

Boletim

n.º 84

novembro 2022



Centro de Informação
geoespacial
do Exército

Boletim | n.º 84

novembro 2022

Centro de Informação
geoespacial
do Exército



Boletim | n.º 84

novembro 2022

Propriedade

Centro de Informação Geoespacial do Exército
Av. Dr. Alfredo Bensaúde
1849-014 Lisboa
Tel: 21 850 53 00
Fax: 21 850 53 90
E-mail: igeoe@igeoe.pt
Web: www.igeoe.pt

Diretor

Luís Henrique Ribeiro Crispim
Cor Cav

Coordenação e Revisão

Manuel Alves dos Santos
TCor Inf

Design gráfico

Good Dog Design - Comunicação e Publicidade

Impressão

Palmigráfica - Artes Gráficas

ISSN

0872-7600

Depósito Legal

448721/18

Tiragem

750 exemplares

Índice

Simbolização da Informação Geográfica 3D - <i>Layout</i> final e Implementação de serviços	4
O Desenvolvimento da Competência IMINT	10
Um Engenheiro Geográfico militar ao serviço da <i>Task Force</i>	22
A necessidade de evolução permanente do processo cartográfico.....	30
Informação cartográfica a partir de imagens ortorretificadas: Análise de adequabilidade.....	38
Implementação de <i>Software Open Source</i> na Secção de Topografia	48
<i>The importance of secure software development</i>	58
Os Centros de Documentação ao serviço da comunidade: Cartoteca do CIGeoE	64
Base de Dados Geográficos Uma ferramenta destacada na República Centro-Africana	68
Apoio Geoespacial à <i>NATO Response Force</i> - NRF	76
NOTÍCIAS DO CIGeoE	82
Produção Cartográfica	126

Editorial

Esta edição do Boletim, o número 84, coincide com o 90.º aniversário do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) que se comemora a 24 de novembro, dia em que no ano de 1932 foi publicado o Decreto n.º 21:904, do Ministério da Guerra, que aprovou o “Regulamento para a execução dos serviços cartográficos do exército” e que no seu Art.º 5.º refere explicitamente que lhe compete o levantamento, atualização e publicação da “Carta militar de Portugal na escala de 1/25 000”. Noventa anos passaram e esta continua a ser uma das principais atribuições do CIGeoE, pois a sua atualização, fruto das alterações constantes e cada vez mais céleres do território, nunca se pode dar por concluída, sendo uma atividade viva e dinâmica, também devido à necessidade da permanente incorporação, em todo o processo produtivo, de novas tecnologias e metodologias, que exige por parte de todos os que diariamente desenvolvem a sua atividade profissional no Centro, conhecimentos técnicos específicos, não só na área geográfica/geoespacial, mas também na área da informática.



Os vários artigos que compõem este número são um pouco o reflexo da atividade desenvolvida no último ano, em que a maior parte dos artigos está relacionado com estudos de alterações ou de implementações nos processos existentes, onde está também contemplada a segurança da informação, o apoio operacional e à comunidade civil e o empenhamento, que ainda hoje se mantém, decorrente da pandemia de COVID-19. Uma palavra especial dirigida a todos os autores pela iniciativa de escreverem estes artigos e os partilharem com todos nós, estando eu ciente do esforço adicional que tal representa em virtude das inúmeras obrigações a que cada um está sujeito, decorrentes diretamente das funções que desempenham e muitas outras que lhe são atribuídas em consequência das variadíssimas solicitações de que o CIGeoE é objeto, bem hajam.

O CIGeoE, além de ter por missão prover com informação geoespacial o Exército e outras entidades, tem também como responsabilidade prestar o apoio geoespacial, sendo que este ano de 2022 viu um acréscimo significativo deste apoio em operações, que na prática se materializa na nomeação de Sargentos para integrarem o Contingente Nacional no Teatro de Operações da Roménia, a *Quick Reaction Force* (QRF) na *United Nations Multidimensional Integrated Stabilization Mission* na República Centro-Africana (MINUSCA) e o provimento do cargo de *Staff Officer - U2 Imagery Analyst*, no Quartel-General da MINUSCA, também no Teatro de Operações da República Centro-Africana.

É, pois, com uma grande diversidade de responsabilidades, atribuições e empenhamentos que se faz o dia-a-dia do Centro de Informação Geoespacial do Exército e que para lhes dar resposta dispõe de um conjunto de homens e mulheres, Oficiais, Sargentos, Praças e funcionários Cívicos que diariamente, fruto das suas competências e capacidades, aliadas à sua motivação e experiência, fazem acontecer e deixar o seu Diretor com o sentimento de dever cumprido e pelo que lhes está grato, consciente do prestigiante legado deixado por todos os que nos antecederam e da responsabilidade que é honrá-lo e continuar a engrandecê-lo. Está confiante de que, com a determinação, proatividade e a paixão no trabalho daqueles que hoje aqui servem, continuaremos a fazer jus à nossa divisa, “Honra, Valor e Fama” ao serviço dos Portugueses.

O Diretor
Luís Henrique Ribeiro Crispim
Coronel de Cavalaria



Com o projeto SIGeo3D pretende-se desenvolver um sistema integrado de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) e a sua simbolização nas diferentes escalas, de forma a possibilitar a produção cartográfica atualizada de forma mais célere, integrando as diversas séries cartográficas à responsabilidade do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE).

Neste terceiro ano do projeto SIGeo3D, os trabalhos incidiram no *layout* dinâmico da escala 1:25 000, bem como no desenvolvimento da sua interoperabilidade com outros sistemas com a criação de serviços WMS e WFS de diferentes escalas, permitindo a ligação a outros projetos já realizados ou que venhamos a desenvolver, pretendendo-se implementar todos os processos em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), na produção cartográfica do CIGeoE.

Simboliz Informaçã

Layout final



ação da ção Geográfica 3D

e implementação de serviços

Nuno Vicente

Tenente Coronel de Infantaria

Engenharia Geográfica

Centro de Informação Geoespacial do Exército

nvicente@igeoe.pt

João Afonso

Major de Infantaria

Engenharia Informática

Centro de Informação Geoespacial do Exército

jafonso@igeoe.pt

Nelson Santos

Major de Artilharia

Engenharia Informática

Centro de Informação Geoespacial do Exército

nsantos@igeoe.pt

Introdução

A produção cartográfica a partir de Sistemas de Informação Geográfica já é uma realidade em alguns projetos do CIGeoE.

No entanto ainda não está concluída a migração para SIG do maior projeto e com maior duração que podemos considerar, a produção da Carta Militar 1:25 000.

Tal como referido no início do SIGeo3D, há dois anos atrás, em 2020, outros projetos contribuíram para a migração para SIG da cadeia de produção cartográfica do CIGeoE. Com o SIGeo3D pretende-se chegar ao final da cadeia de produção com todos os processos possíveis de ser reproduzidos em SIG. A maioria destes processos foi reproduzida e testada, estando neste momento na fase de implementação de alguns destes processos na própria cadeia de produção cartográfica do CIGeoE.

As pequenas escalas, 1:250 000 e 1:500 000, desenvolvidas em 2021 e a produção da Carta Aeronáutica, em 2021 e 2022, contribuíram para testar alguns desses processos.

A escala 1:25 000, cuja simbolização já se encontra finalizada, este ano tornou-se o foco principal do projeto SIGeo3D, sendo o objetivo desta etapa a finalização e implementação do *layout* dinâmico a esta escala.

Não esquecendo a relevante importância, da partilha de informação, essencialmente em operações, sejam elas de caráter militar ou civil, como é o caso na República Centro Africana e na Roménia, em termos militares ou o apoio e colaboração com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), a partilha de informação e a Interoperabilidade são também considerados no SIGeo3D.

Assim, nos parágrafos seguintes será descrito como foi efetuado o desenvolvimento e implementação do *layout* dinâmico na escala 1:25 000 e como é visualizada a partilha de informação e a interoperabilidade no projeto SIGeo3D, bem como a sua interoperabilidade com outros projetos já desenvolvidos ou a desenvolver no futuro.

Desenvolvimento e Implementação do layout dinâmico final da escala 1:25 000

O desenvolvimento e implementação do *layout* dinâmico na escala de 1:25 000, é um processo previsto no projeto SIGeo3D e encontra-se a decorrer desde março de 2022. Este processo encontra-se a ser executado pelo Departamento de Conceção e Desenvolvimento (DCD) e é coordenado pela Repartição de Produção Cartográfica (RPC).

A primeira fase consistiu na verificação e levantamento do estado de alguns projetos relacionados que foram desenvolvidos neste âmbito, e assim constituir um ponto de partida para a versão atual. A segunda fase, que se prolongou até ao início do 2º semestre de 2022, compreende o termino da implementação do *layout* dinâmico. Após esta fase o processo foi entregue à RPC para ser realizada uma validação do trabalho desenvolvido. Durante esta validação, foi configurado um protótipo e foi necessário fazer-se mais alguns ajustes e correções.

Para a implementação do *layout* dinâmico, foi utilizado o seguinte *software GIS* o *Quantum Geographic Information System* (QGIS) – *software open-source* que permite a criação, edição, visualização, e publicação de informação geoespacial. Além deste *software* foram utilizadas duas ferramentas disponibilizadas por este, que permitiram alcançar o pretendido, e que serão especificadas posteriormente: *print layout* e atlas. Além do QGIS e das ferramentas referidas, foi utilizado o *PyQGIS* que consiste na utilização da linguagem *Python* no ambiente do QGIS.

O *print layout* é uma ferramenta disponibilizada pelo QGIS que permite a construção de um *layout* que poderá ser impresso. Permite-nos adicionar os seguintes elementos: *map canvas*, *labels* de texto, imagens, legendas, barras de escalas, formas básicas, tabelas de atributos e frames de *Hypertext Markup Language* (HTML). Sobre estes elementos, poderão ser executados diversos ajustes conforme seja necessário, como por exemplo: alteração de todo o tipo de estilo (tipo de fonte, tamanho, cor, etc), tipo de alinhamento, posição ou rotação. O *layout* poderá ser exportado ou impresso através do formato *PostScript/Portable Document Format* (PDF)/*Scalable Vector Graphics* (SVG), podendo sendo gravado e reutilizado mais tarde para futuras utilizações/impressões.

Como anteriormente referido, foi utilizada outra ferramenta que em conjunto com *print layout* permitiu implementar o *layout* dinâmico: atlas. Esta ferramenta permite a criação de múltiplos mapas com o mesmo formato ou tema, sem necessidade

que serem criados individualmente.

Para potenciar todas estas ferramentas anteriormente descritas, foi utilizado ainda o *PyQGIS* que permite a utilização de todas ferramentas disponibilizadas pela linguagem *Python* juntamente com as bibliotecas do QGIS, promovendo e facilitando a manipulação dos dados dinâmicos.

Os dados dinâmicos e variáveis são carregados num ficheiro do tipo XLS que permite fazer uma associação chave valor, e assim desta forma, de acordo com o número da folha (chave) que pretendemos obter, obtém-se os respetivos valores (regi). De futuro será implementada na Base de Dados onde serão armazenados todos os metadados relativos as diferentes folhas e series.

A *Figura 1* apresenta o aspeto visual do *print layout* do QGIS bem como todos os elementos que o compõem. No painel à direita da mesma figura temos as propriedades do elemento selecionado, que neste caso é o *map canvas*. Nesse mesmo painel podemos visualizar todas as opções disponíveis para edição onde se destacam: possibilidade de escolha do *Coordinate Reference System* (CRS), personalização das quadrículas, etc.

A *Figura 2* representa um dos elementos disponíveis pelo *print layout*: frame HTML. A grande vantagem desta tipologia de elementos é a possibilidade de aplicar estilos (tamanho, tipo de letra, etc.) através de *Cascading Style Sheets* (CSS). Neste caso, na *Figura 2*, temos na totalidade de oito elementos em toda a folha (dois elementos por cada canto da folha). Através da classe atribuída *corner_coordinates*, é possível alterar o estilo a todos os elementos de uma só vez. A alternativa seria cada um dos elementos ser uma *label* de texto, mas caso houvesse a necessidade de alterar o estilo, teria de ser aplicado a cada um dos elementos, neste caso oito elementos.

Este frame HTML é responsável pela apresentação da coordenada X mínima no canto inferior esquerdo do *print layout* (imagem da esquerda na *Figura 2*). Para a utilização de variáveis é utilizada a notação de [% <variável ou função>%]. Neste caso a função *to_dms_corner*, constitui uma função criada para auxiliar a manipulação da informação que obtém através da função *x_min*.

No caso da função *to_dms_corner*, entre outras que sejam necessárias, são adicionadas ao editor de funções que o *print layout* disponibiliza. Na *Figura 3* é apresentado o aspeto visual do editor e onde poderão ser adicionadas e editadas todas as funções para auxiliar a atingir o pretendido no *print layout* com recurso à linguagem *Python*.

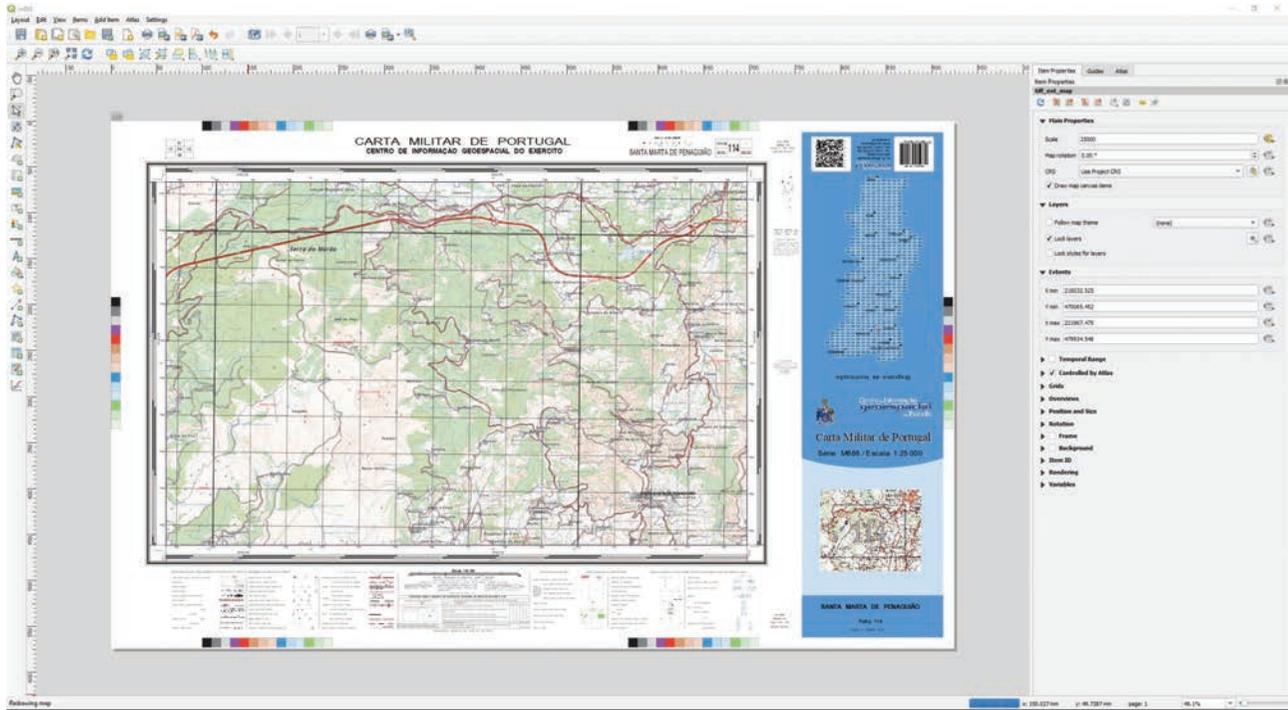


Figura 1 – Aspeto visual do print layout

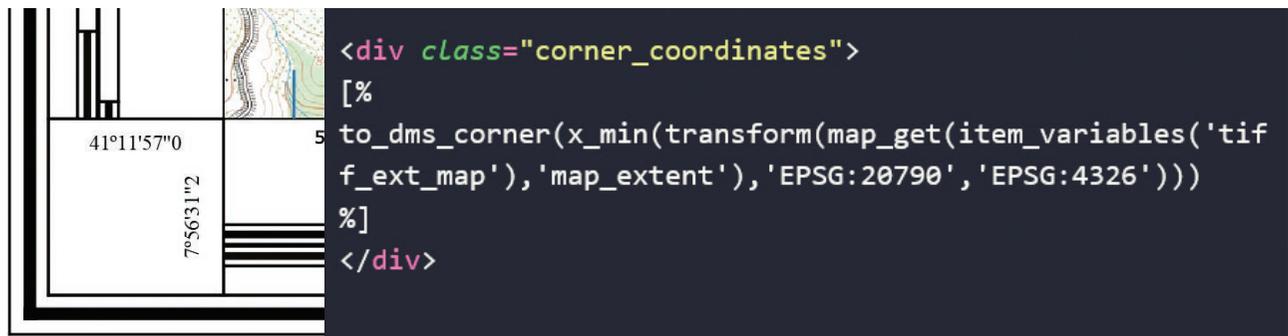


Figura 2 - À esquerda um recorte do canto inferior esquerdo de uma folha. À direita o *frame* HTML que permite a visualização das coordenadas.

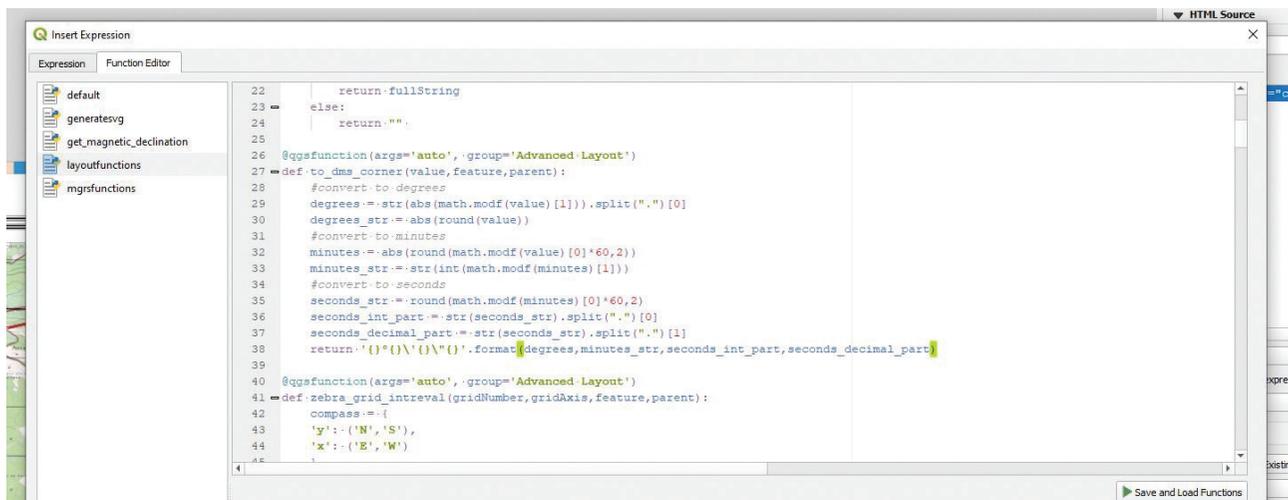


Figura 3 - Editor de funções

Interoperabilidade - Serviços WMS/WFS

A partilha de informação geográfica, à semelhança de uma série de outros recursos digitais, pode ser executada de diversas formas. A que garante maior interoperabilidade entre aplicações é através de serviços *web*, com recurso a protocolos padronizados.

Os protocolos assumidos como estado-da-arte, neste âmbito, são os definidos pelo *Open Geospatial Consortium* (OGC). Estes são utilizados à escala mundial, adotados mesmo por empresas com aplicações com código proprietário (em oposição ao código *open-source*, um dos princípios de base do OGC).

Considerando apenas a informação *raster* e vetorial, os protocolos padrão correspondentes a estes tipos de informação são o *Web Map Service* (WMS) e *Web Feature Service* (WFS). Cada um possui detalhes específicos, mas, qualquer visualizador de um Sistema de Informação Geográfica (doravante SIG) que implemente a leitura destes protocolos, conseguirá, também, lidar com as diferentes especificidades.

Fruto da natureza do *raster* e vetor, o primeiro é comumente utilizado para visualização e contexto e, o segundo, para executar operações geográficas. Desta forma, os servidores de informação geográfica e os SIG que pretendam disponibilizar ambas valências implica que tenham a capacidade de fazer a disponibilização e leitura de dois serviços diferentes, tendo como origem a mesma informação primária.

A informação geoespacial vetorial não tem nenhuma componente de visualização intrínseca, ou seja, para se ver esta informação num SIG, têm de se atribuir estilos visuais, como a cor ou a espessura de linhas, aos objetos (pontos, linhas ou polígonos – a informação geoespacial propriamente dita), para estes poderem ser representados e visualizados num mapa. O protocolo OGC que define uma linguagem para a definição de estilos é o *Styled Layer Descriptor* (SLD). Este protocolo, sob o WFS, é fundamental no projeto SIGeo3D, porque permite aos clientes SIG gerarem uma visualização igual ao do *raster* à custa, apenas, do serviço WFS, ou seja, poderão ter uma visualização como se de um *raster* se tratasse, mas utilizando, apenas, informação vetorial.

É oportuno referir a forma de criação de serviços WMS e WFS, para se perceber a inovação e otimização que o projeto SIGeo3D traz para o CIGeoE. Sintetizando, a cadeia de produção do CIGeoE está

dividida em três etapas: aquisição, carregamento da informação em base de dados geográfica e edição. A partir do momento que a informação está em base de dados geográfica, através de um servidor de dados geográficos passa a ser possível criar e servir o WFS. Já para criar o serviço WMS é necessário aguardar pela edição, fase final da cadeia de produção, para se ter o *raster* final (ficheiro de imagem) de cada folha produzida. Estes ficheiros são, de seguida, carregados em servidor de dados geográficos e, finalmente, o WMS passa a estar disponível. Em relação à eficiência, é possível passar a disponibilizar a informação logo após a segunda fase da cadeia de produção. Além disso, o SIGeo3D nesta fase apenas se focou na escala base, 1:25 000, mas, a longo prazo, considerando que as restantes 3 escalas produzidas pelo CIGeoE, 1:50 000, 1:250 000 e 1:500 000, são geradas por processos de generalização da escala base, processos estes também passíveis de serem transformados em simbologia automática, o grau de eficiência será multiplicado.

Um exemplo de aplicação SIG que poderá beneficiar deste novo recurso é o Sistema de Informação Geoespacial do Exército para Operações (SIGOp). No presente, faz uso de ambos serviços (WMS e WFS) das diferentes escalas da cartografia militar portuguesa para solucionar dois problemas diferentes: o WMS é utilizado como *layer* base de contexto, para, por exemplo, permitir que se efetue o planeamento de uma operação militar e, o WFS, para, por exemplo, permitir que a ferramenta da Automatização do Estudo do Campo de Batalha pelas Informações execute as suas operações geográficas e apresente resultados rigorosos ao utilizador. A implementação da simbologia automática significa que o SIGOp poderá apenas apoiar-se no serviço WFS para cumprir com as mesmas finalidades atuais, minimizando a utilização de recursos de rede para o fazer.

Assim, esta forma diferente de disponibilizar toda a informação é o que concretiza o aumento de interoperabilidade, passando a oferecer-se mais uma alternativa de partilha de informação geográfica aos diferentes SIG, atuais e futuros.

Conclusões

Com o projeto SIGeo3D veio confirmar-se que é possível produzir Cartografia a partir de Sistemas de Informação Geográfica;

Com a implementação de um *layout* dinâmico

e as ferramentas na sua origem será possível produzir cartografia usando ou não o enquadramento pré-definido dos cartogramas. Isto trará maior flexibilidade por exemplo na produção de um mapa que tenha origem em diversas folhas;

Uma vez que será assente numa base de dados em que é possível a partilha de informação e a interoperabilidade entre outras plataformas, possibilitará a integração de dados obtidos a partir de outras fontes, e o desenvolvimento de outros projetos.

Uma vez que se poderá ligar e enriquecer o SIGOp, em conjunto poderão vir a constituir-se num sistema de apoio à decisão ou num ambiente de resolução de problemas e facultar ao Exército e às Forças Armadas o reforço da sua valência de elaborar estudos de planeamento e prevenção, de operações de apoio a populações em áreas de risco através da exploração dos dados, potenciando os

meios existentes.

Esta metodologia, de ligação entre projetos, partilha de informação e interoperabilidade, poderá contribuir significativamente como vetor de desenvolvimento nacional atendendo à sua abrangência e emprego, realçando-se a sua aplicabilidade em termos duais, contexto civil e militar, realçando ainda o âmbito do apoio militar de emergência.

Referências Bibliográficas

- Vicente, Nuno, 2015, Implementação de uma infraestrutura espacial para generalização da carta militar 1:25 000. Tese de Mestrado, FCUL: texto não editado.
- Cosme, A., 2012. Projeto em Sistemas de Informação Geográfica. 1º ed. Lisboa: Lidel.



A *Geospatial Intelligence* compreende todos os aspetos da imagem, da análise de imagens, dos dados geoespaciais e informações derivadas do processamento, exploração e análise de diversas fontes de dados e de inteligência. É a competência técnica de identificar, obter, armazenar e manipular dados para criar conhecimento geoespacial através de pensamento crítico, raciocínio geoespacial e técnicas de análise.

A *Imagery Intelligence* resulta de uma análise detalhada, elaborada por especialistas altamente treinados, de forma a interpretar, explorar e relacionar plenamente o valor das imagens. É uma capacidade que fornece informações sobre o ambiente operacional, que reduz incertezas e identifica oportunidades essenciais para o processo de decisão e por isso uma importante capacidade a implementar para o sucesso das operações militares.

O desenvolvimento de competências é o pilar estratégico de qualquer organização, em que a preparação dos seus recursos humanos assume particular importância. É por isso cada vez mais importante investir no ensino, na formação e em soluções capazes de transformarem o ambiente de trabalho. O ativo mais precioso do Exército são os seus recursos humanos e apostar no treino e no desenvolvimento das suas competências, é fundamental para implementar novas capacidades.



IMI

O Desen da Comp

Ricardo Moreira

Tenente Coronel de Artilharia

Engenharia Geográfica

Centro de Informação Geoespacial do Exército
rmoreira@igeoe.pt

IMINT

envolvimento etência IMINT



Desenvolvimento de Competências

O desenvolvimento de competências implica adquirir conhecimento, aumentar habilidades e dominar técnicas para melhorar o desempenho em funções atuais ou futuras, sejam elas impulsionadas pela motivação individual ou por mudanças organizacionais.

Em primeiro, para desenvolver competências e habilidades é essencial estar orientado para a melhoria contínua e estabelecer objetivos claros a alcançar e em segundo é fundamental participar em ações de treino e especialização.

O desenvolvimento de competências e aprendizagens de forma eficaz numa organização deve ser personalizado, abrangente e mensurável. Desenvolvendo esta ideia, o treino e a formação devem estar adaptadas ao conhecimento inicial e aos perfis profissionais, devem abordar todo o ciclo de desenvolvimento, desde a aquisição de conhecimento até à aplicação das competências e habilidades adquiridas e os benefícios devem ser demonstrados de forma concreta, ou seja, deve ser avaliado a retenção do conhecimento, as alterações nos métodos de trabalho e o progresso no desempenho operacional.

A implementação de competências é uma decisão

estratégica orientada para suprir uma necessidade, com proveitos para o Exército e para os seus militares, promovendo o desempenho de funções de forma mais especializada, melhor capacitada e mais eficiente.

Geospatial Intelligence - GEOINT

A Inteligência Geoespacial ou a *Geospatial Intelligence* (GEOINT) tem por objetivo através dos dados, informações e conhecimentos, fornecer produtos e análises georreferenciadas que são essenciais para uma melhor decisão. A GEOINT resulta de

um processo de gestão de conhecimento desde a aquisição e obtenção de dados georreferenciados, passando pela organização, análise, contextualização, visualização e exploração de toda a informação. Este conhecimento resulta da integração, processamento, análise e consolidação dos dados e informações e a sua aplicação resulta, por último, na Inteligência Geoespacial.

A GEOINT consiste em imagens, inteligência de imagens (*Imagery Intelligence* – IMINT) e informações geoespaciais. Tem por objetivo, providenciar uma visão multidimensional da área de operações, de forma a melhorar a consciência situacio-

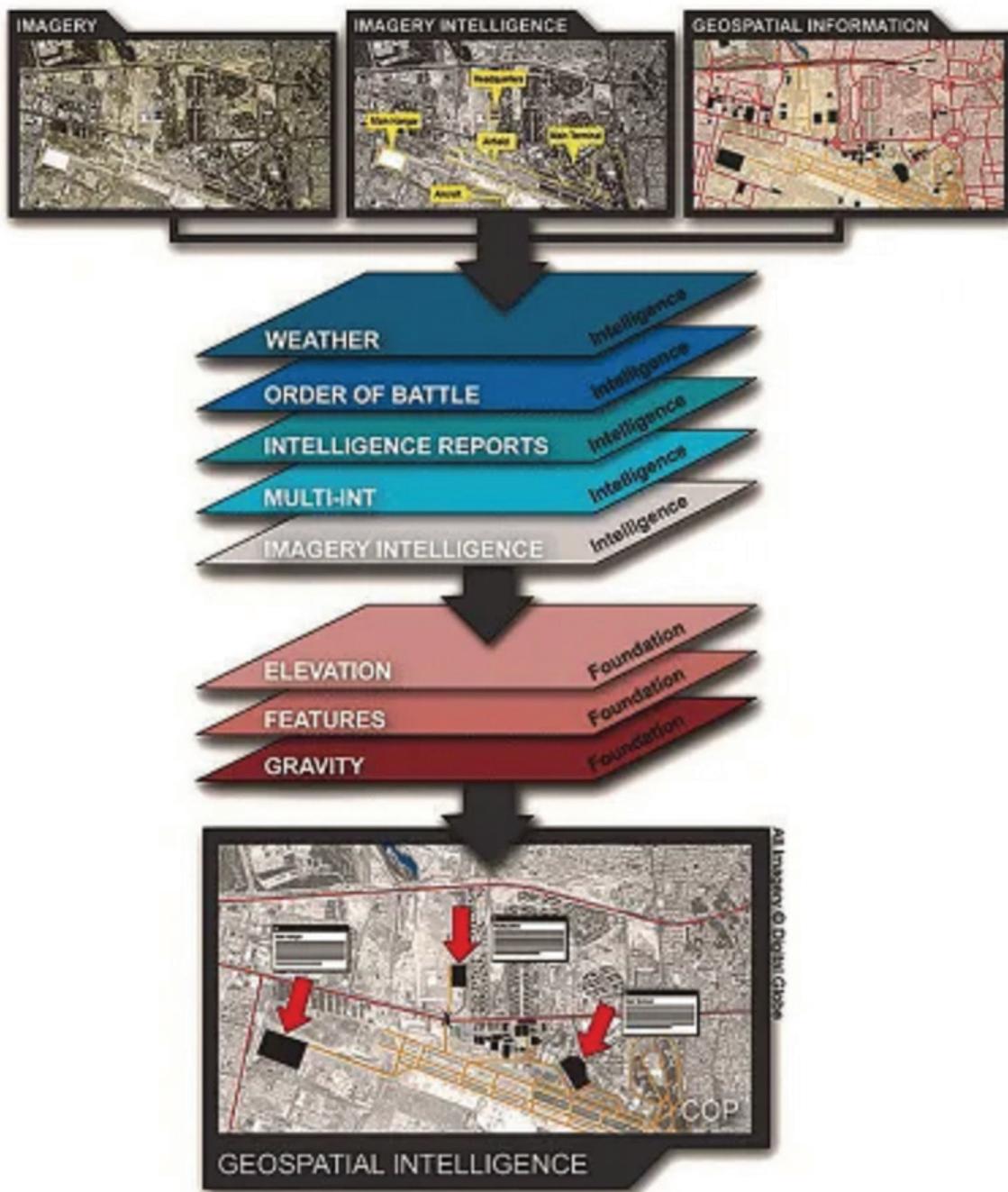


Figura 1 – Emprego da GEOINT

nal (*Situational Awareness* – SA), o conhecimento e a compreensão do Teatro de Operações (TO). O objetivo é apoiar o processo de decisão ao longo da estrutura de comando e controlo através de produtos de inteligência de forma a reduzir incertezas e acelerar decisões.

A GEOINT tem a capacidade de integrar as diversas disciplinas da inteligência, desempenhando por isso um papel fundamental no apoio às decisões nos níveis estratégicos e táticos e nas atividades operacionais, administrativas e logísticas. Está relacionada com exploração e análise de imagens e informações geoespaciais para descrever e avaliar as características físicas geograficamente referenciadas.

A GEOINT integra dados e conhecimentos provenientes de diversas plataformas, sensores e fontes de inteligência, e resulta da combinação das informações geográficas com a exploração e análise de imagens, com a finalidade de definir, de avaliar e de representar, de forma georreferenciada, tanto as características físicas como as atividades que ocorrem na superfície terrestre. Inclui a ciência e

as tecnologias da informação geográfica para gerar conhecimento geoespacial, promovendo a integração da Detecção Remota, Geodesia, Topografia, Fotogrametria, Processamento Digital de Imagem, Sistemas de Informações Geográficas e Cartografia.

Os avanços tecnológicos e a exigência de utilizar dados geoespaciais precisos conduziram ao desenvolvimento da GEOINT e da sua capacidade de integrar e combinar informação geoespacial com produtos de interpretação de imagem, juntamente com outros elementos de informação. A GEOINT é a exploração e análise de imagens e informações geoespaciais para descrever, avaliar e representar visualmente características físicas e atividades geograficamente referenciadas.

Imagery Intelligence - IMINT

Os três elementos principais da GEOINT são a imagem, a *Imagery Intelligence* (IMINT) e as informações geoespaciais. A disciplina da GEOINT, envolve e integra as outras fontes de inteligência assim

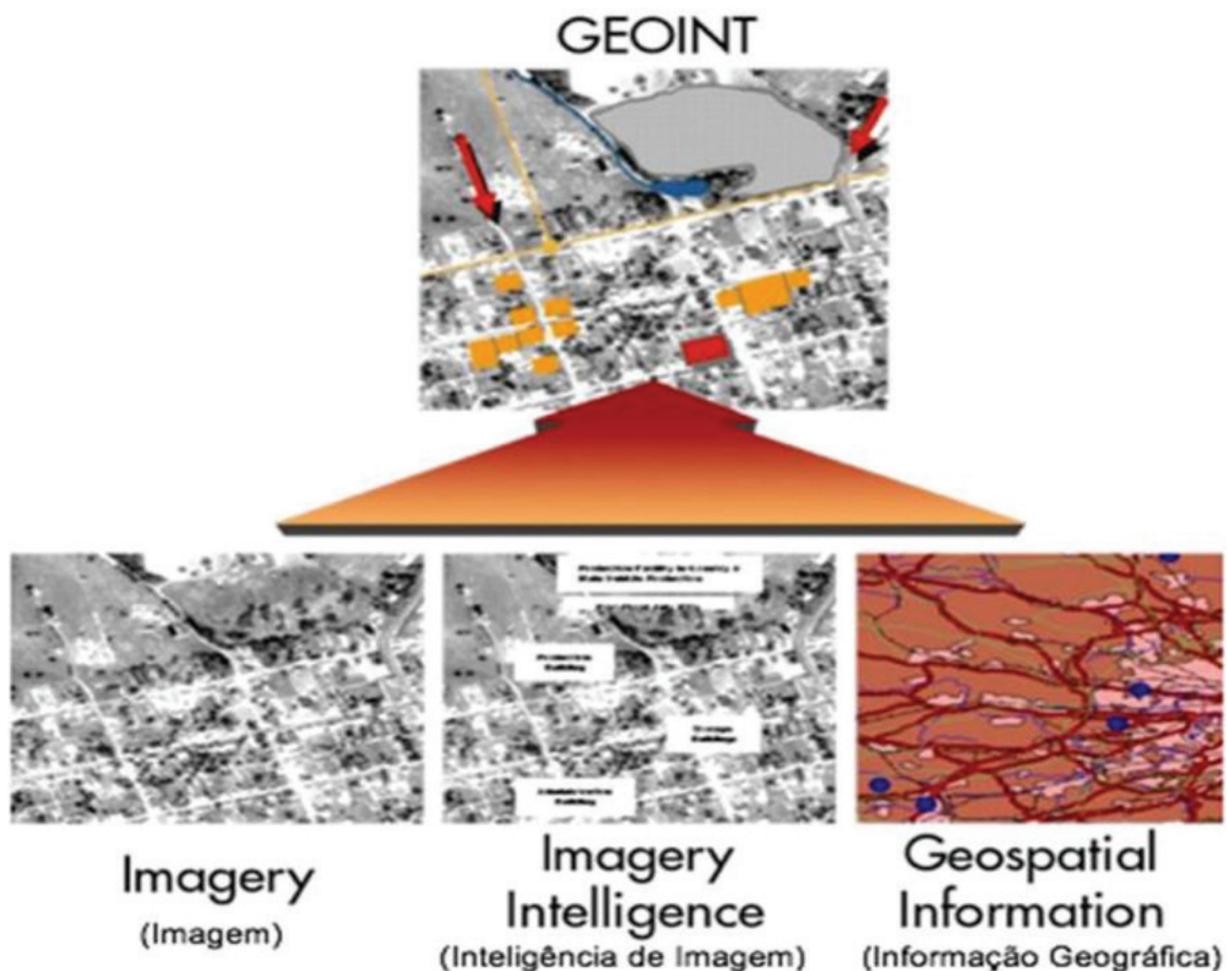


Figura 2 - Integração da GEOINT

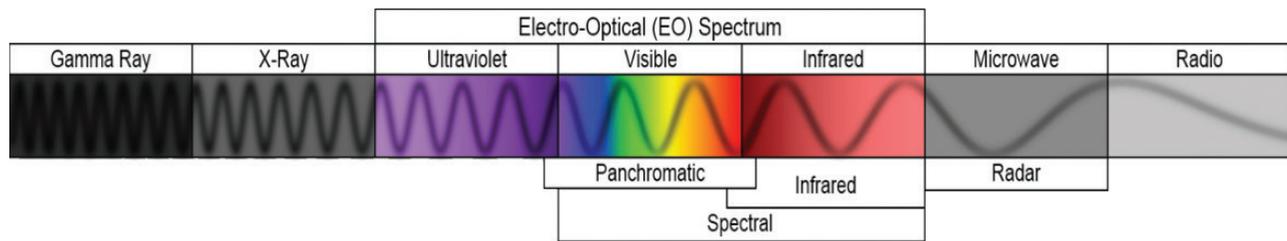
como as outras disciplinas utilizam a GEOINT para desenvolver os seus produtos de inteligência.

A IMINT é a disciplina de inteligência que deriva de imagens adquiridas por sensores instalados em plataformas terrestres, marítimas, aéreas ou espaciais. As informações têm por base imagens captadas na banda dos ultravioletas, visível, infravermelhos ou radar.

A atividade de IMINT resulta da exploração e análise das informações de uma imagem de

dução de inteligência. Fornece produtos precisos, concretos e detalhados sobre a localização, características físicas e níveis de ameaça. No contexto operacional, a IMINT é a principal fonte de informações acerca dos recursos e equipamentos, das instalações existentes, da atitude do alvo e da avaliação de danos.

