



Estruturação do Problema de Dimensionamento de Enlaces EBNet com *Value-Focused Thinking* e *Strategic Choice Approach*

Marcelo Gonçalves dos Santos¹, José Maria Parente de Oliveira¹, Mischel Carmen Neyra Belderrain¹

¹Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), São José dos Campos/SP, Brasil

Resumo — O dimensionamento de enlaces da EBNet (Rede Corporativa de Dados do Exército Brasileiro) é um problema complexo e não estruturado que envolve parâmetros de governança, gerenciamento e operação de serviços de TIC. Como a EBNet é um ativo essencial para as operações militares, as decisões relativas aos seus enlaces são muito sensíveis pois refletem diretamente na operacionalidade da Força Terrestre e, em consequência, em interesses estratégicos de Defesa Nacional. Portanto, antes de ativar o processo decisório, é importante que o problema seja devidamente estruturado de modo que os *stakeholders* passem a ter uma visão unificada e completa do problema. Sem essa convergência de visão, as decisões tomadas tendem a resolver parcialmente as questões da EBNet. Assim, este painel apresenta uma proposta de estruturação de problema para compor o projeto “Um *Framework* para Dimensionamento de Enlaces da EBNet”. Adota uma multimetodologia centrada na utilização de *Value-Focused Thinking*, para levantamento de critérios, e de *Strategic Choice Approach*, para levantamento de alternativas de decisão.

I. INTRODUÇÃO

O constante desenvolvimento da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) provocou o surgimento de inúmeras ferramentas baseadas na convergência entre computação e conectividade. Isso vem gerando impactos em todas as áreas da sociedade moderna. A área de Defesa também foi bastante impactada com essas inovações, sobretudo as atividades de emprego operacional das Forças Armadas.

Em linha com as tendências atuais, o Exército Brasileiro adota variados sistemas baseados em conectividade para prover suporte oportuno e eficaz aos processos decisórios de Comando e Controle [1]. Para o bom funcionamento desses sistemas, é necessário o emprego de uma rede de dados bastante capilarizada e bem dimensionada, que leve em conta a vastidão do território nacional. Essa é a finalidade da EBNet – a “Rede Corporativa de Dados do Exército Brasileiro”.

Como um ativo estratégico de Defesa Nacional, a EBNet está contemplada na Política Militar Terrestre (PMT) por meio do “Objetivo Estratégico Nº 7 - Aprimorar a Governança de Tecnologia da Informação” [2] e, ainda, no “Programa Estratégico - Gestão de Tecnologia da Informação e Comunicação” [1].

Os desafios de governança e gestão da EBNet estão ligados ao binômio “necessidade *versus* possibilidade”. De um lado, a migração de serviços para a nuvem digital aumenta cada vez mais a necessidade de banda nos enlaces de redes. De outro lado, a disponibilidade de recursos não acompanha o aumento da demanda. Nesse sentido, as decisões sobre o dimensionamento de cada enlace da EBNet esbarram nas diferenças de visões e interesses dos vários *stakeholders*.

Para enfrentar esse desafio, é proposta a estruturação do problema como parte integrante de um *framework* para dimensionamento de banda dos enlaces da EBNet. O desafio consiste em promover a convergência de múltiplas perspectivas (governança, gestão e operação de redes de dados) trabalhando em uma lacuna da literatura técnica aplicada em redes de larga escala.

II. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A EBNet evoluiu de 13 pontos de presença (situação em 2005) para os atuais 578 pontos [3]. Além disso, está desdobrada ao longo de todo o território nacional por meio de um robusto *backbone* que interliga várias redes metropolitanas (MAN) e muitas redes de acesso local (LAN). Sua distribuição geográfica (quanto à extensão e à capilaridade) alcança cenários bastante diversificados – desde áreas com boa infraestrutura de TIC até áreas com estrutura precária (ou nenhuma estrutura).

A alocação e o dimensionamento desses enlaces deve satisfazer vários quesitos - interconectar sistemas de interesse militar, ter disponibilidade adequada para o exercício de Comando e Controle e, ainda, sobrepujar as dificuldades existentes em cada cenário operacional (Fig. 1). Para serem superados, esses desafios são enfrentados em três níveis diferentes: governança, gerenciamento e operação de redes de dados, cada qual com suas especificidades. No Exército Brasileiro, esses níveis são absorvidos por escalões específicos (Fig. 2) – um Conselho Superior (CONTIEx), dois órgãos centrais (DCT e CITEEx) e doze centros regionais (CTA/CT).



Fig. 1 – Exemplo de cenários de emprego. Fonte: Os autores.

