

O EMPREGO DA TELEMEDICINA NO APOIO DE SAÚDE DO EXÉRCITO BRASILEIRO: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA

Paulo Mácio Porto de Melo

RESUMO

A carência de médicos e os crescentes custos envolvidos na assistência à saúde colocam-se como importantes problemas gerenciais da medicina moderna. O aumento na expectativa de vida vivenciado pela geração atual traz consigo uma maior prevalência de doenças crônicas, o que por si só onera ainda mais o custo para os sistemas de saúde, tanto civis quanto militares. A telemedicina surgiu como poderoso recurso para propiciar atendimento de saúde qualificado com custos aceitáveis. Sua implantação quebra um dos mais tradicionais paradigmas médicos ao levar a solução até o paciente, e não o paciente até a solução como é feito pela medicina tradicional. Os sistemas atuais de telemedicina se baseiam no apoio remoto ao paciente e ao médico generalista, sendo capazes de promover atendimentos ultra-especializados por meio de médicos recém-formados apoiados por videoconferência, bem como laudo de exames e até mesmo procedimentos cirúrgicos realizados à distância. Este artigo estuda, de forma sistemática, as atuais aplicações da telemedicina, em suas modalidades síncrona e assíncrona, utilizando-se de ampla revisão da literatura publicada nos últimos quinze anos. São descritas possibilidades de emprego, fatores críticos para o sucesso e experiências consolidadas no Brasil e em nações amigas, no meio civil e militar. A telemedicina possui, como comprovado ao longo deste artigo, o potencial de multiplicar a qualidade do atendimento em saúde, minimizando os recursos humanos desdobrados, tanto em tempo de paz quanto em operações, através de equipamentos já disponíveis no mercado brasileiro e de rápido treinamento, reduzindo a dependência do Exército Brasileiro (EB) de atores externos.

Palavras-chave:

1 INTRODUÇÃO

A problemática de carência de médicos em determinadas especialidades (principalmente neurocirurgia, neurologia, psiquiatria e dermatologia) e custos crescentes não é exclusivamente brasileira. Outras nações enfrentam problemas similares e desenvolveram alternativas para lidar com o problema, racionalizando o uso dos profissionais já existentes e ampliando seu alcance. A telemedicina surgiu como poderoso recurso para atingir estes dois objetivos. Estados Unidos da América, Alemanha, França e Itália já utilizam, em diferentes graus, a telemedicina no apoio de saúde tanto militar quanto civil.

Os sistemas de telemedicina se baseiam no apoio remoto ao paciente, seja por intermédio de outro profissional médico, presente junto ao paciente no momento de uma videoconferência, por exemplo, ou por meio de consultas virtuais.

Medicina a qualquer hora, em qualquer lugar. Este é o lema dos modernos serviços de telemedicina ou, conforme a denominação mais moderna, telessaúde.

O grande conceito dos serviços de atenção e apoio remotos à saúde reside na inversão e quebra de um paradigma: os sistemas de telemedicina focam em *levar a solução até o paciente, diferenciando-se, pois, da medicina tradicional que requer que o paciente seja trazido até a solução.*

As possibilidades de emprego abrangem vários aspectos e envolvem, dentre outras, a teletutoria, a consulta virtual, a elaboração de laudos de exames subsidiários (como ultrassonografias, tomografias, ressonâncias magnéticas, eletrocardiogramas, etc.) e até mesmo a possibilidade de realização de procedimentos cirúrgicos remotamente.

O fator crítico para o sucesso da telemedicina é a velocidade de comunicação bidirecional e a latência para que os comandos ou instruções cheguem de uma ponta à outra. A velocidade de conexão e a largura de banda são fundamentais para que esta latência seja a menor possível. Uma latência extremamente curta é crucial para que um procedimento cirúrgico seja feito a distância, pois qualquer modificação intraoperatória (como um sangramento inesperado, por exemplo) deve ser prontamente reparada pelo cirurgião.

Atualmente, os progressos em pesquisas na área da telemedicina vão muito além do inicialmente previsto. Se em 1999 foi descrito um importante avanço com cirurgias realizadas a partir de terra firme em um navio em movimento por Cubano et al.¹, atualmente se implementam sistemas de telemedicina para possibilitar o atendimento médico remoto a astronautas.

A telemetria de sinais vitais (batimentos cardíacos, pressão arterial e traçado de eletrocardiograma) em soldados enviados à frente de batalha já é uma realidade empregada de forma experimental em alguns pelotões do exército americano. Assim, a telemetria associada à leitura de parâmetros obtidos de acelerômetros e barômetros instalados no capacete dos soldados conseguem revelar a exposição daquele indivíduo a explosões e ondas secundárias de choque, estratificando seu risco e acionando imediatamente os meios de remoção de baixa mais adequados (padioleiros, ambulâncias convencionais ou meios de EVAM) antes mesmo que o militar seja avaliado presencialmente por um médico. Esta individualização conseguida através da monitorização em tempo real promove um atendimento

mais adequado e racionalização dos recursos de evacuação empregados no apoio de saúde.

A vertente diagnóstica da telemedicina, no entanto, não para por aí. Maletas compactas, com baixo peso (cerca de 5 kg), possuem verdadeiros kits de atendimento com transmissão simultânea para centros remotos de consultoria. O médico que a carrega pode realizar (e obter opiniões em tempo real, instantaneamente) eletrocardiogramas, exames laboratoriais básicos, ultrassonografias, otoscopia, exame de fundo de olho, exame dermatológico, oroscopia, oximetria e ausculta cardíaca e pulmonar. Câmeras de alta definição acopladas a estes aparelhos diagnósticos transmitem, simultaneamente à realização dos exames, os dados para um centro remoto. Desta forma, um médico inexperiente em um exercício no terreno, por exemplo, conta com apoio ultra especializado, fornecido a distância, que vai guiá-lo no atendimento emergencial deste paciente até sua transferência (se necessária) a um centro de referência.

Ao analisar as diferentes experiências descritas no mundo, observa-se um ponto em comum: o vetor inicial do emprego e disseminação da telemedicina na sociedade civil foram sempre as respectivas forças armadas dos países estudados.

O exército americano possui mais de vinte anos de experiência na utilização de telemedicina. Atualmente, são realizadas 150.000 consultas anuais, em trinta países diferentes, abrangendo trinta especialidades médicas e de profissionais da área de saúde (psicólogos, nutricionistas, etc.). O serviço de telessaúde do exército americano está estruturado em unidade valor companhia, completamente operacional, além de um centro destinado à pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações, o *Telemedicine and Advanced Technology Research Center* (TATRC).

A telemedicina, como será demonstrado ao longo deste trabalho, possui o potencial de multiplicar a qualidade do atendimento em saúde, minimizando os recursos humanos desdobrados, tanto em tempo de paz quanto em operações, por meio de equipamentos já disponíveis no mercado brasileiro e de rápido treinamento, reduzindo a dependência do Exército Brasileiro (EB) de atores externos.

2. METODOLOGIA

Trata-se de estudo bibliográfico e documental, que teve por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, que proporcionou fundamento para o referencial teórico e a descoberta de métodos inovadores que poderão ser aplicados em telemedicina.

São apresentados, por meio de uma revisão integrada dos dados obtidos, os procedimentos desenvolvidos para a construção do conhecimento, necessário para as respostas das questões de estudo.

O artigo foi desenvolvido a partir de dissertação de mestrado apresentada à EsAO, utilizando-se da forma de abordagem qualitativa, na modalidade de Revisão Bibliográfica, com o objetivo de demonstrar de que forma a telemedicina pode influenciar no aumento do apoio de saúde de qualidade sem grande incremento de custos em tempo de paz, em operações interagências e de combate.

O estudo propiciou, a partir da análise de literatura técnica especializada, a elaboração de um protocolo compreensível e reproduzível, adequado à realidade nacional, para implantação de pequenas frações capazes de instalar, treinar e operar Núcleos de Telemedicina em proveito do Exército Brasileiro e demais atores eventualmente envolvidos.

