenvolveu uma classificação internacional sobre segurança do paciente e propôs medidas para reduzir os riscos e mitigar os eventos adversos (SOUZA, 2019).

Segundo a OMS, evento adverso é o evento ou circunstância que resulta em dano ao paciente causado pelo cuidado à saúde e não pela doença de base (BRASIL, 2014).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária tem sua missão permeada pelo tema segurança do paciente, sempre buscando proteger a saúde da população e intervir nos riscos advindos do

uso dos produtos e dos serviços a ela sujeitos.

Nesse sentido, em 2013, a Portaria nº 529 do Ministério da Saúde institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente, que tem por objetivo geral contribuir para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde do território nacional. Em julho desse mesmo ano, a ANVISA publicou a RDC nº 36, que estabelece a obrigatoriedade de cada serviço de saúde instituir um Núcleo de Segurança do Paciente e elaborar um Plano de Segurança do Paciente com o objetivo de prevenir e reduzir a incidência de eventos adversos relacionados à assistência nos serviços de saúde.

Atualmente, todos estabelecimentos de saúde que desejam prestar uma assistência de qualidade e diferenciada deverá incluir o tema Segurança do Paciente no seu escopo de gestão.

Silva (2015) realizou uma revisão integrativa da literatura sobre a Segurança do Paciente dentro do cenário brasileiro. Constatou-se que três estratégias são comuns à implementação de todas as metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde (MS): incentivar a cultura de promoção de segurança do paciente; abordar a segurança do paciente desde a graduação e dar aos profissionais de saúde uma educação continuada; e integrar o paciente no processo de cuidado. A implantação dessas três estratégias é essencial para o estabelecimento do PNSP de forma adequada dentro das instituições de saúde do Brasil.

Bogarín e colaboradores (2014) desenvolveram um estudo com o objetivo de identificar o entendimento de alunos em Enfermagem de uma universidade pública do interior paulista sobre segurança do paciente. Os resultados apontam que parte dos alunos considera que a assistência de enfermagem é insegura e pode trazer riscos. A falta de preparo da equipe é considerada como fator dificultador para que se preste

assistência segura. Além disso, grande parte dos alunos desconhece o termo evento adverso. Conclui-se que os alunos conseguem contemplar os aspectos relacionados à segurança do paciente e as responsabilidades do enfermeiro para alcance de assistência segura. Porém, é necessário ampliar o escopo do ensino sobre essa temática.

Oliveira e colaboradores (2017) desenvolveram um estudo transversal com o objetivo de verificar a compreensão de residentes multiprofissionais na área da saúde sobre o tema segurança do paciente. Constatou-se que quase a metade dos itens avaliados alcançou o padrão de positividade estabelecido, com destaque para os que trataram dos momentos de higienização das mãos (98,8%) e o objetivo do Programa Nacional de Segurança do Paciente (92,3%). A identificação do paciente foi o pior item avaliado (37,7%). Na análise por áreas profissionais, somente a Enfermagem alcançou o padrão de acertos estabelecido. Concluiu-se que a compreensão dos residentes foi limiar.

2.4 Protocolos básicos relativos ao Programa Nacional de Segurança do Paciente

A Organização Mundial de Saúde define um conjunto de protocolos básicos que são referenciados no Brasil pela Portaria nº 529/2013 do Ministério da Saúde, que passa a exigir que os mesmos sejam elaborados e implantados: Protocolo de Úlceras de Pressão, de Higiene das Mãos, de Cirurgia Segura, de Segurança na Prescrição, uso e Administração de Medicamentos, de Identificação do Paciente e de Prevenção de Quedas.

A escolha dessas normas recai sob a justificativa de gerarem diversos erros e eventos adversos e, ao mesmo tempo, exigirem pouco investimento para serem implantadas, consideradas como instrumentos para construir uma prática

assistencial segura.

2.5 O Serviço de Saúde do Exército Brasileiro e o Programa Nacional de Segurança do Paciente

O Serviço de Saúde do Exército contribui com a Saúde Pública da população civil e militar (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012).

As Organizações Militares de Saúde (OMS) prestam cuidados preventivos e assistenciais a todos os integrantes do Exército, seus dependentes, servidores civis, ex-combatentes e pensionistas. Contam com equipes de saúde e equipamentos modernos para proporcionar atendimento de excelência, contribuindo, assim, para a qualidade da vida da Família Militar (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012).

Em situações de cunho emergencial ou social, o Serviço de Saúde atende a população civil, principalmente nas regiões mais carentes e atingidas por condições geográficas e sociais desfavoráveis (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012).

O Sistema de Saúde do Exército Brasileiro conta com uma estrutura coordenada e hierarquizada de Organizações Militares de Saúde, distribuídas ao longo de todo o território nacional. Essas organizações são classificadas de acordo com a complexidade dos serviços oferecidos na unidade de atendimento. Atualmente conta com 545 seções de Saúde instaladas em organizações militares da Força, 23 postos médicos de Guarnição, quatro policlínicas militares, 15 hospitais de Guarnição; 11 hospitais-gerais e ainda o Hospital Central do Exército (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020).