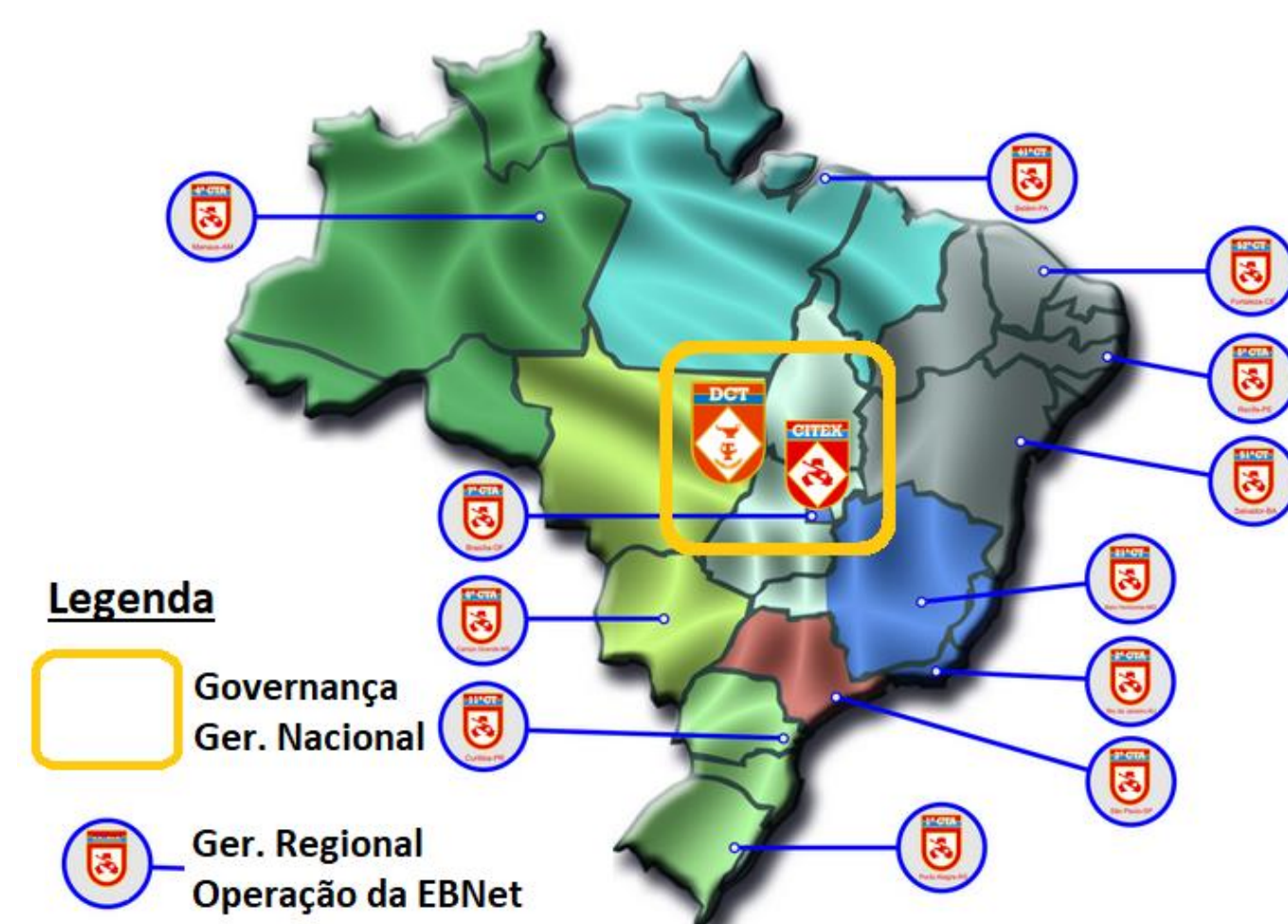


Fig. 2 – Estrutura da EBNet. Fonte: Adaptado de [4].

O problema, então, consiste em conjugar a visão de todos os *stakeholders* (pois cada um deles tende a enxergar o problema majoritariamente sob o prisma de sua atuação) contemplando, ainda, a diversidade de cenários, a dimensão e a capilaridade da EBNet quanto ao dimensionamento de seus enlaces. A eliminação de visões setorializadas é essencial para produzir soluções mais consistentes.

III. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a Política Militar Terrestre, o Exército deve adotar mecanismos para garantir controles efetivos, otimizar a aplicação de recursos e alinhar o uso de TIC (incluindo a EBNet) às estratégias da Instituição [2]. Além dessas considerações de governança, o Portfólio Estratégico do Exército assevera a gestão sobre os meios de TIC para o suporte ao exercício de Comando e Controle da Força [1].

Neste trabalho, foi adotada a modelagem PSM (*Problem Structuring Methods*) proposta por Mingers e Rosenhead [5]. PSM permitem que várias alternativas sejam tratadas em conjunto, são cognitivamente acessíveis aos atores envolvidos, funcionam mediante iterações bem como permitem melhorias parciais e sucessivas. Foram escolhidas duas metodologias de PSM – VFT e SCA.

O VFT (*Value-Focused Thinking*) é uma metodologia proposta por Ralph Keeney [6] com foco na busca dos valores que devem balizar a tomada de uma decisão. Permite decidir o que se quer e avaliar como alcançar o resultado pretendido. O SCA (*Strategic Choice Approach*) foi apresentado por John Friend [7] para tratar problemas que lidam com incertezas. Opera na construção das melhores alternativas possíveis para o problema, de modo iterativo e admitindo várias entradas e visões de mundo.