Considerando a complexidade do tema, foi escolhido como procedimento de pesquisa complementar à Revisão Literária, no entendimento dos contornos do problema, a realização de entrevistas exploratórias. Para isso, foi selecionada uma amostra de especialistas que possuíam significativa vinculação com o tema, que podem ser considerados informantes acerca do objeto de estudo em tela.

Em face da grande área de conhecimento do Emprego da Telemedicina no Apoio de Saúde do Exército, julgou-se adequado que os entrevistados possuíssem notório conhecimento no assunto em pauta, de modo que pudessem contribuir para o levantamento de idéias pertinentes e, principalmente, fundamentadas em seu conhecimento teórico e experiência profissional.

A amostra caracterizou-se, portanto, por ser não probabilística intencional e por conveniência, visto que foi selecionada por sua adequabilidade e disponibilidade nos locais e momentos da pesquisa.

Quanto à natureza, o presente estudo se caracteriza por ser uma pesquisa do tipo aplicada, que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, pois seus resultados consolidarão um sistema de produção e monitoramento de condutas médicas por meio de equipamentos de comunicação.

Aqueles conhecimentos também foram dirigidos à solução de problemas específicos, relacionados à maior disponibilização de apoio médico especializado, superando barreiras geográficas, e racionalização no uso de recursos, através do uso da telemedicina como meio para evitar transferências desnecessárias.

Trata-se, ainda, de uma pesquisa descritiva, que visa consolidar o conhecimento disponível na literatura médica e adequá-lo às necessidades e particularidades do Exército Brasileiro.

O delineamento da pesquisa permitiu, inicialmente, o levantamento e seleção de referências bibliográficas, seguidas pela sua leitura analítica e análise crítica.

Àquela fase, se seguirão as de argumentação e proposição de uma sistemática para o emprego da Telemedicina no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro baseada nos conhecimentos e experiências adquiridas com a literatura analisada.

2.1 PROCEDIMENTOS PARA A REVISÃO DA LITERATURA

Para a definição de termos, redação da Revisão da Literatura e estruturação de um modelo teórico de análise que viabilize a solução do problema de pesquisa, foi realizada a revisão de literatura nos seguintes moldes:

- a. Fontes de busca
 - Publicações da Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN);
 - Manuais de Campanha, Instr Provisórias e Cadernos de instrução do EB;
 - Monografias da Biblioteca da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais;
 - Monografias da Biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército;
 - Monografias do Sistema de Monografias e Teses do EB;
 - Artigos científicos das principais revistas nacionais e internacionais de assuntos militares e médicos; e
 - Livros publicados por civis e militares.
- b. Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas

Foram utilizados os seguintes termos que descrevem a intenção de busca: *"telemedicine"*, *"review"*, *"military"*, com a aplicação dos devidos filtros e respeitando as peculiaridades de cada base de dado.

Após a pesquisa eletrônica, as referências bibliográficas dos estudos considerados relevantes foram revisadas, no sentido de encontrar artigos não localizados na referida pesquisa, resultando em uma massa inicial de 3.092 publicações, reduzida para 499 publicações após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

A pesquisa eletrônica foi realizada nas bases de dados LILACS, IBECs, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e SciELO.

- c. Critérios de inclusão:
 - Estudos publicados em português, inglês, espanhol ou francês.
 - Estudos publicados de 2000 a 2014 (quinze anos).
 - Estudos que apresentem revisão da literatura previamente publicada.
- d. Critérios de exclusão:
 - Estudos que apresentem relatos de caso ou séries de casos.

2.2 INSTRUMENTOS

No intuito de enriquecer esta Dissertação, foram realizadas entrevistas, conforme Apêndice A, com personalidades com notório saber na área de telemedicina, que possuem experiência prévia na área e que estejam atuando em projetos ativos.

2.2.1 AMOSTRA

Foram feitas entrevistas estruturadas com personalidades de notório saber no campo da Telemedicina, elencadas a seguir:

- Professor Doutor Jefferson Gomes Fernandes. Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especialista em Neurologia pelo *Institute of Neurology (University of London – Inglaterra)*, especialista em Administração Hospitalar pelo Instituto de Administração Hospitalar e Ciências da Saúde da Pontífice Universidade Católica do Rio Grande do Sul (IAHCS/PUC-RS), MBA em Gestão Estratégica e Tecnologia da Informação pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro (FGV-RJ). Atualmente, é o Superintendente de Educação e Ciências e Diretor Geral da Faculdade de Educação e Ciências da Saúde do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC), coordenando a Unidade de Telemedicina desta instituição. Atua ainda como membro do Comitê Municipal de Telessaúde da Prefeitura de São Paulo e Coordena o projeto Tele-AVC, entre o HAOC, Ministério de Saúde e Prefeitura de São Paulo

- Doutora Ana Paula Narata, neurocirurgiã, formada em Curitiba, com especialização em cirurgia da Base do Crânio no Hôpital Lariboisière (Paris, França) e residência médica em neurorradiologia intervencionista realizada no Complexo Hôpital-Universitère Dupuytren (Limoges, França). Experiência profissional como neurorradiologista intervencionista em Genebra (Suíça), tendo retornado à França como responsável pelo serviço de neurorradiologia intervencionista em Tours (capital da região Centre, França), no Hôpital Bretonneau (desde 2013), realizando a interligação com o Ministério da Defesa da França (Ministere de la Defense). Atualmente, é parte do Comitê de Organização de Telemedicina da "Region Centre" e responsável pelo programa de Tele-AVC do Ministério da Defesa Francês.

- Doutora Angélica Baptista Silva, doutora em saúde pública e coordenadora do Laboratório de Telessaúde do Instituto Nacional de Saúde da Mulher, atualmente integrando o Comitê Assessor da Rede Universitária de Telemedicina (RNP). Atualmente, participa de um projeto conjunto entre o Ministério das Relações Exteriores e o Ministério da Saúde na Rede de Bancos de Leite

Humanos em 23 países, possuindo larga experiência em tele-consultorias e atividades de telemedicina envolvendo ensino.

- Coronel (reserva – US Army) Ronald POROPATICH - atualmente é o Diretor Executivo do Centro para Pesquisas em Medicina Militar e professor na Universidade de Pittsburgh (EUA). O Coronel POROPATICH serviu, por trinta anos, no exército americano, tendo ingressado na reserva em 2012. Serviu no Walter Reed National Military Medical Center e US Army Medical Research and Materiel Command de 1985 a 2012, tendo acumulado no período de 2006 a 2012 o cargo de Diretor de Telemedicina no Telemedicine Advanced Technology and Research Center (TATRC). Neste centro de pesquisas, gerenciou um orçamento anual de US\$ 1.2 bilhão, dedicado a programas envolvendo telemedicina e informática médica. Liderou o processo de desenvolvimento e emprego em combate da telemedicina em vinte e dois fusos horários diferentes dentro e fora do continente americano. Serviu ainda como Presidente do Comitê de Telemedicina da OTAN entre 2000 e 2012, sendo atualmente integrante da Associação Americana de Telemedicina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A telemedicina é, por si só, um campo enorme de conhecimento, com várias possibilidades de aplicação e consequências.

Ao lançar-se o termo, a primeira idéia que surge é a atuação da telemedicina na área assistencial, ou seja, como utilizar meios de telecomunicação para exercer um ato médico a distância.

Aquele ramo da telemedicina, por si só, já possui diversos desdobramentos e demanda novos estudos para aprofundar as possibilidades e ganhos que podem ser obtidos com esta ferramenta.

De fato, os primeiros relatos da literatura, envolvendo a telemedicina referem-se ao aspecto assistencial, aos atendimentos produzidos a partir do *Massachusetts General Hospital* pelo doutor Knowles,

O termo surge ao agregar-se o prefixo “tele”, do grego e que significa distância, à palavra latina “*medicinae*”, que significa remédio.

Diversas organizações nacionais e internacionais definiram telemedicina de forma mais ou menos abrangente, passando, em comum, a ideia de que se trata de um esforço para a promoção da saúde com transposição de barreiras geográficas.

Os dados coletados, na ampla revisão de literatura realizada, mostraram, de forma consistente, a melhoria na qualidade e disponibilidade de apoio de saúde especializado, proporcionado pela introdução de sistemas de telemedicina, levando, a comunidades carentes ou localizadas remotamente, atendimento em especialidades antes indisponíveis.