No nível quaternário, encontra-se o Hospital Central do Exército (HCE), com suas vertentes assistencial e de ensino, sendo o responsável pela execução do Programa de Capacitação e Atualização dos Militares de Saúde (PROCAP/SAU). O Hospital Central do Exército presta assistência à saúde em

todos os níveis, sempre em busca de melhorar seus padrões de assistência médico-hospitalar e de ensino em pesquisa em nível nacional (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2012).

Nesse sentido, o Hospital Central do Exército, em 2015, constituiu seu Núcleo de Segurança do Paciente e elaborou seu Plano de Segurança do Paciente, que se tornou modelo para as demais Organizações Militares de Saúde da Força (HCE, 2017).

3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo analítico utilizando uma abordagem quanti-qualitativa em uma Organização Militar de Saúde do estado do Rio Grande do Sul. Tal abordagem foi voltada à análise dos discursos dos profissionais de saúde diante de um questionário semiestruturado.

A população estudada consiste nos profissionais de saúde de uma Organização Militar de Saúde do Exército Brasileiro do estado do Rio Grande do Sul.

Os dados foram coletados através de um questionário semiestruturado e auto respondido pelos profissionais de saúde, Enfermeiros, Médicos e Técnicos de Enfermagem, devidamente esclarecidos e concordes. Os questionários foram realizados na instituição de saúde militar em que trabalham mediante autorização prévia do diretor da unidade.

Foi elaborado um questionário semiestruturado onde, na primeira parte, consta a data do questionário, o sexo e a idade dos profissionais. A segunda parte apresenta perguntas referentes aos protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente e se encontra em apêndice neste artigo.

O período de coleta de dados foi de 20 a 24 de julho de 2020. As entrevistas foram realizadas pelo mesmo entrevistador após leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido por parte dos entrevistados, para preservar

integralmente e de maneira fidedigna as informações fornecidas. As entrevistas foram entregues aos profissionais e após preenchimento entregue à entrevistadora.

As respostas dos itens do questionário foram submetidas à análise de conteúdo, conforme proposta de Minayo (1999). Segundo a autora, a análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação e cuja presença ou frequência tenham significado para o objetivo analítico visado. A autora relata que esta análise é dividida nas seguintes etapas: a pré-análise, a exploração do material e a categorização dos resultados.

Os questionários foram analisados à medida que foram sendo realizados. Os achados empíricos foram analisados à luz dos referenciais teóricos, isto é, os dados foram analisados através da comparação entre a resposta dos profissionais e o que preconiza a literatura sobre o Programa Nacional de Segurança do Paciente com destaque para as recomendações do Ministério da Saúde.

Todas as exigências éticas estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitadas e o projeto deste estudo foi apreciado pelo Diretor da Instituição e pelo Comitê de Ética Médica do Hospital.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização dos entrevistados

As entrevistas foram realizadas com um total de 31 profissionais de saúde (Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem e Médicos) de uma Organização Militar de Saúde do Exército Brasileiro, hospital de guarnição, que corresponde a, aproximadamente, 92% dessas categorias profissionais da unidade.

A média de idade foi de 36 anos, 15 sargentos de saúde e 16 oficiais, sendo 02 enfermeiras, 15 técnicos de enfermagem e 14 médicos. Foram 22 militares de carreira e

09 temporários.

4.2 Questionário

A porcentagem de respostas corretas às perguntas de 04 a 12 da Parte II do questionário (Apêndice 1) podem ser visualizadas na Figura 1.

4.2.1 Quanto ao Programa Nacional de Segurança do Paciente, o Plano de Segurança e Núcleo de Segurança da OMS

Foi perguntado aos entrevistados se conheciam o Programa Nacional de Segurança do Paciente. 93,5% (29) dos entrevistados responderam que sim, já tinham ouvido falar sobre o programa.

Ao serem questionados se conseguiriam afirmar se naquela unidade existia um Plano de Segurança e um Núcleo de Segurança do Paciente, 83,8% (26) responderam que sim, conseguiam afirmar que existia um Plano de Segurança; e 80,6% (25) conheciam um ou mais integrantes do Núcleo de Segurança do Paciente daquela OMS.

Esse dado mostra que a grande maioria dos profissionais de saúde desta Organização Militar já teve algum contato com o tema e grande parte sabe que existe um Plano e um Núcleo de Segurança do Paciente.

É de suma importância que o saber seja colocado em prática; o alcance do cuidado seguro se dá principalmente por meio de aptidão teórico-prática derivada da equipe de saúde e do seu aprofundamento.

4.2.2 Quanto ao objetivo do Programa Nacional de Segurança do Paciente e quanto aos seus Protocolos Básicos

Ambos os questionamentos foram respondidos de maneira correta por todos os entrevistados, evidenciando, mesmo que em reposta anterior alguns (6,5%) tenham

relatado não ter ouvido falar sobre o Programa Nacional de Segurança do Paciente, que todos, de alguma forma, possuem alguma ideia do seu objetivo e já tiveram algum contato com os procedimentos básicos.

4.2.3 Quanto ao Protocolo de Higienização das Mãos

Segundo a ANVISA, a lavagem das mãos é a medida individual mais simples e menos dispendiosa para prevenir a propagação das infecções relacionadas à assistência à saúde.

