

Interoperabilidade de Comando e Controle: Proposta de Simbologia Comum para C2

Tomás de A. T. Botelho, Jorge Eduardo Calvelli, Patrick B. A. de Lara

Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV), Praça Barão de Ladário, s/nº - Ilha das Cobras, Rua da Ponte, Ed. nº 23 do AMRJ
Centro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil - CEP 20091-000

Resumo — Durante o processo de interoperabilidade entre sistemas de Comando e Controle (C2) das Forças Armadas e o sistema de C2 do Ministério da Defesa (MD), o SIPLOM, proposto pelo projeto Interoperabilidade de Comando e Controle (INTERC2), a adoção de uma simbologia comum e a correta identificação dos símbolos entre os atores participantes do processo, é fator relevante para precisão das mensagens trocadas. Assim, a padronização da simbologia operacional é condição necessária para a interoperabilidade durante as operações militares conjuntas e combinadas. Este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de padrão para geração de identificador único de símbolos militares, destacando os principais problemas e possíveis soluções empregadas.

Palavras-Chave — Comando e Controle, Simbologia Militar, Interoperabilidade, INTERC2, SIPLOM.

I. INTRODUÇÃO

No contexto militar, símbolos são convenções adotadas para identificar graficamente elementos pertencentes às Forças Armadas ou a elas ligados. No Brasil, a doutrina que rege a simbologia é definida no documento “Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas”, o MD33-M-02, do Ministério da Defesa [1].

No ano de 2011, o Ministério da Defesa (MD) firmou com as Forças Singulares (FS) contratos de objetivos estabelecendo que a interoperabilidade entre os Sistemas de Comando e Controle (C2) das FS e o Sistema de C2 de nível Operacional do MD, seria calcada em três vetores basilares: protocolo IP, modelo de dados *Joint Consultation, Command and Control Information Exchange Data Model (JC3IEDM)* [2] e adoção da Arquitetura Orientada a Serviços, conhecida como *Service Oriented Architecture (SOA)*.

A interoperabilidade entre os sistemas de C2 citados está sendo alcançada, em termos tecnológicos, pelo emprego do Barramento de Comunicação do MD, desenvolvido pelo Projeto INTERC2.

Tanto o Barramento quanto o SIPLOM são Sistemas de Tecnologia da Informação que constituem parte do Sistema Militar de Comando e Controle (SISMIC2) [3].

No processo de interoperabilidade, a simbologia concebida possui potencial para melhorar a semântica do processo ao empregar um conjunto padrão de símbolos comuns, o que possibilita a identificação única dos elementos tramitados entre sistemas de C2 durante uma Operação.

A padronização da simbologia operacional é condição necessária para atingir a interoperabilidade durante as operações militares conjuntas e combinadas, e tem o propósito de transmitir informações sobre objetos dentro do espaço de batalha [4].

Este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta para adoção de um padrão de geração de identificador único para os símbolos militares. Essa proposta foi elaborada com base no MD33-M-02 e no padrão de identificadores para símbolos, utilizado pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), conhecido com *NATO Joint Military Symbolology - APP-6(C)* [6], que define a simbologia utilizada pela OTAN em suas operações militares.

Adicionalmente foram analisados os documentos *Military Symbols for Land Based Systems - APP-6(A)* [4], datado de 1998, e o *NATO Joint Symbolology - APP-6(B)* [5], datado de 2008.

Para isto, a seção II apresenta conceitos sobre simbologia. A seção III apresenta o modelo de geração de identificadores de símbolos no APP-6(A). A seção IV discute a proposta de geração de identificadores únicos para os símbolos do MD33-M-02, com detalhamento técnico, as dificuldades e as soluções encontradas para a interoperabilidade de simbologias. Por fim, na seção V são realizadas as considerações finais e apresentadas propostas de trabalhos futuros.

II. SIMBOLOGIA MILITAR

Símbolos são convenções adotadas para identificar graficamente elementos das Forças Armadas ou a elas relacionadas. O MD33-M-02 define as abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas a serem adotados, a fim de simplificar a escrita de documentos no nível administrativo e no âmbito operacional. As convenções

adotadas são compostas por desenhos, números, letras, abreviaturas ou siglas e cores, cuja finalidade é obter rapidez e facilidade de comunicação através de uma representação gráfica simplificada.