Aquela forma de apoio ocorreu dentro do território nacional ou até mesmo entre diferentes países, como nas associações entre hospitais localizados em regiões econômica e cientificamente desenvolvidas com hospitais localizados em países em desenvolvimento.

Os artigos analisados na Revisão Literária demonstraram maior rapidez para avaliação dos pacientes, redução das taxas de mortalidade, redução na gravidade de sequelas de doenças e maior adesão ao tratamento por parte dos pacientes, com impactos na qualidade de vida e na área financeira dos serviços de saúde.

Recentemente, a possibilidade de realização de procedimentos cirúrgicos à distância, através da cirurgia robótica, acrescentou ainda mais uma importante capacidade aos sistemas de telemedicina, levando cirurgias complexas a pacientes que estavam antes além da possibilidade terapêutica, seja pela sua condição clínica, que não permitia a transferência, seja pela indisponibilidade do cirurgião altamente especializado, que não chegava até o paciente.

As áreas de abrangência, no entanto, não se limitam apenas ao aspecto assistencial.

Não menos importante, a telemedicina se estende de forma importante na área gerencial. Ao mesmo tempo que pode servir para levar assistência especializada a comunidades localizadas em comunidades remotas, impacta, de forma indissociável, nos custos globais para os serviços de saúde envolvidos.

Embora requeira investimento inicial alto para a aquisição de equipamentos, treinamento das equipes e manutenção dos meios de telecomunicação em condições operacionais, a economia produzida após sua implantação é significativa, promovendo retorno do investimento a curto ou médio prazo, dependendo da especialidade médica analisada.

Ainda na área gerencial, a telemedicina possui a capacidade de monitorar, em tempo real, a utilização dos recursos de um sistema de saúde e de seus subsistemas. Assim, em sistemas integrados de gestão que se utilizam desta ferramenta, a informação de quantos leitos estão disponíveis para internação em um hospital de referência é facilmente acessível e atualizada em tempo real, facilitando o fluxo de pacientes entre os diversos compartimentos do serviço de saúde. Outros indicadores além da taxa de ocupação hospitalar podem ser igualmente acessados tais como disponibilidade de especialistas, previsão de altas, etc.

Na área militar, este tipo de informação confere ao comandante do serviço de saúde e ao comandante militar da área, por ele assessorado, alto grau de consciência situacional, em tempo real: número de baixas, taxa de ocupação hospitalar, número de especialistas atuantes etc. Estes dados, obtidos em tempo real, podem ser determinantes para se alterar a

forma e velocidade de evacuação dos escalões subordinados ou para se designar um reforço de uma instalação de saúde.

Ao apoiar uma operação ofensiva, tipo ataque, em uma manobra de ataque coordenado, por exemplo, este sistema pode fornecer informações como densidade de baixas, esgotamento das capacidades de atendimento do Posto de Atendimento Avançado ou do Módulo Cirúrgico ou existência de vítimas de ataques químicos, biológicos, radiológicos ou nucleares (QBRN), permitindo, ao escalão superior, o envio de reforços ou a otimização da evacuação, contribuindo, desta forma, para apoiar na medida certa, conforme o novo conceito de logística, com meios suficientes e sem desperdícios.

A confidencialidade e o sigilo dos dados médicos tornam-se fundamental em operações militares na medida que estes se tornam alvos compensadores para operações de inteligência do inimigo, pois podem fornecer informações sobre a higidez da tropa, localização e atuação das instalações de saúde nos diferentes escalões, etc. A adoção de protocolos de segurança do tipo HIPAA (*Health Insurance Portability and Accountability Act*) ou HITECH (*Health Information Technology for Economic and Clinical Health*) são suficientes para a salvaguarda destas informações no meio civil.

No meio militar, no entanto, devem ser adotadas medidas de proteção eletrônica e de contra-inteligência que permitam a segurança destes dados.

A preocupação com a salvaguarda de dados e da própria arquitetura do sistema de telemedicina, em si, dificultou a obtenção de dados e modelos na confecção desta dissertação, pois nenhum serviço de saúde militar quis expor, em profundidade, as peculiaridades de seu serviço de telemedicina no intuito de evitar que vulnerabilidades fossem encontradas e, possivelmente, exploradas.

A análise dos artigos levantados permitiu ainda a identificação de uma outra área de atuação da telemedicina: a área educacional. Através da telemedicina, autores distintos descreveram treinamentos na modalidade ensino a distância, bem como atividades educacionais secundárias às videoconferências. A medida que um paciente é atendido por um médico generalista e o caso é discutido com um especialista, mais experiente e atualizado, novas (e confiáveis) informações são trazidas à tona, expostas e explicadas aos médicos apoiados no intuito de tratar aquele paciente. Este apoio, no entanto, ao levar informação de qualidade promove também o aumento da experiência e do nível de informações do profissional apoiado.

Se analisar de forma mais ampla e genérica, a telemedicina elimina o fator geográfico e dissemina o método socrático de ensino.

O método socrático é baseado na construção de conhecimento baseada no diálogo estabelecido

entre o professor e seu aluno, e neste caso entre o especialista e o médico generalista. Mais ainda, Sócrates buscava, através de seu método, utilizar-se de perguntas simples que estimulavam seus alunos a refletir com os novos conhecimentos apresentados, lhes levando, ao final do processo, a ter capacidade de pensar e resolver problemas por si mesmos.

O ensino médico historicamente baseou-se neste método, aplicado à beira do leito, junto ao paciente. O paciente apresentava suas queixas, o aluno as ouvia, processava e o professor conduzia o raciocínio de seu aluno até o diagnóstico correto. Com o passar do tempo e a solidificação dos novos conhecimentos por parte do aluno, as intervenções do professor iam ficando mais escassas, até que o aluno fosse capaz por si só de interagir com o paciente e chegar ao diagnóstico correto.

Ao prover apoio especializado, remotamente, a médicos generalistas distantes por vezes centenas ou milhares de quilômetros, a ferramenta da telemedicina contribui para que o método socrático seja aplicado independentemente de limitações geográficas, capacitando médicos generalistas a realizar diagnósticos mais complexos e assertivos.

Estudos apresentados, ao longo desta dissertação, foram eficazes em demonstrar os ganhos de conhecimento por parte dos profissionais apoiados, com reflexos positivos para toda a população por eles assistida.

As sessões de telemedicina podem, ainda, ser gravadas, constituindo-se em verdadeiro banco de dados que possibilitam estudos mais aprofundados e temáticos por parte de profissionais que não tenham tomado parte das sessões em si.

O armazenamento das sessões promove, além disso, segurança jurídica aos atendimentos pois constitui-se de prova das ações adotadas, linhas de raciocínio investigadas e tratamento instituído.

O principal ganho desta dissertação é lançar luz sobre os diversos campos e aplicações da telemedicina que podem e devem ser explorados, a fundo, em trabalhos ulteriores.

Buscou-se fazer uma síntese das experiências nacional e internacional publicadas na literatura, analisando-as através de nossa realidade e procurando aprender com erros e acertos acumulados desde as primeiras experiências, ainda na década de 60.

Além dos aspectos tecnológicos, que abordam os equipamentos e estrutura de telecomunicações necessários para o funcionamento da telemedicina, e das aplicações da telemedicina em suas diversas áreas de atuação, há que se discutir o aspecto jurídico, do amparo existente na legislação brasileira para este tipo de prática.

A Lei número 6681², de 16 de agosto de 1979, promulgada pela Casa Civil da Presidência de República, destaca em seu artigo 5º que os médicos

militares, no exercício de suas atividades profissionais, decorrentes de sua condição de militar, não podem ser acionados disciplinarmente pelos Conselhos de Medicina, e que devem obediência técnica, ética e profissional à Diretoria de Saúde da Força Singular à qual pertencem.

Caberia, portanto, às Diretorias de Saúde das Forças Singulares a capacidade e responsabilidade por normatizar, disciplinar e fiscalizar o emprego da Telemedicina no meio militar.