As mãos constituem a principal via de transmissão de microrganismos durante a assistência prestada aos pacientes, pois a pele é um possível reservatório de diversos microrganismos, que podem se transferir de uma superfície para outra, por meio de contato direto (pele com pele), ou indireto, através do contato com objetos e superfícies contaminados (BRASIL, 2013b).

Ao serem perguntados quanto às recomendações a respeito da prática de higienização das mãos em serviços de saúde, 29,3% (09) dos entrevistados afirmaram que, para melhor higiene das mãos, pode-se utilizar sabonete líquido e preparação alcoólica concomitantemente.

O Ministério da Saúde, em sua norma para a Prática Segura de Higienização das Mãos em Serviços de Saúde (2013), afirma que o sabonete líquido e a preparação alcoólica para a higiene das mãos não devem ser utilizados concomitantemente.

A utilização de preparação alcoólica para higiene das mãos sob as formas gel, espuma e outras (na concentração final mínima de 70%) tem como finalidade reduzir a carga microbiana das mãos e pode substituir a higienização com água e sabonete líquido quando as mãos não estiverem visivelmente sujas.

As preparações alcoólicas (sob as formas gel, solução, espuma e outras) têm sido indicadas, se não houver sujeira visível

nas mãos, como produto de escolha para a higienização das mãos, pois reduz os microrganismos mais efetivamente, requer menos tempo e causa menos irritação do que lavar as mãos com água e sabonete comum ou associado a antissépticos, além de facilitar a disponibilidade em qualquer área do serviço de saúde. Entretanto, na presença de sujeira visível, material proteico, após usos subsequentes de gel alcoólico e outros, a indicação da higienização simples das mãos, com água e sabonete, torna-se extremamente necessária.

A correta higiene das mãos é uma ação simples, mas que realizada no momento certo e da maneira certa pode salvar vidas.

4.2.4 Checklist de cirurgia segura

A utilização de listas de verificação (checklist) nos procedimentos cirúrgicos traz inúmeras vantagens, ajudando a equipe de saúde a reduzir a possibilidade de ocorrência de danos ao paciente no perioperatório.

Quando questionados quanto ao *checklist* de cirurgia segura, 19,4% (06) dos profissionais entrevistados afirmam que a lista de verificação segura nos procedimentos cirúrgicos se aplica em dois momentos: antes da indução da anestesia e antes do paciente sair da sala de operação.

Contudo, o Procedimento de Cirurgia Segura (2013e) estabelece que a Lista de Verificação divide a cirurgia em três fases: antes da indução anestésica (*Sign in*), antes da incisão cirúrgica (*Time out*) e antes do paciente sair da sala de cirurgia (*Sign out*).

Embora seja básico, ele é aplicado apenas num setor específico do hospital, o centro cirúrgico, portanto 80,6% dos profissionais demonstrando conhecer os três momentos de verificação evidencia um bom entendimento de um protocolo básico, mas específico.

4.2.5 Quanto ao conceito de evento adverso

A segurança do paciente compreende a redução do risco de danos ao paciente nos serviços de saúde. Estudos estimam que a ocorrência de incidentes relacionados à assistência à saúde, em particular, aos eventos adversos (EA), afete de 4,0% a 16% de pacientes hospitalizados em países desenvolvidos, o que levou sistemas de saúde em todo o mundo a melhorar a segurança do paciente.

A taxonomia utilizada em segurança do paciente inclui, no conceito de incidente, as seguintes situações: circunstâncias notificáveis; *near misses*; incidentes sem danos; e eventos adversos (também denominados incidentes com dano).

29,3% (09) não sabem o que significa eventos adversos. Para um melhor entendimento do tema e suas consequências faz-se necessário conhecer a taxonomia relativa à segurança do paciente.

4.2.6 Quanto ao Protocolo de Prevenção de Quedas

A finalidade das normas para a prevenção de quedas é reduzir a ocorrência de queda de pacientes nos pontos de assistência e o dano dela decorrente.

Quando questionados sobre este, 3,2% (01) profissional afirmou que a hospitalização diminui o risco de queda; 3,2% (01) afirmou que quedas de pacientes contribuem para diminuir o tempo de permanência hospitalar e os custos assistenciais e 6,4% (02) que a avaliação do risco de queda deve ser feita apenas no momento da queda do paciente.

Deve-se manter esforço continuado para reduzir a ocorrência de queda dos pacientes hospitalizados e o dano dela decorrente, através da implementação de medidas que contemplem a avaliação de risco do paciente, garantam o cuidado multiprofissional e um ambiente seguro, e promovam a educação do paciente, familiares e profissionais.

Estudos apontam as quedas como um evento de alta incidência no ambiente hospitalar, com percentuais que variam de 1,1% a 22%, conforme a especificidade do paciente. Esse

incidente está diretamente relacionado à segurança do paciente e pode aumentar os dias de internação e interferir na recuperação do indivíduo (BRASIL, 2013g).

Medidas universais para a prevenção de quedas de todos os pacientes devem ser adotadas, independente do risco.