A análise de imagem, no contexto da defesa e segurança, permite melhorar a SA e entender a natureza da ameaça. Permite avaliar as capacidades militares



forma a descrever, avaliar e caracterizar as atividades. É uma especialidade da GEOINT que utiliza imagens recolhidas remotamente por diversos sensores e que através de diferentes abordagens, localiza e identifica objetos na imagem e compreende o seu significado para a pro-

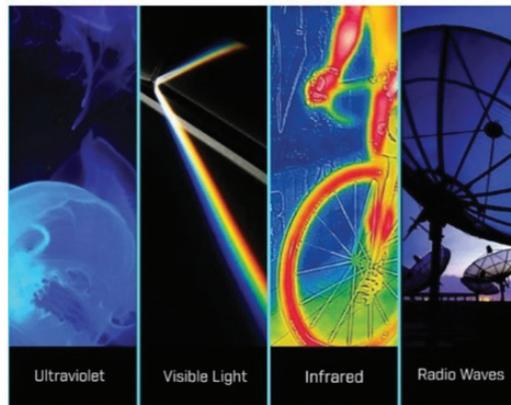


Figura 3 - Espectro eletromagnético

e industriais, apoiar operações e missões militares e de segurança, monitorizar a evolução de crises, conflitos e acordos de manutenção de estabilidade.

A imagem é um instrumento confiável para SA, que através de um registo temporal permite avaliações detalhadas, quantificar e clarificar a ameaça, identificar, monito-



Figura 4 - Análise IMINT de atividade naval [MAXAR]



Figura 5 - Análise IMINT de equipamento militar [MAXAR]

rizar e alertar atividades e verificar ou confirmar outras fontes de inteligência. A IMINT, quando integrada com várias fontes de inteligência alcança o seu máximo benefício e produz informações altamente precisas e detalhadas. Entre outras áreas de aplicação, a IMINT pode ser empregue no controlo de acordos e tratados de armamento, controlo ambiental e avaliação de danos e catástrofes, apoio às operações militares e de assistência humanitária, controlo da emigração e fluxo de refugiados, alerta de atitudes terroristas ou criminosas, tráfico de armas, drogas e pessoas, exploração de recursos e deteção de novas ameaças. É por assim dizer, de extrema utilidade para entender, monitorizar, detetar e avisar ameaças ou crises de forma a reduzir dúvidas, aumentar a SA e permitir uma tomada de decisão informada. Suporta e acelera o processo de decisão a todos os níveis de comando, reduzindo as incertezas operacionais. A IMINT é desenvolvida e produzida por analistas de imagem que exploram os conjuntos de imagens, usando formação, experiência, ferramentas e técnicas específicas para atender aos requisitos da inteligência, de forma a explicar e monitorizar a evolução de uma situação, localizar alvos, avaliar riscos e danos.

A IMINT é a atividade proveniente da análise de imagens estáticas ou dinâmicas, obtidas por sensores ópticos, electro-ópticos, radar, laser e infravermelho, cujo objetivo é a produção de conhecimento no âmbito da inteligência. A informação proveniente da IMINT é a base para qual-

quer avaliação situacional e alimenta o ciclo de aquisição de informação e recolha de dados estratégicos, operacionais e táticos.

Fotointerpretação

A Fotointerpretação está relacionada com a identificação e análise das diversas atividades desenvolvidas na superfície terrestre e marítima, procurando facilitar o entendimento da situação visada, permitindo efetuar o acompanhamento e até a predição dos eventos em análise e desta forma facilitar as atividades de inteligência. A Fotointerpretação, na sua essência, recorria a fotografias aéreas e só mais recentemente com o desenvolvimento tecnológico se tornou acessí-



Figura 6 - Modelação da superfície



Figura 7 - Fotointerpretação das infraestruturas de lançamento de mísseis nucleares

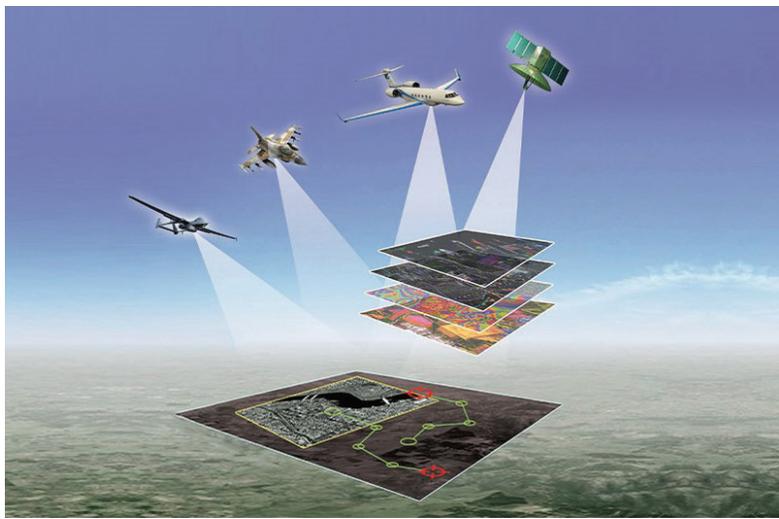


Figura 8 - Aquisição de imagens por sensores em plataformas aéreas

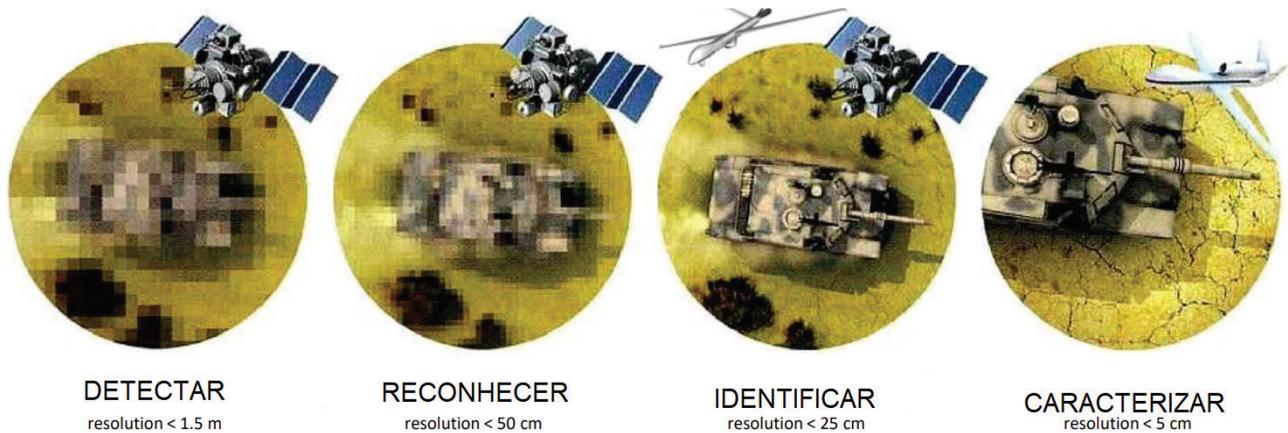


Figura 9 - Resolução Espacial - tamanho do pixel

vel efetuar a interpretação de imagens digitais obtidas por diversas plataformas orbitais, suborbitais e terrestres. Os principais meios para a obtenção de imagens de alta resolução são as aeronaves, as aeronaves remotamente pilotadas, satélites de observação terrestre e plataformas terrestres.

Existem quatro fatores variáveis que permitem distinguir as imagens obtidas pelos diferentes sensores de Detecção Remota, são eles a Resolução Espacial, Resolução Espectral, Resolução Radiométrica e Resolução Temporal. A Resolução Espacial de uma imagem refere-se ao tamanho que o pixel representa na realidade. Está relacionada com a menor dimensão possível de distinguir na imagem, em que uma imagem de alta resolução espacial permite além de detetar e reconhecer, identificar e caracterizar elementos de pequena dimensão e geralmente quanto maior a resolução espacial menor a área de cobertura da imagem.

A Resolução Espectral está relacionada com o número de bandas captadas, é a capacidade de um sensor adquirir imagem nas diferentes faixas do espectro eletromagnético. A alta resolução espectral facilita a discriminação entre objetos diferentes, com base nas suas respostas espectrais.

A Resolução Radiométrica, está relacionada com a capacidade de separar os níveis de cinza que representam a intensidade da energia eletromagnética medida pelo sensor. Cada sensor adquire um limite de tons de cinza mensurado em bits que será igual a 2 elevado ao seu número de bits. Quanto maior a resolução radiométrica de um sensor, maior a sua sensibilidade a pequenas variações de energia.

A Resolução Temporal está relacionada com o período de revisita de um sensor, ou seja, com o período entre a tomada da primeira e da segunda imagem da mesma área com o mesmo ângulo. Corresponde ao tempo que o satélite leva para recobrir a mesma área.

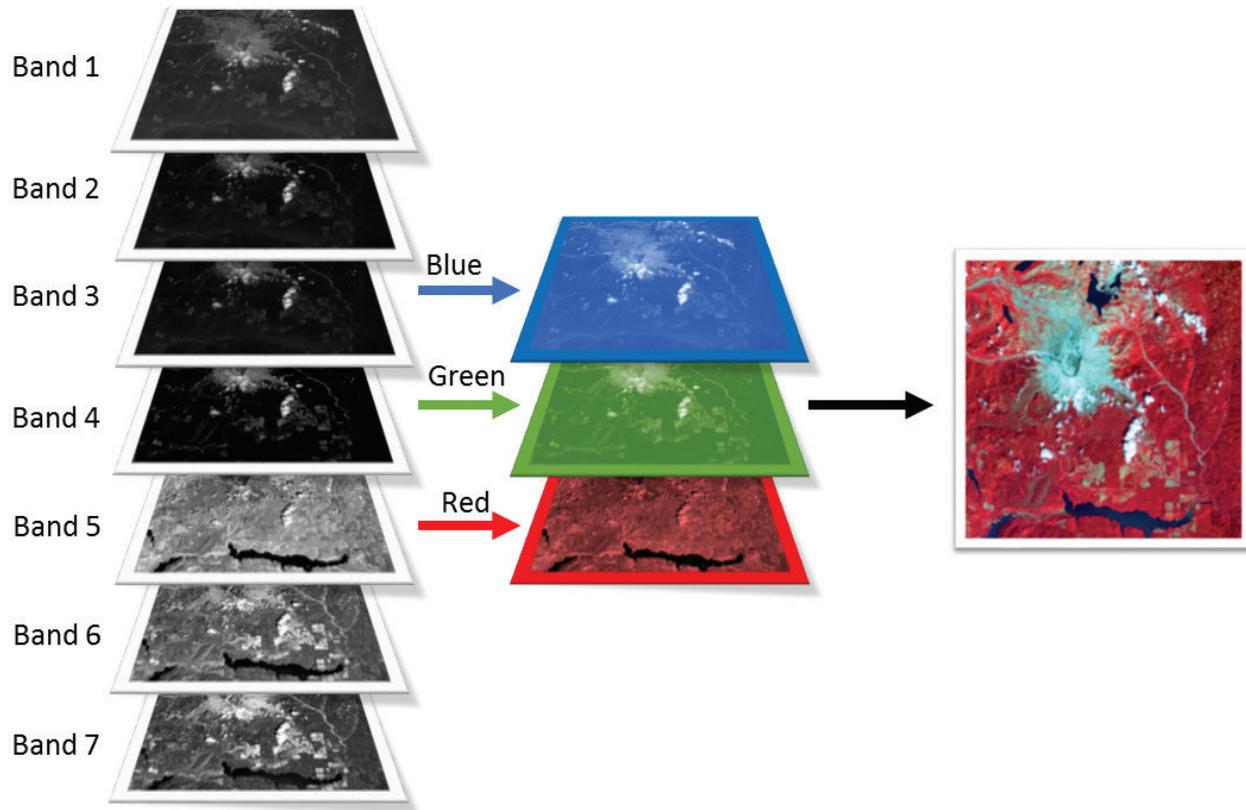


Figura 10 - Resolução Espectral - número de bandas

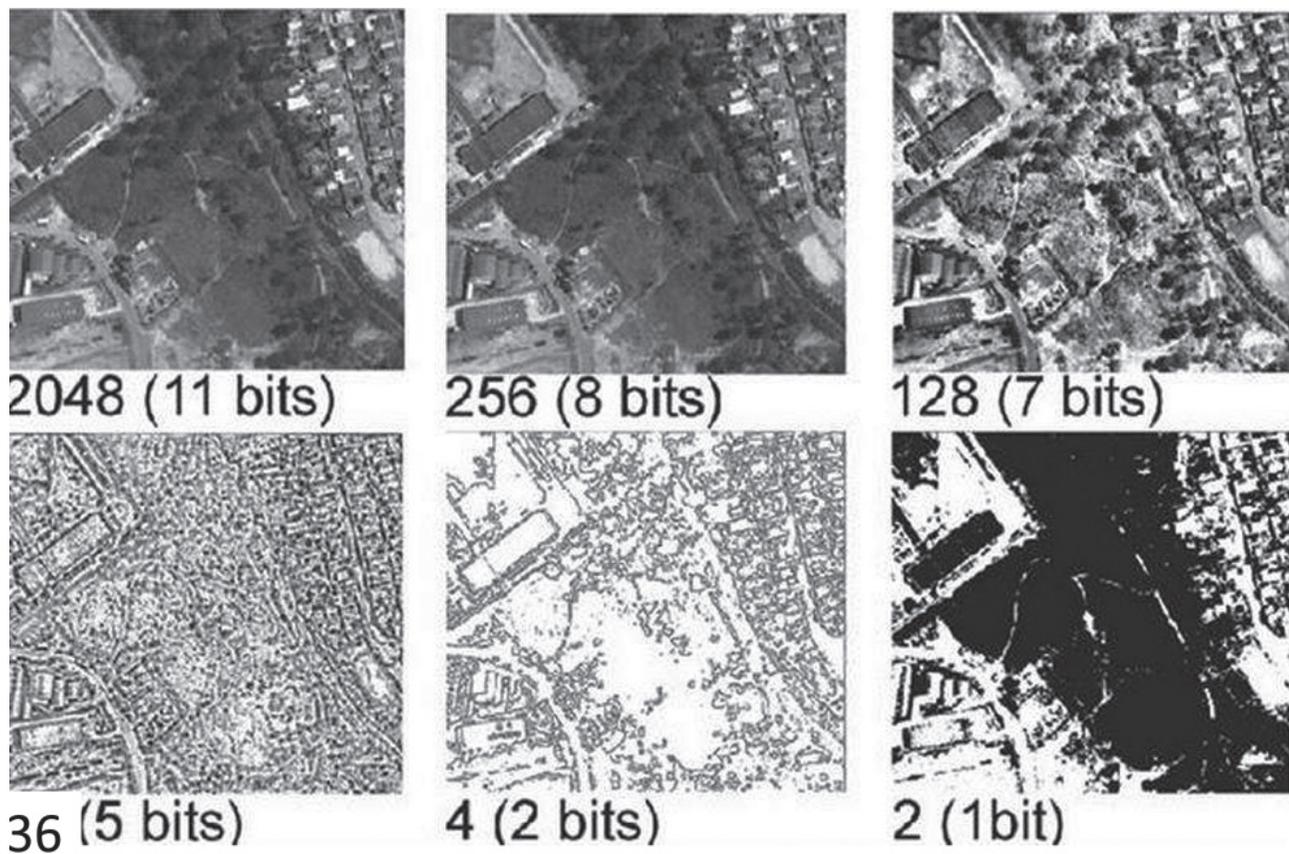


Figura 11 - Resolução Radiométrica - níveis de cinza

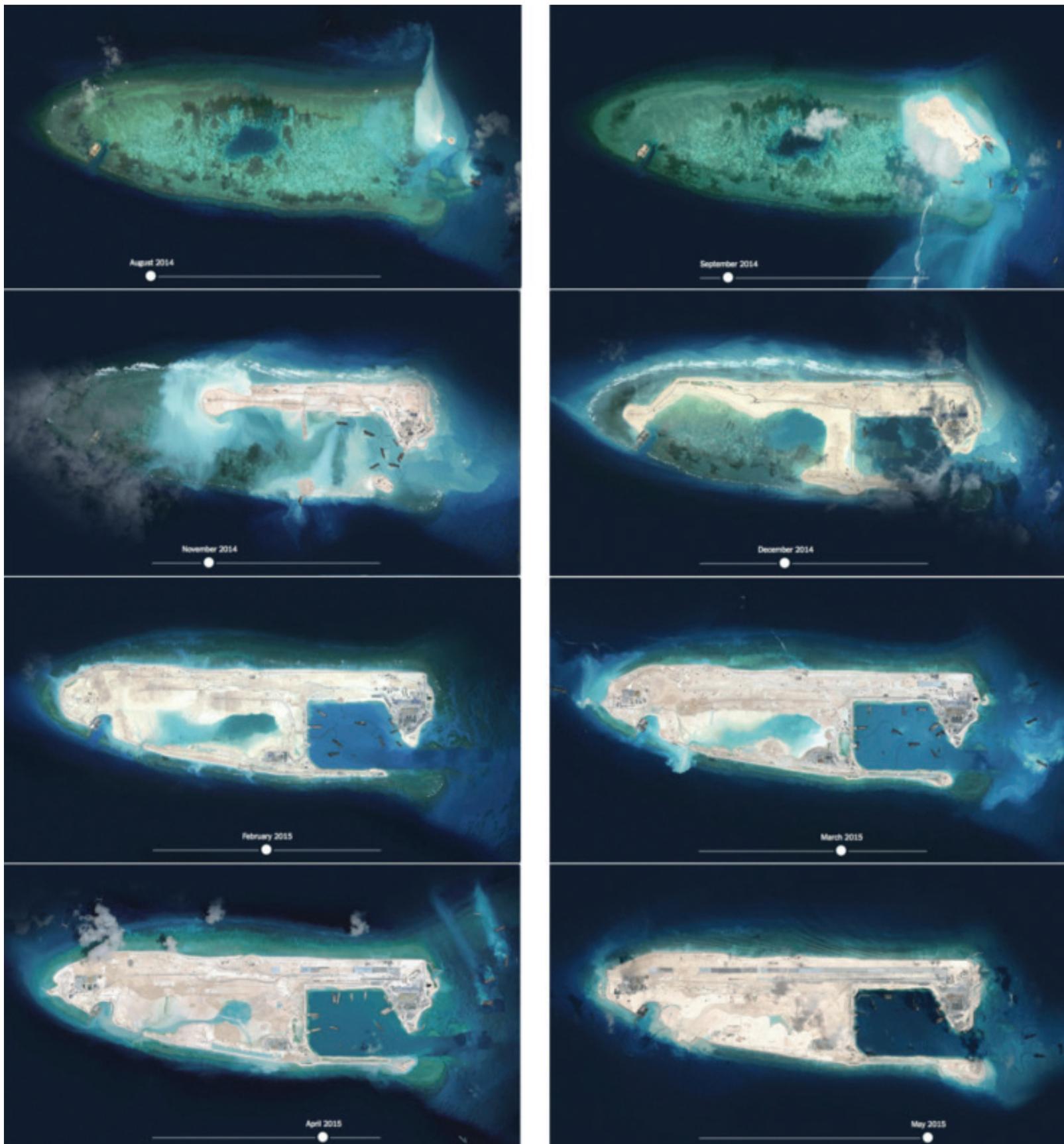


Figura 12 - Resolução Temporal - período de revisita

Edificação da Capacidade IMINT

A ambição de alcançar superioridade de informação juntamente com a crescente necessidade de apoio em outras missões de interesse público, designadamente no Apoio Militar de Emergência (AME), e o apoio às Forças Nacionais Destacadas (FND), exige o desenvolvimento da capacidade de IMINT em proveito das diversas missões, quer de âmbito nacional quer internacional.

Para edificar a capacidade de IMINT no Exército Português, é fundamental adequar meios e recursos, dedicando especialistas a uma nova capacidade que requer formação adequada e continuidade no desempenho da função. Para a implementação da competência IMINT, será necessário numa primeira fase assegurar os vetores de desenvolvimento de Formação, Pessoal e Treino.

O Exército, através do CIGeoE, está em condições de potenciar a sua posição como Centro de Excelência da disciplina de IMINT nas Forças Armadas. A promoção do CIGeoE como Centro de Excelência na área da IMINT permitirá ao Exército manter esta entidade como pólo de formação IMINT, colaborar para a implementação de uma nova capacidade no Exército, dispor de especialistas militares qualificados e experientes para desempenhar funções de analista IMINT e GEOINT na sua componente operacional e ocupar cargos específicos na estrutura e agências da OTAN.

A difusão de produtos de IMINT pelo CIGeoE, como Centro de Excelência da disciplina de IMINT, permitirá ao Exército alavancar as competências em interpretação de imagem já existentes. O CIGeoE dispõe na sua organização, a Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo) com as possibilidades de adquirir, integrar e contextualizar a informação geoespacial de forma a garantir a capacidade GEOINT e IMINT às forças apoiadas em toda a tipologia de operações e dispõe ainda diversos especialistas com competências IMINT, que poderão incorporar esta implementação de uma nova capacidade, bastando para isso atribuir-lhe novas funções após a sua necessária substituição na cadeia de produção cartográfica.

Curso de Interpretação de Imagem

O Curso de Interpretação de Imagem (CII) é um curso presencial ministrado no CIGeoE com aproximadamente 14 semanas de formação, que visa

habilitar os formandos com conhecimentos e capacidades de análise e interpretação de imagens com recurso a técnicas de IMINT e Detecção Remota. O âmbito de aplicação do curso tem o seu enfoque para o ensino de técnicas de exploração e análise de imagens, fornecendo conhecimentos que permitem disponibilizar dados fundamentais para o apoio ao planeamento e tomada de decisão num espectro alargado de operações. Permite também adquirir competências sólidas na área da GEOINT, mais especificamente na análise e exploração de imagens provenientes de diversos sensores/plataformas, complementadas com informações obtidas por recurso à disciplina de *Open Source Intelligence* (OSINT).

O CII é orientado para Oficiais e Sargentos do Exército, dos outros Ramos das Forças Armadas e das Forças de Segurança nacionais ou de outros países. Este é um curso de aperfeiçoamento, sendo desejável possuir conhecimentos na área Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e na área de Detecção Remota. O CII está fundamentalmente orientado para os militares que desempenham funções no CIGeoE e nos Estados Maiores das Unidades, especialmente nas áreas relacionadas com as Informações, as Operações e o Targeting. Com o CII os formandos adquirem a capacidade visualizar e interpretar informação geoespacial, integrar informação geoespacial proveniente de várias fontes, empregar técnicas de processamento e análise de imagens e apoiar processos de tomada de decisão tanto em operações militares como em situações de apoio militar de emergência através da competência adquirida de produzir e partilhar relatórios de IMINT através da exploração, análise e interpretação de imagens.

Os formadores do CII são Oficiais ou Sargentos com formação na área das ciências geoespaciais e com experiência de processamento, análise e exploração de dados geoespaciais. Na área específica, possuem formação na área da IMINT, GEOINT e *Synthetic Aperture Radar* (SAR). Poderão ainda ter a especialização em instalações Nucleares, ins-

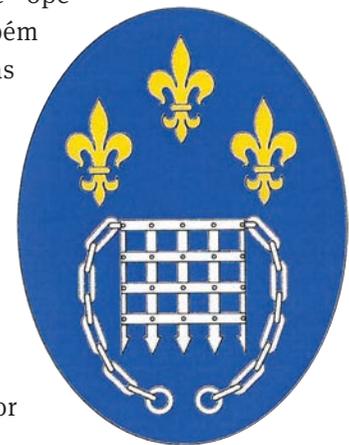


Figura 13 - Insígnia do Curso de Interpretação de Imagem do CIGeoE



Figura 14 - Análise IMINT de instalações militares

talações Industriais entre outros cursos específicos ministrados no *European Union Satellite Centre* (EUSC) ou por outras instituições internacionais de referência para a área da IMINT.

Treino e Desenvolvimento

O treino é orientado para suprir necessidades imediatas, para o desempenho das funções atuais, numa perspetiva de melhorar as competências e habilidades relacionadas com o exercício imediato do cargo ou função.

O desenvolvimento é orientado para o futuro, está relacionado com os treinos como uma estratégia contínua de aprendizagem, visando transformações a longo prazo que capacitam e promovem a evolução no desempenho de uma missão específica.

O objetivo do treino e do desenvolvimento é melhorar as competências da organização numa determinada capacidade identificada como necessária e alcançar melhores rendimentos e resultados mais eficientes. É primordial alinhar a estratégia de treino e desenvolvimento de competências às necessidades da organização e ao desempenho dos seus recursos humanos.

O treino e o desenvolvimento aumentam a produtividade e a eficiência dos resultados, aumen-

tam a motivação e o empenho, otimizam o tempo e o esforço dos recursos humanos, desenvolvem especialistas, fortalecem a cultura organizacional e incrementam novas capacidades.

Através do treino é possível promover a aprendizagem e o desenvolvimento de competências. O treino de um analista de imagem é um processo que procura desenvolver aptidões necessárias e aprimorar competências para exercer a interpretação da informação que é possível extrair a partir da visualização de uma imagem que foi adquirida remotamente. O treino é orientado para melhorar a capacidade e as competências no desempenho das análises e elaboração de relatórios IMINT.

O treino de um analista de IMINT para a interpretação de imagem, promove a sua capacidade de efetuar análises mais detalhadas e diferenciadas, incrementando a sua capacidade de análise. O treino dos especialistas de IMINT, através das técnicas de interpretação visual de imagens, favorece a interpretação e a identificação de objetos ou fenômenos distintos. A interpretação de imagens, sobretudo verticais, exige treino e qualificações especiais em que o analista deve estar familiarizado com a vista vertical e com algumas regras e padrões. O analista de imagem identifica determinadas características, objetos, processos e atividades através da avaliação dos tamanhos, das formas, das tonalidades, das texturas, das som-

bras, dos padrões e das associações. O analista de imagem utiliza a sua experiência e conhecimento para identificar infraestruturas e equipamento militar, bem como para avaliar o seu estado operacional e atividade desenvolvida.

Conclusões

A GEOINT é a combinação de dados, tecnologia, meios, capacidades, treino e recursos humanos altamente qualificados, com uma ampla gama de especializações, que através dos conhecimentos técnicos, dos princípios operacionais e da experiência adquirida apresentam produtos de inteligência geoespacial exatos, oportunos e úteis para o planeamento e condução das operações. A GEOINT integra produtos de inteligência, incorpora dados recolhidos por múltiplos sensores, concerta e harmoniza diversos tipos de dados geoespaciais de forma a produzir inteligência através de um processo de contextualização geográfica e temporal.

A GEOINT é empregue no apoio às operações, militares e civis em ambientes complexos e de amplo espectro, atualizando conhecimento antes das operações para obter informações e facilitar o planeamento, durante as operações para manutenção da SA e atualização em tempo real e após as operações para avaliação e controlo de danos, entender as atividades da população civil e para planeamento das operações futuras. A GEOINT é a disciplina da inteligência proveniente da exploração e análise de imagens e informação geoespacial com a finalidade de georreferenciar as características físicas e as atividades que ocorrem à superfície terrestre. A GEOINT é a integração da imagem, da informação geoespacial e da IMINT.

A interpretação de imagens, através das técnicas de análise IMINT, tem por objetivo produzir conhecimento de forma a fornecer uma melhor SA e apoiar os processos de decisão. A interpretação de imagens proporciona informações detalhadas e um conhecimento importante acerca de uma área de missão e são intensivamente usadas para o planeamento em todos os níveis de comando afetando todo o espectro de atividades militares nos níveis estratégico, operacional e tático.

O desenvolvimento de competências é um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos que permitem desempenhar com eficácia uma determinada tarefa e deve estar alinhado com a identificação das necessidades e

capacidades que o Exército pretende adquirir. É fundamental para o desenvolvimento da capacidade IMINT, preparar e treinar militares com as competências técnicas adequadas e garantir continuidade e experiência na função.

Um analista de imagem deve saber lidar com situações inesperadas e circunstâncias que ainda não experimentou ou conhece. É essencial saber lidar com analogias e interpretações que o *Machine Learning* ou a Inteligência Artificial ainda não conseguem resolver, ter um pensamento crítico, autónomo e saber tomar decisões, bem como ter a capacidade de trabalhar colaborativamente, aceitando sugestões e assim desenvolver uma análise mais completa, produzindo relatórios de IMINT que deverão ser oportunos, relevantes e detalhados, de forma a facilitar a rápida visualização e o entendimento da informação que é possível extrair da análise de imagens.

O Exército tem disponível na sua estrutura de forças, na organização do CIGeoE, a possibilidade de potenciar a capacidade para efetuar análises de imagens e produzir relatórios de IMINT e GEOINT.

O CIGeoE através da implementação da competência IMINT, colabora na preparação e resposta operacional nas diversas missões que são mobilizadas dentro e fora do território nacional, competindo-lhe assim a responsabilidade de fornecer o apoio geoespacial ao Exército em situações de treino operacional, no apoio às populações e na salvaguarda de pessoas e bens no âmbito do AME, no apoio às operações humanitárias e às FND.

Com a atualidade, cada vez mais volátil, incerta, complexa e ambígua, o Exército terá a necessidade de intervir e desenvolver operações em crises de natureza e intensidade muito distintas. As ameaças de variada natureza geram diferentes desafios militares que incitam à implementação de novas capacidades para tomar opções, decidir e conduzir as operações. É primordial investir no treino orientado para o desenvolvimento de competências, de forma a valorizar os recursos humanos e a imprimir um maior envolvimento, promovendo um maior empenho e comprometimento com os objetivos e valores do Exército.

A capacidade IMINT será fundamental para o planeamento e para o sucesso das operações militares, sendo essencial assegurar o desenvolvimento desta capacidade através de condições de treino e afetação de recursos de forma a que o Exército tenha disponível a eficácia do produto operacional quando o seu emprego for solicitado.



“O que vos foi pedido na Task-Force para a Vacinação foi uma tarefa imensa num curtíssimo espaço de tempo. Responderam a esse pedido com rigor e determinação (...) dentro do prazo estabelecido, o que fez de Portugal um exemplo celebrado em todo o mundo. (...) Honraram o uniforme, as Forças Armadas e Portugal”

Ministro da Defesa Nacional
João Gomes Cravinho, cerimónia
condecoração TF, 11/02/22

Um Engenheiro ao serviço da

Introdução

A pandemia da COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde em 11 de março de 2020, provocou alterações significativas no quotidiano da população a nível mundial e representou custos humanos e económicos sem precedentes. Em Portugal foi declarado o Estado de Emergência a 18 de março, pelo Presidente da República, em resultado da evolução da pandemia no território nacional e nesse sentido foi ativado o Estado-Maior da Força de Reação Imediata 2020 (EMFRI20) para operar no Reduto Gomes Freire do Comando Conjunto para as Operações Militares (CCOM). Na altura desempenhava funções de Oficial GEOINT, no EMFRI20, e foi-lhe atribuída a mis-

Centro Geográfico militar

Task Force



Pedro Dias

Tenente-Coronel de Artilharia

Engenharia Geográfica

Centro de Informação Geoespacial do Exército

pdias@igeoe.pt

... são de planear o apoio das Forças Armadas (FFAA) às autoridades civis e às Forças e Serviços de Segurança.

Quando em 04 de maio de 2020 recebemos a ordem de desativação e regressámos às nossas unidades de origem, estava longe de imaginar que quase um ano depois voltaria a ter o privilégio e a honra de poder integrar a missão mais relevante da minha carreira militar.

COMO É QUE O EMFRI20 INTEGROU A TF?

Na sequência do combate à pandemia da COVID-19, foi criada uma *Task Force* em 23 de novembro de 2020, para a elaboração do “Plano de vacinação contra a COVID -19 em Portugal”, através do Despa-

cho n.º 11737/2020, tendo sido nomeado o Vice-Almirante (VALM) Gouveia e Melo como Coordenador da mesma, pelo Despacho n.º 1448 -A/2021, de 3 de fevereiro.

Posteriormente, pelo Despacho n.º 3906/2021, de 12 de abril de 2021, foi determinado que o Coordenador da *Task Force* “seja diretamente suportado por um núcleo de apoio, constituído por militares e civis disponibilizados pelos Ramos das Forças Armadas e pelo Estado-Maior-General das Forças Armadas.”

O Despacho n.º 4879/2021, de 14 de maio, assegurou que os militares do EMFRI20, entretanto substituídos pelo EMFRI21, ao invés de regressarem ao respetivo Ramo, “permaneçam e integrem



a composição do núcleo de apoio à ação do Coordenador da Task Force, considerando a experiência adquirida e as competências demonstradas, essenciais para o cumprimento e sucesso desta missão de elevada visibilidade e importância para as Forças Armadas Portuguesas.”

O PRIMEIRO DIA NA TF

Sexta-feira, dia 05 de fevereiro de 2021.

Dois dias após a nomeação do VALM Gouveia e Melo como coordenador da TF, o EMFRI20 foi convocado ao CCOM para uma reunião. Foi o nosso primeiro contato com o Almirante.

De forma muito direta e informal, informou-nos que passaríamos a ser o seu novo Estado-Maior e apresentou-nos as instalações de trabalho. Resumiu de forma altamente detalhada o funcionamento das diversas entidades do Ministério da Saúde em apoio ao processo de vacinação, os vários pontos fortes e fracos de todo o processo e o que é que tínhamos que mudar.

Afirmou que chegámos ao fim da linha, o país precisava de nós para uma missão que não podíamos falhar ”...quem arranjarão depois de nós? Os bombeiros?...”

Após a reunião disse para irmos de fim-de-semana e que nos preparássemos para intensos meses de trabalho a partir da próxima segunda-feira...assim não aconteceu...Fomos ativados nesse

sábado para uma jornada que só terminaria a 28 setembro desse mesmo ano...que viagem!

MISSÃO

A nossa missão, como núcleo de apoio ao coordenador, era a seguinte:

- Definir e adaptar, no quadro das disponibilidades e necessidades de cada momento, a estratégia de implementação do Plano de Vacinação;
- Monitorizar e avaliar a eficiência do processo de implementação e propor a adaptação, junto das entidades competentes do Ministério da Saúde;
- Promover e liderar o diálogo com todos os organismos, públicos e privados, e com os profissionais que entenda relevantes para o processo de vacinação.

ORGANIZAÇÃO INTERNA

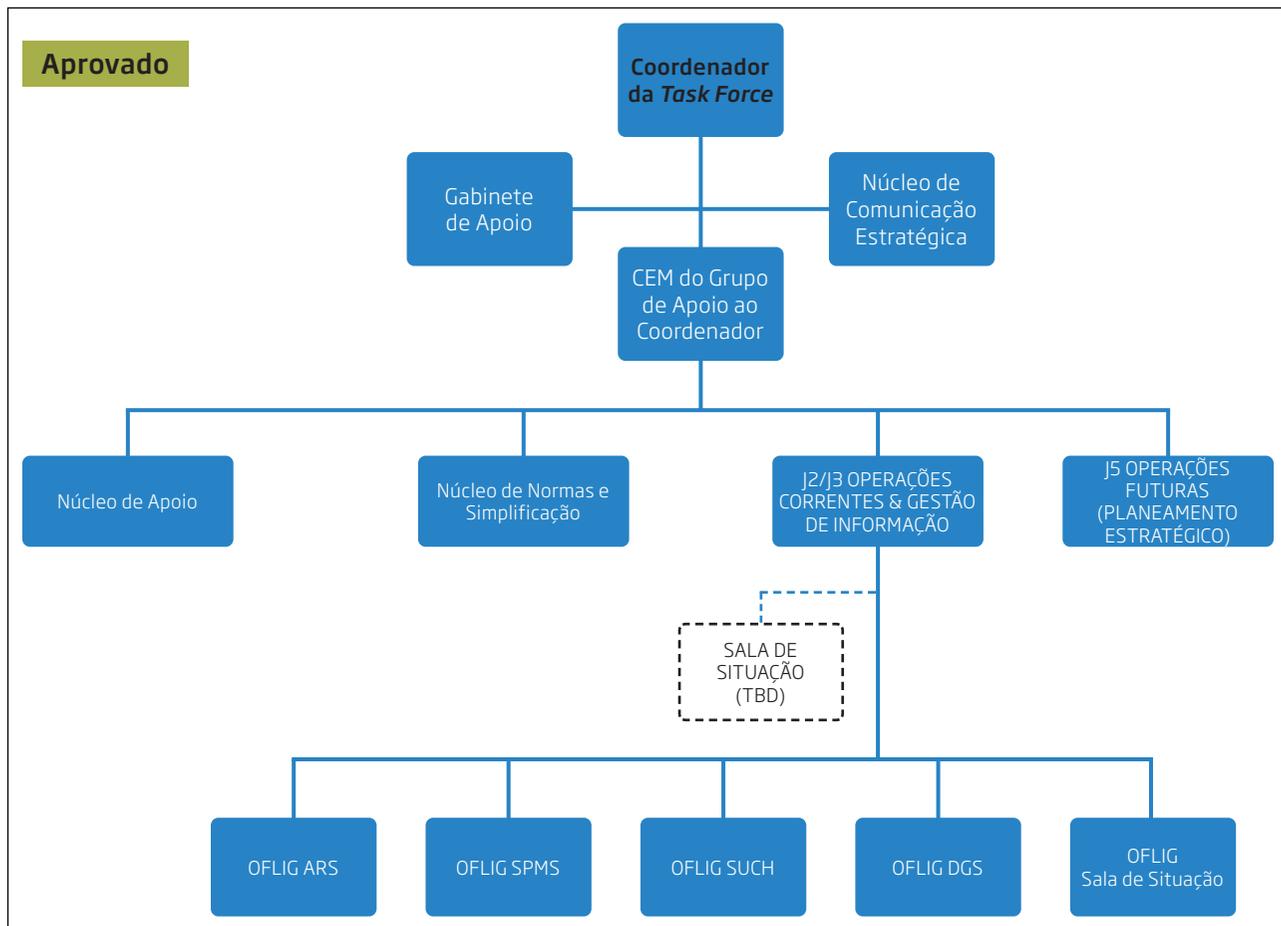
A pressão mediática era gigantesca após os dois primeiros meses do processo de vacinação, sob responsabilidade do ex-coordenador Francisco Ramos, marcados por constantes denúncias de casos de vacinação indevida e atropelos às prioridades definidas. Esperava-se que a substituição de coordenador causasse efeitos imediatos e havia uma vontade enorme no grupo para que isso acontecesse.

O primeiro desafio que enfrentámos foi reorganizar a equipa para esta nova missão...desconhecida de quase todos...

Para além da organização do EMFRI20 não se adequar à nova missão, diria que nas primeiras duas semanas de trabalho, o EMFRI20 foi totalmente reativo...ou “tarefeiro”. Recebíamos uma enorme variedade de tarefas e solicitações dos mais diversos ministérios e procurámos modelar os processos a partir das mesmas, usando uma filosofia *Bottom-Up*. Depois sempre que as solicitações se tornavam recorrentes otimizávamos as respostas e organizávamos as equipas por afinidades de

(SUCH) e os Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS).

No fim, este foi o modelo em vigor, tendo eu desempenhado funções dentro da Divisão de Operações Correntes e Gestão da Informação, estrutura de comando e controlo do processo de vacinação COVID -19 à qual competia efetuar o estudo, acompanhamento e coordenação dos assuntos relativos ao planeamento das operações correntes.



forma a coordenar os *outputs* de cada uma.