O Conselho Federal de Medicina, por meio da Resolução CFM, número 1.643/2002³, definiu e disciplinou a prestação de serviços por intermédio da Telemedicina.

Naquela resolução, o CFM estabelece, em seu artigo 4º, que a responsabilidade pelo atendimento e suas consequências cabe ao médico assistente e que os demais envolvidos (consultores, preceptores ou tutores) serão responsabilizados solidariamente na proporção em que contribuírem para eventual dano ao paciente.

Por intermédio da Resolução CFM nº 2.107/2014⁴, o Conselho definiu e normatizou a teleradiologia, estabelecendo inclusive condições de segurança mínimas para o manuseio e tráfego de dados médicos.

A falta de amparo jurídico, por parte do CFM, pode explicar porque o emprego da telemedicina está restrito a hospitais universitários e a hospitais ricos, que por meio de convênios com o Ministério da Saúde acabam prestando apoio a hospitais da rede pública de saúde brasileira.

A partir da elaboração e divulgação das resoluções do Conselho Federal de Medicina, deve-se assistir nos próximos anos a um avanço mais rápido na adoção de programas de telemedicina pelos hospitais brasileiros.

O alto custo inicial para aquisição dos aparelhos necessários e acesso a provedores de telecomunicações que possam fornecer boas velocidades de acesso ainda são uma realidade em nosso país, constituindo-se verdadeiro óbice para a implementação de sistemas de telemedicina em comunidades mais carentes.

Como ficou amplamente demonstrado nesta dissertação, estes custos, no entanto, acabam gerando economias muito significativas, que rapidamente compensam o investimento inicial e passam a gerar redução de despesas globais do sistema de saúde.

Curiosamente, mesmo em especialidades onde não se conseguiu demonstrar o benefício econômico da implantação de telemedicina como na terapia intensiva, outros ganhos foram evidenciados como o tratamento especializado realizado através de teletutoria, promovendo melhor assistência e consequentemente reduzindo o período de internação e a mortalidade.

O Brasil é um país muito desigual do ponto de vista demográfico. Possui locais com alta densidade demográfica, como Brasília (502,39 habitantes/km²), e, ao mesmo tempo, locais com baixíssima concentração populacional como Roraima (2,25 habitantes/km²).

Ao posicionar-se aquela distribuição demográfica, comparativamente com outros países, pode-se constatar que Roraima se assemelha à densidade da Mongólia (2 habitantes/km²) e que o estado do Amazonas apresenta densidade demográfica (2,51 habitantes/km²) muito próxima à da Austrália.

Do ponto de vista financeiro, os estados da Região Norte e Nordeste apresentam os maiores índices de extrema pobreza do território nacional (26,3% da população do Maranhão e 19,3% da população do Amazonas, por exemplo).

A expectativa de vida, por conseguinte, não poderia deixar de acompanhar estes indicadores. Estados com menor densidade demográfica e com maiores índices de extrema pobreza apresentam menores expectativas de vida. O estado do Maranhão, por exemplo, apresenta uma expectativa de vida de 69,7 anos. Santa Catarina, na outra ponta da tabela, apresenta uma expectativa de 78,1 anos.

A distribuição de médicos, outro fator crítico, também é desalentadora, pois revela que apenas estados da Região Sul e Sudeste, acompanhados por Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Tocantins, Acre, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal apresentam mais do que um médico para cada mil habitantes, parâmetro considerado ideal pela Organização Mundial de Saúde. Certamente, se não fossem os médicos incorporados anualmente pelas Forças Armadas e levados à Região Norte, o indicador apresentaria resultados ainda piores.

A análise conjunta daqueles indicadores permite identificar as populações mais vulneráveis sob o aspecto de acesso à assistência médica especializada, de qualidade. Locais que possuem altos índices de extrema pobreza, baixa densidade populacional, menor número de médicos e menor expectativa de vida, certamente, concentram populações com pouco acesso a cuidados médicos de qualidade, sendo candidatos naturais à implementação de programas de telemedicina.

A identificação daquelas regiões deve ensejar o estabelecimento de convênios entre hospitais ou centros médicos de pólos de excelência como Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília, Recife e Porto Alegre com hospitais locais, através da telemedicina.

Devido às piores condições financeiras destes locais, ações de fomento para a aquisição dos equipamentos necessários para a implantação dos sistemas de telemedicina e treinamento das equipes devem ser planejadas.

A comparação da densidade demográfica entre estados brasileiros e outros países permite buscar, na experiência internacional, modelos adotados com

sucesso para romper a dificuldade da dispersão populacional.

A Austrália, que possui densidade demográfica similar ao estado do Amazonas, é um dos países líderes no desenvolvimento e aplicação de redes de telemedicina, com experiência de mais de 15 anos em diversas especialidades.

Vários trabalhos oriundos daquele país foram lidos e analisados na elaboração desta dissertação, evidenciando a redução de custos e o aumento na disponibilidade de assistência de saúde especializada, de qualidade a localidades remotas, antes tidas como extremamente vulneráveis.

A literatura apresenta dados consistentes, oriundos de trabalhos de diversos países, demonstrando melhora nos indicadores de saúde da população em localidades servidas por sistemas de telemedicina. Queda nos índices de mortalidade, redução das sequelas de AVC, maior satisfação do usuário, maior adesão ao tratamento, menor frequência de internação hospitalar dos pacientes com doenças crônicas são alguns destes indicadores.

A experiência existente com o emprego da telemedicina na área de Neurocirurgia no âmbito do Exército Brasileiro mostrou uma queda significativa nas transferências entre Regiões Militares. Pacientes que antes eram transferidos apenas para consultas de rotina, gerando custos de passagem aérea e estadia para si para seu acompanhante passaram a ter seu tratamento conduzido por médicos das guarnições de origem, orientados pelos neurocirurgiões militares, por intermédio das teleconferências.

Além do fator de redução de custos, a discussão dos casos com transmissão em tempo real das condutas a serem adotadas e seu embasamento técnico-científico contribui para o conhecimento agregado pelo não especialista, situado na guarnição de origem, atuando também na área de educação continuada e construção do conhecimento através da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

A ABP é um método de aprendizagem originário do Canadá, empregado na área médica desde a década de 60, e que apresenta como principais vantagens a promoção de conhecimento de novas áreas do saber, o estímulo à criatividade, o pensamento crítico e o fomento às capacidades de análise e decisão com base nos novos conhecimentos.

Da experiência realizada no HMASP, na área de neurocirurgia, surge a resposta a uma das mais importantes questões em tempos de paz: este método (telemedicina) é capaz de promover ganhos qualitativos e econômicos para o Serviço de Saúde do Exército Brasileiro? O projeto piloto, que já conta com 20 teleconferências realizadas, já promoveu economia direta de mais de R\$800 mil reais através da mudança na forma de tratamento inicialmente proposta por médicos civis nas guarnições de origem, evitando cirurgias que não preencheram critérios de indicação

cientificamente estabelecidos, sem prejuízo funcional aos doentes.

Especialidades que sejam escassas no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro e que, portanto, gerem alto número de encaminhamentos para organizações civis de saúde ou profissionais autônomos podem ser as maiores beneficiárias pela implantação da telemedicina.

Apesar das cirurgias que envolvam implantes chamarem atenção pelos seus altos custos, o maior valor economizado demonstrado na literatura médica foi na área de dermatologia (HENNING, J. S., 2010⁵). O Exército Americano economizou US\$ 7.5 milhões anualmente evitando a evacuação de pacientes do Iraque para o continente americano, propiciando seu tratamento diretamente na área de operações por intermédio da telemedicina.

Desta forma, um adequado mapeamento das especialidades médicas no Serviço de Saúde do Exército Brasileiro identificará as áreas que mais se beneficiarão.

Outro fator, a ser considerado, é a capacidade de captação destas especialidades tanto por meio do serviço militar obrigatório quanto pelos concursos da Escola de Saúde do Exército. Naquelas especialidades, em que existam poucos profissionais e baixa expectativa de captação, a telemedicina pode atuar de forma decisiva.