Essas representações gráficas podem fazer referência a: Forças Amigas; Forças Inimigas; Limites, Áreas, Atividades e Pontos; Elementos de Busca de Alvos; Armamento e Fogos; Comunicações; Guerra Eletrônica; Estações; Postos; Instalações / Equipamentos de Auxílio à Navegação Aérea; Fortificações; Obstáculos; Passagens; Áreas utilizadas por helicópteros; e Símbolos Navais para Plotagens [1].

Um símbolo é composto por um grupo definido de atributos que, em conjunto, identificam um determinado tipo de objeto. Esses atributos são:

- a) Símbolo básico;
- b) Símbolo de identificação da Força Armada - força combinada, arma, serviço, especialidade, atividade - ou de Fuzileiros Navais;
- c) Símbolo de identificação do escalão considerado (grande comando, grande unidade, unidade, subunidade, fração, órgão ou instalação);
- d) Designação numérica ou nominal, designação de emprego específico do elemento considerado, ou ainda, ambas as designações (grandes comandos, grandes unidades, unidades, instalações ou órgãos);
- e) Subordinação do elemento representado (dispensável quando a própria designação do elemento considerado possibilita a perfeita identificação da subordinação); e
- f) Outras informações que sejam necessárias para complementar a representação do elemento considerado (tipo, natureza do elemento no âmbito da Arma ou Serviço, calibre e símbolo do armamento principal, tipo de meio de transporte utilizado, etc).

A Fig. 1, retirada do MD33-M-02 [1], mostra o símbolo que representa a 1ª Companhia de Fuzileiros Mecanizada, do 2º Batalhão de Infantaria Mecanizada, da 3ª Brigada de Infantaria Mecanizada. Na figura são destacados os atributos que compõem o símbolo.

Os símbolos militares que representam tropas, órgãos e instalações amigas são desenhados em azul ou, quando isso não for possível, por linhas pretas simples. Já os símbolos militares que representam tropas, órgãos e instalações inimigas são desenhados em vermelho ou, quando isso não for possível, por linhas pretas duplas. Pelo exposto, considerando a cor como um atributo adicional, esta determinará a hostilidade.

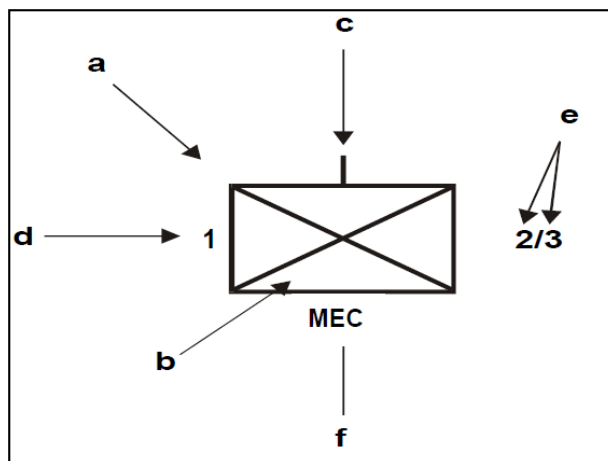


Fig. 1 - 1ªCiaFuzMec do 2ºBtlInfMec da 3ªBdaInfMec [1]

Legenda:

- a. Símbolo Básico (SU);
- b. Símbolo da arma;
- c. Escalão considerado;
- d. Designação;
- e. Subordinação; e
- f. Outras informações necessárias para complementar a representação.

Acrescentando, ao final, o atributo referente à nacionalidade, quando se trata de unidade estrangeira, chega-se a um total de oito atributos necessários à formação de um símbolo.