À medida que o VALM solicitava estudos e produtos mais complexos, também a organização do próprio núcleo se foi adaptando. Deixámos de operar num ambiente tão caótico e fomos dessa forma assumindo paulatinamente o planeamento, controlo e monitorização efetivo de mais de 4700 pessoas associados ao processo, como enfermeiros, médicos e assistentes e de diversas entidades como os Agrupamentos de Centros de Saúde (ACEs), Administrações Regionais de Saúde (ARS), Direção Geral de Saúde (DGS), Autoridade nacional do medicamento e produtos de saúde (INFARMED), Serviço de Utilização Comum dos Hospitais

Contributo de um Eng^o Geográfico Militar

“Tenho não só o sentimento de responsabilidade, de conseguir desempenhar a minha função o melhor que posso, a bem de todos os portugueses e de todos nós, mas também a responsabilidade e o sentimento que de alguma forma represento as Forças Armadas e o esforço das Forças Armadas, portanto, para mim falhar é impensável”

VALM Gouveia e Melo, Lusa, 4/07/21

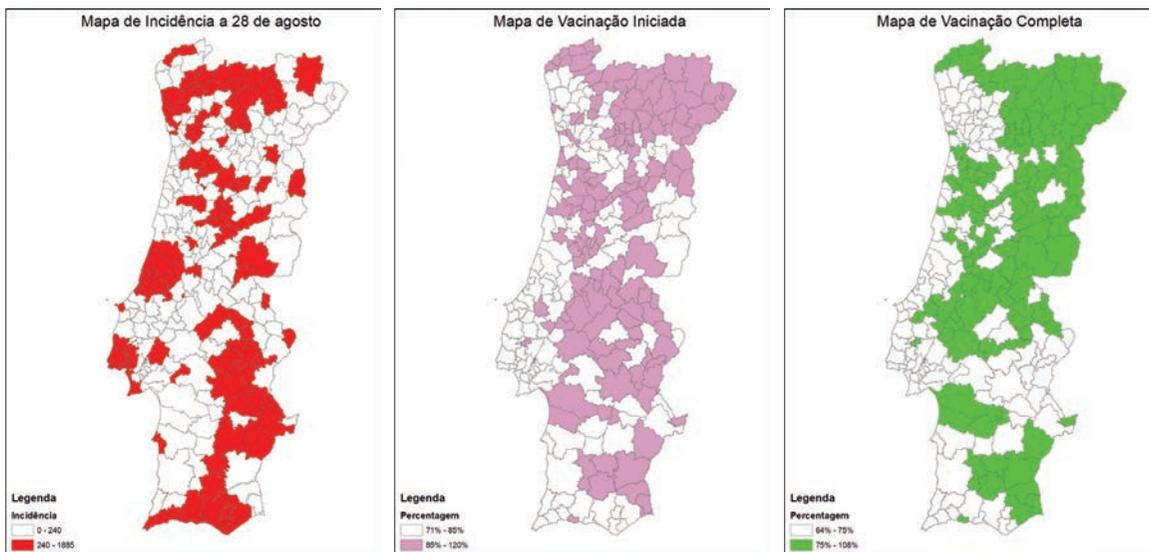
Para responder a este tópico, questiono-me se as competências técnicas de Engenheiro Geográfico foram determinantes para o cumprimento da minha missão na TF?



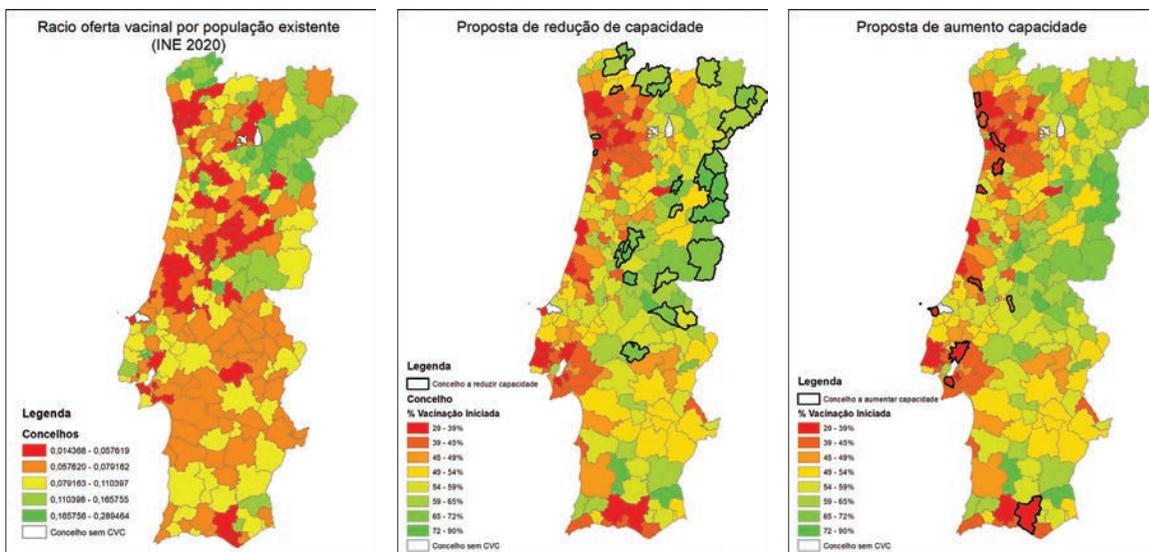
A minha resposta é não e pretende realçar que mais importante do que as competências de Engenheiro Geográfico foram as competências de Militar. Como expliquei anteriormente, inicialmente o ambiente onde operávamos era muito incerto, a única forma de o moldar foi com uma grande capacidade de adaptação, iniciativa e resiliência. Estas foram as características pessoais que procurei colocar permanentemente ao serviço do processo.

Não obstante, procurei sempre que possível auxiliar a tomada de decisão do VALM recorrendo aos produtos que os Sistemas de Informação Geográfica disponibilizam, nomeadamente com recurso ao *software ArcGIS*.

Uma das grandes lacunas do processo sempre foi a falta de fiabilidade dos sistemas informáticos



Mapas semanais de incidência, vacinação iniciada e completa:



Estudo oferta vacinal por concelho e proposta harmonização

disponibilizados pelos SPMS. Desta forma, começámos a produzir os indicadores que necessitávamos com recurso direto às bases de dados da saúde, melhorando desta forma a monitorização do processo.

Nestas duas páginas, podem ser vistos alguns exemplos.

O QUOTIDIANO NA TF

O facto de o ambiente de trabalho implementado pelo VALM na TF ter sido muito inclusivo e frontal criava condições para todos colaborarmos nas várias soluções. O dia começava sempre com uma apresentação de todas as áreas, no fim da qual o VALM partilhava as suas preocupações, ou da tutela, dava orientações para corrigir desvios ou pedia soluções para determinadas questões.

Durante esse *briefing* ouvia-se a opinião de quem queria participar, desde a praça mais moderna ao oficial superior mais antigo.

O dinamismo associado a este ambiente de trabalho permitiu-me a oportunidade de fazer um pouco de tudo dentro da TF. No entanto, dentro da divisão as minhas principais funções foram:

- a elaboração do Plano de Distribuição de Vacinas
- a monitorização da sua execução semanal
- modelar e coordenar com as respetivas entidades soluções de vacinação para grupos prioritários, como profissionais de saúde a operar fora SNS, utentes que vivam em Estruturas Residências para Idosos, comunidade Sem-Abrigo, utentes e profissionais das Resposta Sociais, bombeiros, entre muitos outros.

Algo que caracterizou o nosso dia de trabalho foram sempre os curtíssimos prazos de planeamento e execução que o VALM nos disponibilizava.

A GRANDE BATALHA

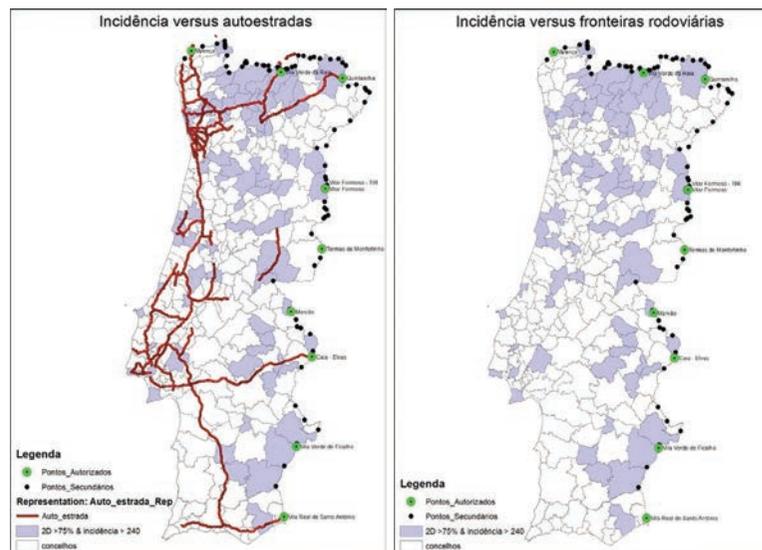
Se tivesse que eleger uma grande batalha, diria que foi a vacinação da comunidade docente e não docente.

O VALM queria aproveitar este universo para testar no país, pela 1ª vez, ritmos de vacinação superiores a 100.000/dia, já nos novos centros de vacinação

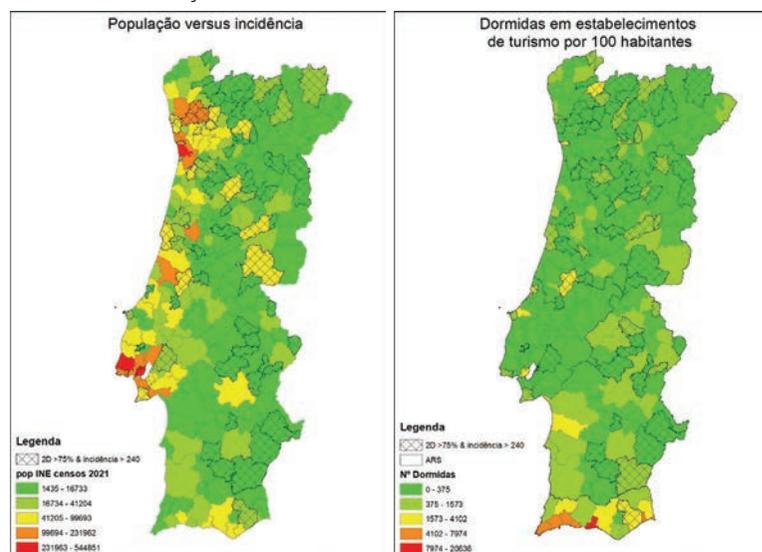
massivos (os CVC) e utilizando uma nova metodologia de agendamento (a convocatória central por SMS em vez do agendamento local). Resumidamente estavam criadas as condições para uma “tempestade perfeita”, com inúmeras variáveis não consolidadas, agravada pelo facto do tempo disponibilizado pelo VALM para montar uma operação desta envergadura ter sido muito reduzido.

Trabalhei ativamente no planeamento e coordenação desta operação, “Operação Ensino Seguro”, e que implicava um conjunto gigante de coordenações:

- Coordenações com o Ministério da Educação (ME) e o Ministérios do Trabalho e Segurança Social (MTSS) para a elaboração e envio das respetivas listas;
- Coordenar o método de agendamento centralizado, com os SPMS;



Estudo de incidência e vacinação completa >75%, com autoestradas e fronteiras rodoviárias



Estudo de incidência e vacinação completa >75%, com população e dormidas turismos

- Coordenar com ARS aspetos operacionais.

O objetivo era vacinar cerca de 200.000 pessoas no fim-de-semana, e para que isso acontecesse tinha que haver uma disciplina entre todas as entidades envolvidas uma vez que os *outputs* de umas são os *inputs* do trabalhos de outras. Por exemplo: as listagens enviadas, tinham que ter o concelho e número de telemóvel do utente para dar origem a um agendamento central (SMS) para um determinado CVC que tinha que estar preparado com recursos humanos e vacinas necessários.

Esse processo teve uma cobertura mediática enorme ao longo do fim-de-semana e no fim do mesmo o Primeiro-Ministro fez uma conferência de imprensa a dizer que face ao sucesso desde teste, o país está pronto a iniciar o processo de vacinação em massa à população.

Nesse momento recordei todo o stress associado aos atrasos nos envios das listagens dos vários ministérios, da quantidade absurda de registos errados sem número SNS e de telemóvel, do responsável da SPMS (1 dia antes) ter dito que face às circunstâncias era impossível fazer o agendamento central...de estar reunido na madrugada de sábado (1º dia de vacinação) com a minha equipa em VTC a completar manualmente centenas de registos das listagens, do presidente da FENPROF ter dito que professores de escolas de Coimbra não foram agendados, enfim...um sucesso!

AS QUATRO LIÇÕES DO VALM

Tenho o Almirante Gouveia e Melo como um dos chefes que mais me impressionou na minha carreira militar. Militar muito inteligente, dedicado, frontal, impulsivo, resiliente (a lista de adjetivos podia continuar) conseguiu fazer o que no início só ele acreditava, e ele sempre acreditou por ter noção das suas capacidades.

Quem com ele trabalhou em proximidade sabe que a imagem publica é consideravelmente diferente do contato em proximidade...durante a TF fomos a sua família, ele confiava em nós e nós confiávamos nele.

De seguida vou elencar o que considero ser os 4 principais ensinamentos do VALM. Haveriam certamente mais, como a iniciativa da comunicação, mas estes foram os que mais me impressionaram:

- i. Conteúdo em vez forma:

Quando me incumbiu de organizar a vacinação dos “professores”, a minha primeira proposta foi um documento semelhante a uma Ordem de Operações para coordenar todas as entidades, bem

formatada e bastante extensa. Depois de um breve relance disse:

“Dias, vocês no exército são sempre a mesma coisa. Faz-me um documento de três páginas em que todos entendam o que queres”.

Percebi e constatei ao longo dos meses como ordens simples e concisas podem fazer toda a diferença.

- ii. Importância ciclo OODA:

Não raras vezes, usou o quadro de didax para explicar a importância do ciclo de Boyd no processo de tomada de decisão (Observar, Orientar, Decidir e Agir) e como é relevante dispormos de indicadores fiáveis para a observar a ação. Esta foi a matriz de toda a sua ação de comando.

- iii. Visão, valores, coragem

Nas suas várias intervenções, quando partilhava alguma frustração sempre nos aconselhava: *“Ao longo das vossas carreiras, todas as vossas ações devem sempre estar alicerçadas em três bases: Uma Visão baseada em Valores que nunca deverão perder e Coragem para a implementar.”*

- iv. Lema:

Fruto das minhas funções, tinha frequentemente inúmeras reuniões de coordenação com várias entidades. Recordo-me de uma reunião não ter corrido particularmente bem e dos resultados não serem os pretendidos. Tive o privilégio de receber mais uma lição de liderança: *“Ou se é o vento ou a bandeira, e nós aqui somos o vento, quem dita a direção da bandeira. Regras rígidas e simples.”*

Conclusão

“Este é um legado que vos deve orgulhar. A nós, orgulhar-nos-á para sempre”

Ministra da Saúde Marta Temido, cerimónia condecoração TF, 11/02/22

Nada do que fiz na minha carreira militar se comparou a esta experiência de oito meses na TF.

Quando o processo iniciou, tínhamos a noção da responsabilidade que carregávamos aos ombros, não só para o país mas também para as FFAA, porque processos como os Comandos, Tancos, Messes da FAP estavam presentes no subconsciente de todos.

Não é fácil termos o privilégio do nosso contributo ter um impacto tão imediato nas vidas das

peças e no nosso país. Vimos frequentemente o resultado diário do nosso trabalho nas notícias de abertura dos vários canais televisivos e jornais. Não esqueço essa “adrenalina” de trabalhar permanentemente em ambiente “NO PLAY” como também não esqueço o peso da responsabilidade inerente.

Sempre me orgulhei da farda que usamos. O facto do tema do “camuflado” ser exaustivamente discutido na comunicação social só reforçou esse sentimento, assim como as “bofetadas de luva branca” que o VALM dava no assunto: “[O uniforme] quer dizer que não estou sozinho e sou ajudado pelos três ramos das Forças Armadas, tenho pessoas a trabalhar comigo da Marinha, do Exército e da Força Aérea (...) É muito importante passar a mensagem que não é uma única pessoa, mas que são as Forças Armadas que estão a ajudar ao processo.” (JN de 18 de março de 2021)

Como vaticinou o VALM Gouveia e Melo na sua

apresentação ao EMFRI20, foram efetivamente meses intensos de trabalho, com inerente desgaste pessoal e familiar. Não os substituiria por nada. Orgulho-me da missão que cumpro para o país e para as FFAA!

Quero também deixar o meu agradecimento à direção do CIGeoE pelas condições que me proporcionaram em todas as ativações na FRI e na TF. Não conheço unidade que disponibilize melhores condições de trabalho para quem nela serve.

Para terminar gostava de partilhar a mensagem do Primeiro-Ministro António Costa, na última reunião de coordenação da TF, em 28 de setembro de 2021, e esperar que a mesma se materialize:

“O contributo das Forças Armadas foi essencial. E é justo aqui referir que o vice-almirante e toda a sua equipa, com elementos dos três ramos, reforçou a ideia fundamental de que o país reconheça o quanto é fundamental o investimento nas Forças Armadas.”





Este artigo aborda as várias alterações na produção de informação geoespacial ao longo dos últimos anos, demonstrando que a evolução da produção cartográfica é uma exigência contínua no CI GeoE.

A necessidade de **evolução**

de

permanente

do processo cartográfico

Paulo Domingos

Tenente-Coronel INF RES

Centro de Informação Geoespacial do Exército
pdomingos@igeoe.pt

A Carta Militar 1:25 000

Sendo um produto único em Portugal, e comparando com outra cartografia internacional, a Carta Militar 1:25 000 possui um catálogo entre uma carta de escala 1:10 000 e 1:50 000 e tal como tudo o que é militar, tem as características mais importantes: rigor e eficácia. O rigor é obtido seguindo uma metodologia de produção com vários controlos de qualidade e a eficácia é conseguida pela sua leitura fácil e pelos utilizadores estarem habituados ao longo dos anos à simbologia amplamente divulgada.

A solução ideal

Normalmente quando se analisa um processo de produção em funcionamento, são necessários dois tipos de estudos, uma 'overview' geral diferenciando as várias fases, e um diagnóstico específico de cada uma. Julga-se essencial existir uma noção muito real do ponto de partida (estado atual) e uma visão futura – objetivo desejado. No estudo inicial para a definição do projeto deve ser evitada a tendência para o estudo da solução ideal, que muitas vezes dado o tempo e outros recursos que consome, no momento da implementação a reali-

dade já se apresenta de forma diferente e o projeto já não serve para aquilo que foi idealizado. Numa etapa inicial são identificadas as fases da cadeia e os pontos críticos a melhorar. Antes de iniciar a mudança é obrigatório verificar ainda se a alteração a introduzir não tem implicações indesejáveis nas outras fases da produção.



Figura 1 - Cadeia de produção

O objetivo definido terá que ser alcançável, podendo constituir aparentemente ‘apenas’ pequenas alterações (*step by step*) mas que no seu conjunto produzem a grande transformação. As pequenas mudanças servem como objetivos intermédios que permitem a avaliação e a monitorização contínua dando segurança e motivação para seguir em frente. Estes pequenos ‘*upgrades*’ servem também para convencer algum colaborador na organização que à partida pareça mais conservador demonstrando uma difícil adesão inicial ao projeto.

Se numa dada fase de produção for necessário introduzir profundas alterações, deverá haver um tempo para o estudo, outro para implementação e no final um período para atingir a maturidade/perfeição. Nestes casos, pode levar dois a três anos a chegar ao objetivo desejado nessa fase do processo produtivo.

A informação vetorial

Nos anos 90 a cadeia de produção cartográfica da Carta Militar 1:25 000 estava direcionada para a produção de cartografia em formato *raster* ou em suporte analógico (papel). Assim, naquele tempo o *software* (SW) era utilizado para ‘desenhar’ um mapa dando relevância à cor das linhas ou ao padrão que se pretendia representar.

Com a evolução tecnológica, e com o nascer da ideia das Bases de Dados Geográficas, desde logo foi percebido que a informação vetorial poderia ter mais potencial para além de servir para a produção de uma carta.

No final dos anos 90, com o surgir dos SW em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) foi necessário organizar a informação vetorial digital existente de modo a responder aos utilizadores deste tipo de dados.

Foi necessário escolher de entre os militares/civis, os técnicos de edição cartográfica com a maior experiência e que conheçam o estado dos dados disponíveis, de modo a homogeneizar todos os ficheiros em formato *Computer-Aided Design* (CAD) segundo um catálogo definido, constituindo este a primeira modelação geográfica e que de um

modo geral se baseava na legenda da Carta Militar, Série M888.

No período de 2000-2004 esse grupo de colaboradores uniformizou toda a informação vetorial de Portugal Continental e Ilhas em formato CAD, assegurando a qualidade necessária a este tipo de produto. Este processo obteve um conjunto de ficheiros homogéneo com todos os elementos diferenciados nos seus atributos gráficos entre os quais: *level*, *color style*, *weight*, e outros como a *font* no caso dos textos. Era o princípio da Base de Dados Geográfica, que utilizava o SW *Microstation* como plataforma base de edição de vetor.

Nesta etapa foram desenvolvidos diversos MDL (*MicroStation Development Language*) que detetavam e/ou corrigiam de uma forma automática (dentro de certos parâmetros) a informação, obtendo assim um vetor com as características adequadas a integrar a Base de Dados.

Dada a implementação deste processo ao mesmo tempo que a cadeia de produção continuava em funcionamento, esta mudança exigiu um apertado controlo de modo a garantir o resultado pretendido, sem os sobressaltos que por vezes estes processos originam. À medida que estes dados eram uniformizados, todos os ‘novos’ ficheiros produzidos seguiam já este catálogo, integrando assim o conjunto da restante informação.

Os ficheiros foram validados segundo uma série de regras definidas, como é o exemplo de regras geométricas (ex: *undershoot* – no caso de *network* de hidrografia) ou de regras de comportamento espacial entre os objetos (*spatial behaviour* ex: obj A tem que estar a mais de x metros de obj B). Estas regras, em forma de *query* têm sido aproveitadas e melhoradas ao longo dos anos, de modo a procurar acrescentar qualidade/valor à informação vetorial.

No que se refere à modelação, é de referir que o comportamento espacial de um objeto é o principal critério para o incluir numa dada categoria. Por exemplo, um objeto de geometria linha pode assumir características específicas que o definem como linha de água, curva de nível ou ainda um caminho de pé posto.

No final desta etapa de migração obteve-se como resultado um conjunto de ficheiros 'limpos', com a planimetria a 2D (v2d_xxx.dgn) e a altimetria a 3D (altv3d_xxx.dgn).

O desenvolvimento dos fluxos de trabalho

Assim que a informação apresentava a qualidade exigida, era assim possível utilizar outro tipo de aplicações que permitiam geoprocessar a informação de forma automática. Nesta etapa, entre os anos 2004 – 2010, foi então necessário desenvolver fluxos de trabalho com outro tipo de SW entre os quais se destacam o *Geomedia* e o *ARCGIS*. Refere-se ainda o *DynaGEN* o qual possibilita a utilização de diversos algoritmos de generalização em informa-

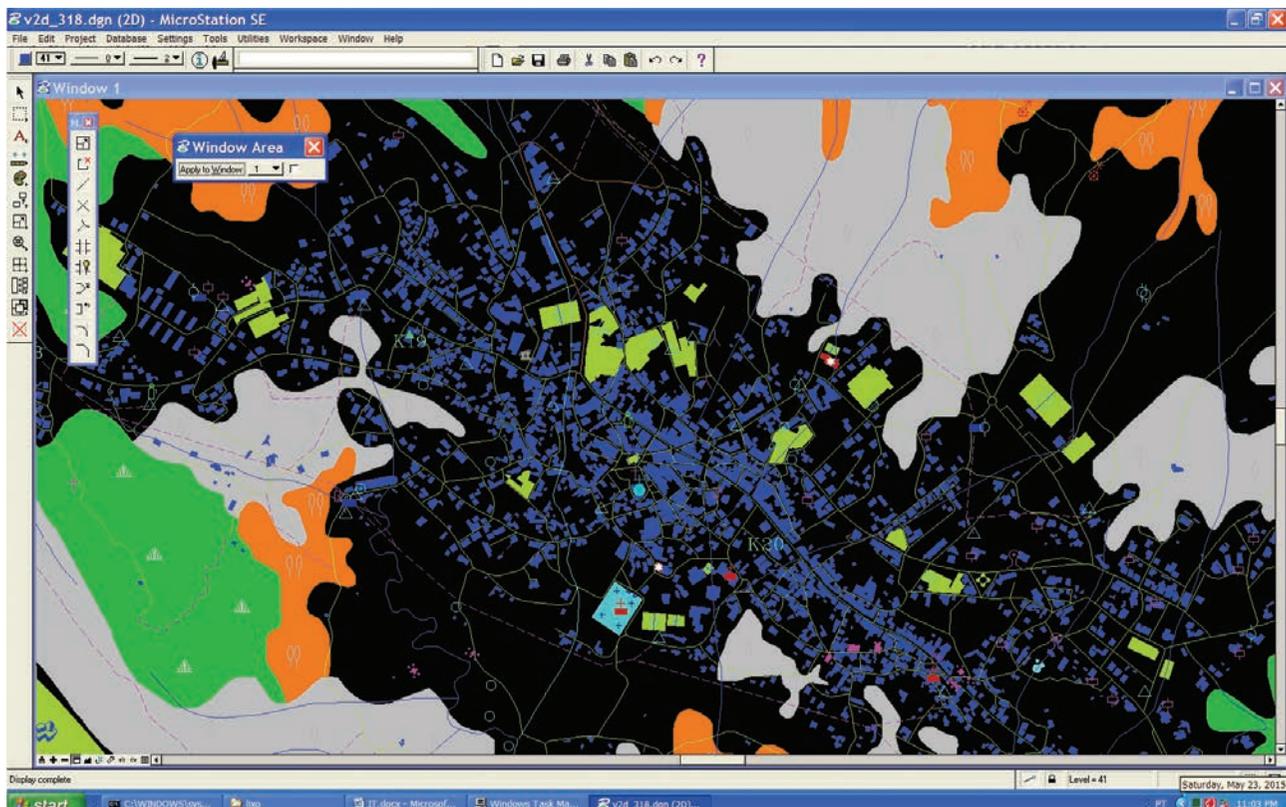


Figura 2 - Exemplo do ficheiro v2d_318.dgn

Nesta etapa de correção da informação vetorial foi fundamental a utilização do SW *Dynamo* da *Intergraph* que possui uma tecnologia de topologia *on-the-fly*, ou seja, topologia em tempo-real, garantindo a todo o momento as relações espaciais entre os objetos. Este SW demonstrou uma robustez assinalável e a informação era guardada em ficheiro com a extensão *.os* (*object space*) com um dicionário dos dados correspondente, de extensão *.dd* (*data dictionary*). Nesta estrutura interna de ficheiros a informação era guardada nas suas primitivas topológicas: *nodes*, *arcs* and *faces*.

ção vetorial. Este último em particular foi utilizado na implementação da generalização vetorial para a produção da Série M783 escala 1:50 000 com bons resultados traduzidos no número de folhas desta série, produzidas desde 2005 e nos anos seguintes.

No ano de 2011 iniciou-se a restituição fotogramétrica diretamente em formato *Geodatabase* que levou de seguida à introdução dos SIG com o *ARCGIS* na completagem de campo pela Secção de Topografia. Com a disseminação do SW *Open Source* abriu-se ainda mais o leque do tipo de aplicações ao dispor e começou-se por utilizar o *QGIS*

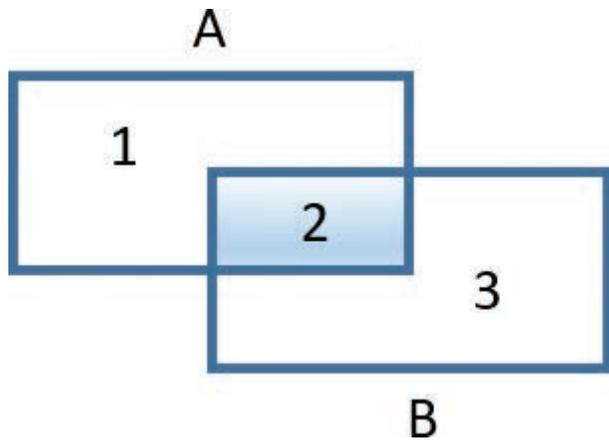


Figura 3 - A face 2 é uma parte da estrutura topológica de ambos os polígonos A e B

no ano de 2015 na fase de pré-validação fazendo uso da sua simbologia e da possibilidade do uso de serviços de visualização de informação geográfica em simultâneo com a informação vetorial ex: *OpenStreetMap*, *BingMaps* etc.

Nos anos 2017-2019 os algoritmos de validação da informação que se encontravam em linguagem *mdl* foram migrados para aplicações que procesam informação em formato *shapefile*, algumas

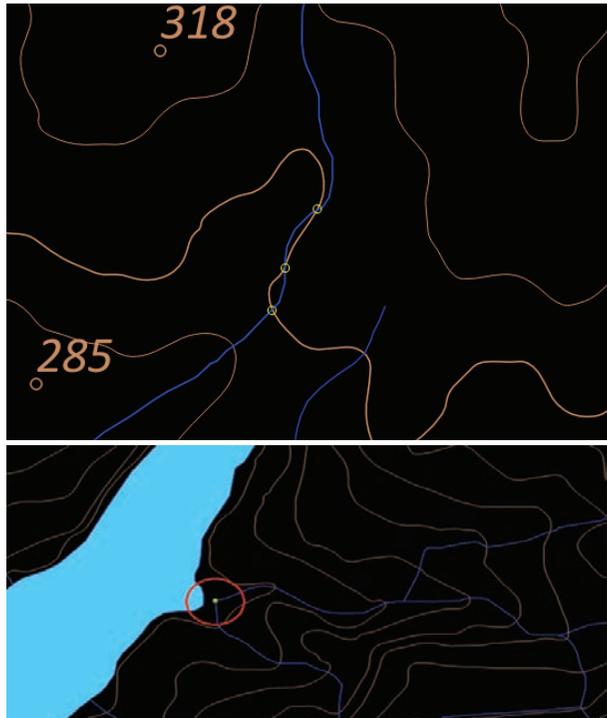


Figura 4 - Exemplo de casos detetados na validação da integridade espacial na hidrografia



Figura 5 - Barra de Ferramentas com *plugins*

com recurso ao *Postgres/PostGIS*. Foram desenvolvidos neste *SW* dezenas de módulos que otimizam de um modo muito considerável os processos atuais de validação da informação.

O *QGIS* contém uma série de algoritmos de geoprocessamento de *raster* e vetor que permitem automatizar uma série de ações. Está ainda disponível no seu *site* <https://plugins.qgis.org/plugins/> uma quantidade apreciável de pequenos *plugins* que respondem a necessidades específicas e que apoiam em muito o trabalho. No Departamento de Conceção e Desenvolvimento foram desenvolvidos ainda alguns *plugins* que auxiliam a visualização e a edição do vetor, otimizando o número de cliques do rato que um cartógrafo necessita de fazer para uma determinada ação.

Nas imagens seguintes exemplificam-se dois desses *plugins* desenvolvidos, o *ConvergeLines* e o *Feature Z Setter*.

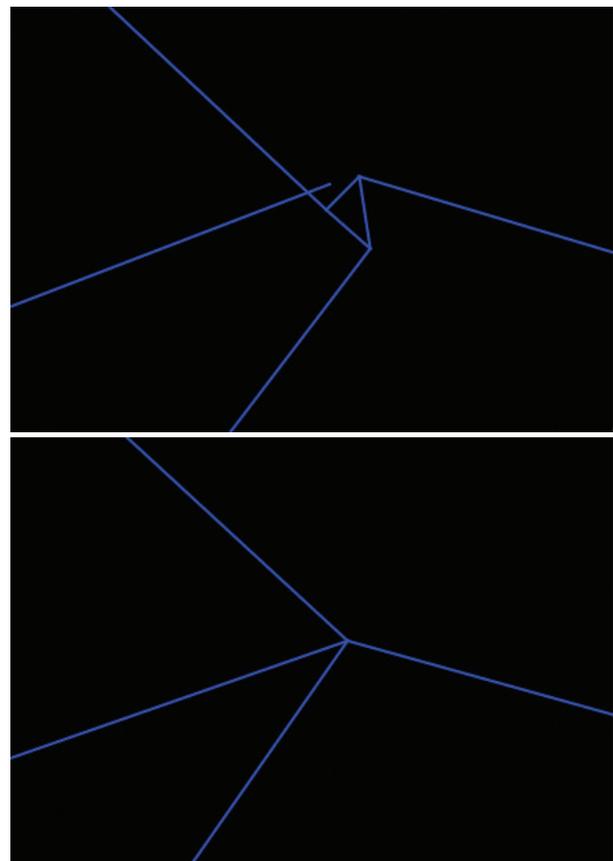


Figura 6 - *Plugin ConvergeLines*: *Creates a point of convergence of lines within a selected area* - no caso da imagem apenas com um simples clique se resolve esta situação

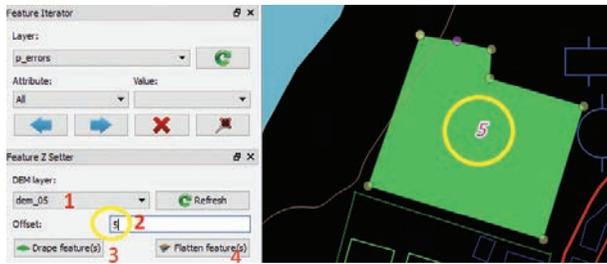


Figura 7 - Plugin Feature Z Setter: Set the Z value of features based on a DEM - introdução de um objeto com uma altura de 5 metros

na simbologia de modo a tornar esta mudança suave, com uma adaptação simples e rápida por parte dos colaboradores. Construiu-se toda a simbologia em ficheiros .svg com recurso ao *SW Inkscape* obtendo excelentes resultados.

Note-se na figura seguinte a simbologia semelhante à do *CAD* (utilizada desde os anos 90) e a simbologia (do vetor para a produção da imagem) da mesma área em *QGIS*.

Nos anos de 2020-2021 houve necessidade da migração dos conjuntos de dados das pequenas

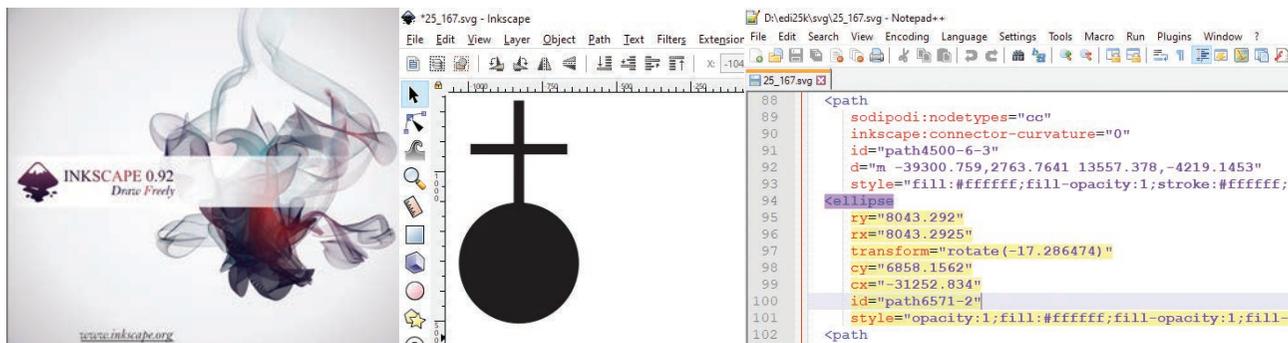


Figura 8 - Símbolo em .svg

O formato *shapefile* possui algumas propriedades que se julgou adequado nesta etapa intermédia de migração, das quais se destaca a sua interoperabilidade de leitura e escrita nos diversos *SW SIG*, ser simples (quatro ficheiros: *.shp .dbf .shx e .prj*), leve e rápido de visualização (*rendering*). No que respeita às imagens dos objetos, são guardadas num determinado diretório e o objeto possui um atributo com a designação da imagem respetiva. Naturalmente, após a informação estar validada e pronta é possível e desejável ser mapeada para outro tipo de formato que suporte milhões de registos, uma Base de Dados Geográfica Empresarial.

Neste ponto, e no caso da Série M888 em que se continua a produzir informação com base em áreas de folhas ou de um Bloco de restituição, parece ser uma boa opção continuar a separar as duas atividades: a produção dos dados e a sua exploração. No caso de se estar a adquirir/atualizar informação de uma dada área e mantendo ao mesmo tempo uma atualização contínua (ou com algum *delay* de reconciliação) na Base de Dados, possibilitando a sua 'imediate' exploração, aumenta de forma considerável o grau de complexidade obrigando assim a possuir pessoal qualificado para esta função.

No que respeita ao desenho cartográfico, em todo o processo tentou-se manter a continuidade

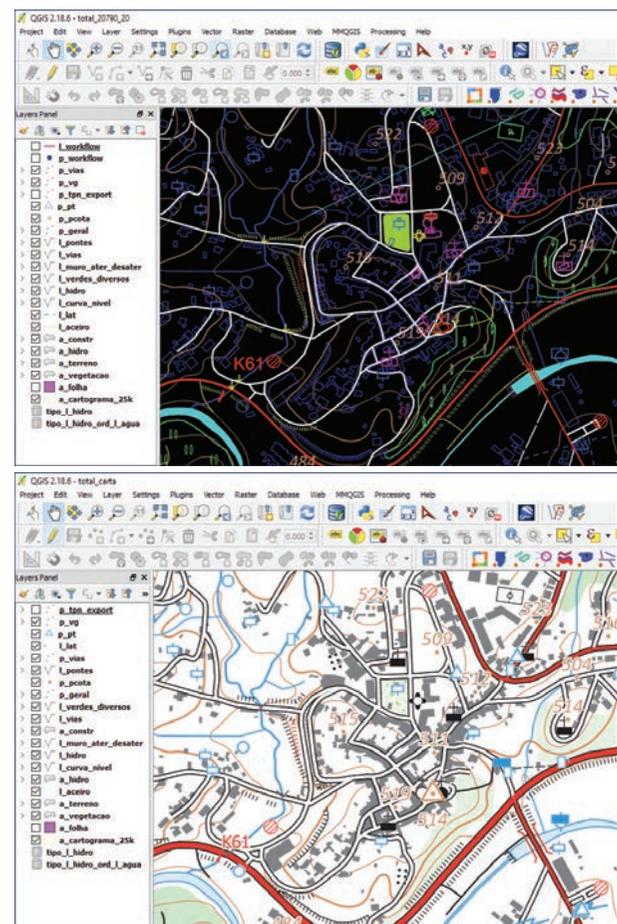


Figura 9 - Visualização no QGIS com diferentes simbologias

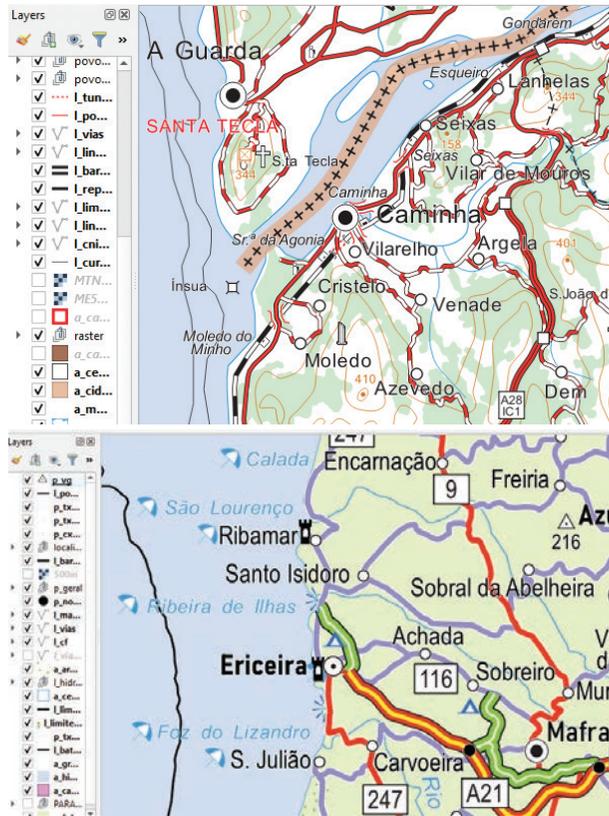


Figura 10 - Imagem do vetor da Série M586 e da Carta 1:500 000

escalas (Série M586 e Carta 1:500 000) para SIG. Também para estas escalas foi construída toda a simbologia com os textos como *labels* editáveis dos respetivos objetos. Como exemplo, na escala

1:250 000 para o caso da toponímia de povoações e hidrografia foram preenchidos mais de 7000 registos, garantindo ao mesmo tempo a posição cartográfica próxima do ficheiro original em formato *CAD*.