Embora a maioria dos profissionais tenham respondido de maneira correta ao questionamento, é preciso atentar para a divulgação permanente de estudos e debates sobre essas normas para que se reduza ainda mais a incidência de quedas nas unidades de saúde.

4.2.7 Quanto ao Protocolo de Identificação do Paciente

A identificação correta é o processo pelo qual se assegura ao paciente que a ele é destinado determinado tipo de procedimento ou tratamento, prevenindo a ocorrência de erros e enganos que o possam lesar.

Anualmente, cerca de 850 pacientes nos Estados Unidos são transfundidos com sangue destinados a outros pacientes e aproximadamente 3% desses pacientes evoluem para óbito. Em cada 1.000 pacientes que recebem transfusões de sangue ou de hemocomponentes, um indivíduo recebe a transfusão destinada a outra pessoa. Em dois terços dos casos, o motivo é a identificação errada da bolsa (BRASIL, 2013d).

O Procedimento de Identificação do Paciente deverá ser aplicado nos ambientes de prestação do cuidado de saúde onde sejam realizados procedimentos, quer terapêuticos, quer diagnósticos.

O Ministério da Saúde (2013d) afirma, que para assegurar que todos os pacientes sejam corretamente identificados, é necessário usar pelo menos dois identificadores em pulseira branca padronizada, posicionada em um membro do paciente, para que seja conferida antes do cuidado. 42% (13) dos entrevistados desconhecem essa exigência.

Mostra-se que um número considerável de profissionais desconhece um ponto básico, o que pode resultar em atitudes inseguras na prestação do cuidado ao paciente.

O domínio dessas normas torna-se de extrema importância para garantir a correta identificação do paciente, a fim de reduzir a ocorrência de incidentes e, consequentemente, aumentar a segurança no cuidado.

4.2.8 Quanto à segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos

Estudo realizado nos Estados Unidos da América revela que cada paciente internado em hospital norte-americano está sujeito a um erro de medicação por dia, sendo registrados anualmente, nessas instituições, no mínimo 400.000 eventos adversos evitáveis relacionados a medicamentos. Esses eventos adversos podem acontecer em todas as etapas da cadeia terapêutica e sua ocorrência aumenta consideravelmente os custos do sistema de saúde (BRASIL, 2014)

Os Procedimentos de Segurança na Prescrição, no Uso e na Administração de Medicamentos deve ser aplicado em todos os setores que prestam cuidados à saúde, em todos os níveis de complexidade, nos quais medicamentos sejam utilizados para profilaxia, exames diagnósticos, tratamentos e medidas paliativas (BRASIL, 2013c).

Quando questionados quanto às práticas seguras relativas a prescrição, uso e administração de medicamentos, apenas 6,5% (02) dos entrevistados apontaram uma prática não recomendada: a manutenção de estoques de bloqueadores neuromusculares e eletrólitos concentrados das unidades de internação e a implementação da checagem individual e atenta são recomendações para o manejo seguro de medicamentos potencialmente perigosos.

Diante dos diversos estudos relativos aos incidentes envolvendo prescrição, uso e

administração de medicamentos, é necessário debate permanente sobre as ações que devem ser realizadas de forma contínua para reduzir ao máximo possível a ocorrência desses incidentes.

4.2.9 Quanto ao Protocolo de Prevenção de Úlceras de Pressão

Uma das consequências mais comuns da longa permanência em hospitais é o aparecimento de alterações na pele. Diferentemente de boa parte das alterações de pele, a úlcera por pressão tem sido alvo de grande preocupação para os serviços de saúde, pois a sua ocorrência causa impacto tanto para os pacientes e seus familiares, quanto para o próprio sistema de saúde, com o prolongamento de internações, riscos de infecção e outros agravos evitáveis (BRASIL, 2013f).

25,8% (08) dos profissionais entrevistados não conhecem a escala de Braden como ferramenta de aplicação para verificar o risco de o paciente desenvolver úlceras de pressão.

A maioria dos casos de úlceras por pressão (UPP) pode ser evitada por meio da identificação dos pacientes em risco e da implantação de estratégias de prevenção confiáveis para todos os pacientes identificados como de risco. A pronta identificação de pacientes em risco para o desenvolvimento de UPP, por meio da utilização de ferramenta validada, permite a adoção imediata de medidas preventivas. A escala de Braden é a ferramenta mais amplamente utilizada dentre as várias disponíveis (BRASIL, 2013f).

4 CONCLUSÃO

A história mostra uma mudança na concepção sobre o modelo de assistência à saúde no Brasil, através de uma nova maneira de se ver saúde e de se cuidar da saúde da população com foco na prevenção.

A população, em geral, em especial as instituições públicas, devem acompanhar essas transformações para que o máximo de

pessoas possível estejam imbuídas desses novos ideais e, de fato, tenham uma nova forma de agir no sentido de salvar vidas e prevenir sequelas.

Cada vez mais fica claro que não é possível eliminar completamente falhas humanas e técnicas; errar faz parte do agir humano. Contudo, existem mecanismos para evitar ao máximo os erros e mitigar os eventos adversos. Nesse sentido, entram as normas básicas do Programa Nacional de Segurança do Paciente, que devem auxiliar na informação, organização e articulação desses mecanismos.