A telemedicina pode, por exemplo, multiplicar o conhecimento de um dermatologista situado no Rio de Janeiro que pode, através de teleconferência, apoiar médicos localizados em organizações militares com alta taxa de exposição solar ou ambientes hostis (como a selva) e que não disponham de dermatologistas militares. A implementação deste tipo de apoio pode reduzir dramaticamente a necessidade de encaminhamentos e, conseqüentemente, os gastos.

De forma similar, outras especialidades como psiquiatria, neurocirurgia e cirurgia cardíaca podem se beneficiar com o emprego sistematizado da telemedicina.

A literatura médica também traz exemplos de benefícios intangíveis, em que é difícil colocar preço, mas que possuem valor inestimável: pacientes que não tinham condições de serem transportados do local em que se encontravam e que também não dispunham do apoio necessário, foram tratados por médicos generalistas apoiados por telemedicina e salvos. Vidas que não seriam salvas sem esta ferramenta deixaram de ser perdidas.

O emprego da telemedicina, já em tempos de paz, contribui para o adestramento do efetivo de saúde na sua utilização. A padronização de procedimentos e de equipamentos facilitarão a transição da situação de normalidade, de paz, para outros níveis de violência em Operações de Combate, sendo considerado fator crítico a possibilidade de integração do sistema de

telemedicina, empregado em tempos de paz, ao sistema C2 em Combate ou ao Sistema Pacificador.

A nova doutrina logística do Exército Brasileiro, expressa por intermédio do manual EB20 – MC – 10.204⁶ trata, em seu capítulo V, da Área Funcional Apoio de Saúde.

A doutrina enfatiza logo em seu primeiro item que “a salvaguarda de vidas humanas e a mitigação de sequelas potenciais (...) são objetivos, permanentes e prioritários, em todos os escalões de comando”, objetivos estes que a telemedicina, comprovadamente, auxilia a alcançar.

Mais adiante, o manual diz que o apoio será fundamentado na conformidade com o plano tático, na proximidade do elemento apoiado, na continuidade e controle.

Observa-se, mais uma vez, que o emprego da telemedicina atua em absoluta concordância com os fundamentos do Apoio de Saúde, explicitados pelo manual doutrinário, pois uma vez aplicado a plataformas móveis (como smartphones ou ambulâncias adaptadas para este fim) podem deslocar-se junto com as peças de manobra, de forma cerrada, sem interrupções (contemplando a continuidade do tratamento) e alimentando, em tempo real, informações provenientes da Zona de Combate, incrementando a consciência situacional do comandante e auxiliando também na função de Comando e Controle.

A telemedicina é ferramenta que pode, ainda, constituir elemento de ligação, não apenas entre os escalões, como também com outras agências ou forças singulares desdobradas na área de operações.

O novo desenho logístico do Exército Brasileiro também espera que o Apoio de Saúde seja capaz de responder prontamente a incrementos de baixas em locais ou momentos inesperados nas Operações de Amplo Espectro. As capacidades de coletar e transmitir, tanto vertical quanto lateralmente, as informações referentes a baixas, meios empregados, capacidade de evacuação e outros indicadores podem ser incorporadas a sistemas de telemedicina, contribuindo, de forma decisiva, na capacidade de pronta resposta do Apoio de Saúde.

O manual de logística já prevê, no subitem 5.1.8, alínea “c”, a necessidade de “um sistema de informações de saúde que forneça – em tempo real – dados sobre a situação de doentes e feridos, número de leitos existentes e disponíveis, salas cirúrgicas e outros”. Prevê, ainda, que a assistência seja reforçada durante as evacuações médicas.

O emprego da telemedicina para apoiar o médico socorrista através de teletutoria durante a evacuação médica, pode, perfeitamente, ser o mesmo sistema que alimenta os dados previstos no parágrafo acima.

Desta forma, o que o manual de logística preconiza é a existência de um sistema que colete

informações (atuando na capacidade de comando e controle), promova a continuidade do tratamento com reforço durante a evacuação, contemple a proximidade do apoio, seja compatível com a interoperabilidade entre demais forças singulares ou vetores civis.

Ao longo da revisão de literatura e dos resultados apresentados nesta dissertação, ficou demonstrado que as necessidades expressas no EB – MC – 10.204 são, coincidentemente, áreas de atuação e capacidades naturais dos diversos sistemas de telemedicina empregados em diferentes países. Os sistemas de telemedicina são, inclusive, desenvolvidos conforme a necessidade de quem os utilizará, seguindo o mesmo mote da moderna logística: na medida certa.

Propõe-se, inclusive, que o sistema de telemedicina seja modular, com diferentes níveis de acesso. Desta forma, o médico socorrista, por exemplo, teria acesso a opiniões de especialistas em tempo real, bem como deveria alimentar o sistema com os dados da baixa, tipo de ferimento, gravidade, destino e nível de suprimentos ainda disponíveis. O escalão superior teria acesso a este módulo, mas também a outros que indicariam quais meios de evacuação estão disponíveis, quais instalações de saúde possuem salas cirúrgicas ou capacidade de retenção ainda disponíveis para que a baixa recém inserida no sistema pelo socorrista seja corretamente encaminhada, e assim sucessivamente, até o comandante do Batalhão de Saúde e da Área de Operações, que teria acesso a todos os dados produzidos, processados e coletados nos escalões inferiores, atualizados em tempo real e fornecendo subsídios para a redistribuição dos meios efetivamente disponíveis conforme as necessidades táticas.

4. CONCLUSÃO

Ao término do presente estudo, faz-se necessário retomar os aspectos metodológicos que nortearam os trabalhos desenvolvidos, para que seja possível concluir sobre os resultados encontrados a partir da revisão de literatura e das entrevistas exploratórias.

A pesquisa se iniciou com a reflexão sobre o seguinte problema: o aumento do efetivo de saúde e do parque de materiais necessários para um atendimento médico equitativo nas diferentes missões atribuídas ao Exército traz um grande aumento de custos, revelando o paradigma que deve ser quebrado: como aumentar a disponibilidade do apoio de saúde, com qualidade, nas diferentes regiões do país e nas mais diversas missões, sem incrementar o custo de forma significativa.

A metodologia utilizada se mostrou suficiente para atingir o propósito da pesquisa. A bibliografia selecionada foi satisfatória, considerando a abrangência propiciada pelo intervalo de tempo pesquisado e a diversidade de fontes e idiomas. A

realização de entrevistas com especialistas renomados dirimiu dúvidas não sanadas pela revisão literária.

A telemedicina possui um grande número de artigos científicos e livros descrevendo ampla experiência mundial coletada ao longo dos últimos 20 anos.

A base de dados trouxe experiências de países com realidades similares e distintas da brasileira: países mais pobres, mais ricos, mais informatizados, mais rudimentares, com densidade populacional semelhante, experiências militares, civis etc.

O fator comum foi a comprovação dos benefícios da adoção da telemedicina em suas diversas facetas.

Atuando na área assistencial, reduziu mortalidade, melhorou a adesão ao tratamento e promoveu maior qualidade de vida. Na área gerencial, promoveu melhor controle de meios e economia de recursos. Na área educacional, promoveu melhora do nível de instrução de profissionais fixados em localidades remotas, com reflexos positivos para a população atendida.

Ao transportar as capacidades evidenciadas pelas experiências internacionais, e, também, pelas

existentes em nosso próprio território e compará-las com as necessidades expressas pelo Exército Brasileiro em seu novo manual logístico (EB – MC – 10.204) pode-se constatar, claramente, que a telemedicina pode contribuir com a consecução dos objetivos elencados.

Ao analisar-se as populações mais vulneráveis do Brasil, constata-se que são áreas em que o Exército possui presença marcante e capilarizada, fazendo com que a adoção de um sistema de telemedicina eficaz alcance não apenas os objetivos da Força, mas, também, colabore com a melhoria da assistência à saúde da população brasileira mais vulnerável.

Desta forma, pode-se concluir que os objetivos propostos foram atingidos, o que permitiu a consecução do objetivo geral de analisar o emprego da telemedicina e elaboração de uma cartilha como proposta para sua aplicação no Exército Brasileiro (Apêndice B). Como medida de coordenação e controle, o objetivo conquistado ao mesmo tempo revela uma missão cumprida e revela novos horizontes, que certamente ensejarão novos estudos e aperfeiçoamentos.