Desafios

Durante os próximos anos é essencial aproveitar todo o trabalho que foi feito até aqui, acompanhar toda a inovação que surge nesta área e utilizar ao máximo toda informação disponível incluindo os dados abertos, oficiais ou de outro tipo, com o devido controlo. Considera-se necessário continuar a agilizar os processos de modo a poder disponibilizar informação geoespacial atualizada e de qualidade.

A cadeia de produção cartográfica do CIGeoE tem evoluído ao longo dos tempos acompanhando a tecnologia e as necessidades dos utilizadores. Para o estudo e implementação de uma solução são necessários recursos, tais como: pessoas, aplicações (*SW*), computadores (*HW*), dados (informação) e sobretudo vontade de mudança. A perceção da necessidade da mudança e a sensibilização para os ganhos assumem uma importância de relevo, sendo esses de várias tipologias, salientando-se os ganhos de tempo (com a redução do custo de produção), de melhoria de qualidade do produto e ainda a satisfação pessoal de atingir o objetivo.

CARTAS MILITARES

CARTOGRAFIA OFICIAL DO CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

Parceria:

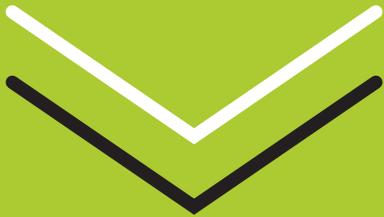


Navegação off road
com o rigor, pormenor e
detalhe próprio da
Cartografia Militar

Disponível em



EXÉRCITO

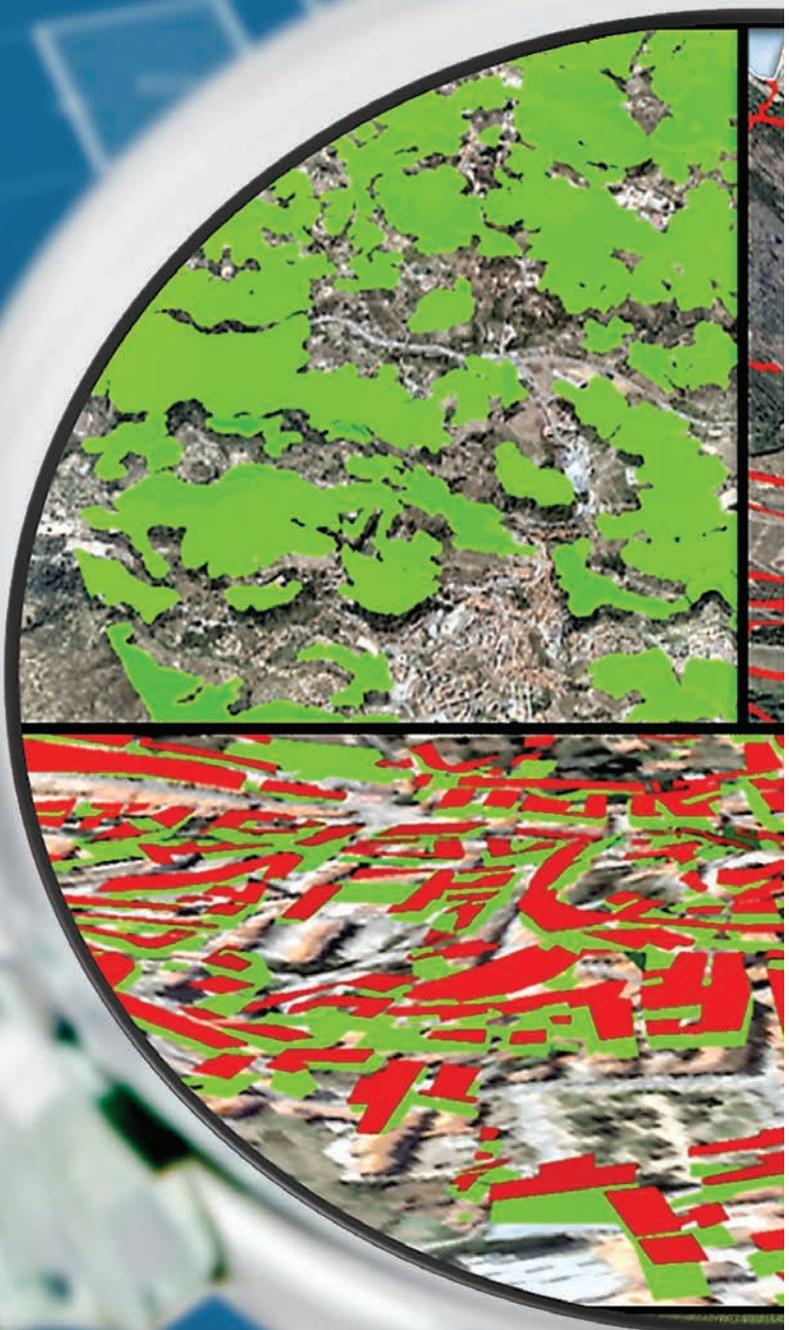


O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), como entidade competente na produção de cartografia topográfica nacional, concretamente da carta militar M888 à escala 1:25000, investe recursos humanos e materiais no sentido de otimizar a cadeia de produção. Neste sentido, surge a necessidade de estudar a possibilidade de aplicar novos métodos na cadeia de produção do CIGeoE, visando uma melhor rentabilização de meios e processos. Este artigo resume o projeto final desenvolvido no Mestrado em Engenharia Geoespacial na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em 2021, que teve como objetivo avaliar a exequibilidade na obtenção de informação vetorial a partir de imagens ortorretificadas e segundo as Normas de Aquisição de Dados (NAD) do CIGeoE, assim como a sua qualidade para a produção da carta militar 1:25000. Para efeitos de avaliação do processo em estudo, foi considerada como referência a informação adquirida por operadores fotogramétricos experientes durante a fase da estereorrestituição do processo de atualização de algumas folhas da Série M888 do CIGeoE. Todas as fases tiveram processos de avaliações associados que assentam em alguns critérios definidos em determinadas normas de referência, no conceito do erro tolerável (ϵ) para a carta 1:25000 e na validação feita por um operador validador do CIGeoE.

Para além disso, investigou-se a possibilidade de obter indiretamente (sem estereomedição) os valores altimétricos da informação adquirida através da metodologia em estudo.

Informaç a partir d ortorreti

Análise de adequa



Qualidade da produção cartográfica e imagens ortorectificadas

Qualidade

Carlos Godinho

Major de Artilharia

Engenharia Geoespacial

Centro de Informação Geoespacial do Exército

cgodinho@igeoe.pt

Introdução

O processo de produção cartográfica no CIGeoE implica um elevado consumo de recursos humanos e materiais. No que diz respeito aos recursos humanos deve-se considerar os custos da formação inicial e a experiência do operador, bem como o vencimento de cada interveniente no processo. Quanto aos recursos materiais, englobam a aquisição e/ou manutenção das estações adequadas para executar as aplicações necessárias, a aquisição de licenças dos sistemas operativos e a aquisição de licenças dos *softwares* de restituição.

Com o projeto final do Mestrado em Engenharia Geoespacial, pretendeu-se analisar a adequabilidade da utilização de imagens ortorectificadas para adquirir a informação cartográfica a constar na Carta Militar à escala 1:25000 série M888 do CIGeoE e estudar o binómio economia versus qualidade do produto final. Para tal, este estudo técnico teve incidência na avaliação da qualidade posicional e geométrica da informação vetorial gerada a partir de imagens ortorectificadas.

Para compreender o âmbito de investigação no qual se inseriu o projeto, foi necessário ter presente a caracterização do processo de produção cartográfica do CIGeoE. Para além da fase inicial (definição da área a cartografar) e da fase final (controlo de qualidade e impressão), o processo de produção cartográfica no CIGeoE engloba um conjunto de etapas complexas e rigorosas que se podem inserir de forma genérica nas três fases processuais ilustradas na *Figura 1*.

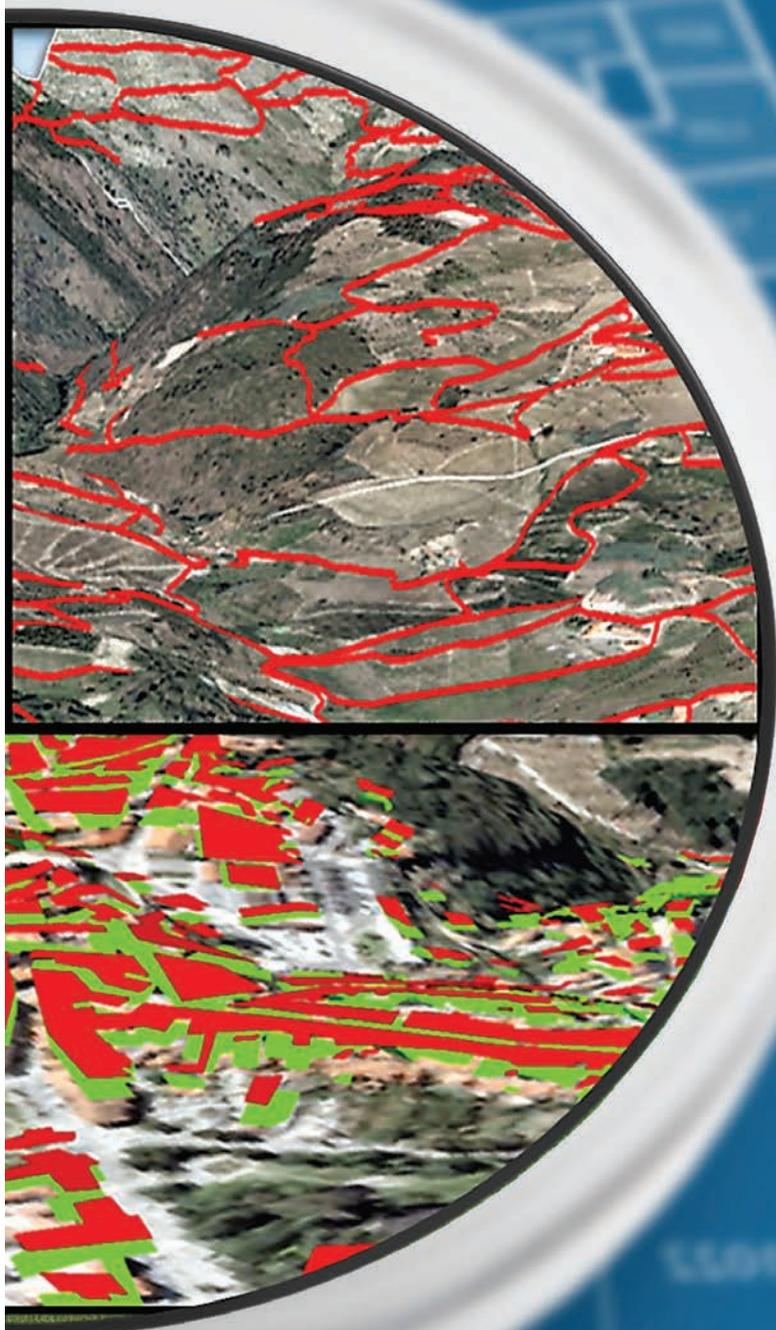




Figura 1 – Principais fases do processo de produção cartográfica

Fonte: Adaptado de <https://www.igeoe.pt>

O campo de investigação do projeto enquadrou-se na fase de aquisição de dados para a produção da Carta Militar à escala 1:25000 do CIGeoE. Especificamente nos projetos fotogramétricos, as operações estudadas encontram-se na fase da restituição e correspondem apenas à restituição ao pormenor (extração de informação da fotografia) por estereorrestituição e por ortorretificação.

As NAD da série M888 (escala de 1:25000) do CIGeoE incluem um vasto número de objetos a serem representados cartograficamente. Na avaliação dos objetos aplicou-se uma abordagem por Entidades Geográficas (EG) e uma classificação quanto à sua representação na carta e quanto à sua altura relativamente ao solo. A maior parte do estudo teve como referência a informação proveniente de processos de restituição fotogramétrica do CIGeoE.

No final do projeto procurou-se responder as seguintes questões:

- **Questão principal:** A informação vetorial obtida a partir de imagens ortorretificadas tem qualidade (posicional e geométrica) suficiente para ser utilizada na produção da Carta Militar série M888 à escala 1:25000 no CIGeoE?
- **1ª Questão derivada:** Perante os resultados obtidos, devem ser ponderadas algumas alterações no processo de aquisição de informação vetorial na Secção de Fotogrametria (SFot)?
- **2ª Questão derivada:** Numa perspetiva de economizar alguns recursos e o tempo médio de restituição na SFot, será uma mais-valia a aquisição de informação vetorial através de imagens ortorretificadas?

Dados e métodos

DADOS

Seguidamente são apresentados os tipos e as características dos dados utilizados durante o desenvolvimento do projeto. Todos os dados foram trabalhados no sistema de coordenadas WGS84 Militares.

- Fotografias Aéreas

Dois dos conjuntos de fotografias aéreas utilizados no projeto correspondem à região de Viseu e foram obtidos através da realização de voos fotogramétricos em épocas diferentes (2015 e 2018). O terceiro conjunto abrange a região de Lamego e foi adquirido num voo fotogramétrico em 2018. As principais características das fotografias aéreas e dos respetivos blocos constam na *Tabela 1*.

- **Modelos Digitais do Terreno (MDT)**

Os MDT utilizados no processo de retificação das fotografias aéreas e, mais tarde, na interpolação da altimetria de alguns conjuntos de dados, foram produzidos pela Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo) do CIGeoE. Na UnApGeo, essa amostra primária de pontos é normalmente constituída por dados complementares planimétricos (lagoas, carreiras de tiro e campos de futebol) e dados altimétricos (vértices geodésicos, pontos cotados, curvas de nível com equidistância de 10 m, linhas de água, entre outros). Na *Tabela 2* encontram-se as principais características desses modelos.

- **Ortofotos e Ortomosaicos**

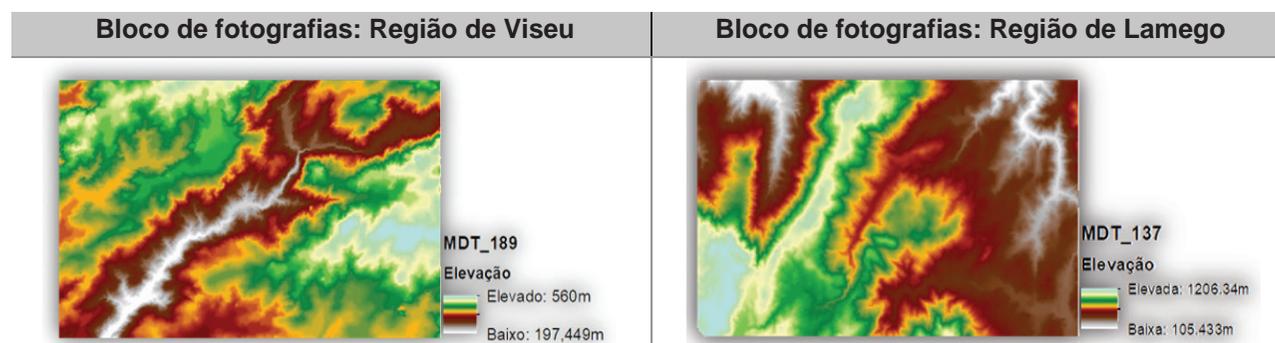
Na *Tabela 3* estão as principais características das ortofotos resultantes das fotografias de 2015 (tipo 1) e 2018 (tipo 2).

Características	Bloco de Viseu		Bloco de Lamego 2018
	2015	2018	
Câmaras aéreas digitais	UltraCamXp WA	Digital Mapping Camera	Digital Mapping Camera
Número de bandas	4	4	4
Altura média absoluta de voo (m)	6138,200	3295	3242,400
Cota média do terreno (m)	571,900	512,800	590,800
Altura média acima do solo (m)	5566,300	2782,200	2651,600
Constante da câmara (m)	0,071	0,120	0,120
Módulo da escala da foto	79973	23291	23185
Ground sampling distance (GSD)* (m)	0,480	0,280	0,274
Tamanho do pixel (µm)	6	12	12
Lado da fotografia na direção do voo (pixel)	11310	7680	7680
Lado da fotografia na direção perpendicular ao voo (pixel)	17310	13824	13824
Comprimento de uma faixa ou do bloco (m)	130233	77749	128098
Largura do bloco (m)	40623	32712	34386

*Dimensão (linear) no terreno coberta pelo lado do pixel da imagem.

Tabela 1 - Principais características das fotografias e dos respetivos blocos

Fonte: Autor



Datum planimétrico: WGS84 Militares
 Datum altimétrico: Marégrafo de Cascais
 Resolução espacial: 5 m
 Resolução radiométrica: 32 bits

Tabela 2 - Principais características dos MDT

Fonte: Autor

Características	Ortofotos	
	Tipo 1	Tipo 2
Número de bandas	3	4
Sistema de coordenadas	WGS84 Militares	WGS84 Militares
Resolução espacial (m)	0,5	0,3
Método de reamostragem	Vizinho mais próximo	Vizinho mais próximo
Resolução radiométrica (bits)	8	8

Tabela 3 - Características das ortofotos tipo 1 e ortofotos tipo 2

- Dados Vetoriais

Os dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos) foram adquiridos por operadores experientes na SFot. No modelo estereoscópico (ME) a informa-

ção foi restituída segundo o plano de atividades anual da SFot (atualização das folhas 1:25000 da série M888). A partir dos ortomosaicos foram obtidos apenas os dados referentes aos diversos obje-

Operador	Área de trabalho	Base de aquisição	EG	Geodatabase	Geometria
A	Folha 189 (bloco da região de Viseu)	ME	Construções	Multiple Shapefiles	Pontos e polígonos
			Vegetação		Polígonos
			Vias de		Linhas
B	Folha 137 (bloco da região de Lamego)	ME	Construções		Pontos, linhas e polígonos
			Vegetação		Polígonos
			Vias de		Linhas
Autor	Área de estudo	Ortofotos	Construções	Pontos	
C	Área de estudo 2	Ortomosaico	Construções	Single Shapefile	Pontos e polígonos
			Vegetação	Multiple Shapefiles	Polígonos
			Vias de		Linhas
D	Área de estudo	Ortomosaico	Vegetação	Polígonos	

Tabela 4 - Características dos dados vetoriais

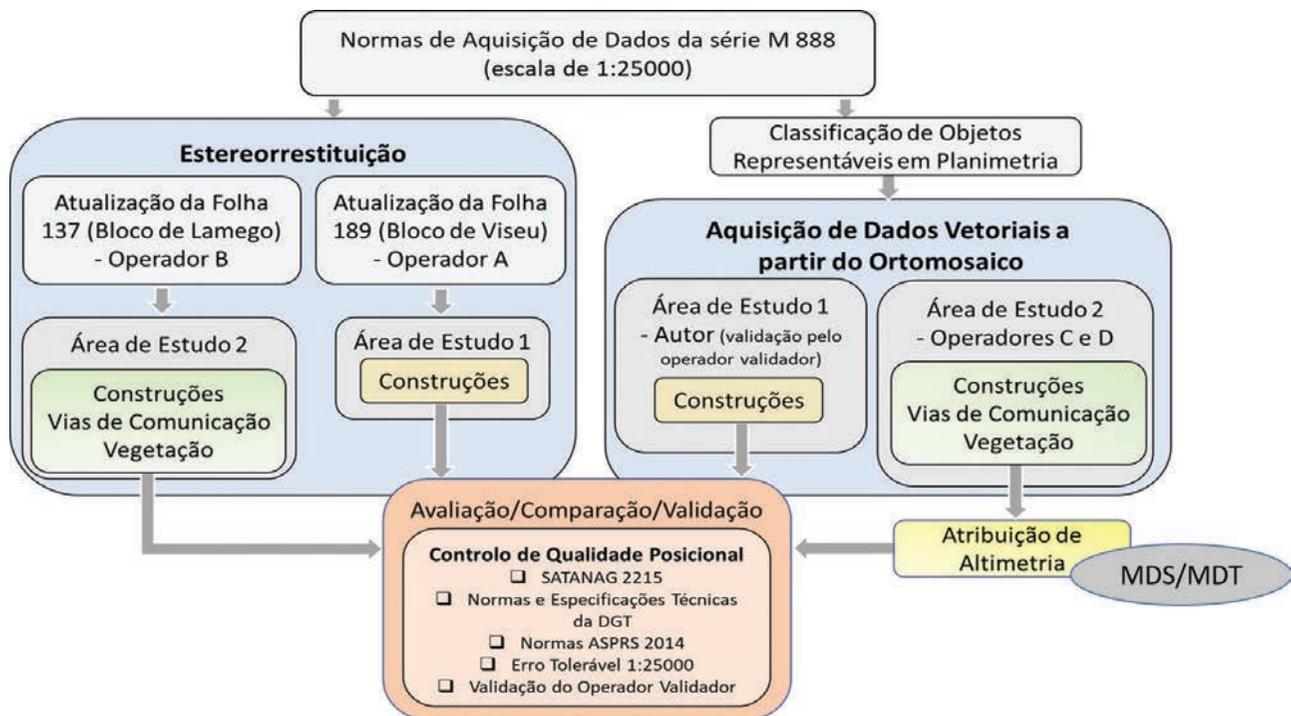


Figura 2 - Esquema geral da metodologia utilizada

Fonte: Autor

tos que se encontravam nas áreas de estudo. Na Tabela 4 podemos verificar como foram adquiridos os diferentes conjuntos de dados.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao longo do desenvolvimento do projeto consta de forma resumida na Figura 2.

Avaliação global

A Tabela 5, apresenta de forma resumida e integrada uma analogia qualitativa dos resultados obtidos através do ortomosaico relativamente aos resultados da estereorrestituição. Essa analogia é feita quanto à qualidade geométrica, dificuldade de aquisição, rapidez de aquisição e outros parâmetros relevantes.

	Informação adquirida a partir do Ortomosaico		
	Construções	Vias de comunicação	Vegetação (M2)
Dificuldade de identificação e/ou aquisição de objetos	Superior Tanques; Depósitos; Nascentes; Mãe de água isolada; Ruínas; Chafariz ou fonte; Cruzeiro;	Superior Pontes; Muros; Vias junto de aterros e desaterros; Acesso auto/caminho carreteiro;	Superior Pomar/vinha/pomar vinha;
Ferramentas na aquisição de objetos	Semelhantes		
Tempo de aquisição	Igual	Inferior Cerca de 1/2 do tempo no ME;	Pouco inferior Cerca de 4/5 do tempo no ME;
Geometria	Igual		Igual
Exatidão Planimétrica	Inferior "Objetos com altura significativa" – ver Anexo C;	Pouco inferior Pontes; Vias junto de aterros e desaterros;	
Exatidão Altimétrica	Inferior "Objetos com altura significativa" – ver Anexo C;	Pouco inferior Pontes; Vias junto de aterros e desaterros;	
Analogia (%)	89% da área em intersecção; 62% dos pontos com desvios inferiores ao ϵ_t de 5 m; 38% dos pontos com desvios inferiores ao ϵ_t de 1,666 m	89% da extensão das vias com desvios inferiores ao ϵ_t de 5 m; 80% da extensão das vias com desvios inferiores ao ϵ_t de 1,666 m	83% da área em intersecção;

Tabela 5 - Analogia entre os resultados obtidos no ortomosaico e na estereorrestituição

Fonte: Autor

De modo geral, a informação recolhida através do ortomosaico apresenta boa qualidade e poderá ser utilizada para a elaboração de determinados produtos que exijam exatidões posicionais de acordo com a que os dados oferecem. No entanto, existem algumas limitações que devem ser consideradas e contornadas ou suprimidas, como por exemplo:

- "Objetos com altura significativa" apresentam pouca exatidão posicional devido aos efeitos das distorções do ortomosaico. Uma das formas de contornar este problema consiste em adquirir a informação deste tipo de objetos pela base e não pelo topo como está definido nas NAD, podendo levar, no

entanto, ao aparecimento de outras dificuldades como a identificação correta da base. Outra forma é inevitavelmente continuar a aquisição através da estereorrestituição;

- As dificuldades associadas à identificação de alguns objetos no ortomosaico (tanques, nascentes, mãe de água isolada, ruínas, etc.) devem reduzir-se através da visualização da informação já existente, servindo de referência e como orientação para o operador;
- A qualidade da informação altimétrica está diretamente dependente da qualidade dos modelos digitais de elevação (MDE) utilizados. Quanto maior for a qualidade dos MDE, maior será a exatidão posicional vertical dos dados vetoriais;
- Na aplicação do método a partir do ortomosaico, para evitar a intersecção de dados e alcançar coerência e conformidade, a aquisição da informação vetorial de algumas EG só deve ser feita com a visualização da informação de outras. Perante os resultados e considerando a aplicação do método estudado, a *Figura 3* representa a sequência que deve ser considerada durante todo o processo;

de 2021 do CIGeoE). Para além disso, a tabela apresenta uma simulação dos valores que corresponde a uma adaptação da organização da SFot, consequente da aplicação do método estudado.

Os valores da componente hardware foram estimados com base na informação de alguns sites de venda de material informático. Os valores da componente *software* foram estimados através da visualização de alguns contratos públicos que constam no portal <https://www.base.gov.pt/base4>.

Os custos estimados de aquisição devem ser considerados apenas no caso de adjudicação de novos contratos de aquisição e essa necessidade não se verifica atualmente no CIGeoE. Deste modo, a comparação deve centrar-se sobretudo nos valores de renovação, atualização e manutenção do material. Assim, supondo que o trabalho de dois operadores da SFot passa a ser exclusivamente a aquisição de informação a partir do ortomosaico (um na vegetação e outro nas vias de comunicação), existe a possibilidade de redução dos custos de material, como consta na *Tabela 4.15*.

Apesar do ArcGIS ser um *software* utilizado nas duas metodologias, os respetivos valores também estão incluídos na tabela para proporcionar a noção

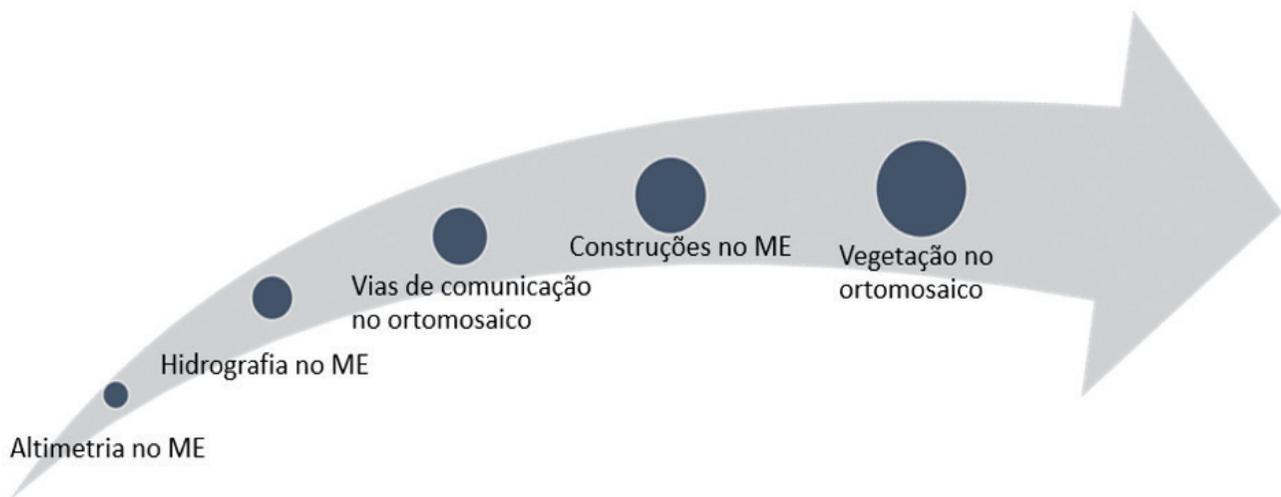


Figura 3 - Sequência de aquisição da informação vetorial das EG

Fonte: Autor

Para alargar a análise e a comparação dos dois métodos, tornou-se relevante incluir nesta avaliação global uma estimativa de alguns recursos envolvidos nos processos.

A *Tabela 6*, apresenta valores médios dos materiais (*softwares* e *hardware*) que são utilizados atualmente no processo de estereorrestituição da SFot (constituição segundo o plano de atividades

da redução de custos caso exista uma substituição por *softwares open source*, como por exemplo o QGIS.

Assim, percebe-se que a implementação do processo de aquisição de alguma informação através do ortomosaico pode levar à redução da quantidade de licenças de *softwares* e materiais necessários na SFot e, por conseguinte, à redução de alguns custos.

Material de restituição	Aquisição (preço unit.)	SFot - Atual 9 operadores no ME		SFot - Adaptada 7 operadores no ME 2 no ortomosaico	
		Aquisição	Atualização Manutenção (anual)	Aquisição	Atualização Manutenção (anual)
Software Dat/EM Summit Evolution Feature Collection Network	9100,00 €	81.900,00 € (9x)	10.948,15 € (9x)	63.700,00 € (7x)	8 515,23 € (7x)
Software ArcGIS	7.464,15 €	67.177,35 € (9x)	13.160,25 € (9x)	67.177,35 € (9x)	13.160,25 € (9x)
Óculos 3D	200,00 €	1.800,00 € (9x)	400,00 € (2x)	1.400,00 € (7x)	400,00 € (2x)
Rato de restituição em 3D	2.000,00 €	18.000,00 € (9x)		14.000,00 € (7x)	
Monitor 3D	500,00 €	4.500,00 € (9x)		3.500,00 € (7x)	
Placa Gráfica	600,00 €	5.400,00 € (9x)		4.200 € (7x)	
Televisor Ultra HD 55"	500,00 €			500,00 € (1x)	
Total	19.864,15 €	178.777,35 €		24 508,40 €	

Tabela 6 - Estimativa de preços de recursos materiais utilizados

Fonte: Autor

Conclusões

Grande parte das normas de controlo posicional apresentam critérios “difusos” e não estabelecem concretamente o valor da exatidão posicional que deve ser considerado em cada escala. Existem diferenças entre as normas consideradas e de forma resumida traduzem-se no seguinte:

- Não utilizam uma terminologia padronizada quando se referem à avaliação da qualidade posicional;
- Exceto na norma STANAG, não é detalhado de forma explícita o tratamento para *outliers*;
- Baseiam-se em estatística, mas diferem muito nos métodos de estimativa e apresentam disparidades no tamanho mínimo recomendado para a amostra de pontos;

- Não apresentam indicações sobre a distribuição espacial apropriada da amostra e, à exceção da norma da ASPRS, não estabelecem a quantidade de pontos da amostra de acordo com a dimensão da área de estudo.

Ao longo da investigação verificou-se que existem muitas variáveis que podem afetar a qualidade da informação vetorial resultante do processo estudado. As principais variáveis que devem ser consideradas e controladas são as seguintes:

- Características do voo fotogramétrico (sobreposições, tipo de câmara, altura de voo, etc.);
- Qualidade das fotografias aéreas;
- Qualidade das ortofotos/ortomosaicos;
- Qualidade dos MDE;
- Características dos objetos a restituir;
- Formação e experiência do operador;

- Ferramentas e técnicas de visualização e de recolha dos dados vetoriais;
- Informação existente na BDG;

Quanto aos voos fotogramétricos para a produção de ortofotomapas importa reter que geralmente são feitos com sobreposições superiores a 70% e que neste estudo os voos não apresentavam essa característica plenamente.

A qualidade (resolução espacial e resolução radiométrica) das fotografias aéreas e, por conseguinte, a qualidade das ortofotos determinam o nível de detalhe da informação que se consegue obter. Da mesma forma que os MDE utilizados quer na produção de ortofotos quer no processo de interpolação da altimetria devem apresentar uma elevada qualidade para permitir a aquisição de dados com maior exatidão. Verificou-se que alguns dos MDE usados não apresentam qualidade suficiente para o efeito e como tal, importa investigar de futuro a melhor forma de obter modelos mais ajustados e adequados.

Na análise dos resultados, foram referenciados objetos cujas características como a altura, a forma e a cor na ortofoto não permitem a identificação e recolha de dados vetoriais corretamente. Nesses casos verifica-se que a recolha de informação vetorial a partir dos ortomosaicos é inapropriada, uma vez que a exatidão posicional e geométrica que se obtém é inferior à que se consegue no ME.

A formação e a experiência do operador é fundamental e influencia diretamente o desenvolvimento e os resultados do processo estudado. Para além disso, para tornar o processo mais eficaz é essencial recorrer a técnicas e ferramentas adequadas de visualização e de recolha dos dados vetoriais, bem como utilizar como apoio a informação já existente.

Relativamente às questões definidas e que serviram como linhas orientadoras do estudo, as devidas respostas baseiam-se nos resultados decorrentes das várias análises desenvolvidas.

Quanto à questão principal:

- A informação vetorial obtida a partir de imagens ortoretificadas tem qualidade (posicional e geométrica) suficiente para ser utilizada na produção da carta militar série M888 à escala 1:25000 no CIGeoE?

Se o objetivo for adquirir por completo todos os objetos constantes nas normas de aquisição e alcançar de forma direta o mesmo nível de qua-

lidade estabelecido pela estereorrestituição, a resposta segundo os resultados obtidos é não. Contudo, se o objetivo for a representação cartográfica na escala 1:25000 a resposta é sim, mas com algumas limitações que estão referidas na secção da avaliação global dos resultados. A maioria da informação dos objetos das vias de comunicação e da vegetação apresenta qualidade posicional e geométrica suficiente para ser aproveitada na elaboração de novos produtos ou na atualização de dados existentes nessa escala. De forma geral, os objetos que apresentam características favoráveis à consecução de bons resultados são os “objetos sem altura significativa” e de fácil identificação no ortomosaico.

Relativamente à primeira questão derivada:

- Perante os resultados obtidos, devem ser ponderadas algumas alterações no processo de aquisição de informação vetorial na SFot?

Concretamente na aquisição de informação vetorial das EG que apresentam melhores resultados, isto é, as vias de comunicação e a vegetação, a resposta é sim. Considerando que os resultados apresentam algumas disparidades relativamente à informação vetorial de referência, as alterações devem contemplar alguns procedimentos, nomeadamente a verificação e correção dos dados que não são válidos e/ou a aquisição dos dados que estão em falta.

Quanto à segunda questão derivada:

- Numa perspetiva de economizar alguns recursos e o tempo médio de restituição na SFot, será uma mais-valia a aquisição de informação vetorial através de imagens ortoretificadas?

Podem haver uma redução dos recursos utilizados atualmente no processo de restituição da SFot se o processo for ajustado para adquirir a informação que apresentou melhores resultados. Como demonstrado neste estudo, essa redução pode acontecer se dois operadores desenvolverem a sua atividade exclusivamente em estações fotogramétricas compostas só com material indispensável à metodologia testada. A grande diferença entre o método estudado e a estereorrestituição é que no primeiro não é necessário material de visualização em 3D e necessita apenas de um *software* de visualização e aquisição de dados, podendo continuar a ser o ArcGIS ou um *software* open source (por exemplo QGIS), o que permitirá reduzir ainda mais os custos. Em relação ao tempo médio despendido

em todo o processo de restituição, se for considerado só o tempo medido durante o estudo, verifica-se que também poderá ser menor com a aplicação do método nas vias de comunicação e na vegetação. No entanto, é necessário contabilizar o tempo necessário para adquirir os dados em falta, corrigir as incorreções e validar toda a informação vetorial.

Por fim, importa referir que neste momento a metodologia já está a ser aplicada na SFot para adquirir a informação vetorial da vegetação existente na área de uma folha da série M888 (escala de 1:25000). Esta atividade vai servir não só para dar continuidade a análise e comparação de resultados, mas também para avaliar se o tempo despendido na aquisição da informação vetorial de uma folha passa a ser menor. Nessa avaliação será importante contabilizar o tempo que não foi aferido neste estudo (tempo para corrigir e validar os dados).

Referências Bibliográficas

- ASPRS (2014). Positional Accuracy Standards for Digital Geospatial Data. 1ª Edição. Consultado em 23 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.asprs.org>.
- Baldaia, S. (2013). Estudo do potencial das imagens estereoscópicas WorldView 2 na extracção de informação cartográfica para a Carta Militar 1:25 000. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt>.
- CIGeoE (2018). Normas de Aquisição de Dados para a Série M888 Escala 1:25000.
- CIGeoE (2021). Plano de Atividades do CIGeoE para 2021.
- Decreto Lei no 130/2019 de 30 de agosto da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: n.º 166/2019, Série I de 2019-08-30. Acedido a 14 de maio de 2021. Disponível em: www.dre.pt.
- DGT (2020). Normas e Especificações Técnicas para Cartografia Topográfica Vetorial e de Imagem. Consultado em 25 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.dgterritorio.gov.pt>.
- EB (2014). EB20-MC-10.209 – Manual de Campanha – Geoinformação, 1ª Edição, Exército Brasileiro. Consultado em 20 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br>.
- EME (2017). Quadro Orgânico 07.03.01. Lisboa: Gabinete do Chefe de Estado-Maior do Exército.
- JIG (2013). Normas Generales del Flujo de Actualización de la Serie L. (Documento de apoio não publicado).
- Mendes, V. B., (2016). Apontamentos da Cadeira de Instrumentação e Metrologia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- NATO (2010). STANAG 2215 – Evaluation of land maps, aeronautical charts and digital topographic data. Edição 7. Military Committee Joint Standardization Board.
- NSSDA (1998). Geospatial Positioning Accuracy Standards. Part 3: National Standard for Spatial Data Accuracy. Consultado em 26 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.fgdc.gov>.
- Raboso, F. Z., (2018). Cartografia del território nacional. Revista Mapping. Consultado em 23 de janeiro de 2021. Disponível em: <http://revistamapping.com>.
- Redweik, P., (2019a). Apontamentos da Cadeira de Produção Cartográfica. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Redweik, P., (2019b). Apontamentos da Cadeira Fotogrametria Digital. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Páginas da internet consultadas:

- <http://www.ign.es/web/ign/portal> (consultado em 20 de março de 2021)
- https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/unidservico/bib/Guia_Citacoes-v2.pdf (consultado em 30 de agosto de 2021)
- https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/unidservico/bib/APA_FCULv2.pdf (consultado em 30 de agosto de 2021)
- <https://dre.pt/>
- <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Madrid/ceget/> (consultado em 19 de março de 2021)
- <https://pnoa.ign.es/caracteristicas-tecnicas> (consultado em 20 de março de 2021)
- <https://www.dgterritorio.gov.pt/> (consultado em 15 de maio de 2021)
- <https://www.igeoe.pt/> (consultado em 15 de janeiro de 2021)
- <https://www.swisstopo.admin.ch/> (consultado em 18 de janeiro de 2021)



Como principal referência da cartografia em Portugal o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) cumpre os mais elevados padrões de qualidade. Atualmente a secção de topografia já tem alguns processos montados em *software* open source, contudo tudo no que se refere a processos de trabalho de campo estes ainda assentam em *software* licenciado. De forma a existir uma normalização de *software* na secção, assim como uma otimização do tempo e da forma como as tarefas são realizadas, optou-se pela utilização dos *softwares* QGIS e QFIELD, que vão garantir uma maior integridade do dados geoespaciais, pelo abandono de técnicas de aquisição manuais. Na metodologia proposta estes *softwares* são explorados nas mais variadas áreas, tais como, simbolização de elementos, criação de *pickup lists*, que vão proporcionar uma normalização de conteúdos para cada *field*, produção de *layouts*, que no seu conjunto, vão contribuir para a garantia da qualidade da informação produzida.