Sendo assim, é de suma importância que tal assunto seja alvo de estudos e aprofundamento por parte das organizações de saúde, no sentido de adotarem uma cultura de segurança que promova ações individuais e coletivas para reduzir os riscos e mitigar os eventos adversos.

Descrevendo o grau de compreensão dos profissionais de saúde de uma Organização de Saúde do Exército Brasileiro sobre os Protocolos Básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente, alcançou-se o objetivo de avaliar o conhecimento dos referidos profissionais acerca do tema.

Os resultados demonstram que os profissionais possuem entendimento essencial referente à temática e reconhecem as principais normas de segurança do paciente.

Este estudo pôde identificar algumas lacunas em relação aos protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente. As principais encontradas dizem respeito à Identificação do Paciente (42% de erros), à falta de domínio a respeito do conceito de evento adverso (29,3%), às recomendações básicas quanto à higienização das mãos (29,3% de erros) e quanto à escala recomendada para avaliação do risco de úlcera de pressão (25,8% a desconhecem). A falta de compreensão acerca dessas normas básicas pode comprometer a qualidade na assistência prestada e a segurança para o paciente.

A identificação correta dos pacientes é uma daquelas ações básicas e simples, mas que pode prevenir problemas complexos. Justamente por esse motivo é que essa prática é um dos pilares principais quando o assunto é segurança do paciente, pois, quando realizada de maneira adequada, é capaz de evitar um verdadeiro efeito em cadeia que pode gerar eventos adversos graves.

Familiarizar-se com o tema, conhecendo seus termos e definições torna possível sua prática e aperfeiçoamento.

Entender todo o processo de higienização das mãos torna o procedimento de cuidado mais seguro, reduzindo sensivelmente as chances de infecção.

Reduzir a ocorrência de lesões por pressão tem como passo primordial e indispensável saber avaliar de forma correta e precisa os riscos para o desenvolvimento dessas úlceras. A escala de Braden surge como a escala mais utilizada e comprovadamente eficaz para essa avaliação.

Quanto às contribuições deste estudo: almeja-se motivar a discussão sobre o tema e a prática dos protocolos e, ao mesmo tempo, abastecer os profissionais com informações sobre segurança do paciente, competências e atitudes, a fim de aprimorar a qualidade e a segurança do cuidado em saúde e despertar o interesse de profissionais e gestores para essa questão.

Ambientes hospitalares devem fazer avaliações constantes, educação continuada com seus profissionais, criando uma cultura de segurança não punitiva, incentivando o relato de erros, a simplificação dos processos, com o objetivo principal de interceptar as possíveis falhas antes que elas atinjam o paciente.

Cabe, pois, à sociedade como um todo e, em especial, às instituições públicas contribuírem para que haja espaço para discussão, problematização e transformação das práticas profissionais, englobando aspectos relacionados à habilidade técnica, ao saber técnico-científico, à produção de subjetividade e adequado domínio sobre

segurança do paciente.

Espera-se que o resultado deste trabalho não apenas sirva de alerta para as instituições sobre a importância do assunto para a sobrevivência e qualidade de vida dos pacientes, mas também estimule os profissionais a adotarem um papel ativo na construção da sua própria aprendizagem e desperte a atenção das instituições quanto à importância de educação continuada sobre o tema.

Como estratégias propostas para aumentar a segurança dos pacientes atendidos, podemos elencar a identificação atenta dos riscos aos quais os pacientes estão sujeitos durante seu tratamento, a incorporação de boas práticas na assistência e a identificação de barreiras e oportunidades encontradas para promover a segurança na instituição.

Após a identificação desses riscos, estes devem ser analisados para elucidar as possíveis causas, direcionando reflexões e educação permanente para os profissionais. O gestor deve prestar especial atenção para que sejam incentivados e capacitados os profissionais para prevenção, notificação e manejo efetivos desses riscos durante a realização e a avaliação da assistência prestada.

O processo saúde doença é um dos pontos centrais para os profissionais da saúde que buscam promover saúde. Tendo em vista que o processo saúde doença está relacionado a fenômenos complexos que incluem fatores biológicos, psicológicos, sociais, culturais, econômicos e ambientais, torna-se evidente a necessidade de complementaridade de vários saberes para a compreensão desses fenômenos. Atuando de forma interdisciplinar, uma tarefa inevitável aos sujeitos envolvidos nesse processo é a identificação dos problemas e das necessidades de saúde da população, para que a atuação seja efetiva e de qualidade.

Esforços contínuos devem ser priorizados na prática, desde a alta direção aos profissionais da assistência direta, com o

intuito de promover estrutura física, humana e organizacional em qualidade e quantidade, que garanta a promoção da cultura de segurança no hospital e a satisfação dos colaboradores, pacientes e familiares.

Pretende-se contribuir com os dirigentes das organizações de saúde do Exército Brasileiro sobre as possíveis lacunas do conhecimento dos profissionais de saúde a respeito do Programa Nacional de Segurança do Paciente no sentido de refletirem sobre a fundamental importância do tema.