III. GERAÇÃO DE IDENTIFICADOR (ID) PARA SÍMBOLOS PADRÃO OTAN

De forma similar ao manual MD33-M-02, a OTAN definiu, no manual APP-6(A) [4], a padronização da simbologia para seus membros. Além da simbologia, define também um esquema de codificação de ID (identificadores) para os símbolos, com foco principal em facilitar a interoperabilidade entre sistemas. Esse esquema de codificação de ID de símbolo permite que os sistemas de informação troquem informações sobre símbolos e gráficos entre si.

No APP-6(A), o ID do símbolo é um identificador alfanumérico de 15 caracteres que fornece as informações necessárias para exibir um símbolo ou gráfico. Os caracteres não necessitam estar presentes em todas as 15 posições de um código, sendo observados os códigos estabelecidos nas diversas tabelas de domínio presentes no manual APP-6(A). A seguir são apresentadas as definições dos campos que fazem parte da formação do ID:

- Esquema do código, posição 1: posição que indica a simbologia geral definida para um símbolo. Por exemplo, se o símbolo corresponde a um gráfico tático ou de inteligência.

- Afiliação, dimensão batalha e status, posições 2, 3 e 4: estas posições determinam a forma de moldura (quadrado, triângulo, etc) de um símbolo e indicam a sua localização real ou planejada;
- Função do ID, posições de 5 a 10: indica a função de um símbolo, com cada posição permitindo níveis crescentes de detalhe e de especialização. Tabelas de domínio B-III até B-X, do APP-6A;
- Código indicador de tamanho e mobilidade, posições 11 e 12: identificam o tamanho e a mobilidade de um símbolo. Tabela B-II, do APP-6A, contém os códigos usados nestas posições;
- Código do país, posições 13 e 14: estas posições identificam o país com o qual um símbolo é associado. Os identificadores de código de país estão listados na *Federal Information Processing Standard* (FIPS) 10; e
- Ordem de batalha, posição 15: fornece informações adicionais sobre o papel de um símbolo no campo de batalha.

Um asterisco (*) indica uma posição que é definida pelo utilizador com base nas circunstâncias específicas do símbolo. Já um traço (-) indica que nenhuma informação é fornecida para a posição.

TABELA 1 - CÓDIGO PARA FORMAÇÃO DOS ID [1]

CODING SCHEME (1) (POSITION 1)	AFFILIATION (1) (POSITION 2)	BATTLE DIMENSION (1) (POSITION 3)	STATUS (1) (POSITION 4)
S - WARFIGHTING G - TACTICAL GRAPHICS W - WEATHER I - INTELLIGENCE M - MAPPING (reserved - under development)	P - PENDING U - UNKNOWN A - ASSUMED F - FRIEND N - NEUTRAL S - SUSPECT H - HOSTILE J - JOKER K - FAKER O - NONE SPECIFIED	P - SPACE A - AIR G - GROUND S - SEA SURFACE U - SEA SUB-SURFACE F - SOF X - OTHER T - TASKS C - CONTROL MEASURES O - OPERATIONS OTHER THAN WAR	A - ANTICIPATED/PLANNED P - PRESENT

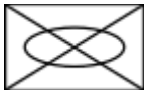
TABELA 2 - CÓDIGO PARA FORMAÇÃO DOS ID [1] (CONT.)

FUNCTION ID (6) (POSITION 5 - 10)	SIZE/MOBILITY (2) (POSITION 11, 12)	COUNTRY CODE (2) (POSITION 13, 14)	ORDER OF BATTLE (1) (POSITION 15)
See tables B-III through B-VIII for specific values.	See Table B-II for specific values	See FIPS Pub series 10	A - AIR OB E - ELECTRONIC OB C - CIVILIAN OB G - GROUND OB N - MARITIME OB S - STRATEGIC FORCE RELATED X - CONTROL MARKINGS

No exemplo da Tabela 1, para o símbolo da Infantaria Mecanizada, seria gerado o símbolo S*G*UCIZ--*****.

Este símbolo é o utilizado na interoperabilidade entre os sistemas.

TABELA 3 - EXEMPLO DE USO DE ID [1]

Unidade	Símbolo	ID
Infantaria Mecanizada		S*G*UCIZ--*****

É possível então, decompor o ID de acordo com a lógica de formação definida do APP-6(A) [1].