Implementação de Software

OPEN

na Secção de

Introdução

O CIGeoE tem como missão prover o Exército e outras entidades com informação geoespacial, bem como desenvolver ações de investigação científica e tecnológica, desta forma, ao longo dos últimos anos tem-se vindo a testar a implementação de *softwares* open source na cadeia de produção cartográfica.

No que respeita à simbologia da carta militar 1:25000, já desde 2018 que a mesma se encontra desenvolvida com recurso à tecnologia open source, tendo sido todo o trabalho desenvolvido



INSOURCE

de Topografia

Mário Jorge Rosado Balão

Major de Artilharia

Engenharia Geográfica

Centro de Informação Geoespacial do Exército

mbalao@igeoe.pt

por um grupo de trabalho interno ao qual se releva o trabalho desenvolvido pelo Tenente-Coronel de Infantaria Comando, Eng^o Geógrafo, Paulo Domingos, que efetuou o mapeamento de todas as classes de objetos existentes na cartografia 1:25000 à data, produzida em ficheiro CAD para o formato *shapefile*, tendo posteriormente desenvolvido toda a simbologia, quer por símbolos criados internamente no QGIS, quer externamente por desenvolvimento de ficheiros em formato SVG.

Este foi o primeiro passo na implementação do

software QGIS na cadeia de produção, sendo que atualmente, de forma genérica, a mesma está montada como se ilustra na figura 1.

Apoio Fotogramétrico

A primeira fase onde a STOPO entra no processo de produção cartográfica é durante a execução do apoio fotogramétrico, este trabalho tem por objetivo efetuar a observação de pontos no terreno que sejam



Figura 1 - Software na cadeia de produção CIGeoE

visíveis na fotografia aérea, que posteriormente vão utilizados pela Secção de Fotogrametria (SFOTOG) para o processamento da triangulação aérea.

O Apoio Fotogramétrico é constituído por quatro fases: planeamento, execução, processamento e relatório final. Na figura 2 expõe-se o software que é utilizado em cada uma das fases:

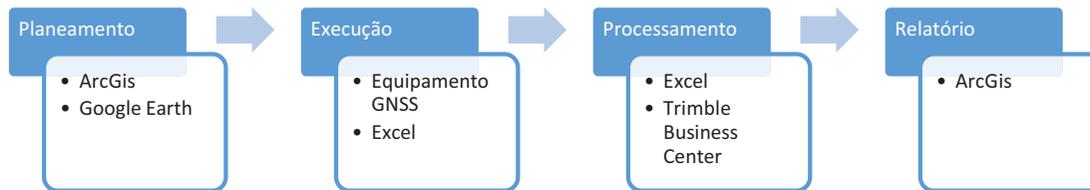


Figura 2 - Software utilizado no Apoio Fotogramétrico

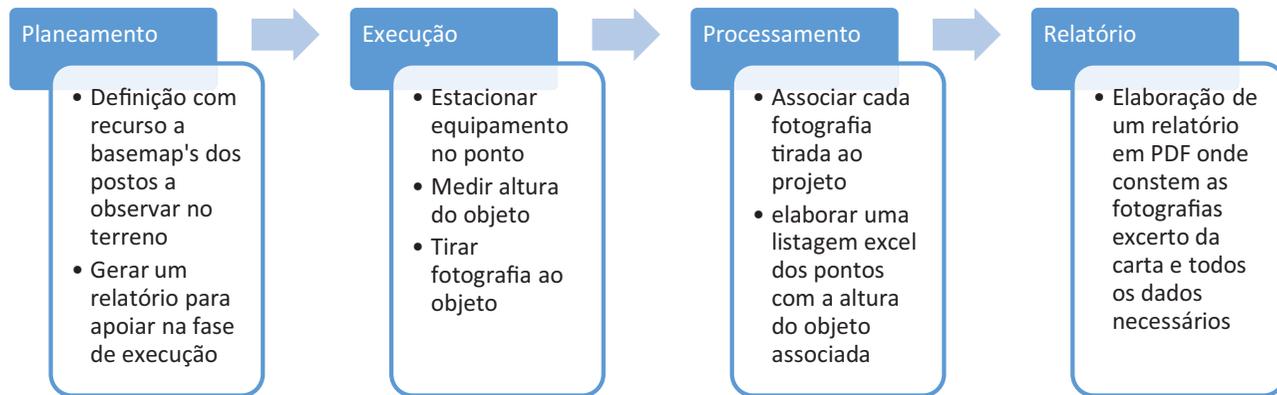


Figura 3 - Tarefas a realizar pelo topografo durante o Apoio Fotogramétrico

Em cada uma das fases o topógrafo tem de realizar as tarefas apresentadas na figura 3.

Como se verifica nessa figura, atualmente, em cada fase o topógrafo tem de efetuar inúmeras tarefas recorrendo a mais que um tipo de equipamento e sempre com a necessidade de um processamento demorado em gabinete pelo facto de muitos dos dados terem sido adquiridos em formato papel, e haver a necessidade de posteriormente transitar para o formato digital.

No estudo elaborado para a migração para QGIS, optou-se por fazer uma otimização do trabalho do topógrafo no campo, recorrendo-se à utilização simultânea do software QGIS e do QFIELD. Na tabela 1 é exposta a utilização de cada um dos softwares referidos.

Na fase de planeamento, o QGIS é utilizado para

Planeamento de PF's	
Relatório de Planeamento	
Aquisição de Informação Tabela	
Aquisição de Imagens	
Elaboração de Relatório Final	

Tabela 1 - Tarefa Vs Software

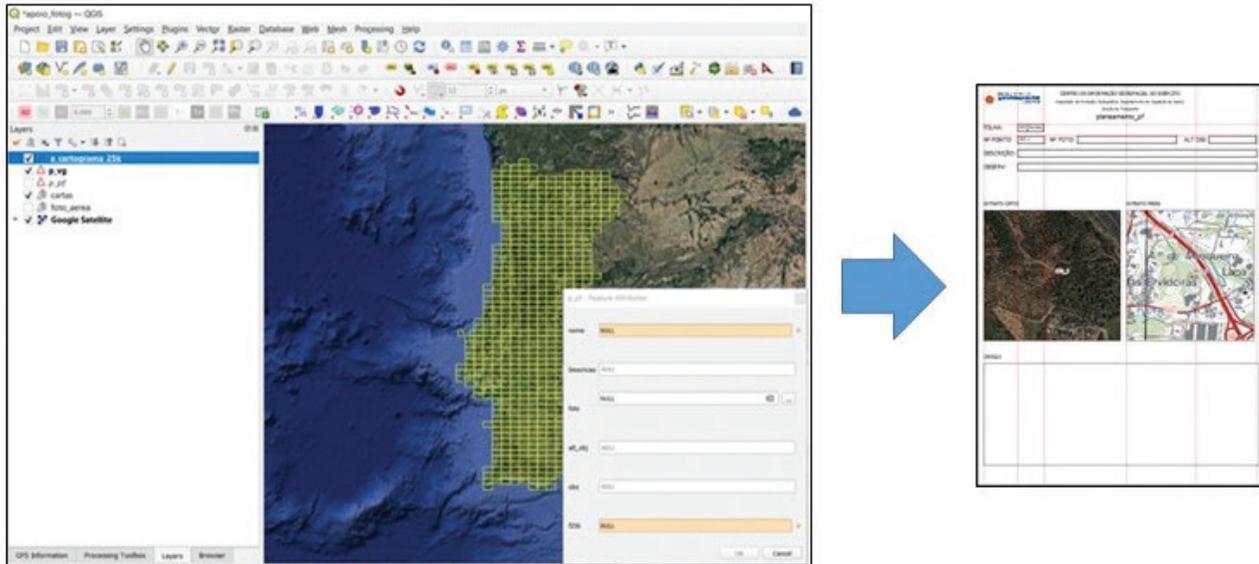


Figura 4 - Fase de Planeamento/ Relatório de Planeamento

a introdução de PF's de planeamento e preenchimento de alguns campos necessários à identificação do ponto no terreno, a figura 4 pretende expor as tarefas executadas nesta fase.

Nesta fase, a mais valia encontrada é o facto de neste *software* haver uma maior oferta de imagens para serem utilizadas como basemaps, não havendo necessidade de recorrer a outro tipo de *software* para efetuar planeamento, assim como o *layout composer* do QGIS ter a função atlas que permite uma maior rapidez na elaboração dos relatórios por PF.

Ao nível da fase de execução, o trabalho sofre uma maior otimização, uma vez que o topógrafo tem a possibilidade de atualizar a tabela de atributos da *shapefile* que deu origem ao relatório PDF em campo. Esta atualização é possível com o recurso ao *plugin QFIELD SYNC* que cria um projeto para ser utilizado na aplicação móvel, sendo para

o efeito exportadas para esse projeto as *layers* que se pretendem trabalhar no campo.

Temos assim o seguinte ciclo de trabalho por interligação dos dois *softwares*

A utilização do QFIELD para aquisição de informação no que respeita a este tipo de trabalhos onde apenas são trabalhados conjuntos de dados geoespaciais do tipo ponto é bastante vantajosa uma vez que garante uma maior integridade dos dados, pelo facto de todo o processo de aquisição ser digital não haver necessidade de processar informação manualmente.

Completagem digital

O processo de completagem digital atualmente está desenvolvido no *software* ArcGIS, sendo que toda a preparação da folha para campo é efetuada com recurso a ferramentas e modelos desenvolvidos para este *software*, com o objetivo de trabalhar o conjunto de dados vetoriais restituídos pela fotogrametria.

Um dos principais problemas encontrado na migração de *software* foi o facto do conjunto de dados que resulta da restituição fotogramétrica, ser composto por 266 *features*. Este grande volume de informação faz com que o *software* utilizado, independentemente da sua patente, a nível de processamento de informação fique menos ágil, levando a uma maior probabilidade do operador cometer erros devido à demora na atualização da informação.



Figura 5 - QGIS Vs QFIELD

SCHEMA REMODLING

O primeiro passo na migração tem por objetivo, efetuar um schema remodeling, por forma a que das 266 *features* se efetue um mapeamento para apenas 22 *features*.



Figura 6 - Schema Remodelling

O mapeamento efetuado tem como principal objetivo otimizar o trabalho do topógrafo no campo, uma vez que objetos que pertençam à mesma classe são diferenciados por um atributo, sendo para o efeito definido o campo *source*. Na figura 7 pretende-se expor a forma simplificada de alteração de características de uma via ao passar de estrada estreita para via com separador, bastando apenas escolher a característica pretendida na *pick up list*.

No processo anterior, pelo facto de se ter todas as *features* separadas, o processo passava por copiar o elemento para a *feature* correta. No que diz respeito ao cadastro de edifícios públicos, o trabalho também é facilitado uma vez que todas as construções estão na mesma *feature* tendo à semelhança das vias, de alterar o campo *source* que irá alterar todas as características do objeto. Esta metodologia

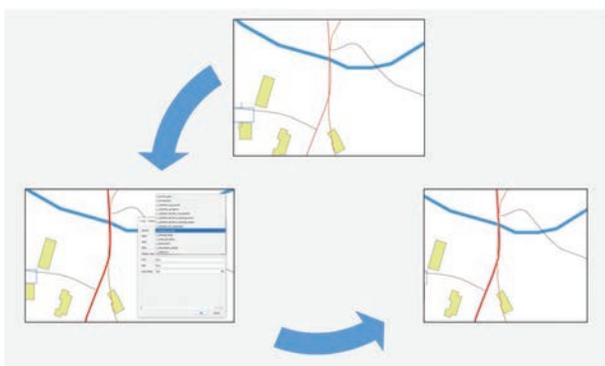


Figura 7 - Alteração de características de um objeto

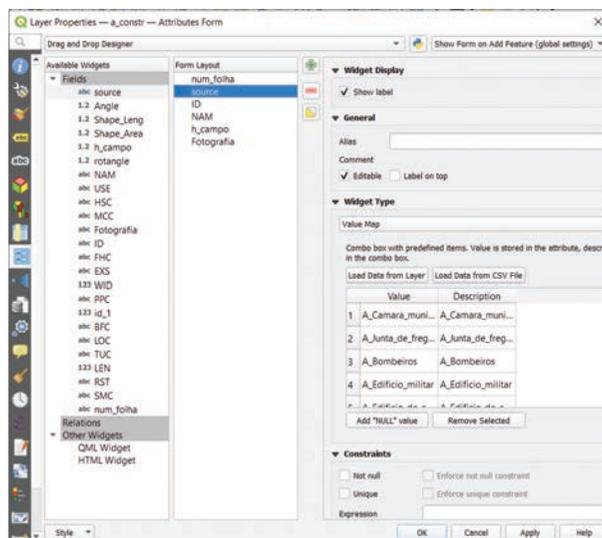


Figura 8 - Formatação do campo source com uma tabela .csv externa

foi aplicada sempre que possível através da criação de campos com valores pré-definidos, para que haja uma maior normalização dos mesmos.

Todos os modelos e ferramentas processados anteriormente em *ArCgis* foram migrados para um script que corre em modo *batch file*, onde ferramentas como *PGISTOOL3* e *SHPTOOL3* desenvolvidas internamente, foram utilizadas para manusear a informação vetorial, pela criação de novos campos, determinação de ângulos de orientação, validação de geometrias entre outros.

Todos os passos têm por objetivo atribuir uma simbologia correta a todos os objetos assim como efetuar uma limpeza aos ficheiros adquiridos pela fotogrametria.

CONFIGURAÇÃO DO QGS COMPLETAGEM

Na configuração do projeto em QGIS vários aspetos foram tidos em conta tais como:

- Simbologia;
- Normalização de *fields*;
- *Plugins*;
- Sincronização de projetos.

No que respeita à simbologia da completagem, foi efetuada uma aproximação ao ambiente que os operadores estavam habituados para que o processo de aprendizagem se torne mais célere.

Desta feita foi utilizado muito do trabalho efetuado pelo TCOR INF Paulo Domingos, que desenvolveu simbologia para representação vetorial de todos os elementos constantes no catálogo de objetos da Carta Militar à escala 1:25000, havendo a necessidade de em alguns dos casos fazer peque-

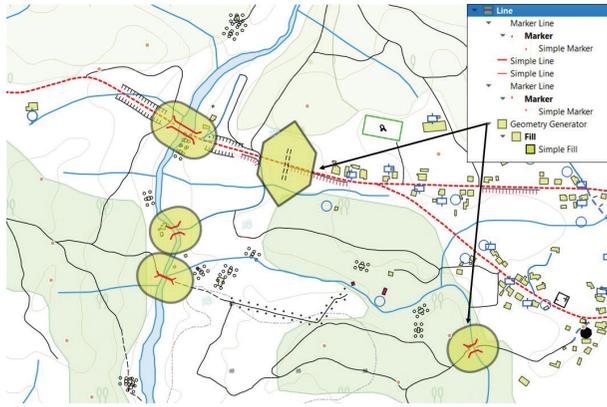


Figura 9 - Simbologia para Completagem

nas alterações para facilitar o trabalho de campo.

No que respeita à simbologia de seguida vão ser apresentados alguns exemplos de como a mesma está organizada.

a) *Layer a_constr*:

O objeto igreja matriz é do tipo polígono, do antecedente havia para além do polígono igreja matriz a célula de igreja matriz, em QGIS foi desenvolvida uma simbologia que para além de atribuir simbolização ao limite é colocado um *centroid fill* do tipo *marker* que substitui a célula anterior.

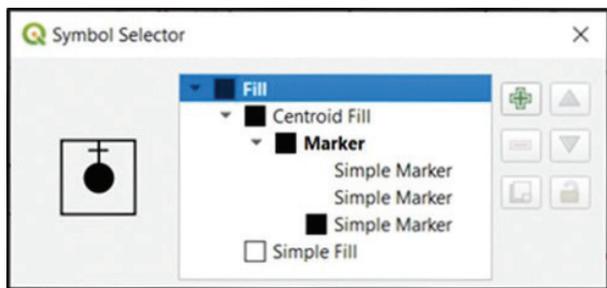


Figura 10 - Formatação da simbologia para uma área de Igreja Matriz

Outra forma de substituir as células anteriormente colocada é o recurso a um *Scalable Vector Graphics (svg)*, como se demonstra na figura seguinte.

No caso do objeto ruínas, o processamento

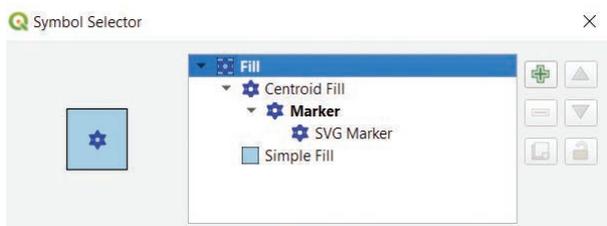


Figura 11 - Formatação da simbologia para uma área de esquadra PSP

embora seja semelhante ao caso da igreja matriz com a diferença que uma vez que a célula era colocada na direção da lateral com maior comprimento temos de incrementar uma expressão que dará a orientação pretendida ao marcador criado.

De referir que para *layer a_constr*, a simbologia

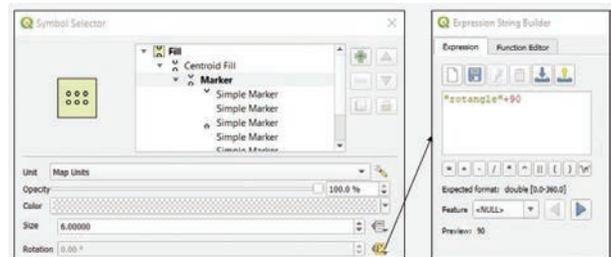


Figura 12 - Formatação da simbologia para uma área de Ruína

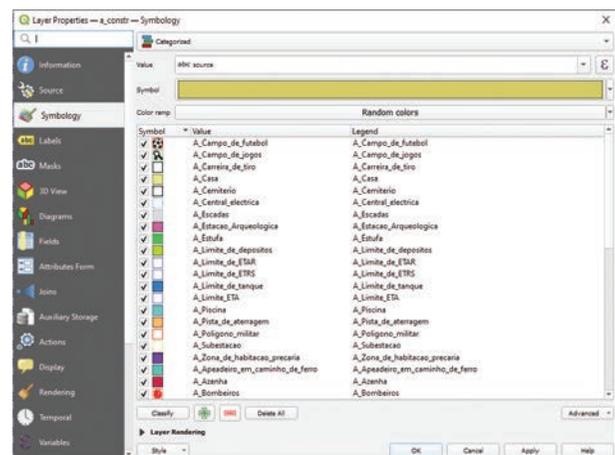


Figura 13 - Classificação da *layer a_constr*

está categorizada pelo valor do campo *source*.

b) Pontes e tuneis:

Este é um objeto do tipo linha, ao qual é atribuída uma simbolização categorizada também através do campo *source*, para além de todos os aspetos semelhantes aos elementos anteriores para a *feature l_pontes* foi adicionado um *geometry generator*. Este elemento cria um *buffer* em torno no objeto para que na impressão do plot haja um realce para este tipo de objetos, que carecem de cadastro militar, por forma a que o operador os identifique mais facilmente, sendo que as pontes têm uma forma circular e os tuneis um aspeto hexagonal.

Para que o preenchimento dos vários campos seja normalizado e feito de forma automática foram criadas formatações específicas para cada caso. Para o efeito recorreu-se a tabelas exteriores onde constam o tipo de campos elegíveis a serem

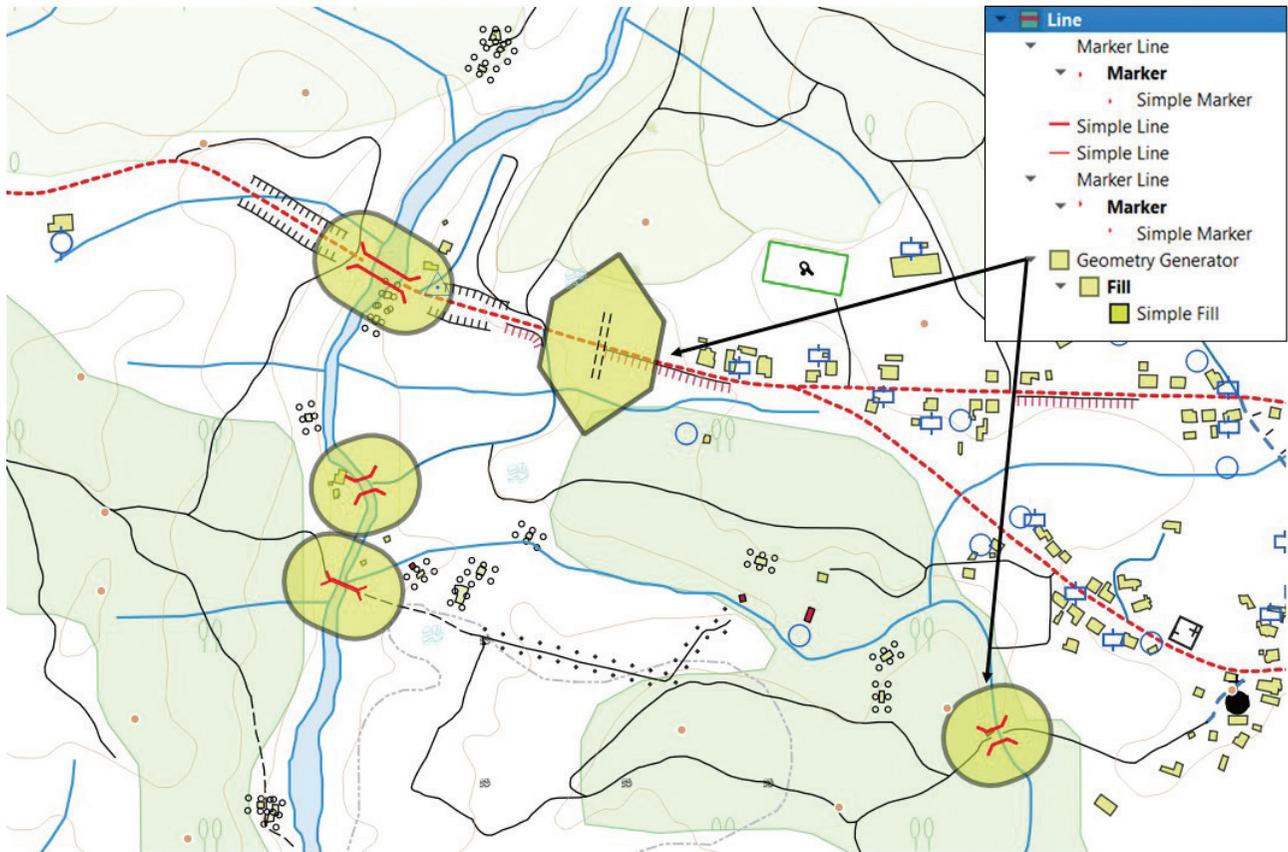


Figura 14 - Formatação da simbologia para Pontes e Tuneis

preenchidos, esta forma de formatação de *field* foi ilustrada no ponto “Schema Remodling”.

A nível dos *plugins*, a tabela 2 expõe os que foram seleccionados e que nesta fase vão facilitar o trabalho do topógrafo.

A sincronização do projeto QGIS com o QFIELD instalado no smartphone é uma das grandes alterações à forma de trabalho do topógrafo, este é também um projeto que tem de ser configurado

para que apenas sejam exportadas as *layers* que queremos trabalhar no QFIELD, sendo esta configuração efetuada de duas formas, nomeadamente nas propriedades da *layer* e nas configurações de exportação de projeto.

Nas configurações de exportação apenas se

Plugin	Origem
Join Multiple Lines	
Reverse Direction Geometry	
QFIELD SYNC	
Feature Iterator	
CIGeoE Pacman	
CIGeoE Mirror View	

Tabela 2 - *Plugins* a utilizar na completagem

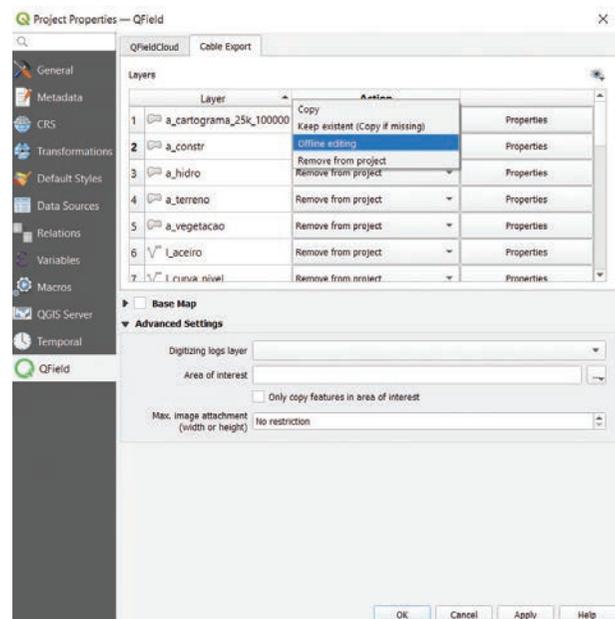


Figura 15 - Formatação do projeto QFIELD

configuram as camadas que queremos que sejam exportadas para QFIELD, aqui o objetivo é que o operador efetue o cadastro com recurso ao QFIELD, uma vez que desta forma o trabalho fica mais otimizado uma vez que os campos da tabela são preenchidos diretamente.

Na tabela 3 pretende-se expor todos os elementos a cadastrar assim como os *fields* a serem preenchidos, cada *field* deverá ter uma configuração pré-definida no projeto QGIS para cada *layer* a cadastrar.

Dos elementos anteriormente assinalados será exposta a formatação do campo fotografia e ID uma vez que são os de maior complexidade.

a) Fotografia

O campo fotografia foi configurado de forma a que aquando a sua aquisição da imagem já em QFIELD, o nome da mesma apareça formatado da forma apresentada na tabela 3.

Para o caso da *layer* *a_constr* temos vários obje-

tuada pelo campo *source*, utilizou-se uma expressão condicional para a formatação do nome da foto no momento da captura, todo este processo pretende por fim ao processo denominado postop que se destinava a correr ferramentas e models para formatação do nome das fotografias, sendo que atualmente o processo de renomeação é efetuado no momento da captura da imagem.

Do antecedente, o ID atribuído a cada um dos objetos alvo de cadastro era um campo numérico sequencial, no processo de migração este campo surge de preenchimento automático, por forma, a que cada tipo de objeto tenha um ID específico. A este campo foi aplicada a expressão apresentada na figura 17.

EXECUÇÃO E ENTREGA DO TRABALHO PÓS-COMPLETAGEM

No que respeita à fase de execução o processo à

	Fotografia	NAM	WD1	WD2	LEN	ID
Barragem	****_brg_001.jpg	Nome				Auto
Bombeiros	****_bom_001.jpg	Nome				Auto
Camara Municipal	****_cam_001.jpg	Nome				Auto
Central Elétrica	****_cel_001.jpg	Nome				Auto
Cruz Vermelha Portuguesa	****_cvp_001.jpg	Nome				Auto
Edifício Militar	****_edm_001.jpg	Nome				Auto
GNR	****_gnr_001.jpg	Nome				Auto
Hospital	****_hop_001.jpg	Nome				Auto
Junta de Freguesia	****_jfa_001.jpg	Nome				Auto
PSP	****_psp_001.jpg	Nome				Auto
Pontes	****_pte_001.jpg	Nome	Largura Mínima	Largura Total	Comprimento	Auto
Tribunal	****_bom_001.jpg	Nome				Auto
Túnel	****_tun_a_001.jpg ****_tun_b_001.jpg	Nome	Largura Mínima	Largura Total	Comprimento	Auto
Vértice Geodésico	****_vg_nome.jpg	Nome				

Tabela 3 - Elementos alvo de Cadastro Militar

tos a cadastrar, pelo que, para cada tipo de objeto haverá uma formatação específica, a figura 15 procura expor a formatação criada para este efeito.

Uma vez que a diferenciação de objetos é efe-

exção do cadastro é feito de forma semelhante ao antecedente. Nesta fase, o topógrafo confirma a informação adquirida pela fotogrametria, responde às dúvidas e adquire novos elementos que possam não

Expression Dialog

Expression Function Editor

```

CASE
WHEN "source" = 'A_Camara_municipal'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_cam_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Bombeiros'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_bom_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Cruz_vermelha_portuguesa'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_cvp_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Edificio_militar'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_edm_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Hospital'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_hop_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_GNR'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_gnr_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Junta_de_freguesia'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_jfa_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_PSP'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_psp_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Tribunal'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_tri_' || "ID" || '.jpg'
WHEN "source" = 'A_Edificio_de_central_electrica'
THEN 'DCIM/' || "num_folha" || '_edm_' || "ID" || '.jpg'
END
    
```

Figura 16 - Formatação do campo Fotografia para QFIELD

Expression Dialog

Expression Function Editor

```

CASE
WHEN "source" = 'A_Camara_municipal'
THEN count( 'A_Camara_municipal' ,group_by:=
"source" )+1
WHEN "source" = 'A_Bombeiros'
THEN count( 'A_Bombeiros' ,group_by:= "source" )+1
WHEN "source" = 'A_Cruz_vermelha_portuguesa'
THEN count( 'A_Cruz_vermelha_portuguesa' ,group_by:=
"source" )+1
WHEN "source" = 'A_Edificio_militar'
THEN count( 'A_Edificio_militar' ,group_by:=
"source" )+1
WHEN "source" = 'A_Hospital'
THEN count( 'A_Hospital' ,group_by:= "source" )+1
WHEN "source" = 'A_GNR'
THEN count( 'A_GNR' ,group_by:= "source" )+1
WHEN "source" = 'A_Junta_de_freguesia'
THEN count( 'A_Junta_de_freguesia' ,group_by:=
"source" )+1
WHEN "source" = 'A_PSP'
THEN count( 'A_PSP' ,group_by:= "source" )+1
WHEN "source" = 'A_Tribunal'
THEN count( 'A_Tribunal' ,group_by:= "source" )+1
WHEN "source" = 'A_Edificio_de_central_electrica'
THEN count( 'A_Edificio_de_central_electrica' ,
group_by:= "source" )+1
END
    
```

Figura 18 - Formatação do Campo ID para aparecer automaticamente

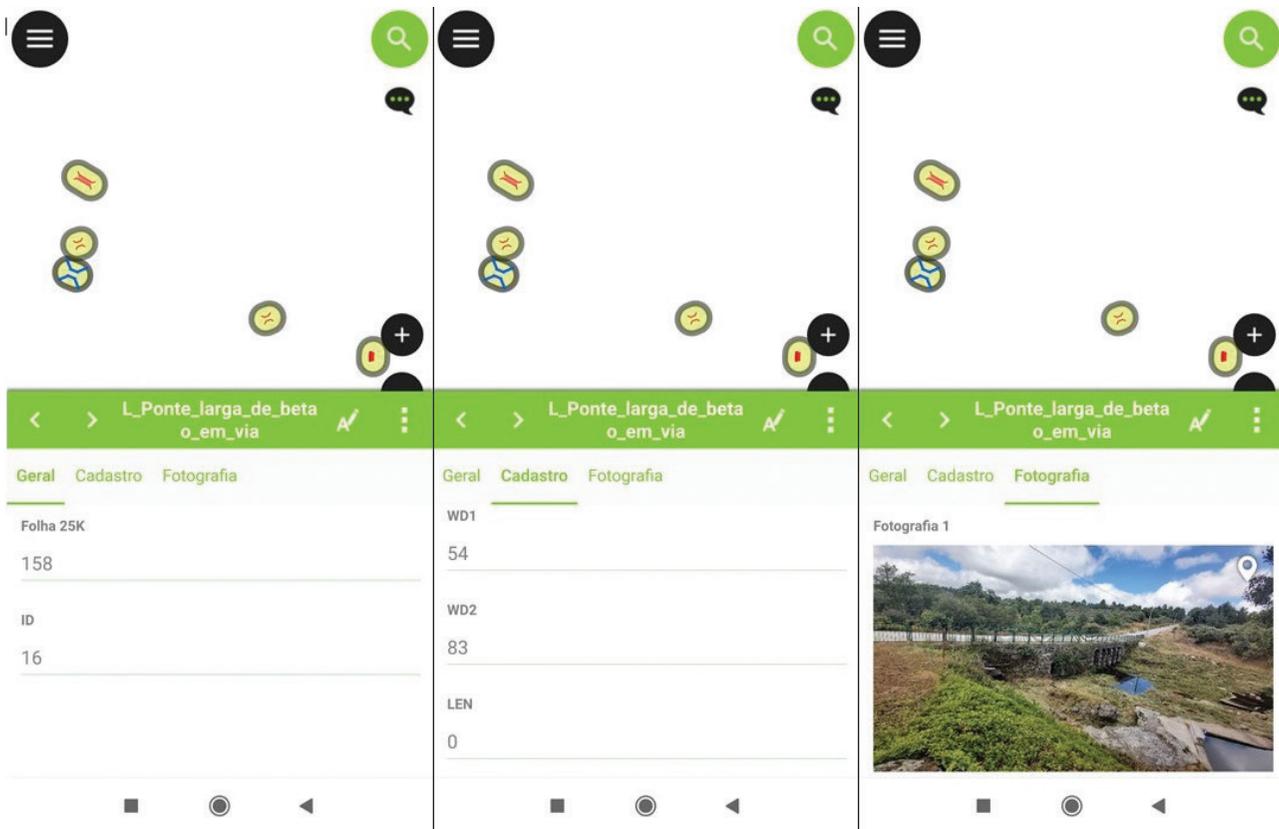


Figura 17 - Ambiente QFIELD para cadastro de Pontes/Tuneis

constar na fotografia aérea utilizada para a restituição.

Atualmente o projeto encontra-se em fase de implementação/consolidação, uma vez que à medida que chega o feedback das equipas que se encontram em trabalhos na zona de Aguiar da Beira, vão sendo necessários pequenos ajustes, sendo que uma das mais valias desta migração prende-se com o minimizar de alguns erros detetados no processo anterior.

No que respeita à fase de entrega de informação, após todas as ligações, confirmação de toponímia, rede viária entre outros, o topógrafo corre um executável que prepara a pasta a ser entregue à chefia da secção, dando-se por terminado todo o processo de completagem.

Conclusões

O presente projeto como já foi referido anteriormente, encontra-se na fase de implementação/consolidação, uma vez que embora na campanha de Aguiar da Beira esta metodologia já esteja a ser implementada, o processo está em constante ajuste às reais necessidades do topógrafo no campo.

Até à data, a migração tem sido vista pelos vários operadores como uma mais valia na realização de todo o trabalho, na fase de preparação para campo, no que respeita, à elaboração dos *plots* de campo, assim como no processo de preparação da informação vetorial onde se realça a criação de novos campos e preenchimento dos mesmos, o *schema remodeling*, onde se passa de 266 *features* para 22. Tudo isto através da utilização de ferramentas desenvolvidas internamente tais como, *SHPTOOL3* e *PGISTOOL3*, que têm levado a uma otimização do tempo de preparação e entrega da informação, libertando o operador para tarefas que requerem maior cuidado.

Nos trabalhos de campo, as melhorias verificadas até ao momento dizem respeito à forma como, erros em transladações involuntárias de informação são evitados, a rapidez de processamento, a facilidade na troca de características de elementos, assim como, o cadastro que através da aplicação

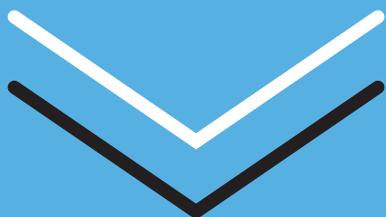


Figura 19 - Trabalhos de campo/ fase de implementação

QFIELD, que evita processos manuais de manuseamento de informação, sendo que se otimizou a utilização de um equipamento que até à data apenas servia para comunicações de serviço.

Ainda no que respeita à utilização de *smartphone*, nesta nova metodologia explora-se ao máximo a utilização deste tipo de equipamento, contudo verifica-se como requisito obrigatório que este seja capacitado com dados móveis, pois a utilização de *basemaps* durante a campanha é uma mais valia na aquisição de informação não restituída e não constante à altura do voo. Sendo que, como fator indicativo para execução do trabalho são necessários cerca de 2Gb de dados móveis por semana de trabalho.

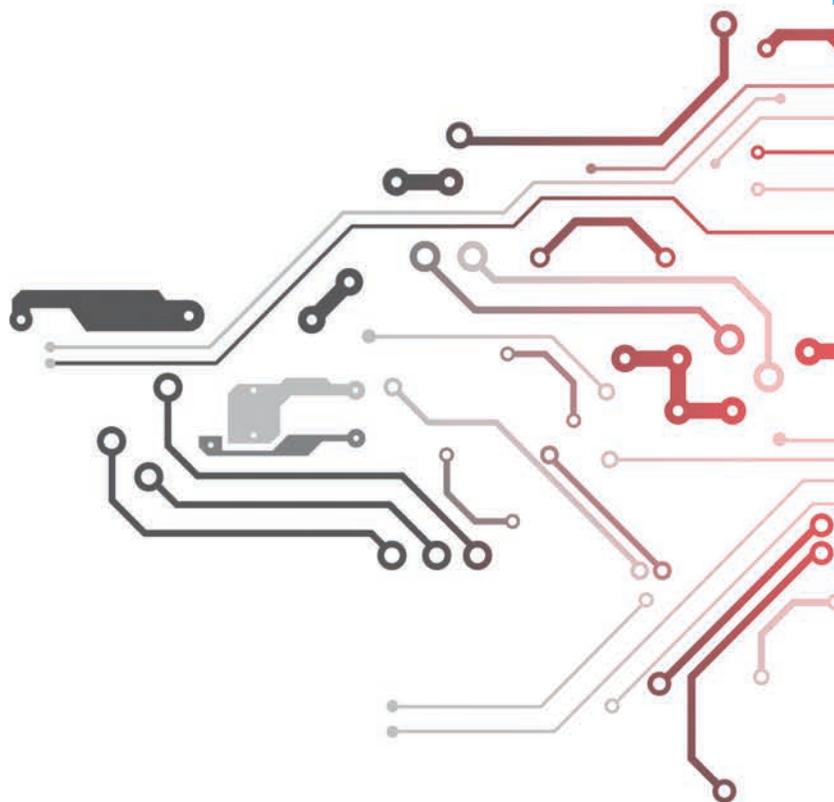
Todo o projeto é assim visto como uma mais valia para a secção de topografia uma vez que para além de otimizar o processo em campo, permite uma melhor gestão de *software*, uma vez que toda a secção deixa de usar *software* licenciado.