Ainda, com este estudo será possível contribuir com a direção do Hospital de Guarani (HGu) no sentido de que cada profissional de saúde assuma seu papel de educador e tenha consciência do resultado que quer atingir em cada situação, promovendo reflexão, treinamento da percepção sensorial, estudos de situação, notificação dos incidentes, bem como discussões periódicas entre equipe, pacientes e família de modo a oferecer subsídios para viabilizar a manutenção/promoção de um serviço de qualidade e seguro.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, Suely. **A importância da prática na segurança do paciente.**

Publicado em 29 mar 2019. Disponível em: <http://www.iff.fiocruz.br/index.php/8-noticias/566-impraticasegupaciente>. Acesso em: 12 de julho de 2020.

ANVISA (Brasil). **Boletins Informativo - Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde.** 2013. Disponível em:

<http://www.Anvisa.gov.br/hotsite/seguranca dopaciente/documentos/junho/Modulo%201%20-%20Assistencia%20Segura.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2020.

BOGARIN, D.F.; ZANETTI, A.C.; BRITO, M.F.; MACHADO, J.P.; GABRIEL, C.S.; BERNARDES, A. Segurança do paciente:

conhecimento de alunos de graduação em enfermagem. **Cogitare Enferm.** 2014. Jul/Set; 19(3):491-7

BONATO, Vera Lucia. Gestão de qualidade em saúde: melhorando assistência ao cliente. **Revista O Mundo da Saúde**, São Paulo: 2011;35(5): 319-331.

BRASIL. **Segurança do Paciente:** sobre o programa. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-de-seguranca-do-paciente-pnsp/sobre-o-programa>. Acesso em: 14 de junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente.** Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 40 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2.095, de 24 de setembro de 2013.** Disponível em: https://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2095_24_09_2013.html. 2013a. Acesso em: 10 de junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo para a prática de higiene das mãos em serviços de saúde.** Brasília, DF, 2013b. 16p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos.** Brasília, DF, 2013c. 46p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de identificação do paciente.** Brasília, DF, 2013d. 12p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo para cirurgia segura.** Brasília, DF, 2013e. 12p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo para prevenção de úlcera por pressão.** Brasília, DF, 2013f. 21p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo para prevenção de quedas.** Brasília, DF, 2013g. 15p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 36 de 25 de julho de 2013.** Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. 2013h.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 1.377, de 9 de julho de 2013.** Disponível em: https://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1377_09_07_2013.html. 2013i. Acesso em: 10 de junho de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria MS/GM nº 529, de 1 de abril de 2013.** Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html. 2013j. Acesso em: 30 jun 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO (EB). **Serviço de Saúde.** Disponível em: <https://www.eb.mil.br/saude1>. Acesso em: 16 de junho de 2020.

EXÉRCITO BRASILEIRO (EB). Centro de Comunicação do Exército. A saúde da nossa Força. **Revista Verde-Oliva**, Exército Brasileiro. Brasília-DF, Ano XL. Nº 214. Jan/Fev/Mar 2012.

FAKIH, F.T. **Manual de diluição e administração de medicamentos injetáveis.** Rio de Janeiro: Ed. R.A., 2000.

Hospital Central do Exército (HCE). **Diretrizes para a implantação do Núcleo de Segurança do Paciente (NSP).** 2017.

IBSP. **Segurança do paciente é uma das seis dimensões da qualidade na assistência.** 24

ago 2015. Disponível em:
<https://www.segurancadopaciente.com.br/noticia/as-6-dimensoes-da-qualidade-na-assistencia-a-saude/>. Acesso em: 13 de junho de 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza . **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 6.ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999. 269p.

OLIVEIRA, J.L.; SILVA, S.V.; SANTOS, P.R.; MATSUDA, L.M.; TONINI, N.S.; NICOLA, A.L. **Segurança do paciente:** conhecimento entre residentes multiprofissionais. Einstein. 2017; 15(1):50-7.

SILVA, N. R. **A segurança do paciente no cenário brasileiro:** uma revisão integrativa. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem). Universidade de Brasília – DF. 2015.

SOUZA, Paulo (Org.) **Segurança do paciente:** criando organizações de saúde seguras. Organizado por Paulo Sousa e Walter Mendes. 2.ed (revista e ampliada). Rio de Janeiro, RJ: CDEAD, ENSP, Fiocruz, 2019. 268 p.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

Idade; sexo; estado civil; escolaridade, posto ou graduação, vínculo, tempo de profissão e tempo serviço militar

I PARTE – IDENTIFICAÇÃO

| |
|--|
| Data da Coleta de Dados: ____/____/____ |
| Data de Nascimento: ____/____/____ |
| Estado Civil: Casado / União Estável (1) Solteiro (2) Divorciado/ Separado (3) Viúvo (4) |
| Formação: Curso técnico (1) Graduação (2) Especialização (3) Mestrado (4) Doutorado (5) Pós-doutorado (6) |
| Posto ou graduação: Coronel (1) Tenente Coronel (2) Major (3) Capitão (4) Primeiro Tenente (5) Segundo Tenente (6) Aspirante (7) Subtenente (8) Primeiro Sargento (9) Segundo Sargento (10) Terceiro Sargento (11) |
| Natureza do vínculo: Militar de carreira (1) Militar Temporário (2) |
| Tempo de profissão: _____ |
| Tempo de serviço militar: _____ |

II PARTE – PROTOCOLOS BÁSICOS DO PROGRAMA NACIONAL DE SEGURANÇA DO PACIENTE

1) Você já ouviu falar do Programa Nacional de Segurança do Paciente?