REFERÊNCIAS

1. CUBANO, M. et al. Long distance telementoring. A novel tool for laparoscopy aboard the USS Abraham Lincoln. **Surg Endosc**, v. 13, n. 7, p. 673-8, Jul 1999.
2. BRASIL. Lei nº 6.681, de 16 de agosto de 1979. Dispõe sobre a inscrição de médicos, cirurgiões-dentistas e farmacêuticos militares em conselhos regionais de medicina, odontologia e farmácia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 17 de Agosto de 1979. Seção 1, p. 11721.
3. _____. Resolução nº 1.643/2002, de 7 de agosto de 2002. Define e disciplina a prestação de serviços através da Telemedicina. **Conselho Federal de Medicina**. Brasília, DF, 7 de Agosto de 2002.
4. _____. Resolução nº 2.107/2014, de 25 de setembro de 2014. Define e e normatiza a Telerradiologia. Conselho Federal de Medicina. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 17 de Dezembro de 2014. Seção I, p. 157-158.
5. HENNING, J. S., WOHLTMANN, W., HIVNOR, C. Teledermatology from a combat zone. **Arch. Dermatol.** v. 146, n. 6, p. 676–677, 2010.
6. BRASIL. **EB20 - MC - 10.204**: Logística. 3ª Edição, 2014.
- ADAMBOUNOU, K. et al. A Low-Cost Tele-Imaging Platform for Developing Countries. **Diagnostic and Interventional Imaging** n. 93, p. 639-642, 2012.
- AHMED, S.N. et al. Feasibility of epilepsy follow-up care through telemedicine: a pilot study on the patient's perspective. **Epilepsia** v. 49, n. 4, p. 573–585, 2008.
- AMORIM, E. et al. Impact of Telemedicine Implementation in Thrombolytic Use for Acute Ischemic Stroke: The University of Pittsburgh Medical Center Telestroke Network Experience. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 22, n. 4 (May), p 527-531, 2013.
- ANTONIOU, S.A. et al. A comprehensive review of telementoring applications in laparoscopic general surgery. **Surg Endosc.**, n. 26, p. 2111–2116, 2012.
- AUDEBERT, H.J. et al. Prehospital stroke care: new prospects for treatment and clinical research. **Neurology**, n. 81, p. 501–508, 2013.
- BACKHAUS, A. et al. **Psychological Services**, v. 9, n. 2 (May), p. 111-131, 2012.

BACKMAN, W., BENDEL, D., RAKHIT, R. The telecardiology revolution: improving the management of cardiac disease in primary care. **J R Soc Med**, v. 103, n. 11, p. 442-6, 2010.

BAILES, J.E., et al. Utilization and costsavings of a wide-area computer network for neurosurgical consultation. **Telemed J**, v. 3, n. 2, p. 135-9, 1997.

BARUFFALDI, F.; GUALDRINI, G.; TONI, A. Comparison of asynchronous and realtime teleconsulting for orthopaedic second opinions. **J Telemed Telecare**, n. 8, p. 297-301, 2002.

BASHSHUR, R.L. et al. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. **Telemed J E Health**. v. 20, n. 9 (Sept), p. 769-800, 2014.

BLADIN, C. F.; CADILHAC, D.A. Effect of Telestroke on Emergent Stroke Care and Stroke Outcomes. **Stroke** n. 45, p. 1876-1880, 2014.

BOOTS, R. J.; SINGH, S. J.; LIPMAN, J. The tyranny of distance: telemedicine for the critically ill in rural Australia. **Anaesthesia and intensive care**, v. 40, n. 5, p. 871-874, 2012.

BUDRIONIS, A. et al. An evaluation framework for defining the contributions of telestration in surgical telementoring. **Interact J Med Res**, v. 2, n. 2, p. e14 (2013).

CARMONA, R. H. Military healthcare and telemedicine. **Telemedicine Journal and e-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association**, v. 9, n. 2, p. 125- 127, 2003.

CHARASH, W. E. et al. Telemedicine to a moving ambulance improves outcome after trauma in simulated patients. **J Trauma**, v. 71, n. 1, p. 49-54, 2011.

CHASAN, J.E. et al. Effect of a teleretinal screening program on eyecare use and resources. **JAMA ophthalmology**, v. 132, n. 9, p. 1045-1051, 2014.

CHILELLI et al. The emerging role of telemedicine in managing glycemic control and psychobehavioral aspects of pregnancy complicated by diabetes. **International Journal of Telemedicine and Applications** Doi: 10.1155/2014/621384. Epub. Article ID 621384, 7 pp., 2014..

CHOUDHRI, A.F. et al. Handheld device review of abdominal CT for the evaluation of acute appendicitis. **Journal of digital imaging**, v. 25, n. 4, p. 492-496, 2012.

DESLICH, S., COUSTASSE, A. Expanding technology in the ICU: the case for the utilization of telemedicine. **Telemedicine and e-Health** v. 20, n. 5, p. 485-492, 2014.

DETREVILLE, R.E. et al. Medical diagnostic imaging support (MDIS) and telemedicine (TMED) in Haiti. **J Am Med Inform Assoc**. v. 6, n. 1, p. 26-37, 1999.

DORSEY, E.R. et al **Mov Disord** Vol. 25, No. 11, p. 1652-1659, 2010.

EL KHOURI, S.G. **Telemedicina: análise da sua evolução no Brasil**. São Paulo, 2003. 238p. Dissertação (mestrado). - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

ERESO, A.Q. et al. **Live transference of surgical subspecialty skills using telerobotic proctoring to remote general surgeons**. **J Am Coll Surg** n. 211, p. 400-411, 2010.

FITZPATRICK, D. et al. How effective is a virtual consultation process in facilitating multidisciplinary decision-making for malignant epidural spinal cord compression? **Int J Radiation Oncol Biol Phys**, v. 84, n. 2, p. e167-172, 2012

GARCIA-ROJO, M.; BLOBEL, B.; LAURINAVICIUS, A. (Eds.) **Perspectives on Digital Pathology**. IOS Press, 2012, 280 p.

GARSHNEK, V. et al. Applications of Telecommunications to Disaster Medicine. **JAMIA**. n. 6, p. 26-37, 1999.

GARSHNEK, V.; HASSELL, L.H.; DAVIS, H.Q. Telemedicine: breaking the distance barrier in healthcare delivery. **AIAA Student J.**, v. 35, n. 1, p. 2 - 8, 1997.

GOH, K.Y.; LAM, C.K.; POON, W.S. The impact of teleradiology on the inter-hospital transfer of neurosurgical patients. **Br J Neurosurg**, n. 11, p. 52-6, 1997.

GOMES, R. et al. Telemedicina em Cardiologia Pediátrica: Sete anos de experiência de colaboração com hospitais distritais. **Rev Port Cardiol**, n. 29, p. 181-192, 2010.

GRADY, B.J.: A comparative cost analysis of an integrated military telemental health-care service. **Telemedicine Journal and E-Health**, n. 8, p. 293–300, 2002.

GRADY, B.J., MELCER, T. A Retrospective Evaluation of TeleMental *Healthcare*..." **J. E-Health**, v. 11, n. 5, p. 551–558, 2005 (Oct).

HART, J. Teleneurology: beyond stroke care. **Telemedicine and e-Health**. v. 16, n. 7, p. 772-775, 2010 (Sept)

HAZIN, R., QADDOUMI, I. Teleoncology: current and future applications for improving cancer care globally. **The lancet oncology**, v. 11, n. 2, p. 204-210, 2010.

HEAUTOT, J.F. et al. Influence of the teleradiology technology (N-ISDN and ATM) on the inter-hospital management of neurosurgical patients. **Med Inf Internet Med**. n. 24, p. 121–134, 1999.

HOE. N.G. et al. Teleradiology and Emergency Neurosurgery-Presence in a Small Asian City State and Need in a Large Canadian Province. **Journal of Brain Disease**, n. 1, p. 7–11, 2009.