A qualidade e robustez de um *software* é materializada pela segurança como o mesmo foi desenvolvido. As organizações e empresas apenas consideram a introdução de medidas de segurança nas etapas mais tardias do ciclo de desenvolvimento, acarretando possíveis problemas para os dados, serviços ou sistema, do *software* que se encontra em produção. Neste artigo são apresentadas genericamente algumas medidas a ter em consideração durante o ciclo de desenvolvimento de *software* para mitigar a existência de vulnerabilidades. Serão ainda apresentados alguns exemplos práticos de vulnerabilidades, bem como boas práticas para o desenvolvimento de *software* em *Java*.

The importance of

secure development



Nelson Santos

Major de Artilharia

Engenharia Informática

Centro de Informação Geoespacial do Exército

nsantos@igeoe.pt

Introdução

A segurança é um dos aspetos mais importantes quando se pretende avaliar a qualidade de um determinado *software*. A segurança de *software*, podendo sendo designada de *Secure Software Engineering* (SSE) compreende a criação e desenvolvimento de *software* por forma a assegurar confidencialidade, integridade e disponibilidade – *Confidentiality, Integrity and Availability* (CIA) –

of

software pment



dos dados, serviços ou código fonte que constitui um determinado *software*.

Muitas organizações, não planeiam nem têm em consideração questões relacionadas com a segurança de *software*, ficando esta reflexão para um momento mais tardio do desenvolvimento, e como resultado, o *software* colocado em produção, poderá apresentar vulnerabilidades que colocam em causa a segurança de uma organização.

Assim é imperativo a existência de uma preocupação permanente relativamente a aspetos relacionados com a segurança em todas as fases de desenvolvimento de *software* - *Software Development Life Cycle* (SDLC).

O presente artigo tem como objetivo a apresentação do SDLC genérico bem como alguns dos métodos que o constitui, e a apresentação de alguns exemplos de vulnerabilidades, com especial

enfoco na tipologia de *software* desenvolvido pela Repartição de Desenvolvimento e Gestão da Informação (RGDI) onde a linguagem *Java* tem alguma preponderância em relação a outras linguagens.

Software Development Life Cycle

A segurança de *software* assegura que a tríade que constitui o conceito de CIA dos dados ou serviços de um determinado *software* não é comprometida. Esta tarefa apenas poderá ser assegurada se forem considerados aspetos relacionados com a segurança em todas as fases que constituem o SDLC.

O SDLC constitui o conjunto de fases que têm por objetivo o desenvolvimento de *software* com uma elevada qualidade, utilizando o mínimo de recursos financeiros no menor espaço temporal possível.

Assim, e através de um fluxo pré-determinado e seguindo todas as fases sem interrupções as organizações ou empresas poderão desenvolver *software* com extrema qualidade, padrões de testes robustos, e em condições de entrar em produção no menor tempo possível.

Um típico SDLC é constituído pelas fases genéricas que estão representadas na *Figura 1*.

Este fluxo genérico de SDLC originou o desenvolvimento de algumas metodologias mais específicas, que foram adaptadas face aos seus princípios genéricos. Como exemplo de metodologias mais utilizadas e conhecidas temos: *Waterfall*, *Agile*, *Scrum* ou *Kanban*.

De seguida descreveremos, de forma muito sucinta, as fases do método *Waterfall*, método

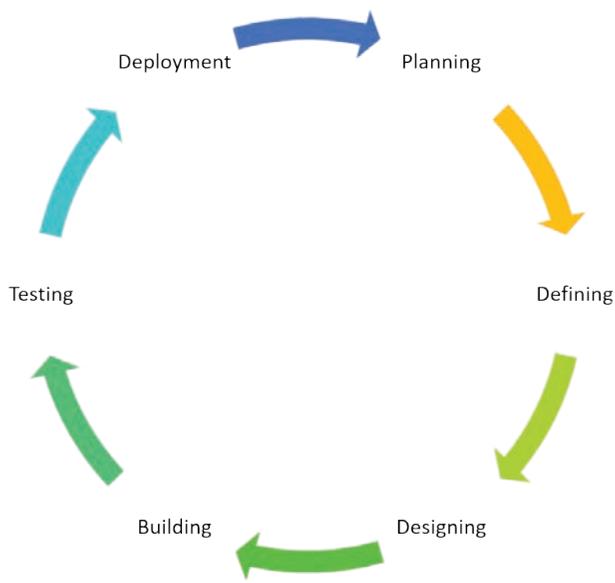


Figura 1 - Fase genéricas do SDLC

semelhante ao utilizado na RGDI e materializado nas Instruções Técnicas (IT), (*Figura 2*) bem como alguns aspetos de segurança que deverão ser considerados em todas as fases do modelo.

Na primeira fase, são identificados os requisitos do sistema que será implementado. Estes requisitos deverão ter por base as normas e/ou referências

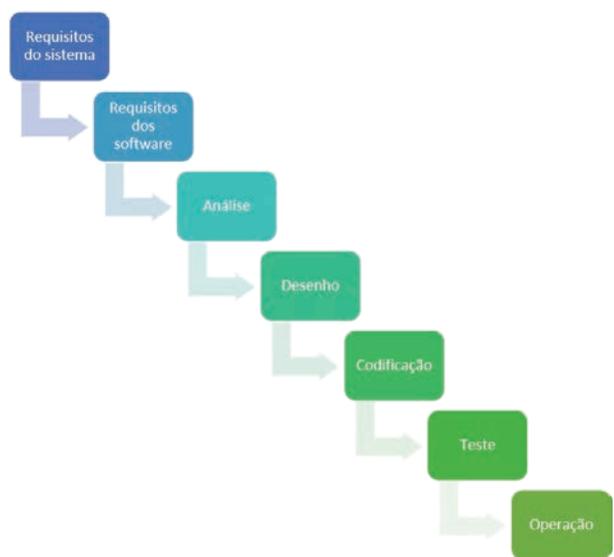


Figura 2 - Método *Waterfall*

em vigor. Temos por exemplo as normas da família ISO 27000 (Sistema de Gestão e Segurança da informação), ou ISO 27001 (Segurança da Informação), ou outro tipo de referências como o caso de alguns projetos da fundação *Open Web Application Security Project* (OWASP). Na segunda fase, deverão ser traduzidos em requisitos específicos, os requisitos identificados na fase 1. Além do levantamento dos casos de uso, deverão ser levantados os casos de uso indevido, que consistem nas interações realizadas por um atacante. Na fase 3 e 4, os requisitos identificados na fase 1 e 2 deverão ser traduzidos para mecanismos que os forcem, por exemplo: mecanismos de autenticação ou confidencialidade/integridade dos dados. Vulnerabilidades de projeto poderão ocorrer nas fases anteriores. Na fase 5, o desenvolvimento do código fonte deverá ter em consideração os requisitos levantados nas fases anteriores e assim evitar vulnerabilidades de codificação, sendo já de seguida no próximo ponto, apresentados alguns exemplos de vulnerabilidades e boas práticas no uso da linguagem *Java*. Na fase 6, é imperativo a realização de testes e validações de segurança que abranjam todos os requisitos identificados anteriormente.

Segurança aplicada ao desenvolvimento de software - Java

A escolha da linguagem *Java* para a apresentação de algumas vulnerabilidades bem como alguns conselhos de boas práticas, deve-se ao facto da existência de alguns projetos já em produção implementados em *Java*, bem como a previsão da continuidade de utilização desta linguagem em projetos futuros.

A arquitetura da linguagem *Java* já inclui mecanismos que auxiliam e conferem alguma proteção face a código menos seguro ou mais vulnerável. No entanto, as utilizações de boas práticas de programação continuam a ser imperativas para conferir proteção face a *bugs* que poderão colocar em causa os dados das nossas aplicações.

A Oracle, empresa que atualmente suporta, desenvolve e disponibiliza a linguagem *Java*, redigiu um documento onde apresenta vulnerabilidades e boas práticas aos programadores: *Secure Coding Guidelines for Java SE – v9.0/22jan22*.

A escolha de uma determinada linguagem de programação tem um grande impacto na robustez de um determinado *software*. A linguagem *Java* e a *Java Virtual Machine (JVM)*¹ – *Figura 3* – fornecem diversos recursos e ferramentas que permitem mitigar alguns erros enquanto é desenvolvido um *software*. A linguagem *Java* é *type-safe* e o *runtime* permite uma gestão automática da memória e verificação dos limites dos *arrays*, possibilitando desta forma aos programas ou bibliotecas a deteção de erros na mais breve oportunidade possível.

As *coding guidelines* propostas, estão organizadas genericamente e tematicamente:

- *Fundamentals*
- *Input Validation*
- *Denial of Service*
- *Mutability*

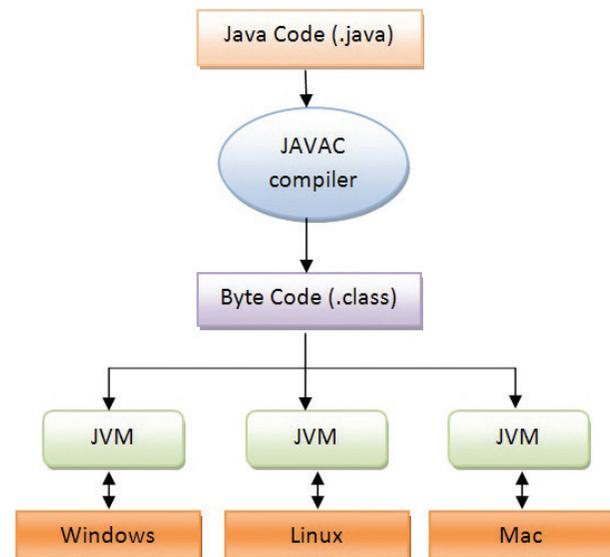


Figura 3 - JVM

- *Confidential Information*
- *Object construction*
- *Injections and inclusion*
- *Serialization and Deserialization*
- *Accessibility and Extensibility*
- *Access Control*

Face à extensa análise de vulnerabilidades apresentada nas guidelines anteriores, serão apresentadas apenas as que consideramos mais adequadas face à tipologia de *software* desenvolvido na RGDI.

A primeira vulnerabilidade apresentada é designada de *Structured Query Language (SQL) Injection*. Esta vulnerabilidade é muito conhecida e consta no top de vulnerabilidade apresentada pela OWAP. Quando verificamos um ataque típico de *SQL Injection* verificamos que os parâmetros de um *query* são concatenados a uma componente estática desta. No excerto de código apresentado

```

1 public void selectExample(String parameter) throws SQLException {
2     Connection connection = DriverManager.getConnection(DB_URL, USER, PASS);
3     String query = "SELECT * FROM USERS WHERE lastname = " + parameter;
4     Statement statement = connection.createStatement();
5     ResultSet result = statement.executeQuery(query);
6
7     printResult(result);
8 }
  
```

Figura 4 - Exemplo de SQL Injection - código de exemplo

¹ JVM – diversas funções entre as quais: interpretação de código, execução de pilhas, gestão de memória e threads, Garbage Collector, entre outras.

na *Figura 4*, podemos verificar um caso típico onde poderá ocorrer *SQL Injection*, tornando assim a execução insegura da *query*, que poderá utilizada através de um atacante e obter informação que não deveria. A linha 3 do código da *Figura 4* representa a concatenação referida anteriormente.

Caso o parâmetro da *query* fosse " OR 1=1, seria retornado todo o conteúdo da tabela de USERS. O cenário poderia ser mais problemático caso a base de dados suporte múltiplas queries, e se um atacante utilizasse o seguinte parâmetro: '' ; UPDATE USERS SET lastname='', iria alterar todos os elementos da tabela, nomeadamente a coluna lastname. Assim, e para fazer face a esta vulnerabilidade na linguagem *Java* as queries deverão ser parametrizadas utilizando *Prepared Statements* como apresentado na *Figura 5*.

```

1 public void prepStatementExample(String parameter) throws SQLException {
2     Connection connection = DriverManager.getConnection(DB_URL, USER, PASS);
3     String query = "SELECT * FROM USERS WHERE lastname = ?";
4     PreparedStatement statement = connection.prepareStatement(query);
5     statement.setString(1, parameter);
6     System.out.println(statement);
7     ResultSet result = statement.executeQuery();
8
9     printResult(result);
10 }

```

Figura 5 - Exemplo de *SQL Injection* - exemplo *Prepared Statements*

```

1 ObjectInputStream in = new ObjectInputStream( inputStream );
2 return (Data)in.readObject();

```

Figura 6 - Exemplo de Serialização - problema na desserialização

O código acima, além de ser mais legível e mais repartido, existe ainda o *binding* do parâmetro para o tipo *String*, ou seja, mais nenhum outro tipo é aceite, e apenas existe a possibilidade de utilização de um único parâmetro.

A segunda vulnerabilidade apresentada está relacionada com a Serialização. Na linguagem *Java*, a serialização possibilita transformar um objeto ou outro tipo de dados num *byte stream*. Mais especificamente, permite a conversão de objetos para um formato binário que poderá ser gravado em Base de Dados (BD) ou noutros formatos físicos de armazenamento. Este formato standard permite que os objetos sejam armazenados e reconstruídos pela JVM de outros sistemas operativos, possibilitando

assim a transmissão de dados entre as diferentes arquiteturas utilizadas.

O grande problema ou maior vulnerabilidade encontra-se na restituição do objeto, isto é, na desserialização, como apresentado na *Figura 6*.

Não existe forma de saber que tipo de objeto ou dados estamos a desserializar, antes do mesmo ser decodificado. Um atacante poderá serializar um objeto malicioso e assim que linha 2 é executada, o objeto poderá ser instanciado e afetar o *software* e o sistema. Considerando a quantidades de classes existentes no *classpath*, nomeadamente, classes do próprio projeto, classes das bibliotecas do *Java*, classes de origem de bibliotecas *third-party*, não é assim tão difícil encontrar uma classe vulnerável. Face a esta vulnerabilidade a *Oracle* planeia a retirada da possibilidade de realizar serialização na

linguagem *Java*, como parte do projeto Amber.

Enquanto esta vulnerabilidade não é resolvida, resta-nos mitigar o problema. Caso não seja autorizada a desserialização de um objeto, basta a reimplementação do método *readObject ()*:

Se for necessário efetuar a desserialização de um determinado objeto, é recomendado a utilização do *ObjectsInputStream* com restrições. Um bom exemplo é a biblioteca *Apache Commons IO*, mais especificamente o Objeto *ValidatingObjectInputStream* e o seu método *accept ()*, onde é verificado o tipo de instância da classe que é expectável – linha 2 e 3 da *Figura 7*.

Outra vulnerabilidade conhecida designa-se de *Cross-site Scripting (XSS)*, sendo muito conhecida

```

1 private final void readObject(ObjectInputStream in) throws java.io.IOException {
2     throw new java.io.IOException("Deserialized not allowed");
3 }

```

Figura 7 - Exemplo de Serialização - solução 1

```

1 FileInputStream fileInput = new FileInputStream(fileName);
2 ValidatingObjectInputStream in = new ValidatingObjectInputStream(fileInput);
3 in.accept(Foo.class);
4
5 Foo foo_ = (Foo) in.readObject();

```

Figura 8 - Exemplo de Serialização - solução 2

e muito utilizada em aplicações desenvolvidas em *JavaScript*. A vulnerabilidade XSS trata-se da injeção de código *JavaScript* que poderá ser executado remotamente. De acordo com a OWASP, nunca deveremos manipular dados exceto quando temos a certeza de que a origem destes são confiáveis. Para mitigar esta vulnerabilidade pode-se utilizar duas formas distintas: a primeira consiste na criação de regras que definem um *input* válido ou inválido, a outra forma consiste na especificação de um tipo de *encoding* para o *input* realizado por um utilizador.

Por fim será apresentado um conjunto de boas práticas que deverão ser seguidas:

- Permanentemente analisar todas as dependências do código fonte para a descoberta de vulnerabilidades conhecidas. Existem diversas ferramentas *online*;
- Relacionada com a última vulnerabilidade apresentada, deveremos manipular todo o tipo de dados sensíveis com cuidado;
- Utilização de algoritmos de encriptação e hashing fortes e reconhecidos pela comunidade de programadores;
- Ativação do *Java Security Manager* (JSM) nas aplicações. Esta biblioteca permite que as aplicações implementem uma política de segurança, permitindo desta forma, por exemplo, a decisão sobre a execução ou não de uma operação sensível, antes de esta ser executada;
- Utilização de um sistema de *logging* por forma a registar todos os eventos que poderão ser críticos e alvo de análise por equipas especializadas, como tentativas de login falhadas, ou exceções lançadas pelo código fonte.

Conclusões

É fundamental que todo o *software* desenvolvido pelo CIGeoE seja pautado de medidas que permitam mitigar vulnerabilidades existentes e desta forma complementar as medidas físicas existentes. Apenas desta forma podemos garantir que os serviços e os dados se encontram mais protegidos e inacessíveis a possíveis atacantes.

Assim, é essencial que seja assegurada que as equipas que desenvolvem *software* sejam capacitadas de formação, conhecimento e atualização sobre as ameaças mais atuais, visto ser uma temática muito volátil e muito dinâmica. A formação é importante porque permite que os programadores de *software* adquiram conhecimentos teóricos e práticos relativos à segurança de *software*.

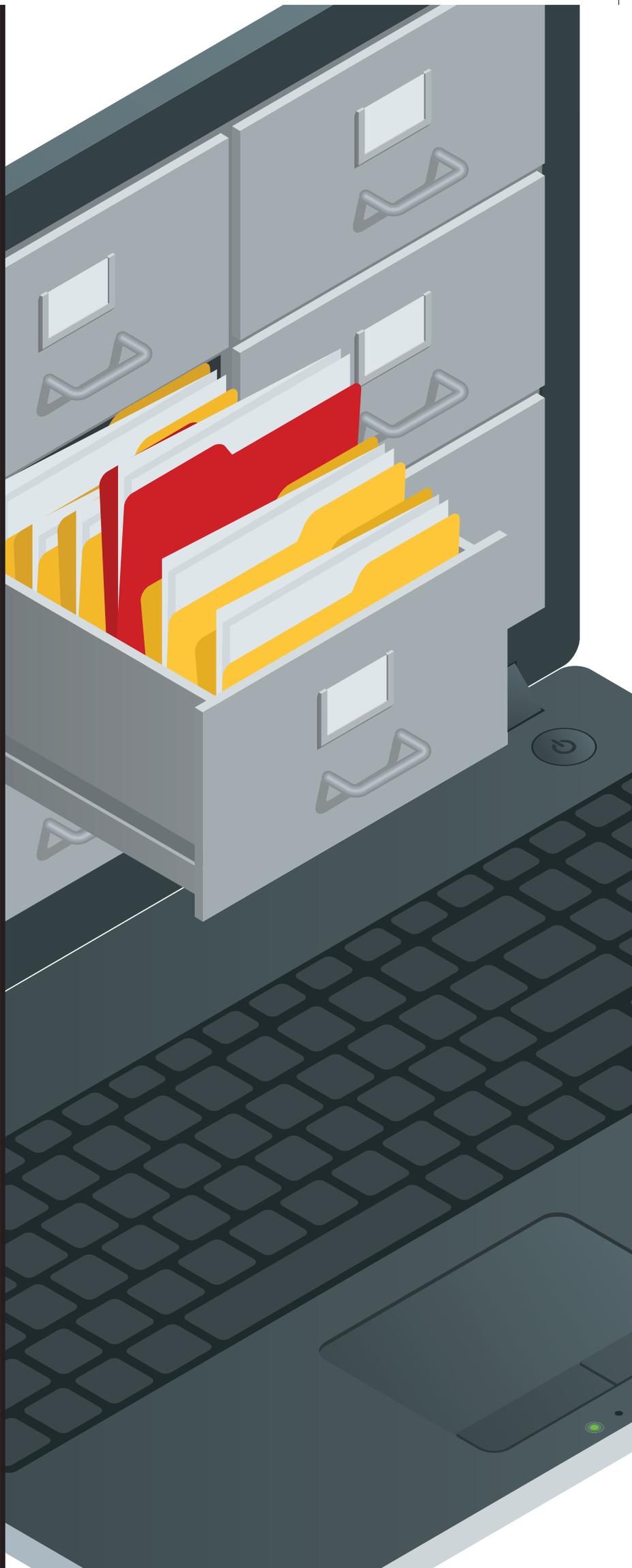
Foram apresentados alguns exemplos de vulnerabilidades conhecidas na linguagem *Java*, bem como possíveis soluções de acordo com as guidelines da Oracle. Foram ainda referidas boas práticas que deverão ser permanentes seguidas.

Referências Bibliográficas

- <https://foojay.io/today/use-query-parameterization-to-prevent-injection/>
<https://crashtest-security.com/java-serialization/>
<https://foojay.io/today/avoid-java-serialization/>
<https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/SecurityManager.html>
<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/seccodeguide.html>
<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-java-virtual-machine-jvm/27624>
 Correia, Miguel Pupo; Sousa, Paulo Jorge. (2010). *Segurança no Software* (1ª edição). Lisboa: FCA.



Num passado, não muito longínquo, os centros de documentação eram procurados por alguns, poucos. Hoje são um espaço de consulta procurado pela comunidade em geral. O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), tem vindo a investir nesta área, inventariando, catalogando e disponibilizando o acervo cartográfico que detém. A divulgação e disponibilização começou por ser física e presencial na Cartoteca do CIGeoE. Atualmente, passou a ser, também online, graças aos recursos técnicos e tecnológicos existentes. É uma tarefa que nunca estará concluída, pois, haverá sempre a possibilidade de melhorar e poder oferecer mais.



Os Centros de
Documentação ao
serviço da comunidade

Cartoteca do CIGeoE

João Salvador

Alferes RC

Engenharia Geográfica

Centro de Informação Geoespacial do Exército

jsalvador@igeoe.pt

Luísa Remédios

Técnica Informática

Licenciada em História

Centro de Informação Geoespacial do Exército

luisabr@igeoe.pt

Os centros de documentação são espaços de consulta, cada vez mais procurados, pela comunidade em geral.

Começaram por ser espaços físicos, para consulta presencial. Hoje, além dessa oferta existe a possibilidade de o fazer remotamente, através da *web*.

Nos últimos anos, devido à situação sanitária que ainda estamos a viver, o recurso à consulta remota foi privilegiado e revelou-se de grande importância e eficácia.

Considerando o espaço temporal 2010- 2019, o número de utilizadores que se deslocaram à Cartoteca do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), para consultar documentos, aumentou de ano para ano.

Se pensarmos na reflexão feita por especialistas das Ciências Documentais na década de 90 do século passado, vemos que foi feito um profícuo caminho até ao presente.

As Instituições têm hoje, uma maior sensibilidade para a necessidade da preservação documental. Isso refle-

tiu-se na adequação das estruturas físicas com requisitos obrigatórios para a preservação documental. Os mais importantes são a climatização, sendo esta controlada e registada diariamente; e as boas condições de arquivamento dos documentos em suporte físico, seja em gavetas, seja em calhas metálicas (fig. 1).



Figura 1 - Arquivamento dos documentos em gavetas e/ou calhas metálicas

Também, a tomada de consciência de, além da necessidade de preservar, a importância de divulgar e partilhar informação está a dar os seus frutos.

Na atualidade quase todas as cartotecas se encontram disponíveis *online*. A cartoteca do CIGeoE não é exceção. São coleções de imagens provenientes da digitalização dos mapas originais, em suporte de papel (mapa digitalizado). Noutros

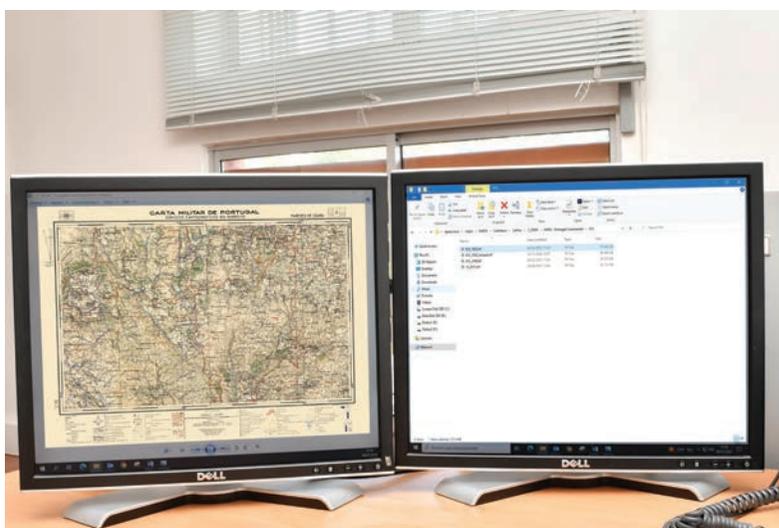


Figura 2 - Inventário e Arquivamento dos documentos da Cartoteca

casos, como é a produção cartográfica da era digital, a carta é produzida digitalmente (mapa digital) e depois feita uma cópia em papel.

O facto de parte do acervo estar disponível *online* para consulta e chegar a um público cada vez mais amplo, contribuiu para a divulgação do acervo da Cartoteca do CIGeoE e, certamente, para o aumento do número de utilizadores.

O estabelecimento de protocolos de cooperação com outras instituições com fundos cartográficos, revelou-se um excelente meio divulgador do Património Cartográfico.

A Cartografia Militar Portuguesa, desde sempre, serviu objetivos militares e civis, em simultâneo, respondendo às necessidades das duas comunidades.

A Cartoteca do CIGeoE, está integrada num Centro de Documentação, que inclui um acervo que vai para além das cartas topográficas produzidas no CIGeoE.

Fazem também parte deste fundo, algumas coleções históricas.

Toda a produção própria do CIGeoE: Série M888, Série M783, Série M889, Série P821, Carta Militar Itinerária de Portugal e Mapa de Estradas de Portugal Continental, está disponível para consulta e pode ser adquirida pelo público em geral.

No caso das coleções históricas, cujas entidades produtoras foram extintas, os direitos de autor são partilhados pelos seus atuais detentores. Consequentemente, qualquer um deles as poderá transacionar. Estas coleções integram mapas gerais, regionais, bem como de pormenores da fronteira ou da costa, plantas de praças ou de edifícios, etc.

São disso exemplo a cartografia dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), do Brasil, de Timor e de Macau.

Claro que, estamos a considerar o período em que estes países ou territórios estavam política e juridicamente sob administração portuguesa.

Temos ainda, protocolos de cooperação com outras entidades produtoras de cartografia, quer a nível nacional, quer a nível internacional, resultando daí a troca de alguns exemplares das produções de cada um dos organismos envolvidos.

Aqui chegados, importa, pois, disponibilizar os cerca de 16 000 documentos que a Cartoteca do CIGeoE detém, cumprindo a missão de serviço público.

Todo fundo está inventariado e arquivado, (fig. 2).

As várias coleções dos PALOP's e as coleções produzidas pelo CIGeoE, estão tratadas documentalmente e disponíveis *online* para consulta, (fig. 3 e 4).

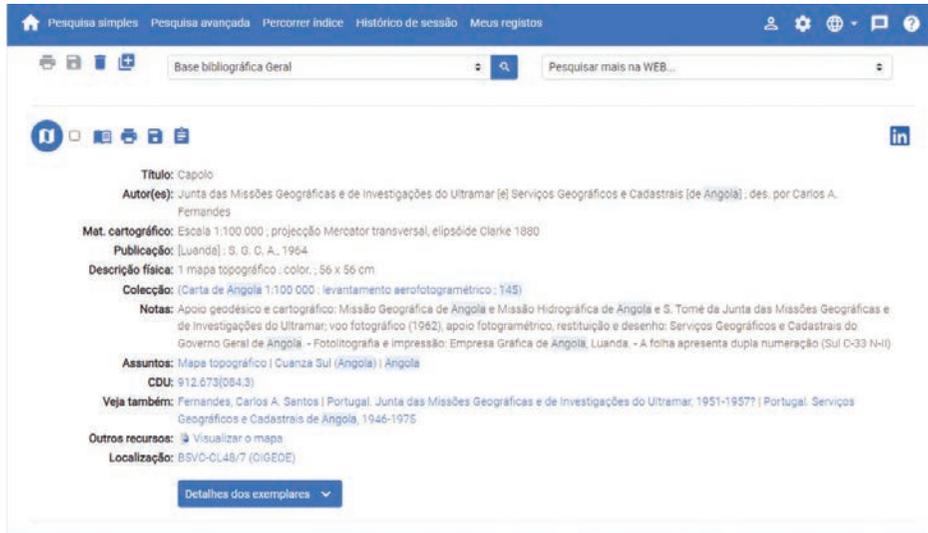


Figura 3 - Coleções disponíveis online para consulta

De acordo com objetivos estabelecidos e tendo em conta os recursos humanos disponíveis, as diferentes coleções vão sendo tratadas documentalente.

O tratamento documental das coleções cartográficas, tem sido feito em parceria. Os nossos parceiros mais recentes foram a Mapoteca do Centro de Estudos Geográficos (CEG) da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, hoje integrada no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT), com o projeto CartÁfrica, em 2011.

Posteriormente, com o projeto Hidro-CartÁfrica,

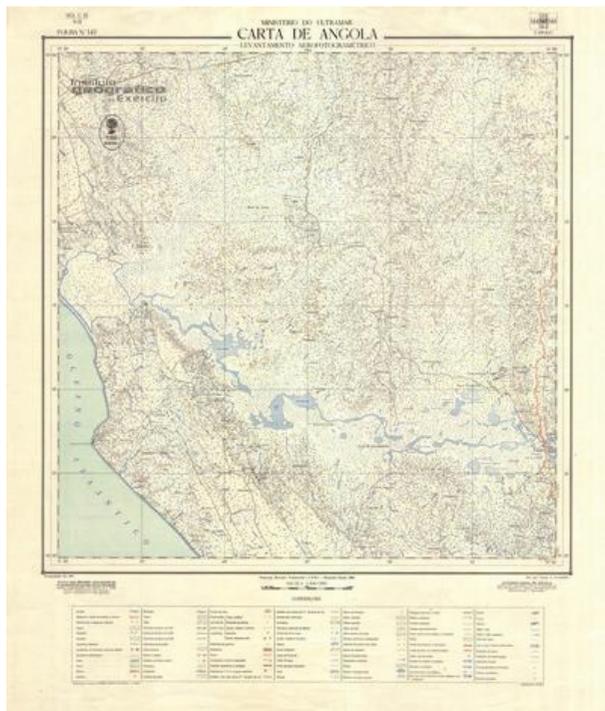


Figura 4 - Coleções disponíveis online para consulta

datado de 2012, além da Mapoteca do CEG, agregámos também o Instituto Hidrográfico (IH).

Nesta parceria, o objeto do nosso trabalho, foi a cartografia da costa do continente africano, assim como o arquipélago de Cabo Verde. O tratamento abrangeu as cartas topográficas, cartas hidrográficas e plantas.

O público alvo da Cartoteca do CIGeoE é composto essencialmente por três grupos de utilizadores:

- 1 - Comunidade militar;
- 2 - Comunidade académica;
- 3 - Comunidade empresarial.

O primeiro grupo, procura documentação cartográfica para apoio a operações militares.

O segundo grupo, composto por docentes e discentes, sobretudo do ensino superior, recorre à cartografia, como suporte para trabalhos académicos e de investigação.

A engenharia e a arquitetura são as áreas de conhecimento que mais estuda os fundos cartográficos.

O terceiro grupo, procura informação para apoio a projetos empresariais, normalmente de caráter local ou regional.

O aumento do número de utilizadores, constitui um estímulo para o investimento na conservação, tratamento e divulgação do enorme património coletivo que é a Cartografia.

Apesar dos sucessos da última década, o tratamento dos fundos cartográficos, é um trabalho de persistência e continuidade, que deverá estar sempre presente.

Bibliografia

- Wytttenbach, A. & Poveda, M. (2010) El proyecto cartovirtual: cartoteca nacional histórica virtual. Grupo de Investigación Mercator. Universidad Politécnica de Madrid.
- Dias, M. Helena(1996) As mapotecas portuguesas e a divulgação do património cartográfico nacional: algumas reflexões. In separata de Cartografia e Cadastro, n.º 5 – Lisboa: s. n.], 1996. p. 43-50.



A necessidade de informação geoespacial, no apoio às operações, é algo amplamente reconhecido, quer em território nacional ou no estrangeiro. No entanto, nem sempre existe uma Base de Dados Geográficos (BDG), dos locais para onde somos projetados. Nas próximas páginas, vamos ver, uma forma de ultrapassar essa lacuna.

De igual modo, será explicado, como essa informação tem utilidade, não apenas para as componentes militares, mas também para outras organizações.

Cabe destacar que este trabalho apenas é possível pelo conhecimento adquirido no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE).

Base de Geográf

Uma ferramenta destacada na República Centro-Africana



Enquadramento

No âmbito do Apoio Geoespacial, o principal problema de um analista de imagem, quando opera em territórios onde ainda não foram compilados dados que permitam realizar as suas funções, prende-se com a recolha e consequente organização da informação geoespacial, num suporte adequado. A obtenção desta informa-

Dados ícos

Carlos Mena

Sargento Ajudante de Pessoal e Secretariado

Centro de Informação Geoespacial do Exército
cmena@igeoe.local



ção é funda-
mental para
desenvolver
as tarefas de
análise e de
construção
de ferramen-
tas/produtos
que apoiam o
processo de decisão militar.

Em regra, a compilação dos dados de cariz geoespacial faz-se através da criação de uma BDG, na qual é armazenado um conjunto de informações comple-

xas sobre o espaço geográfico em apreço. Estas BDG incluem informações sobre locais, objetos, pessoas, hábitos, ocorrências, etc., e a sua organização permite a utilização dessas informações, de forma proficiente, mesmo considerando o seu volume acrescido e a sua maior complexidade.

A ausência de uma BDG na MINUSCA¹ é, desde logo, o primeiro grande desafio do analista de imagem que integre a componente militar da Organização das Nações Unidas (ONU) estacionada na República Centro-Africana (RCA). Uma vez que a RCA detém um território vasto (perto de 623 000 Km²), no qual as comunicações se efetuam com bastante dificuldade,

¹ MINUSCA é o acrónimo que designa a Missão Multidimensional Integrada das Nações Unidas para a Estabilização da República Centro-Africana, acrónimo originalmente criado a partir da língua francesa, decorrente da respetiva expressão: *Mission multidimensionnelle Intégrée des Nations Unies pour la Stabilisation en Centrafrique*.

a par da inexistência de recursos humanos com competências técnicas para criar e manter plataformas de dados, subordinadas ao tema das informações geoespaciais, a dificuldade de atuação do analista de imagem agudiza-se. E esta dificuldade constata-se porque uma BDG do território onde se opera é um instrumento crucial, que concorre para “garantir uma imagem compreensiva e precisa acerca do espaço de batalha” (Exército Português, 2009).

A criação da Base de Dados Geográficos

O ponto de partida da construção da BDG é efetuado através da reunião da informação disponível em fontes abertas², quando não existam informações previamente recolhidas e validadas. Ainda que todos os dados usados na sua construção possam ter erros associados, pelo facto de serem provenientes de fontes abertas, possuem desde logo utilidade para o desenvolvimento de operações militares de estabilização naquele país, ou ainda para atividades de apoio humanitário civil.

Num primeiro momento, são pertinentes as informações relativas a edifícios, linhas de água, objetos relacionados com a natureza ou com o tipo de vegetação e sobre vias de comunicação.

Na posse desta informação e do cruzamento das suas várias fontes, já é possível eliminar situações de falta de consistência, sinalizar objetos relevantes cuja informação varia de fonte para fonte e validar informações sobre objetos cuja informação se apresente como coincidente.

Por seu turno, a BDG constitui-se como uma ferramenta/produto de charneira, no âmbito da organização do “plano de pesquisa” (elaborado pelos observadores militares), para a realização de deslocamentos ou patrulhas a várias localidades, permitindo identificar antecipadamente pontos de interesse, no itinerário dessas operações.

Não obstante, a recolha e o ordenamento de dados podem ser feitos em simultâneo com as demais tarefas de apoio, desempenhadas pelo analista de imagem, em assessoria ao escalão superior.

Aquisição e validação de dados

Depois de iniciado o preenchimento da BDG com dados, o passo seguinte foi continuar a aquisição e simultaneamente validar a informação já existente. No caso da RCA, foi dada relevância aos elementos de maior interesse para as operações militares, tais como: as estradas (tipos de pisos, largura e condições de traficabilidade); objetos associados a vias rodoviárias (como travessias de linhas de água, pontes e túneis); aterros; antenas de comunicações; e edifícios (de várias tipologias: educação, saúde e socorro, administrativos, religiosos, governamentais e presídios, etc.).

Na Figura 1, estão patentes os objetos considerados relevantes, para a recolha de imagem, no âmbito da aquisição de informações a adicionar à BDG e que foram identificados no âmbito de uma formação ministrada a observadores militares para que, durante qualquer deslocamento, fossem alvo de aquisição de imagens, no âmbito do processo da construção dessa BDG.

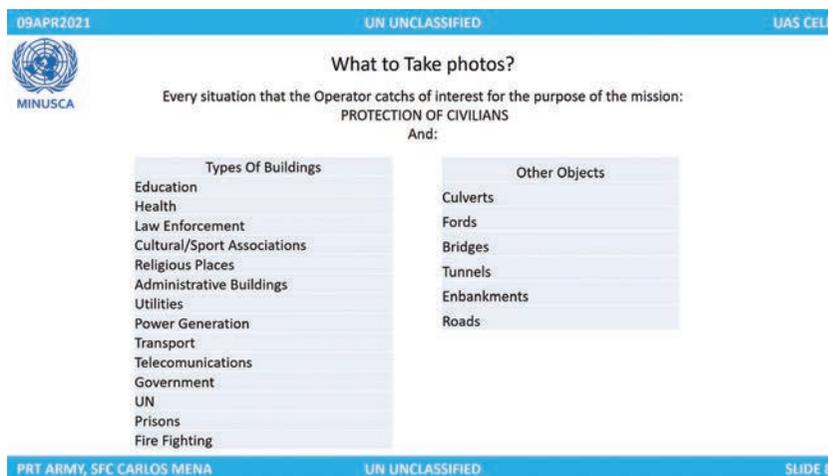


Figura 1 - Diapositivo de identificação de objetos relevantes para aquisição de imagem. (Mena, 2021)

Além dos objetos mencionados na Figura 1, as explorações mineiras são um ponto de interesse manifesto, porque a sua exploração está associada, na maioria das vezes, à existência de grupos armados, sendo as atividades destes grupos equacionadas no planeamento da tarefa (por referência à localização de incidentes).

Nesta fase, para a aquisição e validação, foram usadas imagens adquiridas por drones; relatórios com imagens captadas pelos elementos milita-

² Tais fontes, caracterizadas como quaisquer informações que estejam prontamente disponíveis ao público, ou que possam ser disponibilizadas mediante solicitação são, por exemplo: <https://www.usgs.gov/>, <https://download.geofabrik.de/>, <https://data.humdata.org/>, <https://mapcruzim.com/>.

res durante as atividades no teatro de operações; e informações decorrentes de voos de reconhecimento em helicópteros. Este procedimento de validação é semelhante ao que é feito por topógrafos no terreno, tecnicamente designado por “pro-

cesso de completagem”³, e baseia-se na verificação da informação já existente na BDG, eliminando, modificando, ou adquirindo dados, de acordo com a realidade, com o objetivo de atualizar a toponímia e esclarecer dúvidas.