1. Sim 2. Não

2) Você conseguiria afirmar que nesta Organização Militar de Saúde existe um Plano de Segurança do Paciente?

1. Sim 2. Não

3) Você conhece um ou mais dos integrantes do Núcleo de Segurança do Paciente desta OMS?

1. Sim 2. Não

4) Em 1º de abril de 2013, o Ministério da Saúde criou o **Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP)** por meio da Portaria nº 529. O PNSP tem por objetivo:

- a) Criar cultura de segurança onde os erros sejam definidos como resultado de incompetência, imperícia, negligência e/ou imprudência de um ou mais profissionais de saúde.
- b) Contribuir para a qualificação do cuidado em saúde, em todos os estabelecimentos de Saúde do território nacional, quer públicos, quer privados, de acordo com prioridade dada à segurança do paciente.
- c) Fomentar a inclusão do tema segurança do paciente no Ensino Superior na área da saúde de modo que fique claro que o erro no cuidado é algo que nunca deveria acontecer, e somente maus profissionais erram.
- d) Corresponsabilizar o paciente pela sua segurança, visto que ele é o principal provedor da mesma.

5) Quais são os protocolos básicos do programa nacional de segurança do paciente dispostas pelo Ministério da Saúde?

- a) Higienização das mãos, identificação do paciente, comunicação efetiva; salvar vidas, melhorar a saúde ocupacional e controle dos hemocomponentes.
- b) Prevenção de queda, prevenção de úlcera por pressão, administração segura de medicamentos, uso seguro de dispositivos intravenosos e CCIH.
- c) Procedimentos cirúrgicos seguros, administração segura de sangue e hemocomponentes, utilização segura de equipamentos, monitorização do paciente e higiene.
- d) Identificação correta do paciente, higienização das mãos, administração segura de medicamentos, procedimentos cirúrgicos seguros, reduzir o risco de quedas e úlceras por pressão.

6) A higienização das mãos é uma das práticas de maior relevância no cuidado à saúde das pessoas. O protocolo para a prática de higiene das mãos em serviços de saúde recomenda que:

- a) As mãos devem ser higienizadas preferencialmente com preparação alcoólica quando estiverem visivelmente sujas ou manchadas de sangue ou outros fluidos corporais ou após uso do banheiro.
- b) Para melhor higiene das mãos pode-se utilizar sabonete líquido e preparação alcoólica concomitantemente.
- c) O uso de luvas substitui a higienização das mãos, seu uso por profissionais de saúde deve ser adotado indiscriminadamente, sem restrições.
- d) A higiene antisséptica das mãos é ato de higienizar as mãos com água e sabonete associado a agente antisséptico.

7) A utilização de listas de verificação (checklist) nos procedimentos cirúrgicos traz inúmeras vantagens, ajudando a equipe de saúde a reduzir a possibilidade de ocorrência de danos ao paciente no perioperatório. O checklist de cirurgia segura é:

- a) Uma lista de verificação única, não adaptável às particularidades do serviço, a qual se aplica em três momentos: antes da indução da anestesia, antes da incisão cirúrgica, e antes de o paciente sair da sala de operação.
- b) Uma lista de verificação única, porém adaptável às particularidades do serviço, a qual se aplica em dois momentos principais: antes da indução da anestesia e antes do paciente sair da sala de operação.

c) Uma lista de verificação única, adaptável às particularidades do serviço, a qual se aplica em três momentos: antes da indução anestésica, antes da incisão cirúrgica e antes do paciente sair da sala de cirurgia.

d) Uma lista de verificação única, não adaptável às particularidades do serviço, a qual se aplica em quatro momentos principais: antes da indução cirúrgica, antes da incisão na pele, antes do paciente sair da sala de cirurgia e após o paciente voltar para o quarto.

8) A segurança do paciente compreende a redução do risco de danos ao paciente nos serviços de saúde. Estudos estimam que a ocorrência de incidentes relacionados à assistência à saúde, em particular, os eventos adversos (EA), afete de 4,0% a 16% de pacientes hospitalizados em países desenvolvidos, o que levou sistemas de saúde em todo o mundo a melhorar a segurança do paciente.

No que diz respeito à segurança do paciente, “eventos adversos” são:

a) efeitos de incidentes que não atingiram os pacientes.

b) incidentes que atingiram o paciente, mas não causaram danos à saúde.

c) incidentes que resultam em danos aos pacientes e podem ser temporários ou permanentes.

d) incidentes de pequena proporção que podem estar ligados a problemas de comunicação entre os profissionais e os pacientes ou familiares.