HUI, E., WOO, J. Telehealth for older patients: the Hong Kong experience. **J Telemed Telecare**. V. 8, suppl 3, p. S3:39-41, 2002.

JUNIOR, A.R.J. **A evolução doutrinária de emprego da força terrestre e os desafios para o apoio logístico de saúde**. Originalmente apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), Rio de Janeiro, 2009.

KIRSH, S.R.; HO, P.M.; ARON, D.C. Providing specialty consultant expertise to primary care: an expanding spectrum of Modalities. **Mayo Clin Proc**. V. 89, n. 10, p. 1416-1426, 2014 (Oct).

KRAMER, N.M.; DEMAERSCHALK, B.M. A Novel Application of Teleneurology: Robotic Telepresence in Supervision of Neurology Trainees. **Telemedicine and e-health**. V. 20, N. 12, p. 1087-1092, 2014 (Dec)

KULSHRESTHA, M.K.; LEWIS, D.; WILLIAMS, C.; AXFORD, A. A pilot trial of teleophthalmology services in north Wales. **J Telemed Telecare**. V. 16, N. 4, p. 196–197, 2010.

KUMAR, G. et al. The costs of critical care telemedicine programs: a systematic review and analysis. **CHEST Journal**, v. 143, n. 1, p. 19-29, 2013.

LABIRIS et al. Retrospective Economic Evaluation of the Hellenic Air Force Teleconsultation Project. **J MED SYST**, v. 29, n. 5, p. 493-500, 2005.

LAM, D.M.; POROPATICH, R.K.; GILBERT, G.R. Telemedicine standardization in the NATO environment. **Telemed J E Health**. V. 10, N. 4, p. 459-65, 2004.

LANCASHIRE AND SOUTH CUMBRIA CARDIAC NETWORK. Delivering Benefits for Patients and the NHS in Lancashire & Cumbria. A report for commissioners. Manchester: NHS North West; 2009

LANDOW, S.M. et al. Teledermatology: key factors associated with reducing face-to-face dermatology visits. **J Am Acad Dermatol**. N. 71, p. 570–6, 2014.

LOANE, M.A. et al. A randomized controlled trial assessing the health economics of realtime Teledermatology compared with conventional care: An urban versus rural perspective. **J Telemed Telecare**. N. 7, p. 108-18, 2001.

LONG, M.C.; ANGTUACO, T.; LOWERY, C. Ultrasound in telemedicine: its impact in high-risk obstetric health care delivery. **Ultrasound Quarterly**. V. 30, N. 3, p. 167-172, 2014

MAIR, F. et al. Perceptions of risk as a barrier to the use of telemedicine. **J Telemed Telecare**. N. 13(Suppl. 1), p. 38-39, 2007.

MARESCAUX, J. et al. Transatlantic robot-assisted telesurgery. **Nature** v. 413, p. 379-380, 2001.

MARTIN-KHAN, M. et al, The diagnostic accuracy of telegeriatrics for the diagnosis of dementia via videoconferencing. **J Am Med Dir Assoc**. V. 13, N. 487, p. e19–487.e24, 2012.

MAUER, U.M. et al. German military neurosurgery at home and abroad. **Neurosurg Focus** V. 28 (May), N. 5, p. E14., 2010.

MCSWAIN, S.D.; MARCIN, J.P. Telemedicine for the care of children in the hospital setting. **Pediatr Ann**. V. 43, N. 2, p. e44-9, 2014 (Feb).

- MEADE, K.; LAM, D.M. A deployable telemedicine capability in support of humanitarian operations. **Telemedicine J E Health**, V. 13, N. 3, pp 331-340, 2007.
- DE MELLO, A.N. et al. Development of a pilot telemedicine network for paediatric oncology in Brazil. **J Telemed Telecare** V. 11, Suppl 2, p. S16-18, 2005
- MILLER, D.J.; SIMPSON, J.R.; SILVER, B. Safety of thrombolysis in acute ischemic stroke: a review of complications, risk factors, and new technologies. **Neurohospitalist**. V. 1, N. 3, p. 138-47, 2011 (Jul).
- MOORE, R.G. et al. Telementoring of laparoscopic procedures: initial clinical experience. **Surg Endosc**, v. 10, p. 107-110, 1996.
- RAYMAN, R.B. et al. A brief survey of Department of Defense Telemedicine. **Med Image Comput Assist Interv** 2005; 8:57-64.
- RITCHIE, C. British Army establishes telemedicine unit in Bosnia. **The Lancet**, V. 352, N. 9121, p. 46, 1998
- ROBERTS, L.J. et al. Telerheumatology: an idea whose time has come; **Intern Med J** V. 42, N. 10, p. 1072-8, 2012 (Oct),
- ROSENBLATT, R.A.; HART, L.G.; Physicians and rural America. **West J Med** v. 173, n. 5, p. 348-351, 2000 (Nov).
- RUBIN, C.B., KOVARIK, C.L.. Teledermatologic care, the Affordable Care Act, and 20 million new patients: picturing the future. **JAMA dermatology** V. 150, N. 3, p. 243-244, 2014.
- SABLE, C.A. et al. Impact of telemedicine on the practice of pediatric cardiology in community hospitals. **Pediatrics** V. 109, N.1, p. e3-e3, 2002.
- SCHEID, P. et al. Telemicrobiology: A novel telemedicine capability for mission support in the field of infectious medicine. **Telemedicine and e-Health** V. 13, N. 2, p. 108-117, 2007.
- SCHENDEL, R.L.M. Considerações sobre as Novas Tecnologias da Área de Saúde no Exército, com ênfase na Telemedicina. p. 53, 2011.
- SEJERSTEN et al. Effect on treatment delay of prehospital teletransmission of 12-lead electrocardiogram to a cardiologist for immediate triage and direct referral of patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction to primary percutaneous coronary intervention. **Am J Cardiol**. V. 101, N. 7, p. 941-6, 2008.
- SILVA et al., Proposta conceitual de telessaúde no modelo da pesquisa translacional. **Rev Saúde Pública** V. 48, N. 2, p. 347-356, 2014.
- SMITH, A.C. et al. The family costs of attending hospital outpatient appointments via videoconference and in person. **Telemed J E Health**. N. 9, p. 58-61, 2003.
- STERBIS J.R. et al. Transcontinental telesurgical nephrectomy using the da Vinci robot in a porcine model. **Urology** v. 71, p. 971-3, 2008.
- SUCHER, J.F., et al. Robotic telepresence: a helpful adjunct that is viewed favorably by critically ill surgical patients. **The American Journal of Surgery** V. 202, N.6, p. 843-847, 2011.
- TRETER, S.; PERRIER, N.; SOSA, J.A.; ROMAN, S. Telementoring: a multi-institutional experience with the introduction of a novel surgical approach for adrenalectomy. **Ann Surg Oncol**. V. 20, p. 2754-2758, 2013.
- UNITED STATES OF AMERICA. Headquarters. Department of the Army. **FM 4 02/20**: Theater Hospitalization. Washington, DC, 2005.
- VERMA, S., et al. "Northern Alberta remote teleglaucoma program: clinical outcomes and patient disposition." **Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophthalmologie** V. 49, N. 2, p. 135-140, 2014.
- WEBB et al. Impact of Telemedicine on Hospital Transport, Length of Stay, and Medical Outcomes in Infants with Suspected Heart Disease: A Multicenter Study. **J Am Soc Echocardiogr** N. 26, p. 1090-8, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Library Cataloguing-in-Publication Data **Telemedicine: opportunities and developments in Member States**. Report on the second global survey on eHealth. Geneva, Switzerland, 2009.
- WILLIS, C.E. et al. Evolution of teleradiology in the defense medical establishment. **Proc SPIE**, V. 1899, Medical Imaging 1993, 366. doi:// 10.1117/12.152903, 1995.

WOOTTON, R. "Recent advances: telemedicine." **BMJ: British Medical Journal** V. 323, N. 7312, p. 557, 2001.