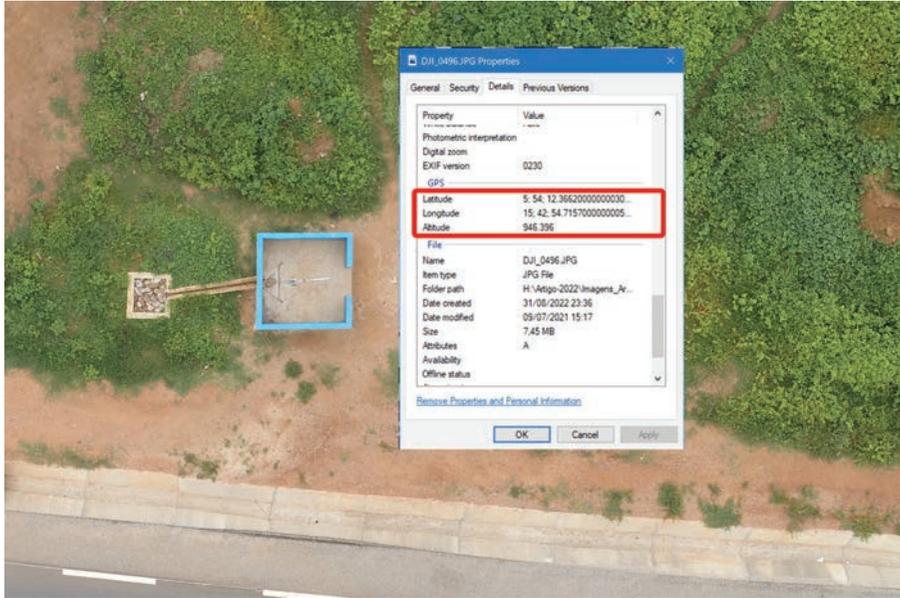


Figura 2 - Imagem de um ponto de água, captada num deslocamento a Doaka (onde são visíveis os chamados metadados). (Rivera & Polackova, 2021)



Figura 3 - Imagem de um ponto de água, captada num deslocamento a Doaka (caraterísticas visíveis dos objetos). (Rivera & Polackova, 2021)

A Figura 2, apresenta uma imagem captada num deslocamento efetuado por duas observadoras militares⁴ à localidade de Doaka, a cerca de 20Km de Bouar, e ilustra a aquisição de informação sobre um ponto de água. Neste caso, adicionou-se a informação de que tal ponto dispunha de água potável por ser perceptível o seu estado ativo.

Por seu turno, os metadados⁵ da imagem permitem saber a localização exata daquele ponto de água, fruto das coordenadas adicionadas ao ficheiro. Esta exatidão, contudo, só é possível porque, pese embora se estivesse a utilizar um *microdrone* (rectius, um «quadcopter»),⁶ a captação é feita exatamente por cima do objeto (num ângulo de 90° em relação ao solo), por referência ao ponto central daquele. Esta técnica de recolha de imagem foi incluída na formação inicial dos observadores militares, aquando da sua chegada à RCA, no quadro da utilização de «quadcopters». De referir que, em virtude das imagens obtidas pela Major Ingrid Rivera e pela Capitã Jana Polackova serem de qualidade superior, (incluindo a

3 O “processo de completagem” é utilizado pelos topógrafos militares portugueses, no âmbito da construção das cartas topográficas da série M888 – escala 1/25.000. (CIGeoE, s.d.)

4 A Major Ingrid Rivera (da República do Perú) e a Capitã Jana Polackova (da República Checa). É de enaltecer a prestação de serviço destas duas militares, porque se constituíram como dois exemplos de militares que, sem conhecimentos técnicos na área geoespacial, mas com uma enorme vontade de aprender e construir produtos de qualidade, tiveram um desempenho ímpar e, como consequência, os seus trabalhos/relatórios foram usados em muitas formações, como role models, pela destacada qualidade da recolha de dados, facto reconhecido pelas estruturas de comando da MINUSCA.

5 Os metadados são as informações sobre os dados que são recolhidos ou, mais concretamente, a respeito da forma ou do conteúdo de uma fonte de informação, como, por exemplo, a data em que foi obtido, a hora, a localização geográfica, o autor e outras informações relacionadas com os próprios dados. Porém, na maior parte das vezes, não estão visíveis ou imediatamente disponíveis. (metadados.pt, 2022).

6 São microdrones que possuem quatro rotores. Estes têm alcances reduzidos (não vão além dos seis a sete quilómetros). Ainda assim, são meios de aquisição de informação importantes devido ao seu baixo custo, rápido lançamento e acabam por ser uma escolha apetecível para os militares no teatro de operações, porque o processo de aprendizagem do seu manuseamento é rápido e fácil.

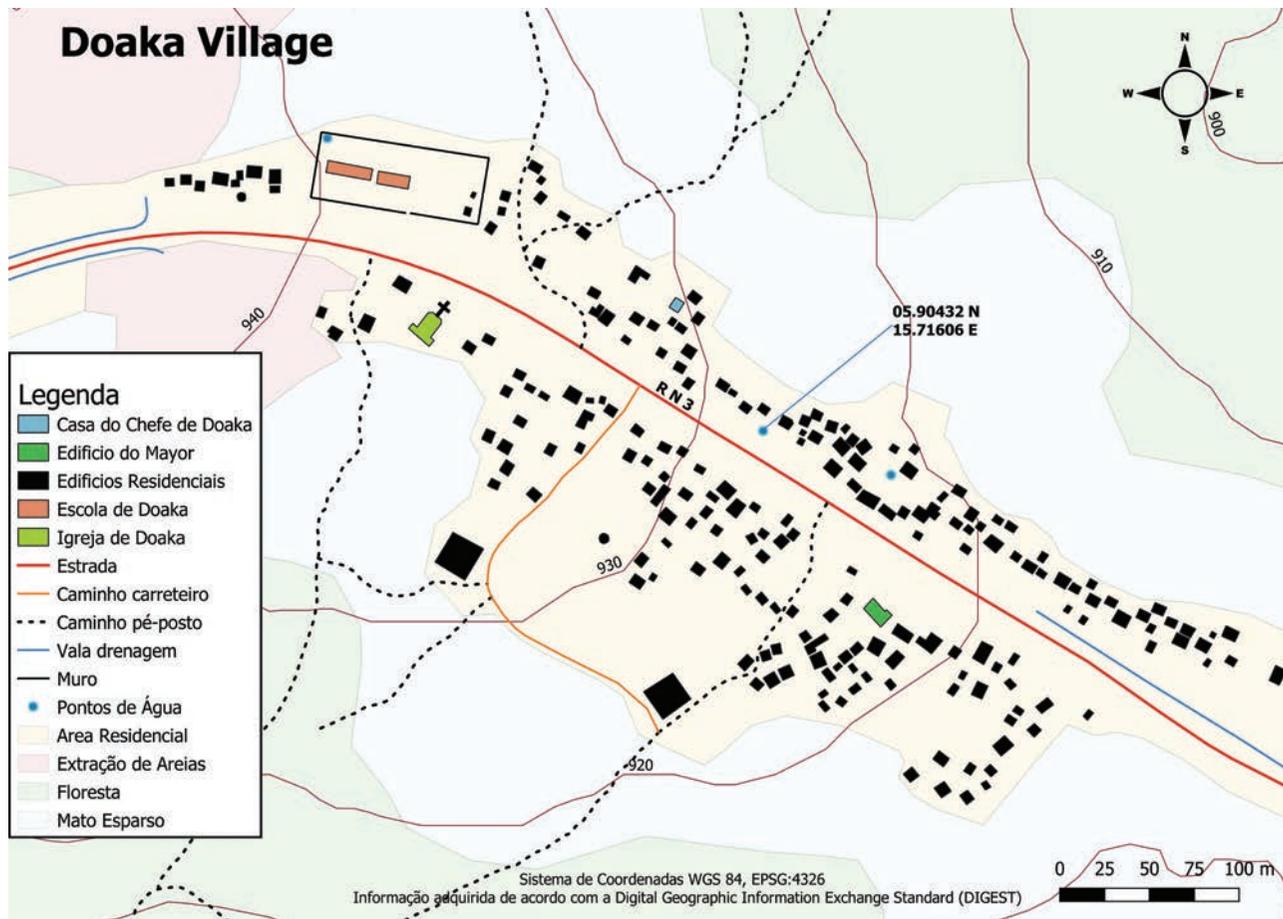


Figura 4 - Mapa de Doaka (com os respectivos edifícios e legenda). (Mena, 2021)

preocupação de estarem orientadas a Norte), os seus relatórios passaram a constituir-se como referência para ulteriores cursos.

Na *Figura 3*, observamos a mesma imagem da *Figura 2*, mas neste caso, com a janela das características do “poço de água” visível. Todas as características estão de acordo com as normas internacionais da *Defence Geospatial Information Working Group (DGIWG)*,⁷ nomeadamente com as que estão na publicação *The Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST), Part 4 – Annex B Attribute and value codes*.⁸ Estando a BDG construída de acordo com as publicações DIGEST, está apta a ser manuseada por quaisquer elementos de outros países, que estejam na posse do conhecimento das normas internacionais de informação geoespacial da DGIWG.

Outro incremento para o aprimoramento da BDG é que, quanto maior for o número de caracterís-

ticas dos objetos que estejam discriminadas, maior será o conhecimento sobre os mesmos, aumentando a qualidade da informação que é apresentada ao escalão superior, no apoio à decisão.

Outro exemplo paradigmático do resultado final da recolha de dados efetuada é o mapa de Doaka (*Figura 4*), no qual se pode observar todo um conjunto de informações, prontas a serem utilizadas. Foram recolhidos dados sobre a escola de Doaka, sobre pontos de água, bem como de três edifícios de interesse: a igreja, a casa do Chefe de Doaka e o edifício do Mayor. Foi ainda possível identificar as características da estrada e as suas valas de drenagem. Assim, de uma forma simples, foi possível construir uma carta da localidade de Doaka, ainda que com poucos recursos materiais e poucos dados geoespaciais.

De referir ainda que, quando é necessário saber o ponto da situação de determinada infraestrutura, pode verificar-se a prévia existência de dados

⁷ É de referir que a DGIWG foi criada em 1983, é o organismo multinacional estabelecido por um memorando de entendimento entre as organizações de defesa das respetivas nações. O seu principal objetivo é fornecer orientação estratégica e recomendações aos seus membros sobre a normalização dos dados, produtos e serviços geoespaciais. Não sendo um organismo da NATO, inclui os requisitos da NATO e de outras alianças a que os seus membros pertençam, incluindo as missões de manutenção de paz sancionadas pela ONU.

⁸ São as publicações criadas pela DGIWG para apoiar o intercâmbio eficiente de informação geoespacial entre nações, produtores e utilizadores de dados. Agregam um conjunto de normas que concorrem para garantir uma interoperabilidade entre os vários estados membros da DGIWG.

sobre a mesma e, em caso afirmativo, se a data de aquisição da informação é adequada à informação pretendida. No caso da inexistência da informação (ou de esta, a existir, ter um contexto temporal desadequado), averigua-se a possibilidade de contactar o elemento mais próximo da infraestrutura em causa, para que este efetue a recolha de dados atualizados, no local.

O saldo de recolha de dados, no hiato de nove meses, contabilizou – considerando apenas os objetos referentes a edifícios ligados à educação, à saúde e a pontos de acesso a água potável – cerca de 2 100 objetos.

O caso particular da UNICEF⁹

Tendo por base que a “educação é a arma mais poderosa (...) para mudar o mundo” (Mandela, 2003), também na RCA a integridade das escolas é um fator de preocupação político-humanitária. Num contexto de escolas ocupadas por grupos armados, outras destruídas e outras sem quaisquer

condições para acomodar turmas de crianças, ou ainda a própria ausência de escolas, é difícil perceber como é que a educação das crianças pode ser conseguida neste país. Um pensamento inquietante, porque as crianças de hoje serão os adultos de amanhã.

Neste enquadramento, é relevante destacar o papel da UNICEF, nomeadamente na construção e recuperação de escolas, postos de saúde e infraestruturas essenciais (como pontos de água potável), que ajudam a combater, entre outras carências, o analfabetismo.

Ter acesso à informação sobre estas estruturas (escolas, postos de saúde e pontos de água) é um fator relevante na execução das citadas tarefas de construção e reparação.

Portanto, toda a informação que é recolhida no terreno pelos mais variados meios, trabalhada e armazenada numa base de dados (que permita a sua utilização para verificação e controlo de todas as obras que estão a ser executadas) adquire um valor reforçado.

Como referido previamente, a informação



Figura 5 - Imagem da escola de Doaka.
(Rivera & Polackova, 2021)

⁹ O Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância é um órgão das Nações Unidas que tem como objetivo promover a defesa dos direitos das crianças, ajudar a dar resposta às suas necessidades e contribuir para o seu desenvolvimento, criando condições duradouras. É acronicamente conhecido por UNICEF, acrónimo que tem por base a expressão inglesa: *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF, s.d.).

adquirida, além de possuir importância para as Informações e para as Operações, também pode ser um elemento importante para outras entidades, como por exemplo, a UNICEF, com vários projetos a decorrer na RCA, relacionados com a construção ou reabilitação de escolas, de infraestruturas essenciais de apoio ao desenvolvimento das crianças (tais como pontos de água potável e infraestruturas de saúde), que contribuem para o cumprimento da sua missão principal.

No âmbito desses projetos, uma das dificuldades prendia-se com o conhecimento das situações nas infraestruturas pretendidas, devido à dimensão da RCA, às dificuldades de comunicação entre os vários locais e a capital (Bangui) e ao *feedback*, em tempo real, das intervenções das organizações humanitárias.

Em consequência de tal necessidade e verificando-se que estava a ser adquirida informação de importância que podia ajudar a responder a várias questões, inclusive de organizações humanitárias, sendo algumas pertencentes às Nações Unidas, a partilha de informação entre as várias entidades, é algo que merece ser explorado.

A utilidade da informação é facilmente compreensível por ajudar na monitorização de intervenções que já estivessem a decorrer.

Considerando que as organizações humanitárias podem não dispor do mesmo *software* que equipa a componente militar da MINUSCA, a informação pode ser partilhada através de pastas com imagens e de ficheiros com as coordenadas das posições associadas às imagens, passíveis de utilização em motores de busca publicamente acessíveis (como no Google Earth, ou em plataformas semelhantes), sem necessidade de conhecimentos técnicos adicionais.

Conclusões e perspectivas

Ter conhecimento de tudo o que nos rodeia é importante e fundamental, em todas as organizações, sejam elas militares ou civis. Se existe uma idiosincrasia que acompanha o Português, é a sua capacidade de ultrapassar os obstáculos com que se depara, usando todos os recursos ao seu dispor, por vezes através de processos menos convencionais.

Este artigo retrata a forma como foi construída

uma BDG, na RCA, utilizando a vontade e a disponibilidade das pessoas envolvidas e um meio material já disponível no terreno: o «*quadcopter*». Esse sistema – os observadores militares equipados com «*quadcopters*» – já existia, embora não estivesse a ser utilizado na recolha de informação geoespacial.

Numa primeira fase, foi usada informação geográfica já adquirida, disponível em fontes abertas, para começar a construção da BDG e, numa segunda fase, usaram-se os relatórios dos observadores militares para acrescentar, eliminar, ou modificar objetos, contando com o facto de que os dados disponibilizados pelos observadores militares eram consubstanciados com as imagens e com o respetivo relatório.

O processo de recolha de dados e posterior compilação numa base de dados teve por base o processo de construção da Carta Militar, da escala de 1/25.000, já experimentado no CIGeoE. Ou seja, a criação desta BDG, da RCA, foi baseada no modelo que o CIGeoE já utiliza no que respeita a aquisição das informações geoespaciais e à sua validação.

A partir do momento em que os observadores militares começaram a ter competências nesta área e, conseqüentemente, passaram a ter a sensibilidade e o conhecimento para as informações geoespaciais, estava dado o passo essencial para a construção de uma BDG, numa alegoria idêntica ao conceito de *crowdsourcing*.¹⁰

É de referir também a importância que as informações geoespaciais têm para as operações militares e de realçar a utilização dessas informações por outras organizações humanitárias, no acompanhamento das suas atividades, como no exemplo das crianças, na RCA. Ter acesso a essa informação pode ser uma mais-valia para aquelas organizações, na monitorização de edifícios/estruturas intervencionadas ou passíveis de intervenção.

É de destacar os baixos custos associados a todo este processo de construção da BDG, por serem empregues recursos já existentes no teatro de operações, em simultâneo com as suas tarefas ordinárias (deslocamentos e patrulhas a determinadas localidades).

Um dos grandes desafios desta temática é a de garantir a aquisição de informação geoespacial, utilizando meios que, para já, se apresentam menos convencionais. Ao longo desta exposição

¹⁰ O *crowdsourcing* envolve a obtenção de trabalho, informações ou opiniões, de um grande grupo de pessoas que enviam seus dados pela Internet, meios de comunicação social, ou aplicativos de smartphone. As pessoas envolvidas em crowdsourcing por vezes trabalham como freelancers, enquanto outras realizam pequenas tarefas de forma voluntária (Ricardo, 2021).

conseguiu-se demonstrar que os elementos militares, que desempenham atividades específicas no teatro de operações, com recursos limitados, conseguiram recolher dados valiosos, permitindo a construção de uma BDG, muito relevante, quer para a componente militar, quer para a civil.

De qualquer forma, uma das situações que requer mais atenção é a formação dos elementos que se deslocam no teatro de operações, para que eles percebam quais as fontes de interesse, para que recolham esses dados oportunamente e para que saibam como transmitir esses dados aos escalões superiores (ou aos elementos que «trabalham» esse tipo de dados). Neste caso específico, o enquadramento fornecido pelo analista de imagem permitiu que os observadores militares fossem os seus sensores no terreno.

Se se perspetivar esta metodologia em teatros de operações onde a informação é reduzida e a obtenção de dados atualizados apresenta uma dificuldade acrescida, poderá conseguir reduzir-se as dificuldades de aquisição, gestão da informação e construir uma BDG de elevada importância, no apoio ao processo de decisão, numa temática onde a “integração de todos os meios disponíveis é fundamental na produção de informações” (Exército Português, 2009).

Um último aspeto a salientar é que este tipo de BDG não é uma ferramenta/produto terminada(o), uma vez que as informações provenientes do teatro de operações, os elementos lá empenhados e as situações a monitorizar estão em constante mutação. Assim, mesmo que já se possuam informações, as mesmas devem ser sempre atualizadas, o que implica que a gestão deste tipo de BDG é uma tarefa em permanente modernização.

Agradecimentos

Por fim, cumpre referir que, somente com o conhecimento adquirido no CIGeoE e com a ajuda, ainda que mediata, de todos os camaradas, foi possível ter a sagacidade para ver a oportunidade e aproveitá-la, de forma a alcançar os resultados já referenciados. No que importa a aquisição desse conhecimento, particulariza-se este agradecimento ao Tenente-Coronel Paulo Domingos, à Tenente Joana Oliveira e ao Sargento-Ajudante Paulo Cruz, pelo seu apoio imediato, pelo auxílio disponibilizado e pelo esclarecimento das inerentes dúvidas, que ocorreram durante este trajeto.

Referências Bibliográficas

- CIGeoE. (s.d.). Produção. Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.igeoe.pt/index.php?id=32#conteudo>.
- Defense Geospatial Information Working Group. (s.d.). Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.dgiwg.org/>
- DGIWG Standards. (s.d.). Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.dgiwg.org/dgiwg-standards>
- Exército Português. (2009). PDE 2-00 INFORMAÇÕES, CONTRA-INFORMAÇÃO E SEGURANÇA. do Exército Português
- Mandela, N. (2003). Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.revistaprosaveroearte.com/a-educacao-e-a-arma-mais-poderosa-que-voce-pode-usar-para-mudar-o-mundo-nelson-mandela/metadados.pt>. (2022). Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.metadados.pt/oquesaometadados/>
- Ricardo, J. (2021). Como funciona o crowdsourcing. Consultado em junho 3, 2022, Economia e Negócios: <https://economiaenegocios.com/como-funciona-o-crowdsourcing/>
- UNICEF. (s.d.). What we do. Consultado em junho 3, 2022, de <https://www.unicef.org/what-we-do>



A relação entre a arte da guerra e o terreno, exige a faculdade de apreender com rapidez e precisão a topografia de qualquer área.

Clausewitz

Apoio à NATO Force

Tudo o que acontece, assume um contexto geoespacial e temporal, desta forma, torna-se vital que a Informação Geoespacial (IG) seja corretamente “adquirida”, coligida, gerida, explorada/analísada, e disseminada por forma a satisfazer as necessidades operacionais da Força, constituindo-se desta forma, como uma ferramenta extremamente importante para apoiar a tomada de decisão.

Este Artigo pretende abordar alguns aspetos do apoio geoespacial à *NATO Response Force* (NRF), uma vez que, é esta a tipologia de Força que a NATO adotou para que de uma forma rápida possa projetar e atuar num largo espetro de operações. Embora a estrutura do apoio geoespacial a este nível seja complexa, apenas se pretende aflorar alguns aspetos relevantes da geoespacial support.

Em novembro de 2002 em Praga – República Checa, na Cimeira da NATO, os líderes da Aliança Atlântica, assumiram o compromisso de criarem uma Força de Reação da NATO que fosse robusta, composta por Unidades Terrestres, Aéreas, Marítimas e de Forças Especiais, com a capacidade de operar em ambiente Nuclear, Biológico, Radiológico e Químico, apoiados por uma Unidade Logística Conjunta (*Joint Logistic Support Group*) e com a capacidade de serem rapidamente projetáveis. Esta Força designa-se por NRF, atualmente é composta por cerca de 40 000 efetivos e tem um *Notice to Move* (NTM) de 5 a 30 dias, podendo ser empregue em operações de baixa e média intensidade como Força de entrada ou Força inicial.

Geoespacial Response - NRF



Fernando Martinho

Tenente-Coronel de Artilharia

Centro de Informação Geoespacial do Exército

fmartinho@igeoe.pt



Figura 1 - Composição da NATO Response Force

Introdução

O Apoio geoespacial, compreende as atividades necessárias para satisfazer a reconhecida necessidade de obtenção de informação no domínio geoespacial, a sua posterior análise, interpretação e disseminação.

A IG é a base comum para operar em qualquer Teatro de Operações (TO), tornando-se vital para todo o espectro de operações militares uma vez que, identifica a localização geográfica e as características naturais ou construídas da Área de Operações (AO), a localização e a georreferenciação dos meios envolvidos (amigo/opositor), tornando-se determinante para o correto Comando e Controlo (C2) da Força. A IG, deverá ser única, *Common Geospatial Enterprise* (CGE), fiável, atual e interoperável, isto é, as Forças amigas, deverão operar tendo por base a mesma cartografia, indo de encontro à política adotada no seio da NATO e determinado no MC 296/4 “*fighting on the same map*”.

O Apoio Geoespacial

A cartografia, as imagens aéreas, as bases de dados geoespaciais, a informação meteorológica e marítima, fornecem um conhecimento extremamente valioso de uma AO, sendo estes dados, intensiva-

mente utilizados para fins de planeamento e condução das operações em todos os níveis de comando. As principais características de um ambiente físico e cultural, modelam todo o espectro de atividades militares a nível estratégico, operacional e tático, daí a necessidade de produzir e disponibilizar os dados geoespaciais tão rápido quando possível (oportunos), a fim de fornecerem informação detalhada sobre uma determinada AO antes de se iniciar qualquer operação militar.

O apoio geoespacial, prestado à NRF é uma combinação de duas componentes, uma que inclui pessoal especializado, com meios orgânicos permitindo fornecer o apoio, embora limitado

à Força como um todo. Este pessoal é parte integrante da Força (NRF/CJSOR), tem o mesmo nível de prontidão e devem ser suficientemente móveis para acompanhar a Força e permitir o cumprimento da sua missão de apoio geoespacial num vasto espectro de cenários operacionais previstos para a NRF. A outra componente do apoio geoespacial, é executado através das *GeoSection* dos HQ (área da retaguarda), que respondem a pedidos de apoio geoespacial (*request*) à Força. O apoio geo-operacional é mais eficiente e robusto quando é fornecido através de uma combinação de capacidades, que inclui estes dois conceitos em uníssono; o apoio da retaguarda e na frente de batalha.

No que concerne às capacidades de apoio geoespacial através da área da retaguarda, estas apoiam-se nos meios de aquisição, produção e disseminação de IG disponíveis fora da *Joint Operations Area* (JOA).

Desta forma, o apoio geoespacial, é encarado como qualquer outra capacidade instalada no seio da NATO. Esta, baseia-se em grande parte nas capacidades geoespaciais de cada estado membro - *NATO Nations* (NN), sendo estes, responsáveis por fornecer o apoio geoespacial às suas Forças colocadas sob o Comando da NATO. Cada NN, fornece à *GeoSection do Supreme Headquarters Allied Powers*

Europe (SHAPE) um conjunto de dados geoespaciais (vetor e *raster*) do seu próprio território. A informação fornecida é validada e normalizada segundo critérios previamente propostos no *Geospatial Requirments Working Group* (GRWG) e aprovados na *NATO Geospatial Board* (NGB), constituindo-se desta forma, uma base de dados geoespacial única e centralizada, permitindo a interoperabilidade geoespacial entre as Forças envolvidas.

A necessidade de dados geoespaciais que ultrapassem a capacidade de aquisição de cada país membro, irão ser obtidos/adquiridos através de outras fontes, recorrendo a Parcerias/Memorandos de Entendimento (MoU) com outros organismos produtores de IG, como é caso do *Multinational Geospatial Co-Production Program* (MGCP), por aquisição a empresas que operem no mercado, ou através do uso de dados provenientes de fontes abertas, como o *Open Street Map*.

A cada ciclo de geração de Forças, constitui-se uma *Lead Nation for Geospatial Support*, designada por *Geospatial Information Support Nation* (GISN). A IG coligida e validada na *GeoSection* do SHAPE, irá posteriormente ser entregue a esta nação que, simultaneamente assume o comando da Força (NRF). Se as componentes Terrestres e Marítimas forem lideradas por nações distintas, constituem-se o *Topographic Information Support Nation* (TISN) e o *Hydrographic Information Support Nation* (HISN). Estas nações, são responsáveis por liderar todas as atividades associadas ao fornecimento e disseminação da IG pelas Forças envolvidas em exercícios e em Operações.

Funções e Responsabilidades do Apoio Geoespacial

O planeamento do apoio geoespacial começa normalmente na *GeoSection* do SHAPE em resposta aos *intelligence triggers*, com base no Anexo Geo na Matriz de Produção de Informação (*Intelligence Production Matrix*) do *Allied Command Operations* (ACO) e nos requisitos próprios da NRF.

Desta forma, as principais entidades envolvidas no apoio geoespacial da NATO, são:

a. *Allied Command Operations* (ACO)

- Coordena, planeia e dirige o apoio geoespacial às operações sob a égide da NATO;
- Coordena as propostas para os requisitos mínimos da IG e determina a responsabilidade de fornecimento dessa Informação, que irá ser aprovado no *NATO Geospatial Board* (NGB).

b. *Supreme Headquarters Allied Powers Europe* (SHAPE)

- Assegura que a IG tem os requisitos mínimos estabelecidos superiormente;
- Mantem e distribui as listas de produtos geoespaciais (GEOLISTS) usados na NATO;
- O SHAPE é o ponto focal para as NN no que diz respeito aos pedidos de IG e à disponibilização de apoio no planeamento de operações da NATO.

c. *Joint Force Command* (JFC)

- Mantem e divulga a GEOLIST para o TO, assegura a distribuição da IG (*Hard e Digital Copy*);
- Negoceia com as NN, e outros organismos produtores de IG, no sentido de apoiar a produção e recolha de dados que não possam ser completados no TO;
- Providencia o aconselhamento e o apoio geoespacial directo ao *geo-staff* no TO.

d. *SingleService Command* (SSC)

- *Allied Air Command* (AIRCOM)
- *Allied Maritime Command* (MARCOM)
- *Allied Land Command* (LANDCOM)

e. *NATO Intelligence Fusion Center* (NIFC)

O foco do apoio geoespacial do NIFC incide na exploração de imagens de alta resolução (georreferenciadas) como informação de base para gerar produtos de *intelligence* específicos.

f. *Allied Command Transformation* (ACT)

Atua como ponto focal na coordenação dos requisitos das capacidades geoespaciais, para as tarefas de normalização, incluindo a participação nas atividades do *Joint Geospatial Standards Working Group* (JGSWG).

g. *Joint Warfare Center* (JWC)

- Proporciona formação conjunta a nível operacional em apoio às operações em curso;
- Apoia o trabalho de desenvolvimento e experimentação de iniciativas geoespaciais do ACT sobre novos conceitos, tecnologias, modelação e simulação

h. *Joint Analysis and Lessons Learned Center* (JALLC)

O JALLC realiza análises conjuntas às operações, formação, exercícios, desenvolvimento e experimentação de novos conceitos na ótica da capacidade de *Lessons Learned* (LL).

i. *Joint Forces Training Center* (JFTC)

O JFTC apoia a formação e treino das Forças da NATO e das Forças de países parceiros, as designadas *Partner for Peace* (PfP), com o objetivo de melhorar a interoperabilidade Tática, Conjunta e Combinada.

j. NATO Schools

- A *NATO School Oberammergau* (NSO), é um centro de educação e formação individual. Fornece uma base para as políticas, conceitos, princípios, práticas atuais e questões de interoperabilidade relacionadas com o apoio geoespacial no seio da NATO;
- A *NATO Communications and Information Academy* (NCI Academy) em Oeiras, fornece formação individual em SIG, com o objetivo de preparar elementos para o apoio geoespacial ao nível operacional.

k. NATO Communications and Information Agency (NCIAgency)

- Fornece o apoio técnico-científico, através de programas de trabalho de investigação e desen-

volvimento (I&D) com recurso a experimentação e novas metodologias (coordenados pelo ACT);

- Disponibiliza conhecimentos técnicos especializados e assistência relativamente à formatação, transmissão e supervisão na divulgação de dados aos utilizadores da IG;
- Fornece treino em Sistemas de Informação Geoespacial (SIG);
- A *NCIAgency* é responsável pela gestão de bases de dados e manutenção dos serviços geoespaciais da *Web*, como é o caso do *CoreGIS*.

l. Nações

As nações prestam apoio geoespacial, de acordo com o MC 0296/4, Política Geoespacial da NATO. Entre os membros da Aliança existe um acordo tácito de que cada NN deve cumprir os requisitos mínimos geoespaciais, e cartografar pelo menos o seu próprio território nacional, águas territoriais e espaço aéreo.

m. Geospatial Support Group (GSG)

É um organismo multinacional constituído por *geo-experts* das NN. O GSG é controlado operacionalmente pelo SHAPE e proporciona uma capacidade geoespacial adicional dentro de um TO específico, complementando e apoiando as *GeoCells* orgânicas da Força.

n. NATO HQ - International Military Staff (IMS)

Cabe à Divisão de Informações (IMS/INT) / HQ *International Military Staff*, apoiado pelo pessoal da *GeoSection* do SHAPE a responsabilidade pelas questões da política geoespacial da NATO.

o. NATO HQ-Situation Center (SITCEN)

Estabelece comunicação com os departamentos geoespaciais das Organizações Internacionais (ex. Nações Unidas) suscetíveis de estarem envolvidos na área de interesse da NATO (AOI), com vista a fornecer antecipadamente IG ao *Host Nation* (HN).

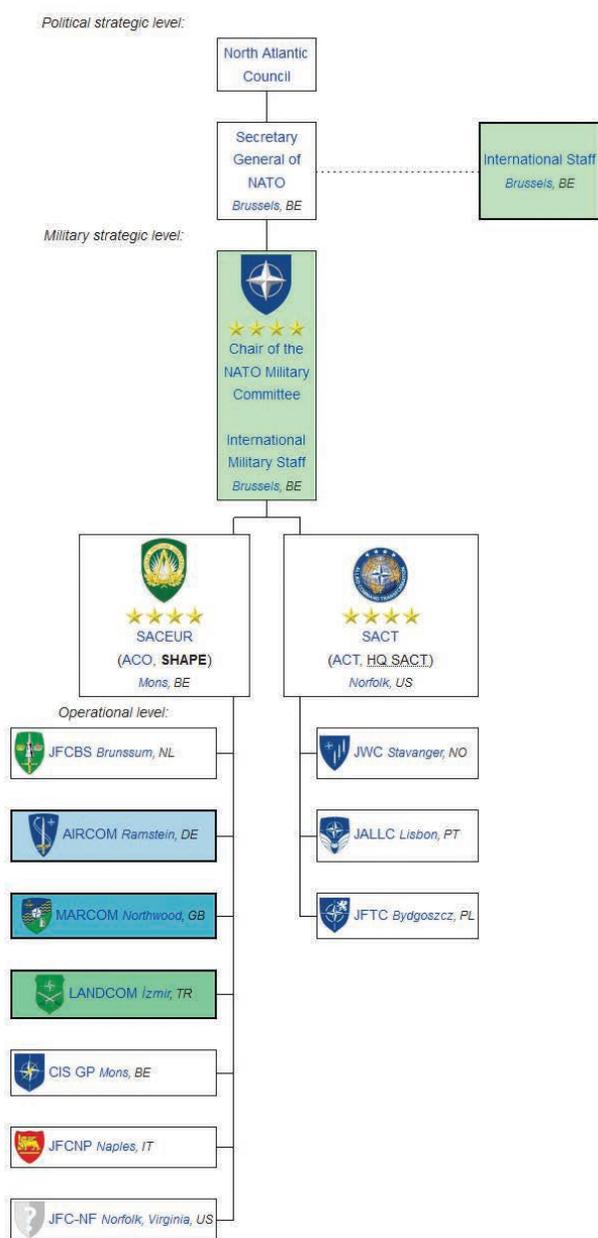


Fig.2 Estrutura da NATO

Conclusões

Atualmente, a Aliança Atlântica, tem a capacidade de projetar Forças e conduzir operações expedicionárias através da NRF e posteriormente, numa fase mais avançada do conflito caso necessário, com a *Combined Joint Task Force* (CJTF). As operações de Apoio Geoespacial a estas Forças, são idênticas a todas as outras capacidades instaladas no seio da NATO, apoiam-se em grande parte nas capacidades geoespaciais de cada Estado-membro.

Idealmente, um esforço coordenado de todas as NN deveria satisfazer as necessidades de IG deter-

minados na *NATO Geospatial Information Requirements Matrix*, contudo, nem sempre a IG obtida cobre todas as necessidades e satisfazem os requisitos solicitados, existindo por vezes lacunas críticas que terão de ser colmatadas de forma a ir de encontro aos requisitos operacionais.

A superioridade na obtenção da informação, é reconhecida pela NATO como um objetivo-chave para a supremacia em futuras operações. No espaço de batalha moderno, espera-se que mais de 85% da informação operacional tenha dados de posicionamento geoespaciais associados, desta forma, torna-se extremamente importante assegurar que a IG seja rigorosamente adquirida, coligida, gerida e explorada e que os resultados sejam rapidamente divulgados para satisfazer as necessidades operacionais dos Comandantes, ajudando-os a compreender melhor e mais rapidamente a complexidade do ambiente em que se desenrolam as operações, apoiando-os no processo de tomada de decisão.

A tendência atual em termos de apoio geoespacial no seio da NATO e concretamente para apoio à NRF, traduz-se no uso massivo de *GeoWebservices*. Desta forma, a *NCIAgency* desenvolveu e tornou disponível, uma solução técnica que responde às necessidades de apoio geoespacial designado por *CoreGIS*. O *CoreGIS*, apoia-se na rede segura da NATO (*NATO secret*) e tem por objetivo disponibilizar o acesso a um vasto número e tipo de dados geoespaciais únicos e centralizado, produtos e serviços normalizados de acordo com os STANAG em vigor, criando um quadro comum de referência geoespacial, fiável e atualizado, para apoio às dife-

rentes fases de uma operação militar.

Futuramente, o acesso generalizado aos dados geoespaciais através de serviços *Web (CoreGIS)*, irá assegurar uma interoperabilidade geoespacial plena a todos os utilizadores. O acesso a este serviço ou a outro idêntico, dever-se-á constituir como uma prioridade da NATO e estender-se aos organismos produtores de IG militares das NN, tornando-os mais flexíveis e eficientes na contribuição para o esforço conjunto da NATO, indo de encontro da política adotada no seio da NATO e determinado no MC 296/4 “*fighting on the same map*”.

Referências Bibliográficas

- NATO STANDARD AJP-3.17 Allied Joint Doctrine For Geospatial Support Edition A Version1, 6 October 2016;
- Geospatial Support Planning Guide, 1 December 2005;
- Bi-SC Recognized Environmental Picture (REP), 16 October 2008;
- Geospatial Support To NATO Expeditionary Operations, Version 1.3, 30 August 2008;
- MC 0296/4 (Final Decision) NATO Geospatial Policy, 6 October 2021;
- MC 0632 NATO Recognized Environmental Picture (REP) Concept, 16 October 2008;
- Bi-SC D 65-8 Geospatial Information and Support to NATO, 17 February 2009;
- NATO GIS - Vision and Strategy for NATO Geographic Information Systems, December 2019;
- NATO GeoSpatial Data Infrastructure (SDI) Architecture and Implementation Plan, 31 January 2022.