- Posição 1, "S": WARFIGHTING, identificando o tipo do símbolo;
- Posição 2, "*": hostilidade;
- Posição 3, "G": dimensão da atuação no campo de batalha, neste caso trata-se de uma força que atua no solo;
- Posição 4, "*": status;
- Posições 5 a 10, "UCIZ--": função, Infantaria Mecanizada, conforme tabela B-V do APP-6(A);
- Posições 11 e 12, "**": tamanho / mobilidade, conforme tabela B-II do APP-6(A);
- Posições 13 e 14, "**": código do país, conforme tabela FIPS, e
- Posição 15, "*": ordem de batalha.

IV. PROPOSTA DE GERAÇÃO DE ID TEXTUAL PARA SÍMBOLOS DO MANUAL MD33-M-02

O manual MD33-M-02 define a simbologia para utilização em operações conjuntas, mas não define a aplicação de ID único para os símbolos como o APP-6(A). O modelo JC3IEDM[2] possibilita a utilização de ID textuais para representar símbolos, facultando a possibilidade de se propor um método de geração de ID para os símbolos constantes do MD33-M-02.





Em um cenário de Operação Conjunta, onde realizam-se trocas de mensagens entre sistemas de informação de Forças Armadas distintas. É comum que essas mensagens sejam simples e objetivas, contendo os dados necessários para a efetiva comunicação. Nesse caso são utilizados textos puros, pois assim, as mensagens se tornam mais leves e de custo menor para o tráfego nos canais disponíveis. No entanto, a questão que se coloca é como trafegar mensagens contendo símbolos apenas com representação textual.

Uma possibilidade é a definição de um ID para cada símbolo, de forma que para sua representação gráfica, também seja codificada uma representação textual.

Um esquema de codificação de ID para símbolos permitirá que os sistemas apresentem e transmitam informações sobre símbolos e gráficos para outros sistemas, padronizando a linguagem de intercâmbio dos símbolos utilizados e incrementando a interoperabilidade entre estes sistemas.

Como mostrado acima, um símbolo é composto por um conjunto de atributos. Para resolução do problema da geração de um ID para o símbolo, seria necessário definir um esquema de codificação, onde um conjunto domínio de códigos para cada um dos atributos seria definido.

TABELA 4 - SÍMBOLOS BÁSICOS [4]

	Retângulo - Comando combinado, força combinada ou força-tarefa combinada. Tropa de grande comando, grande unidade, unidade e subunidade (ou fração) de arma ou serviço do Exército. Unidades da Marinha e da Aeronáutica.
	Bandeira - Com a forma geométrica referente ao escalão considerado, indicando comando (QG ou PC) ou chefia de serviço. A extremidade da haste, contínua ou quebrada, indica a sua localização.
	Triângulo - Observatório ou posto de observação.
	Círculo - Instalação de serviço (estação, depósito, centro, posto, etc) ou órgão.

Como exemplo, os símbolos básicos [4] apresentados na Tabela 4 serão utilizados como ponto de partida para elaboração de um conjunto de códigos a serem utilizados para geração de um ID, apresentado na Tabela 5.

TABELA 5 - CÓDIGOS PARA GERAÇÃO DE ID

Símbolo Básico (atributo 1)	Código
Unidades (Comando combinado, da Marinha, do Exército, e da Aeronáutica)	U
Comando (QG ou PC) ou chefia de serviço	C
Observatório ou posto de observação	O
Instalação de serviço ou órgão.	S
Atividade (atributo 2)	
Comando Combinado	C
Exército, Força Terrestre	01
Marinha, Força Naval	02
Aeronáutica, Força Aérea	03
Polícia Militar	04
Comando Combinado	05
Armas e Material Bélico	A
Infantaria	01
Cavalaria, Cavalaria hipomóvel	02
Artilharia, Artilharia de Campanha	03
Engenharia, Engenharia de Combate	04
Comunicações	05
Material Bélico	06
Escalão (atributo 3)	
Esquadra (fração terrestre de quatro homens do EB) ou equivalente	EQ
Grupo de Combate	GC
Pelotão	PL
Companhia ou correspondente	CO
Batalhão	BT
Grupamento, Regimento	GP
Brigada	BG
Divisão	DV
Exército, Esquadra ou equivalente	EE
Designação (atributo 4)	
De acordo com o manual MD-33-M-02	--
Subordinação (atributo 5)	
De acordo com o manual MD-33-M-02	--
Outras Informações (atributo 6)	
De acordo com o manual MD-33-M-02	--
Hostilidade (atributo 7)	
Amigo	A
Inimigo	I
Neutro	N
Desconhecido	D
País de Origem – ISO-3166-Alpha 2 (atributo 8)	
Angola	AO
Antártica	AQ
Argentina	AR
Brasil	BR