IV. METODOLOGIA PROPOSTA

Neste estudo, foi adotado o PSM porque o problema pesquisado possui todos os atributos que caracterizam um problema não estruturado (Tabela I).

TABELA I. ATRIBUTOS DO PROBLEMA NÃO ESTRUTURADO

| Atributo | Caracterização |
|-------------------------|---|
| Múltiplos atores | DCT – CITEEx – CTA/CT - OM |
| Perspectivas variadas | Governança da EBNet – Gerenciamento da Infraestrutura da Rede - Operação dos Serviços de Rede - Exploração da Rede |
| Interesses conflitantes | <i>Compliance</i> – Custos – Acordo de Nível de Serviço - Acordo de Nível Operacional – Disponibilidade – Suporte - Redundância - Segurança |
| Intangíveis importantes | Conectividade – Disponibilidade - Segurança |
| Incertezas-chave | Dimensionamento de enlaces em cada cenário |

A metodologia é composta de duas fases (Fig. 3): a “Fase 1” visa a obter os objetivos fundamentais por meio do emprego de VFT; a “Fase 2” visa a elicitar as alternativas de decisão por meio de SCA.

“Fase 1” - aplica-se o VFT seguindo o modelo proposto por [8], que é desdobrado em quatro passos. Inicia-se com a identificação dos valores que cada *stakeholder* entende importante (*Wish List*) e posterior conversão em objetivos; os objetivos são submetidos a um *WITI Test* permitindo colocá-los em uma hierarquia; ao final, essa hierarquia é expressa em uma rede de objetivos. Essa rede demonstra quais são os objetivos estratégicos, quais são fundamentais e quais são objetivos-meio para a busca da solução. Nessa fase já ocorre a convergência de visão do problema entre os *stakeholders* (DCT, CITEEx, CTA/CT, OM).

“Fase 2” - aplica-se o SCA seguindo o modelo clássico de quatro modos [9]. No modo de modelagem, são estabelecidas as áreas de decisão (quais são os problemas, como estão relacionados, qual o foco).

No modo de desenho, são geradas as alternativas (quais são as opções e como podem ser relacionadas entre si formando variadas alternativas. A rede de objetivos da “Fase 1” deve balizar e inspirar a execução desses dois primeiros modos da Fase 2, em franca interação entre o VFT e SCA. No modo de comparação, são identificadas as alternativas mais viáveis bem como aquelas que são inviáveis. A escolha de alternativa(s) (último modo) considera as comparações realizadas no modo anterior bem como permite o cotejamento da escolha com os objetivos fundamentais que foram obtidos na “Fase 1”.

V. CONCLUSÃO

Este trabalho integra o projeto “Um *Framework* para Dimensionamento de Enlaces da EBNet”. Neste painel, foi apresentada a metodologia para a estruturação geral do problema evitando ser impactado por visões setorializadas. Com a aplicação dessa metodologia, é possível obter o engajamento dos *stakeholders*, abranger as perspectivas dos escalões subalternos da EBNet bem como propiciar um processo decisório de gerenciamento da EBNet mediante visão holística do sistema. Espera-se, também, um engajamento mais ativo e consciente dos *stakeholders* dos diversos escalões posto que passam de respondentes de formulários de levantamento de requisitos para a posição de construtores de soluções.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando do Exército. “Revista do Escritório de Projetos”, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/images/pdf/REVISTA-EPEX_2018_S-MARCA-compressed.pdf>. Acessado em: 6 jun 2022.
- BRASIL. Comando do Exército. “Política Militar Terrestre, Brasília”, DF. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/documents/10138/12613714/Politica_Militar_Terrestre_v_20_12_19.pdf/18615dc0-753f-a1e2-2275-e8c2fa060edd>. Acessado em: 6 jun 2022.
- BRASIL. Comando do Exército. “Operação da EBNet e do RITEEx”, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/todos-os-avisos/-/asset_publisher/nEIT00TYrefc/content/operacao-da-ebnet-e-do-riteex>. Acessado em 6 jun 2022.
- BRASIL. Comando do Exército. “Localização dos CT e CTA”, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.citex.eb.mil.br/index.php/editoria-e>. Acessado em: 6 jun 2022.
- J. Mingers, J. Rosenhead, “Problem structuring methods in action”, *European Journal of Operational Research* 152 (3), 530–554, 2004. doi:10.1016/S0377-2217(03)00056-0.
- R. L. Keeney, “Value-focused thinking: identifying decision opportunities and creating alternatives”, *European Journal of Operational Research* 92 (3), 537–549, 1996. doi:10.1016/0377-2217(96)00004-5.
- J. K. Friend, “The Strategic Choice Approach”, Wiley Encyclopedia of Research and Management Science (vol. I), New York: John Wiley & Sons. doi:10.1002/9780470400531.eorms0971.
- R. V. Franço, M. C. N. Belderrain, “A problem structuring method framework for value-focused thinking”, *Euro Journal on Decision Processes* 10 (2022) 100014, 2022. doi:10.1016/j.ejdp.2022.100014.