ZIMNIK, P.R. A brief survey of Department of Defense Telemedicine. **Telemedicine Journal**, V. 2, N. 3, pp. 241-246, 1996

APÊNDICE A – ENTREVISTA ESTRUTURADA

1. O (a) senhor (a) poderia identificar-se, listando sucintamente seus títulos acadêmicos?
2. O(a) senhor(a) pode descrever sua função atual e cargo ocupado na instituição em que integre projeto de telemedicina?
3. O(a) senhor(a) poderia descrever atividades relacionadas à área de telemedicina que já exerceu no passado no Brasil e no Exterior (atividades práticas, congressos ou encontros, artigos escritos, interação com agências governamentais)?
4. O(a) senhor(a) está atualmente envolvido em algum projeto de telemedicina? Caso afirmativo, poderia descrever sua participação e as instituições envolvidas?
5. Caso tenha respondido afirmativamente a questão anterior, poderia descrever sucintamente o projeto?
6. O(a) senhor(a) possui dados que comprovem a melhoria na qualidade da assistência médica e/ou diminuição de custos proporcionados pelo início do uso da telemedicina em seus projetos?
7. O(a) senhor(a) atua ou atuou em projetos de telemedicina que envolvam Educação à Distância, ainda que como parte de outro projeto maior?
8. Em sua opinião, quais são as especialidades que mais se beneficiam da telemedicina e quais potencialmente também podem se beneficiar?
9. O(a) senhor(a) pode descrever a estrutura necessária mínima para o estabelecimento de um sistema de telemedicina em projeto que tenha tomado parte ou que considere ideal?

APÊNDICE B

CARTILHA-PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA TELEMEDICINA

A telemedicina deve possuir uma estrutura que possibilite seu emprego contínuo em tempos de paz, para auxiliar no adestramento da tropa de saúde, mas que possa ser rapidamente integrada aos demais subsistemas dos elementos de manobra para ser empregada em combate.

Com este princípio em mente, propõe-se que seja incorporado ao Batalhão de Saúde um Pelotão de Telemedicina, composto por três grupos.

O Pelotão de Telemedicina tem a missão de prover Apoio de Telemedicina para o pessoal de Saúde no âmbito da Divisão de Exército.

Em Operações, o Pelotão deve ser designado em apoio direto ao Hospital de Campanha, podendo ter grupos destacados para apoiar diretamente a Companhia Avançada de Saúde.

O Comandante de Pelotão deve ser um oficial médico, a quem cabe comandar e controlar equipes orgânicas de telemedicina, planejar e coordenar o apoio de telemedicina nos escalões subordinados. Cabe, ainda, ao Cmt Pel a interligação com a tropa de Comunicações para estabelecer a interligação dos meios de telemedicina com o sistema C2 Cmb ou Sistema Pacificador.

O Pelotão deve ser capaz de apoiar, através da instalação, exploração e manutenção de sistemas de telemedicina, a Companhia de Saúde Avançada e seus escalões subordinados, promovendo, também, a interligação entre a Cia Sau Avçd e o Btl Sau e deste com o escalão superior.

O apoio prestado envolve a disponibilização da modalidade assíncrona para solução de problemas rotineiros e síncrona para procedimentos que requeiram teletutoria ou avaliações de especialistas.

Seus integrantes devem ser adestrados em manutenção básica dos equipamentos de telemedicina e solução de problemas corriqueiros de hardware/software, montagem e desmontagem dos sistemas de videoconferência e ter a capacidade de treinar equipes orgânicas dos elementos apoiados para a correta utilização do sistema de teleconferência em seus módulos assistencial e gerencial.

1 EM TEMPOS DE PAZ

1.1 Assistencial

Em tempos de paz, a utilização das videoconferências pode ser dividida entre as previstas e as inopinadas. O ideal é o estabelecimento de centros de referência nas diversas especialidades, que serão acionados quando necessário o apoio a um médico localizado em unidade que não disponha do especialista militar. A solicitação para o apoio pode ser rotineira e realizada sob a forma assíncrona, por e-mail, quando distante da data previamente agendada para teleconferência ou realizada sob a forma síncrona, no momento da videoconferência. Para o estabelecimento destes "centros de referência", o DGP poderia utilizar-se de uma portaria própria, designando-os e estabelecendo os telefones de emergência para cada um deles, bem como a periodicidade das videoconferências.

O apoio pode, no entanto, ser necessário também de maneira inopinada, durante uma operação ou exercício no terreno, por exemplo. Para isto o solicitante deverá entrar em contato com o telefone de sobreaviso daquela especialidade, disponibilizado 24 horas por dia, todos os dias. O militar encarregado do sobreaviso se dirigirá imediatamente ao ambiente de teleconferência e estabelecerá a conexão ponto-a-ponto com o militar que solicita o apoio.

Para que tal fluxograma funcione alguns fatores são fundamentais:

- Estabelecimento e divulgação de e-mail das especialidades apoiadoras a todas as OM apoiadas para a realização da modalidade assíncrona,
- Distribuição e divulgação de número de telefone celular das especialidades apoiadoras a todas as OM apoiadas para o acionamento imediato em caso de necessidade inopinada de apoio
- Provimento de sistema portátil de videoconferência aos elementos apoiados
- Treinamento dos elementos apoiados quanto ao correto acionamento e manejo do sistema
- Apoio de equipe de Comunicações para lançar, explorar e assegurar a integridade da rede de dados, bem como empregar medidas de proteção eletrônica e assegurar o sigilo

Já existem disponíveis, no mercado nacional e internacional, soluções completas, portáteis, de telemedicina, compostas por câmera de alta resolução, aparelhos de eletrocardiograma e ultrassonografia portáteis, exames laboratoriais básicos, estetoscópio e otoscópio com transmissão imediata de som e imagem para o elemento apoiador e tablet multifuncional para visualização da videoconferência.

Aquelas malas possuem baixo peso, boa durabilidade de bateria e são desenvolvidas para suportar quedas e ambientes com grau de sujidade elevado, isto é, são "militarizadas".

1.2 Em Missões de Paz

Em missões de paz, recomenda-se que sempre que houver pessoal de saúde empregado, apoiando alguma missão da tropa que envolva risco real de confronto tais como patrulhas e deslocamentos em regiões de risco, permaneça um segundo médico de prontidão, mais experiente, na OM enquadrante para prover o pronto apoio à equipe que está atuando cerrada com a tropa.

Naqueles casos em que o apoio ao médico presente junto à tropa pelo presente na OM se mostrar insuficiente, pode-se acionar um dos centros de referência previamente estabelecidos pelo DGP e mencionado na Ordem de Operações para apoio médico especializado na modalidade de teletutoria.

1.3 Em Operações Interagências

Neste tipo particular de Operações, deve ser feito um planejamento detalhado, especificando quantos médicos (bem como suas especialidades) serão disponibilizados por cada ator envolvido, de forma a utilizar recursos humanos de todos os participantes, evitando sobrecarregar um ou outro.

Um outro fator crítico para o sucesso é a possibilidade de integração entre as redes de comunicação das diversas agências envolvidas, respeitando-se os princípios da segurança e sigilo dos dados. Esta possibilidade deve ser averiguada e testada antes do início das Operações propriamente ditas.

2 EM OPERAÇÕES DE COMBATE

Em combate, o apoio de telemedicina atua não apenas em sua vertente assistencial, mas também como ferramenta para suprir o escalão superior de informações cruciais para a continuidade do apoio tais como número de baixas, capacidade de retenção e de cirurgias das instalações, capacidade de evacuação, tipo e gravidade dos ferimentos existentes, indícios de agentes químicos, biológicos, radiológicos ou nucleares etc.

Para que esta vertente também seja empregada, o treinamento da equipe de saúde que apoia diretamente os elementos de manobra é fundamental.

Propõe-se ainda o estabelecimento de uma Central de Coordenação nas Operações de Combate, localizado preferencialmente junto ao Posto de Comando Tático, garantindo assim a mobilidade e proximidade necessárias para o adequado apoio à tropa e à manobra.

Neste tipo de Operações, é ainda mais importante o cuidado com as Medidas de Proteção Eletrônica e de Contra-inteligência para evitar que a rede que transmite os dados de saúde seja violada e explorada pelo inimigo, que teria acesso a dados sensíveis como número de baixas, condição e localização das instalações de saúde, capacidades de evacuação etc.