A Tabela 5 apresenta o domínio hipotético para os códigos necessários à geração do ID do símbolo representativo da 2ª Cia do 1º Batalhão de Infantaria Motorizada, conforme a Fig. 2. Para este caso, conforme o especificado no manual [1], o símbolo seria:



Fig. 2 - 2ª Cia do 1º BtlInfMtz

Também, a título de proposta, será adotada uma regra de formação para o ID do símbolo composta de 4 partes, cada uma dessas partes deve ser separada por “;”:

- Primeira parte: uma string de 9 caracteres, formada pela concatenação dos atributos Símbolo Básico (1 posição), Atividade (3 posições), Escalão (2 posições), Hostilidade (1 posição) e País de Origem (2 posições);
- Segunda parte: Outras informações;
- Terceira parte: Designação, e
- Quarta parte: Subordinação.

Como a segunda, terceira e quarta partes não podem ter um tamanho específico, por falta de valores padronizados para esses campos, a separação será feita por um *ponto e vírgula* (;).

Levando-se em consideração a regra proposta, teríamos a seguinte formação do ID:

- Símbolo Básico: U (unidade);
- Símbolo da arma: A01 (infantaria);
- Escalão considerado: CO (companhia);
- Hostilidade: A (amigo);
- Nacionalidade: BR (Brasil);
- Outras informações: Mtz (motorizado);
- Designação: 2 (2ª, segunda), e
- Subordinação: 1 (1ª, primeiro).

ID gerado: UA01COABR;Mtz;2;1

Assim, além do símbolo gráfico representativo para a 2ª Cia do 1º Batalhão de Infantaria Motorizada, seria possível definir o ID “ UA01COABR;Mtz;2;1 ”.

Para interoperabilidade, este ID gerado seria utilizado nas mensagens tramitadas entre os sistemas de C2 das Forças Armadas.

V. IMPLEMENTAÇÃO

Conforme o exposto, um dos principais objetivos da simbologia é que ela possibilite a identificação única dos elementos informados pelos sistemas de C2 durante uma Operação Conjunta.

Entretanto, devido às limitações referentes à banda de comunicação disponível para a troca de mensagens, trafegar imagens geraria um custo impactante. O fator de economia de banda, também, foi um dos motivadores da adoção do método ADEM[7], que preconiza a utilização de mensagens pequenas. Sendo assim, faz sentido utilizar um ID de símbolo, como o proposto na seção anterior, de forma a facilitar a identificação do objeto de interesse e incrementar a interoperabilidade entre os sistemas.

O JC3IEDM [2] prevê a utilização de identificadores de símbolo através da entidade OBJECT-ITEM-COMMENT, conforme apresentado na Fig. 3, no atributo “object-item-comment-symbol-annotation-text”. Esse atributo deve receber uma cadeia de caracteres que representa a anotação de simbologia para um objeto de acordo com a definição especificada no APP-6(A).

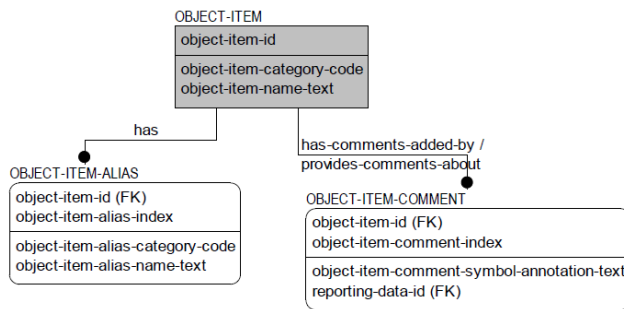


Fig. 3 – OBJECT-ITEM-COMMENT especifica o símbolo [4]

Da mesma forma, um XML de mensagem definido pelo método ADEM [7], também contempla o atributo *Symbol* para fazer referência ao símbolo do objeto.