9) A finalidade do protocolo de prevenção de quedas é reduzir a ocorrência de queda de pacientes nos pontos de assistência e o dano dela decorrente. Deste modo, indique a afirmativa correta relativa a este protocolo:

a) De modo geral, a hospitalização diminui o risco de queda, pois os pacientes se encontram em um ambiente constantemente monitorizado e com profissionais competentes e sempre disponíveis.

b) Quedas de pacientes contribuem para diminuir o tempo de permanência hospitalar e os custos assistenciais.

c) A unidade de saúde, orientada pelo seu Núcleo de Segurança do Paciente, deverá adotar medidas gerais para a prevenção de quedas de todos os pacientes, independente do risco.

d) A avaliação do risco de queda deve ser feita no momento da queda do paciente com o emprego de uma escala adequada ao perfil de pacientes da instituição.

10) Com base no Protocolo de Identificação do Paciente disposto pela ANVISA, o recomendável para esta barreira de segurança é:

a) Necessário no mínimo um identificador, disposto em pulseira branca ou em outra cor que a instituição padronizar.

b) Necessário usar pelo menos dois identificadores em pulseira branca padronizada, posicionada em um membro do paciente para que seja conferida antes do cuidado.

c) O número do leito e do prontuário são identificadores recomendados na pulseira do paciente.

d) Pulseiras coloridas de alerta ou etiquetas podem ser utilizadas como identificadoras do paciente, devido à facilidade de visualização, diminuindo riscos de erros de identificação.

11) As ações para a segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos do Programa Nacional de Segurança do Paciente propõe a implementação de práticas seguras quanto ao uso de medicamentos nos estabelecimentos de saúde. Neste sentido, aponte uma prática segura relacionada a prescrição, uso ou administração de medicamentos:

a) Recomenda-se que os medicamentos sejam prescritos sem o uso de abreviaturas, pois seu uso aumenta a chance de erro de medicação.

- b) A manutenção de estoques de bloqueadores neuromusculares e eletrólitos concentrados das unidades de internação e a implementação da checagem individual e atenta são recomendações para o manejo seguro de medicamentos potencialmente perigosos.
- c) O paciente e à família não devem ser avisados sobre eventuais incidentes relacionados à terapia medicamentosa, mas deve se realizar o registro em prontuário e notificando o ocorrido à gerência de riscos ou ao núcleo de segurança do paciente.
- d) A administração de medicamento por ordem verbal deve ocorrer com frequência a nível hospitalar e, assim que possível, registra-se por escrito a ordem verbal.

12. Os protocolos básicos de segurança do paciente são instrumentos para implantação das ações em segurança do paciente. Para elaborar as ações de prevenção de úlceras de pressão, deve ser utilizada como ferramenta a aplicação de uma escala denominada de:

- a) Braden.
- b) Glasgow.
- c) Apgar.
- d) Cincinnati.
- e) Morse.

APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa que denomina-se “**O conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do programa de segurança do paciente**” e está vinculada ao Curso de Aperfeiçoamento Militar, do Exército Brasileiro. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é: Ana Clara Sampaio Franco Bispo. Os objetivos desta pesquisa são: “Identificar, descrevendo e apontando as lacunas, o conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do Programa de Segurança do Paciente”. A sua colaboração consistirá em responder a um questionário estruturado dividido em duas partes. O primeira parte, contendo dados sociodemográficos e laborais (idade; sexo; estado civil; filhos e escolaridade, posto ou graduação, vínculo, tempo de profissão e tempo serviço militar) e a segunda parte contendo dados relativos aos protocolos básicos do Programa Nacional de Segurança do Paciente. O conteúdo do questionário estruturado será utilizado na produção da pesquisa. Os nomes reais dos participantes da pesquisa serão preservados, assim como informações que possam revelar a identificação da/do participante. A participação neste estudo é voluntária, portanto não envolve custos aos participantes. Se houver qualquer despesa decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido integralmente quanto a esses custos. Ao participar desta pesquisa, você não terá nenhum benefício direto. Mesmo assim, se você desejar, nos comprometemos a fornecer todas as informações e explicações referente aos resultados da pesquisa logo após ela ser finalizada. Caso você decida não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo. A sua participação não traz complicações legais. Você não será penalizado de nenhuma maneira, caso decida não consentir sua participação ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Os procedimentos obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme a Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os procedimentos usados oferecem um risco mínimo a você já que pode sentir-se constrangido durante a entrevista. Caso isso ocorra, estou habilitada a ajudá-lo (a) a amenizar/acabar com o constrangimento através de assistência imediata, integral e gratuita, sem maiores prejuízos a você. Os dados confidenciais da pesquisa serão guardados em local seguro por um prazo de 5 anos. Após esse prazo, tais documentos passarão por um processo de reciclagem. Caso haja dúvidas em relação a esta pesquisa, entre em contato com a pesquisadora responsável, através do telefone (55) 3251-2888, e ainda pelo e-mail: aclarasam@uol.com.br.

Solicitamos o seu consentimento de forma livre e esclarecida para participar desta pesquisa, em duas vias, uma para você e uma para o pesquisador.

Tendo em vista os itens acima apresentados eu, _____, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa “**O conhecimento dos profissionais de saúde de uma OMS a respeito dos protocolos básicos do programa de segurança do paciente**”.

Local e data: _____

Assinatura do Participante da Pesquisa