Na Fig. 4 é apresentado um exemplo de mensagem ADEM. Esse exemplo trata de um informe de uma unidade, onde se observa a referência ao símbolo que representa a unidade, através do atributo `<ns3:Symbol scheme="APP6A">SFGPUC----*****</ns3:Symbol>`. A string “SFGPUC”, no atributo *Symbol*, significa:

- S – Unidade Operacional (*Warfighting*);
- F – Amigo (*Friend*);
- G – Terrestre (*Ground*);
- P – Posição Atual (*Present*);
- U – Unidade (*Unit*); e
- C – Unidade de Combate (*Combat*).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="true"?>
<ns3:Unit Source="MIP" uri="urn:postal:test:unit" xmlns:ns16="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Organisations.xsd" xmlns:ns15="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionTask.xsd" xmlns:ns14="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionEvent.xsd" xmlns:ns13="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Materiel.xsd" xmlns:ns12="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ControlFeatures.xsd" xmlns:ns11="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Person.xsd" xmlns:ns10="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Facilities.xsd" xmlns:ns9="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3View.xsd" xmlns:ns8="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionTemporalAssoc.xsd"
xmlns:ns7="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionResource.xsd"
xmlns:ns6="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionObjective.xsd"
xmlns:ns5="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ActionEffect.xsd"
xmlns:ns4="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Location.xsd"
xmlns:ns3="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Unit.xsd"
xmlns:ns2="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Common.xsd"
xmlns="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Types.xsd">
  <ns2:Metadata>
    <ns2:ReportingDatetime>2013-04-21T00:28:19.222Z</ns2:ReportingDatetime>
    <ns2:EffectiveDatetimeStart>2013-04-21T00:28:19.222Z</ns2:EffectiveDatetimeStart>
  </ns2:Metadata>
  <ns3:ObjectItemNameText>Unit</ns3:ObjectItemNameText>
  <ns3:OrganisationStatusOperationalStatusCode>OPR</ns3:OrganisationStatusOperationalStatusCode>
  <ns3:AffiliationGeopoliticalCode>PNG</ns3:AffiliationGeopoliticalCode>
  <ns3:Symbol scheme="APP6A">SFGPUC----*****</ns3:Symbol>
  <ns4:PointPosition>
    <LatCoord>34.516741</LatCoord>
    <LongCoord>69.204254</LongCoord>
  </ns4:PointPosition>
</ns3:Unit>
```

Fig. 4 – Mensagem com informação de símbolo

Uma vez implementado o padrão para criação de ID dos símbolos, todos os sistemas envolvidos na interoperabilidade deverão ser capazes de gerar o ID correspondente aos símbolos por eles utilizados, bem como serem capazes de entender um ID recebido, convertendo-o em uma imagem.

No exemplo a seguir, Fig. 5, é apresentada uma mensagem XML que deverá tramitar durante o processo de interoperabilidade dos sistemas de C2. Essa mensagem segue o padrão ADEM, adequado a realidade brasileira. Tomando o exemplo da 2ª Cia do 1º Batalhão de Infantaria Motorizada, apresentado na seção IV, essa deveria ser a mensagem que traz a informação do identificador do símbolo em `<ns8:Symbol>UA01COABR;Mtz;2;1</ns8:Symbol>`.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="true"?>
<ns8:Unit uri="urn:uuid:02b04074-a60b-47c2-91ac-a0dc3d06f01" Source="MB"
xmlns:ns9="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3ControlFeatures.xsd"
xmlns:ns7="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3File.xsd"
xmlns:ns6="http://mip-interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Materiel.xsd"
xmlns:ns5="urn:br:mil:md:sc1:interc2:types" xmlns:ns4="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Location.xsd" xmlns:ns3="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Facilities.xsd" xmlns:ns2="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Common.xsd" xmlns="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Types.xsd" xmlns:ns8="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Unit.xsd">
  <ns2:Metadata>
    <ns2:ReportingDatetime>2016-06-27T13:32:21.000Z</ns2:ReportingDatetime>
  </ns2:Metadata>
  <ns2:Extension>
    <Hostility xmlns="" xmlns:ns10="http://mip-
interop.org/schemas/ADEM/2014/04/11/Jc3Types.xsd">FR</Hostility>
  </ns2:Extension>
  <ns8:ObjectItemNameText>2a Cia do 1o Batalhao de Infantaria
Motorizada</ns8:ObjectItemNameText>
  <ns8:OrganisationStatusOperationalStatusCode>OPR</ns8:OrganisationStatusOperationalStatusCode>
  <ns8:Symbol>UA01COABR;Mtz;2;1</ns8:Symbol>
  <ns4:PointPosition>
    <LatCoord>45.53</LatCoord>
    <LongCoord>45.53</LongCoord>
  </ns4:PointPosition>
</ns8:Unit>
```

Fig. 5 – Mensagem com informação de símbolo InterC2

VI. OBSERVAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresentou uma proposta que visa responder à necessidade de implementar e seguir uma regra de formação para identificadores únicos de símbolos militares (ID), a ser utilizada para aprimorar a interoperabilidade entre os sistemas de C2 das FS e o SIPLOM, padronizando, assim, a linguagem referente a simbologia, de forma a aperfeiçoar o processo de troca de mensagens em Operações Conjuntas.

O exemplo inicial apresentado permite gerar uma cadeia de caracteres maior do que o necessário, o que poderia ser reduzido. Sendo o objetivo da criação de um padrão de ID textual minimizar o uso de banda no trâmite de mensagem, uma vez que seria oneroso trafegar o símbolo gráfico, sugere-se que, sempre que possível, cada um dos atributos seja representado por apenas um caractere e sem separadores. Entretanto, para atingir esse objetivo, será necessário uma futura padronização dos termos que podem ser utilizados no atributo “Outras Informações”, de forma a atribuir a esses termos códigos padronizados e simplificados.

Entende-se que essa iniciativa de padronização deve ser realizada por integrantes do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas do Ministério de Defesa, instância maior para a integração entre as Forças Singulares.

REFERÊNCIAS

- [1] Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas” (MD33-M-02). Ministério da Defesa. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/md33_m_02_mnl_abrev_sigla_sbicnvc_crtgrffa_3aed2008.pdf>. Acesso em: 27/06/2016.
- [2] The Joint Consultation, Command and Control Information Exchange Data Model (JC3IEDM). Multilateral Interoperability Programme (MIP). Disponível em: <<https://mipsite.lsec.dnd.ca/Pages/Default.aspx>>. Acesso em: 03/06/2015.
- [3] Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle. Ministério da Defesa. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/doutrina_militar/lista_de_publicacoes/md31_m_03_2_ed_2014.pdf>. Acesso em: 01/06/2015.
- [4] Military Symbols for Land Based Systems APP-6(A) (STANAG 2019). Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Disponível em: <<http://armawiki.zumorc.de/files/NATO/APP-6%28A%29.pdf>>. Acesso em 23/06/2016.
- [5] NATO Joint Simbology APP-6(B). Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Disponível em: <<http://armawiki.zumorc.de/files/NATO/APP-06%28B%29%20Joint%20Symbology.pdf>>. Acesso em: 29/06/2016.
- [6] NATO Joint Military Simbology APP-6(C). Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Disponível em: <<http://armawiki.zumorc.de/files/NATO/APP-6%28C%29.pdf>>. Acesso em: 29/06/2016.
- [7] Alternate Development Exchange Method (ADEM), Concept of Operations. Multilateral Interoperability Programme (MIP). Disponível em: <<https://mipsite.lsec.dnd.ca/Public%20Document%20Library/Forms/AllItems.aspx>>. Acesso em: 03/06/2015.