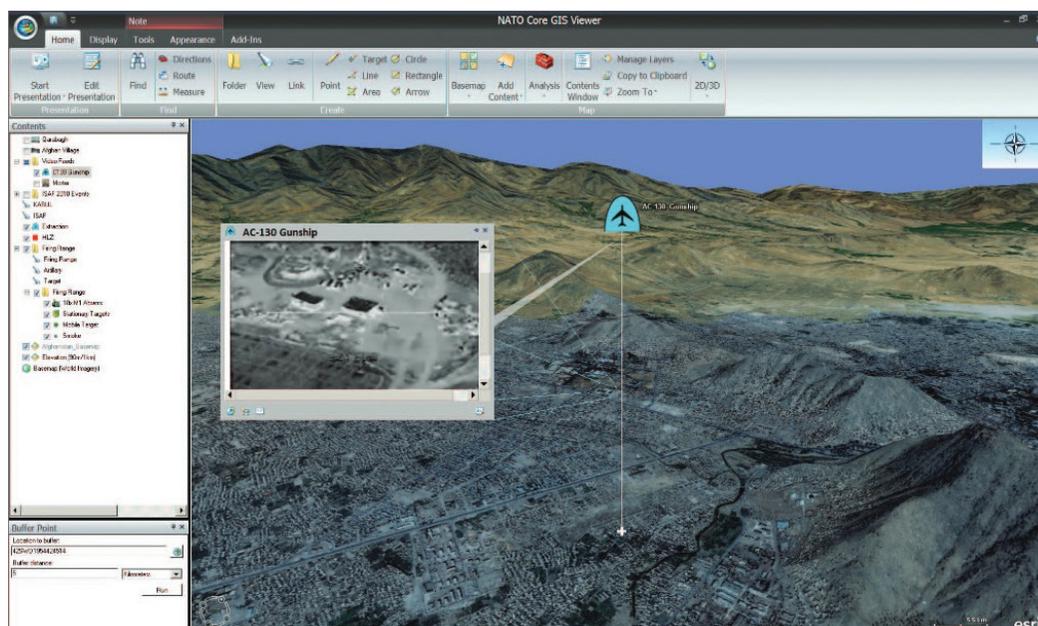
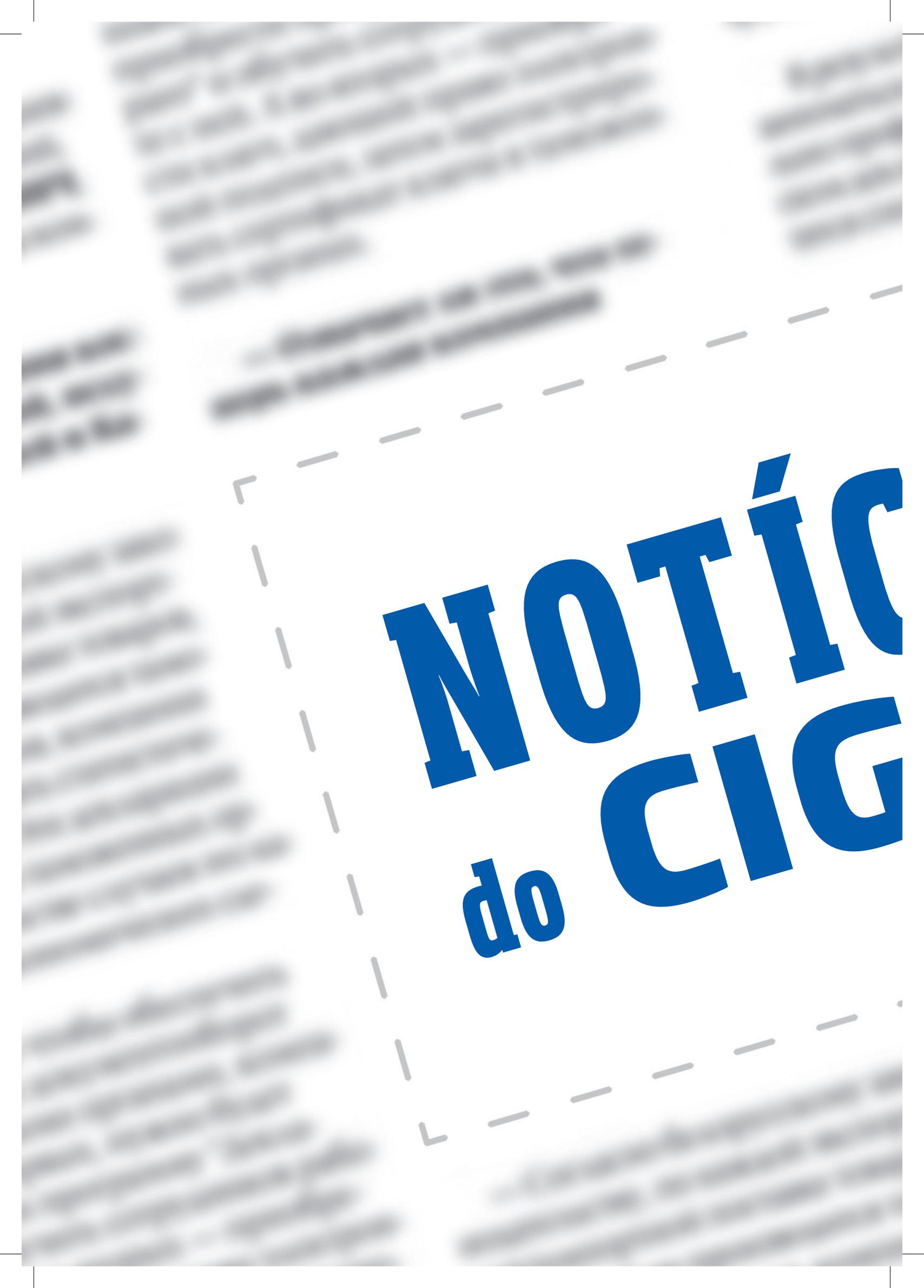


Figura 3 - NATO Core GIS



NOTÍCIAS
do CIG

CIAS!
leoe!

■ Visitas e Eventos

Participação do CIGeoE Conferência El Centro Geográfico del Ejército en La Raya

O Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) assistiu em 04 de outubro de 2021 à conferência “El Centro Geográfico del Ejército en La Raya” em Alcántara (Cáceres, Espanha). O CIGeoE, no âmbito das suas

missões, presta o apoio técnico à Comissão Internacional de Limites do Ministério dos Negócios Estrangeiros, sendo que uma das atividades executadas é a verificação e manutenção dos marcos que delimitam a fronteira com o Reino

de Espanha, a qual é efetuada por equipas conjuntas, do CIGeoE e da unidade sua congénere espanhola, o Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET).

A Subdelegação da Defesa da província de Cáceres (Espanha) em conjunto com o CEGET organizaram uma conferência e uma exposição no município de Alcántara sobre as responsabilidades e o trabalho do CEGET em relação à fronteira intitulada “El Centro Geográfico del Ejército en La Raya”.

O Diretor do CIGeoE foi convidado para assistir à conferência e participar na inauguração da exposição que ficará exposta no Centro de Interpretação das Ordens Religiosas no Convento de San Benito em Alcántara, Espanha, de 04 de outubro a 12 de outubro.



Participação do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) na 26ª reunião do Conselho de Orientação do Sistema Nacional de Informação Geográfica (CO-SNIG)

O CIGeoE participou na 26ª reunião do CO-SNIG, que decorreu em 11 de outubro de 2021.

O CO-SNIG tem por objetivo intervir em aspetos relacionados com o desenvolvimento do SNIG, definir os seus objetivos

gerais, aprovar as orientações estratégicas e promover a correta articulação entre os diversos membros do sistema. Nos aspetos eminentemente técnicos, elabora pareceres sobre os diversos aspetos relacionados

com informação geográfica. O CIGeoE participa neste conselho, contribuindo assim com a sua parte para o desenvolvimento nacional na área da informação geográfica e dos sistemas de informação geográfica.

Participação do Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército na 22ª reunião do Conselho Coordenador de Cartografia

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) participou, através do seu Diretor, na 22ª reunião do Conselho Coordenador de Cartografia (CCC), que decorreu em 12 de outubro de 2021

O Diretor do CIGeoE participou, na sua qualidade de Vice-Pre-

sidente, na 22ª reunião do CCC, conforme definido pelo Decreto-Lei n.º 193/95, de 28 de julho, na sua versão alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2019, de 30 de agosto.

Este Decreto-Lei estabelece os princípios e as normas a que deve obedecer a produção cartográfica

no território nacional, sendo que no CCC encontram-se representadas instituições, civis e militares, que se encontram legalmente habilitadas a produzir cartografia oficial. O principal objetivo do CCC é coordenar as atividades no âmbito da cartografia destes organismos e serviços públicos.

Participação do CIGeoE nas reuniões técnicas dos grupos de trabalho MGCP e TREx

O CIGeoE participou nas reuniões dos grupos técnicos relativos aos projetos internacionais que o CIGeoE integra, o MGCP (*Multinational Geospatial Co-production Program*) e o TREx.

Ainda no seguimento do atual contexto pandémico (COVID-19) e tal como nas últimas edições, as reuniões decorreram em formato virtual, por videoconferência, tendo a 41ª Reunião Técnica do MGCP ocorrido de 27 de setembro a 1 de outubro de 2021 e a 15ª Reunião Técnica do TREx de 5 a 7 de outubro de 2021.

Com a participação dos elementos do CIGeoE em cada uma das reuniões, a equipa portuguesa não deixou de dar o seu importante contributo, onde a sua experiência permite deter um papel preponderante, nomeadamente no projeto TREx, em que Portugal já tem vindo a fazer o controlo de quali-



dade da informação produzida por outras Nações.

Recorde-se que enquanto o projeto MGCP consiste na produção de informação geográfica de áreas estratégicas em plataforma SIG (Sistemas de Informação

Geográfica), o TREx tem como objetivo produzir um Modelo Digital de Superfície, através de imagens provenientes de radar, cujo resolução e exatidão é bastante superior à dos modelos até aqui existentes.

NATO - Geospatial Requirement Working Group-21B (GRWG)

Decorreu em Kalkar na Alemanha de 11 a 14 de outubro de 2021, a NATO Geospatial Requirements Working Group 21B (GRWG).

Neste grupo de trabalho da NATO, estão representadas as Autoridades Militares da NATO (NMA), as agências produtoras de informação geoespacial dos países membros da Organização do Atlântico Norte, bem como, os representantes de outros organismos congéneres.

A participação do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), nas reuniões de trabalho da NATO, e concretamente no GRWG, decorre essencialmente das suas funções enquanto órgão produtor de cartografia militar na vertente terrestre e aérea, asse-

gurando perante a Aliança Atlântica os compromissos assumidos por Portugal, neste âmbito.

Neste fórum, foram discutidos os assuntos que enquadram a produção cartográfica destinada ao apoio geoespacial às Forças da NATO (NFS) ou Forças sob o seu Comando. Foram ainda discutidas as técnicas e os procedimentos que se pretendem normalizar (standardization) visando a interoperabilidade entre as Forças da NATO, bem como, as que operam sob o seu Comando. Estes, temas, posteriormente irão ser aprovados e vertidos em documentos normalizados (STANAG) na NATO Geospatial Board (NGB), constituindo-se a partir desse momento



como parte integrante da política geoespacial da NATO;

O Exército através do CIGeoE, esteve representado pelo Tenente-Coronel de Artilharia Fernando Martinho, que desempenha as funções de Delegado do Exército para a NATO Joint Geospatial Standardization Working Group (JGSWG).

Observações Astronómicas no âmbito do Laboratório de Astrofísica do Instituto Superior Técnico



O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) colaborou com o Instituto Superior Técnico

(IST), apoiando as aulas de Laboratório de Astrofísica de 28 de setembro a 14 de outubro de 2021. As aulas do Laboratório de Astrofísica são destinadas aos alunos de Mestrado de Engenharia Física Tecnológica (MEFT) do Instituto Superior Técnico, os quais são provenientes de diversos países, nomeadamente da Alemanha, Espanha e Suécia, além dos nacionais. As sessões foram sempre organizadas cumprindo todas as orientações da DGS, no que se refere à prevenção contra a COVID19, e

normas de segurança, sendo conduzidas pela professora Doutora Ana Mourão, do IST.

De acordo com a mesma, foi uma excelente oportunidade de todos os alunos terem a formação prática, com a observação de diversas temáticas, como por exemplo, sistemas de estrelas binárias, diversos planetas ou mesmo a lua. Esta foi uma atividade onde foi possível, uma vez mais, estreitar relações com a comunidade académica e científica, projetando a imagem do CIGeoE e do Exército.

Participação da UnApGeo no Exercício APOLO21

Entre os dias 06 e 15 de outubro, a Brigada de Reação Rápida (BrigRR) conduziu o CPX do Exercício APOLO 21 nas instalações do Regimento de Infantaria N.º 10, em São Jacinto, Aveiro.

O Exercício APOLO 21 teve por finalidade preparar e criar as condições para que o Comando e o Estado-Maior da BrigRR (audiência primária de treino) desempenhem as suas funções, organizados por Funções de Combate, garantido o enquadramento dos seus Elementos

da Componente Operacional do Sistema de Forças (audiências secundárias de treino).

O Exercício APOLO 21, além de promover o treino do Estado-Maior da BrigRR no planeamento de operações, contou com a participação de aumentees das nove Unidades da BrigRR e de outras Unidades do Exército, nomeadamente do Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, Regimento de Artilharia N.º 5, Regimento de Engenharia N.º 1, Regimento de Transmissões,



do Agrupamento Sanitário e do Centro de Informação Geoespacial do Exército. Participaram também sete Oficiais do *Allied Rapid Reaction Corps* (ARRC).

Exposição Portugal Air Summit

Decorreu entre 13 e 17 de outubro de 2021 a edição do *Portugal Air Summit 2021*, onde o CIGeoE marcou presença com um *stand*.

No período de 13 a 17 de outubro de 2021 decorreu mais uma edição do *Portugal Air Summit* em Ponte de Sor.

Nesta exposição direcionada para a área aeronáutica, o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) deu a conhecer as atividades desenvolvidas no que reporta à área da aeronáutica,

mais precisamente a elaboração da carta aeronáutica de Portugal Continental e Ilhas, para a NAV e o levantamento de obstáculos à navegação.

Foi apresentado o trabalho realizado no aeródromo de Ponte de Sor no passado mês de agosto referente ao levantamento de obstáculos à navegação aeronáutica e ao levantamento topográfico do terreno, assim como um vídeo ilustrativo do levantamento por drone efetuado durante o mês de outu-

bro, trabalho este que ainda se encontra em fase de processamento. No stand do CIGeoE foram diversas as entidades que mostraram o interesse pelos produtos gerados.



Visita técnica ao *Centro Geográfico del Ejército de Tierra*, em Madrid - Espanha

Decorreu de 18 de outubro a 21 de outubro de 2021 a visita técnica de uma delegação portuguesa do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) ao *Centro Geográfico del Ejército de Tierra* (CEGET) em Madrid. No âmbito das atribuições da Comissão Internacional de Limites, o CIGeoE estabelece intercâmbios e reuniões de trabalho regulares com o CEGET. De 18 de outubro a 21 de outubro

de 2021 uma delegação do CIGeoE, constituída por dois militares, um Oficial e um Sargento, deslocou-se ao CEGET a Madrid para visitar as suas instalações e atividades e ter contacto com as metodologias de trabalho utilizadas.

Durante este período, a comitiva teve a oportunidade de visitar o Plano de produção da cartografia do Exército de Espanha, bem como todos os restantes empenhamentos a que o CEGET detém,



nomeadamente nos projetos *Multinational Geospatial Co-production Program* (MGCP) e *TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program* (TREX).

100 Anos da licenciatura em Engenharia Geográfica/Geoespacial

Comemorou-se a 22 de outubro de 2021 o centenário da licenciatura em Engenharia Geográfica/Geoespacial numa organização conjunta entre a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e a Ordem dos Engenheiros. O Centro de Informação Geoespa-



cial do Exército (CIGeoE) foi convidado pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e pela Ordem dos Engenheiros a participar nas comemorações do centenário da licenciatura em Engenharia Geográfica/Geoespacial. Esta participação consistiu na redação de um pequeno artigo sobre os engenheiros geógrafos no CIGeoE, para ser incluído no livro editado pela Ordem dos Engenheiros alusivo à data e numa apresentação durante a sessão solene das comemorações.

As comemorações dos 100 Anos da licenciatura em Engenharia Geográfica/Geoespacial tiveram lugar a 22 de outubro de 2021 em dois momentos distintos. Primeiro nas instalações da Ordem dos Engenheiros onde foi lançado o livro "100 Anos Engenharia Geográfica/Geoespacial" e à tarde com uma sessão solene na Faculdade de Ciências, a qual contou com várias intervenções, entre as quais a do Diretor do CIGeoE, Coronel de Cavalaria Engenheiro Geógrafo Luis Henrique Ribeiro Crispim.

Participação do CIGeoE na Expo Exército 2021

No âmbito das comemorações do dia do Exército de 2021, de 20 a 24 de outubro no Jardim da Fonte Nova, em Aveiro, o CIGeoE esteve presente com um Stand de demonstração de capacidades e materiais.

O CIGeoE colaborou com uma equipa de sete militares que guardaram um stand que apresentou à população local e às várias entidades que o visitaram as diversas capacidades e equipamentos que são atualmente utilizados pelo centro na produção cartográfica.

Além da exposição de uma estação fotogramétrica com o projeto em 3D de restituição da cidade de Aveiro, foram também apresentadas diversas edições da folha de Aveiro, a plataforma *online* do CIGeoE, e diversos vídeos adquiridos com o UAV eBee da Secção de Detecção Remota do CIGeoE, os quais foram alvo de enorme curiosidade e interesse por parte da referida população.

O referido acontecimento demonstrou-se de elevada impor-

tância pois permitiu ao Exército e ao CIGeoE divulgar "os meios e capacidades", com um conjunto de iniciativas de natureza militar, mas também culturais e recreativas.



Visita dos alunos finalistas do Mestrado de Engenharia Geoespacial da FCUL



Decorreu a 10 de novembro uma visita ao Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) dos alunos finalistas do mestrado de Engenharia Geoespacial da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL).

No dia 10 de novembro decorreu uma visita ao CIGeoE por parte dos alunos finalistas do mestrado de Engenharia Geoespacial da FCUL, com a professora Paula Redweik Vice-Presidente do Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da FCUL.

Foram recebidos e acompanhados pelo Chefe da Repartição de Produção Cartográfica do CIGeoE, tendo-lhes sido apresentado o CIGeoE e visitado além da cadeia de produção cartográfica, os projetos Internacionais onde o CIGeoE está representado, nomeadamente no MGCP e TREx, e apresentadas as aplicações desenvolvidas e em uso no Exército em termos nacionais e internacionais, como é o



caso do SIGOp.

Também a apresentação da Unidade de Apoio Geoespacial suscitou o interesse dos presentes. Os alunos manifestaram o reconhecimento e interesse de um modo geral por toda a visita e em particular alguns deles com uma eventual possibilidade de ingressarem no Exército e servirem no CIGeoE. A visita terminou com uma fotografia de grupo.

Estas visitas além da sua importância em termos técnicos para os visitantes são simultaneamente uma oportunidade de projetar a imagem do CIGeoE e do Exército junto da comunidade académica.



Participação do CIGeoE, no exercício CIBER PERSEU 2021

Decorreu, entre os dias 08 e 11 de novembro de 2021, o CIBER PERSEU 2021 (CyP21), exercício anual de ciberdefesa.

Este exercício internacional, conduzido pela Direção de Comunicações e Sistemas de Informação, visou exercitar e avaliar a capacidade de resposta a incidentes que ocorram no ciberespaço, tendo contado com a participação de entidades privadas, do setor público e das Forças Armadas de mais 12 países (Argélia, Angola, Brasil, Guiné-Bissau, Índia, Marrocos, Moçambique, Roménia, São Tomé e Príncipe, Espanha, Timor Leste e Tunísia).

O exercício foi executado em formato híbrido, remoto e presencial, cujas atividades presenciais



ocorreram no Destacamento da Academia Militar, na Amadora e,

também, no Campo Militar de Santa Margarida.

O CIGeoE participou numa das cinco missões genéricas do CIBER PERSEU, "ciberataques às infraestruturas de CSI das Forças Armadas Portuguesas", que visou treinar e testar os procedimentos dos utilizadores e administradores de rede, relativamente a incidentes de segurança informática.

Os participantes foram confrontados com diversos incidentes, como e-mails de *phishing*, ataques de *ransomware*, *defacement* de *site* ou eventos relativos à segurança física.

Conclusão da campanha de completagem de informação geoespacial de 2021

Em 19 de outubro realizou-se no CIGeoE a cerimónia que marcou a chegada de três equipas topográficas que finalizaram a terceira fase da campanha topográfica a decorrer desde do dia 11 de outubro na região de Vila Nova de Foz Côa. Esta terceira e última fase encerra a campanha de completagem de informação geoespacial prevista no Plano de Atividades de 2021. Os trabalhos têm por objetivo completar a informação geoespacial adquirida por métodos fotogramétricos em 7 folhas da Carta Militar à escala 1:25 000 da região compreendida entre Meda, V. N. Foz Côa e Freixo de Espada à Cinta nos distritos da Guarda e de Bragança, perfazendo uma área de 1120 km².

Os trabalhos de campo têm uma duração de seis semanas onde os Topógrafos Chefes de Equipa têm a responsabilidade de, entre outros trabalhos, efetuar atualização do cadastro militar, confirmar o estado dos vértices geodésicos, verificar e atualizar a informação toponímica e esclarecer as dúvidas levantadas durante a fase de restituição fotogramétrica. Esta fase da cadeia de produção é essencial para garantir a qualidade e completude da informação constante na Cartografia Militar. Após a apresentação da formatura ao Exmo. Subdiretor, o mesmo saudou o regresso das equipas e proferiu algumas palavras onde enalteceu a importância dos trabalhos desenvolvidos na cam-



panha topográfica que além da necessidade e importância em termos técnicos para a cadeia de produção do CIGeoE, revestem-se simultaneamente de mais uma oportunidade de projetar a imagem do CIGeoE e do Exército junto da sociedade.

Participação da Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo) no Exercício FÉNIX 21

Entre os dias 20 a 26 de novembro de 2021 decorreu o Exercício FÉNIX 21, contemplado no Plano Integrado de Treino Operacional 2021 (PITOP 21).

O Exército planeou e conduziu o Exercício FÉNIX 21, na região de Abrantes e Vila Velha de Ródão a fim de exercitar a capacidade de resposta às solicitações de apoio

à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANPEC), testando a projeção e atuação de capacidades diferenciadas decorrentes da ativação do Plano Distrital de Emergência de Castelo Branco.

O exercício consistiu na ativação do Plano de Apoio Militar de Emergência do Exército, na projeção



dos módulos de intervenção e na condução de ações de treino especializado ao nível dos procedimentos operacionais e técnicos a desenvolver no âmbito do Apoio Militar de Emergência.

A UnApGeo, como Módulo de Apoio Geoespacial e através da articulação das suas capacidades, apoiou o Posto de Comando Tático da Unidade de Apoio Militar Emergência e colaborou no planeamento, comando e controlo, na direção e emprego das forças e meios.

Participação nas comemorações do aniversário do “Centro Geográfico del Ejército de Tierra” (CEGET)



Em 08 de dezembro de 2021 o CIGeoE participou em Madrid nas comemorações do aniversário do



CEGET que incluíram a entrega do estandarte do CEGET ao CIGeoE e a condecoração de dois Oficiais portugueses.

O “Centro Geográfico del Ejército de Tierra” (CEGET), do Reino de Espanha, comemora a 08 de dezembro o seu dia, o qual coincide com o dia da Imaculada Conceição, patrona do Corpo de Estado-Maior e nas quais esteve presente uma representação do CIGeoE.

A ligação entre o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e o “Centro Geográfico del Ejército de Tierra” (CEGET) remonta a várias décadas e estende-se a vários domínios, sendo o mais visível a responsa-

bilidade técnica na verificação e manutenção dos marcos que delimitam a fronteira luso-espanhola, sob a égide dos ministérios dos Negócios Estrangeiros. Realizam-se também atividades de cooperação técnica na área das ciências geoespaciais, a parilha de metodologias e de conhecimentos específicos, sendo também de realçar a existência de um protocolo estabelecido entre os dois Centros (Decreto n.º 39/93 de 29 de outubro), o qual permite e facilita a troca célere de informação geográfica.

Fruto desta ligação foi assinada pelos Chefes do Estado-Maior dos dois países, a 12 de maio de 2021 em Santa Margarida, a carta de intenção de geminação entre o CIGeoE e o CEGET.

No âmbito das comemorações, entre outras atividades, realizou-se a cerimónia militar, com parada e desfile e no decorrer da qual foi entregue, pelo Diretor do CEGET, o Estandarte daquela unidade ao Diretor do CIGeoE, ato que simboliza a geminação entre os dois Centros e foi imposta a “Cruz Mérito Militar com Distintivo Blanco”, condecoração do Exército espanhol que tinha sido concedida a 18 de junho de 2021 ao anterior Diretor do CI-



GeoE, Coronel de Artilharia Hélder António da Silva Perdigão e ao Major José António Reis Costa.



Visita do 15º Curso de Segurança e Defesa para Jornalistas

Em 14 de dezembro 2021, o 15º Curso de Segurança e Defesa para Jornalistas do Instituto de Defesa Nacional (IDN) visitou o Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE).

O CIGeoE recebeu a 14 de dezembro de 2021 a visita de estudo do 15º Curso de Segurança e Defesa para Jornalistas do IDN, constituído por 15 auditores, acompanhados pelo Diretor de Curso, o Coronel de Artilharia Luís Marinho Pereira.

O objetivo principal da visita foi dar a conhecer as atividades mais significativas do CIGeoE, enquanto órgão produtor de informação

geográfica, evidenciando as capacidades existentes, os produtos cartográficos, os projetos em desenvolvimento e o apoio geoespacial às operações militares.

Constou do programa, a receção ao curso e a respetiva apresentação de cumprimentos, o brífingue institucional do CIGeoE, seguido da visita às instalações da cadeia de produção cartográfica e dos locais onde decorrem as atividades relacionadas com os projetos internacionais, o desenvolvimento e gestão de informação digital e à Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo).

A visita culminou com a fotografia de grupo, junto ao monumento ao cartógrafo e com a entrega de lembranças institucionais.



Simulacro de Incêndio no CIGeoE

Em 15DEC21, decorreu no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), um simulacro de incêndio.

De forma a testar o Plano de Emergência Interno (PEI) do CIGeoE, foi simulado um incêndio na sala de servidores do CIGeoE.

O simulacro teve como objetivo testar e treinar as ações de 1.ª intervenção e a evacuação segura de todos os colaboradores de forma a melhorar os procedimentos/comportamentos a ter em consideração em situações de emergência.



Visita de uma delegação do Centre National de la Cartographie et de la Télédétection (CNCT, Tunísia)

Realizou-se de 13 a 17 de dezembro de 2021, uma visita técnica de uma delegação tunisina do Centre National de la Cartographie et de la Télédétection, ao Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE).

A delegação tunisina, composta por dois oficiais, após ter sido recebida pelo Diretor do CIGeoE, assistiu a uma apresentação sobre a missão, organização, capacidades e projetos do Centro. Finda esta apresentação, iniciou-se a visita detalhada às Repartições, com foco nas diferentes Secções intervenientes na cadeia de produção, mas também com relevância nos projetos internacionais em curso, na Unidade de Apoio Geoespacial e nas aplica-

ções desenvolvidas no Centro. Na sua essência, ambos os Centros executam e participam em atividades e projetos semelhantes, diferindo, apenas, em alguns dos *softwares* utilizados. Em todas estas áreas foi trocado conhecimento e foram esclarecidas todas as questões surgidas, revelando-se, assim, esta visita técnica, vantajosa para ambas instituições.



28.º “Prémio Defesa Nacional e Ambiente” atribuído ao Centro de Informação Geoespacial do Exército

Este prémio foi atribuído ao Exército pela candidatura: «Sustentabilidade Energética do CIGeoE».

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) foi o vencedor da 28.ª “Edição do Prémio Defesa Nacional e Ambiente” (PDNA).

O primeiro lugar foi atribuído ao Exército pela candidatura: «Sustentabilidade Energética do CIGeoE», considerado pelo júri do concurso um “contributo exemplar para a integração das preocupações ambientais na atividade militar”.

O projeto desenvolvido pelo CIGeoE apresenta como principal medida a instalação de uma unidade de produção de eletricidade para autoconsumo através de painéis fotovoltaicos, promovendo assim a utilização de energias renováveis, aliada à contínua cons-

cientialização dos colaboradores para a gestão eficiente da energia assim como outras questões ambientais.

O Prémio Defesa Nacional e Ambiente foi criado em 1993, pelos Ministros da Defesa Nacional e do

Ambiente, e distingue todos os serviços afetos ao Ministério da Defesa Nacional, bem como órgãos e unidades das Forças Armadas que promovam a preservação do ambiente, a utilização eficiente dos recursos e a inovação ambiental.



Visitas de estudo dos alunos da Academia Militar

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) recebeu nos dias 14 e 15 de fevereiro de 2022 a visita dos alunos do 3º Ano da Academia Militar (AM).

O CIGeoE recebeu, divididos pelas manhãs dos dias 14 e 15 de fevereiro de 2022, a visita de estudo de 75 alunos, dos Cursos do Exército e da GNR, do 3º Ano da AM.

O objetivo principal da visita foi dar a conhecer as atividades mais significativas do CIGeoE, enquanto órgão produtor de informação geográfica, evidenciando as capacidades existentes, os produtos cartográficos, os projetos em desenvolvimento e o apoio geoespacial às operações militares.



Constou do programa, a receção ao curso e a respetiva apresentação de cumprimentos, o brifingue institucional do CIGeoE, seguido da visita às instalações da cadeia de produção cartográfica e dos locais onde decorrem as atividades relacionadas com os projetos internacionais, o desenvolvimento e gestão de informação digital e à Unidade de Apoio Geoespacial. Cada visita culminou com a fotografia de grupo.

Participação do CIGeoE na Comemoração do dia Internacional da Proteção Civil

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) participou, no dia 06 de março de 2022, na Comemoração do dia Interna-

cional da Proteção Civil, organizada pela Junta de Freguesia dos Olivais.

Esta iniciativa teve como propósi-

to sensibilizar a população para a importância da proteção civil, assim como divulgar os meios e as capacidades da Proteção Civil no auxílio a situações de emergência, apoio ao bem-estar e proteção da população, bem como potenciar a coordenação entre as diversas entidades do Sistema Nacional e Municipal de Proteção Civil, onde se incluem as Forças Armadas. O CIGeoE, participou com um "Stand", atendendo ao âmbito e ao universo de participantes, encarando como um acontecimento importante no contexto da comunidade civil e militar, na promoção da divulgação, das capacidades e potencialidades mais significativas do CIGeoE e do Exército.



NATO - Geospatial Requirement Working Group-22A (GRWG)

Decorreu em Arnhem, nos Países Baixos de 08 a 10 de março de 2022, a *NATO Geospatial Requirements Working Group 22A* (GRWG22A).

Neste grupo de trabalho da NATO, estiveram representadas as Autoridades Militares da NATO (NMA), os Comandos de componente (AIRCOM, MARCOM e LANCOM), as agências produtoras de informação geoespacial dos países membros (NN), e dos países designados de *Partner for Peace* (PfP), bem como, os representantes de outros Organismos congéneres.

A participação do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), nas reuniões de trabalho da NATO, e concretamente no GRWG, decorre essencialmente das suas funções enquanto órgão produtor de cartografia militar na vertente terrestre e aérea, asse-

gurando perante a Aliança Atlântica os compromissos assumidos por Portugal, neste âmbito.

Neste fórum, foram discutidos os assuntos que enquadram a produção cartográfica destinada ao apoio geoespacial às Forças da NATO (NFS) ou Forças em Operações sob o seu Comando. Foram ainda discutidos as técnicas e os procedimentos que se pretendem

normalizar (*standardization*) visando a interoperabilidade entre as Forças da NATO, bem como, as que operam sob o seu Comando.

O Exército através do CIGeoE, esteve representado pelo Tenente-Coronel de Artilharia Fernando Martinho, que desempenha as funções de Delegado do Exército para a *NATO Joint Geospatial Standardization Working Group* (JGSWG).



Participação da UnApGeo no Exercício APOLO 22 e no Exercício ARGUS 22



De 3 a 11 de março, a Brigada de Reação Rápida (BrigRR) realizou o Exercício APOLO 22 na modalidade de Command Post Exercise, nas instalações do Comando da Brigada de Reação Rápida (BrigRR), em Tancos. O Exercício APOLO 21 decorreu

N.º 1, Regimento de Artilharia N.º 5, Regimento de Engenharia N.º1, Regimento de Transmissões, do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e do Agrupamento Sanitário.

A segunda fase do exercício decorreu entre os dias 5 e 11 de março e teve como finalidade preparar e criar as condições para que o Comando e o Estado-Maior da BrigRR (audiência primária de treino)

pudesse desempenhar as suas funções, organizado por Funções de Combate, garantido o enquadramento dos seus Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças (audiências secundárias de treino), em particular, no seu processo de avaliação e certificação nacional.

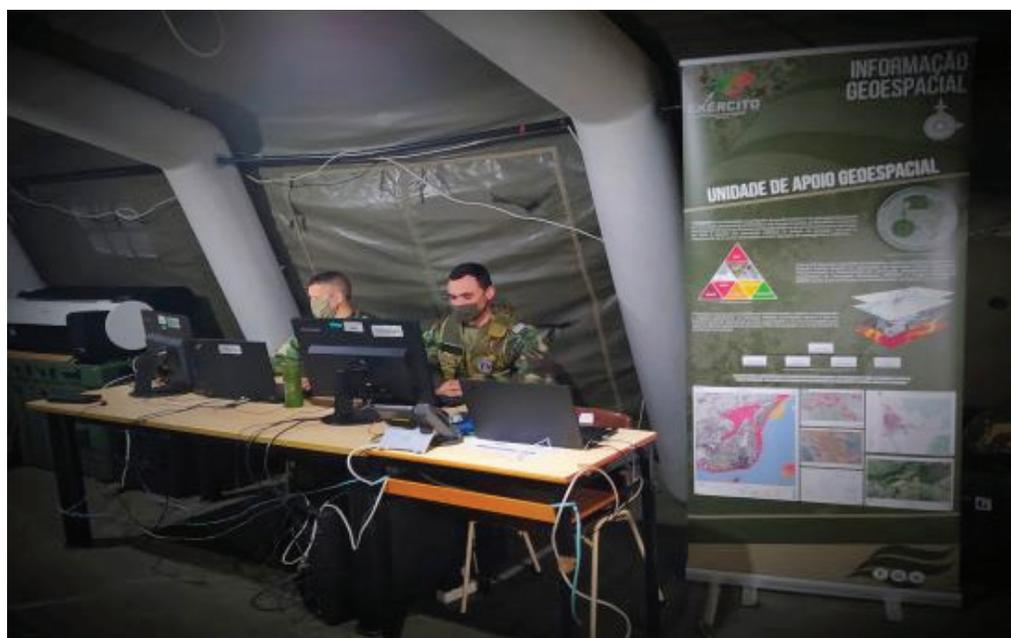
Participaram 12 elementos do *Allied Rapid Reaction Corps* (ARRC) na segunda fase do exercício, nomeadamente um do Canadá, quatro do Reino Unido, três de Itália, um da Alemanha, um da Croácia, um de França e um de Portugal.

Paralelamente e integrado no Exercício APOLO 22, realizou-se o Exercício ARGUS 22 do Agrupamento ISTAR (*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*).

Através da articulação das suas capacidades, a Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo) do CIGeoE forneceu o apoio geoespacial ao Posto de Comando e ao Estado-Maior da BrigRR e do Agrupamento ISTAR, garantindo a disponibilidade e interoperabilidade dos produtos georreferenciados.



numa primeira fase nos dias 3 e 4 de março, com o objetivo de nivelar e atualizar os conhecimentos táticos e operacionais e a integração dos aumentees participantes no Exercício, tendo contado com o empenhamento de militares das oito Subunidades da BrigRR e de outras Unidades do Exército, nomeadamente do Regimento de Artilharia Antiaérea



Cerimónia de entrega do 28.º Prémio Defesa Nacional e Ambiente

A 14 de março de 2022, Suas Excelências o Ministro da Defesa Nacional e o Ministro do Ambiente e da Ação Climática procederam à entrega do Diploma do 28.º Prémio Defesa Nacional e Ambiente ao CIGeoE.

Teve lugar nas instalações do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), a 14 de março de 2022, a cerimónia de entrega do 28.º Prémio Defesa Nacional



e Ambiente ao CIGeoE por Suas Excelências, o Ministro da Defesa Nacional Prof. Dr. João Gomes Cravinho e o Ministro do Ambiente e da Ação Climática Mestre João Pedro Matos Fernandes, cerimónia que contou com a presença de S. Exa. o Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca, dos Chefes dos Estados-Maiores da Armada e da Força Aérea, entre outras entidades militares e civis.

O Prémio Defesa Nacional e Ambiente tem por objetivo incentivar as boas práticas ambientais na Defesa Nacional, simbolizando, ao mesmo tempo, o contributo para o exigente desafio da sustentabilidade ambiental, através da preservação do ambiente, da utilização eficiente de recursos e economia circular, da inovação ambiental e relevância das ações na atividade militar, da promoção de um efeito replicador das atividades desenvolvidas, da educação e mudança de comportamentos e da continuidade das ações apresentadas

na candidatura, considerando-se como um investimento na capacidade de resiliência no âmbito da Defesa Nacional.

A candidatura do CIGeoE intitulada "Sustentabilidade energética do CIGeoE" teve por base a sua unidade de produção de eletricidade para autoconsumo através de painéis fotovoltaicos cuja instalação terminou em janeiro de

2021 e consiste num conjunto de 160 módulos em que o somatório das suas potências individuais perfaz uma potência instalada de 45,60 kW, ligados a dois inversores que transformam a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada com as mesmas características (fase e amplitude) da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).



O CIGeoE participou, em 18MAR22, na apresentação do novo mapa da *Adventure Maps*

O mapa “Serras da Lousã e Açor - Aldeias do Xisto” foi produzido pelo CIGeoE.

A empresa *Adventure Maps* apresentou ao público, na Bolsa de Turismo de Lisboa, o seu 6º produto. O Mapa “Serras da Lousã e Açor - Aldeias do Xisto” tem por objetivo dinamizar a prática de atividades ao ar livre.

Este produto tem por base a cartografia da Série M888 à escala 1:25 000, à semelhança dos mapas anteriormente produzidos, à qual é adicionada informação turística diversa tal como áreas protegidas, miradouros, praias fluviais entre outros, focando-se particularmente no nível de detalhe e exatidão.



Reunião de avaliação da 64ª campanha e de preparação da 65ª campanha da CIL

Em 22 e 23 de março de 2022, realizou-se no CIGeoE, com a participação do CEGET, a Reunião de avaliação da 64ª campanha e de preparação da 65ª campanha de verificação e manutenção dos marcos da fronteira luso-espanhola.

panha, chefiadas respetivamente pelos Diretores do CIGeoE, Coronel Luis Crispim, e do *Centro Geográfico del Ejército de Tierra* (CEGET), Coronel Francisco Galisteo, reuniram-se para efetuarem a aprovação dos trabalhos de campo referentes à 64ª campanha da CIL

extensão aproximada de 250 km e num total de 928 marcos, compreendidos entre o marco 494 DR1 e o marco 673 C3_R_E.

Ficou acordada a execução da 65ª campanha da CIL em 2022, a realizar numa 1ª fase nos meses de maio e junho com uma possível 2ª fase durante o mês de setembro, indo os trabalhos desenvolver-se entre o Rio Tejo na região de Nisa e o Rio Guadiana na região de Elvas, numa extensão de cerca de 150 km, entre os marcos 673 C3A_P e o marco 802_R2 num total de 848 marcos.

De realçar o forte espírito de camaradagem e de colaboração institucional, bem como a franqueza e lealdade existente entre as delegações, contribuindo para um estreitamento das relações entre as instituições de ambos os Exércitos na persecução da manutenção dos marcos da fronteira que nos une.



No âmbito da Comissão Internacional de Limites (CIL), realizou-se nos dias 22 a 23 de março de 2022, nas instalações do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), a Reunião de avaliação da 64ª campanha e de preparação da 65ª campanha de verificação e manutenção dos marcos da fronteira luso-espanhola.

As delegações de Portugal e Es-

realizada em 2021, e para prepararam a 65ª campanha a realizar em 2022 na região raiana do distrito de Portalegre.

Em 2021 os trabalhos de campo realizados pela equipa mista luso-espanhola incidiram na verificação e manutenção de todos os marcos de fronteira existentes no troço de fronteira que se situa entre o Rio Douro e o Rio Tejo, numa



Participação do CIGeoE na Futurália 2022



O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) participou na Futurália - Oferta Educativa, Formação e Empregabilidade, que decorreu na FIL entre 30 de março e 2 de abril de 2022.

A Futurália dispõe de uma mostra abrangente, oferecendo todas as áreas e níveis de qualificação, como

ensino superior, ensino profissional ou pós-graduações, com a participação de instituições nacionais e internacionais. De modo simples e personalizado, os estudantes podem conhecer e tirar dúvidas sobre os diferentes cursos, programas académicos nacionais e internacionais e outras questões relevantes para as suas escolhas de futuro.

O evento foi organizado com o objetivo de proporcionar um encontro entre estudantes, pais, professores e instituições de ensino e diversas áreas profissionais, tendo o CIGeoE integrado a área de divulgação do Exército com o

seu stand e militares vocacionados para a divulgação das diversas atividades do Centro, a sua cadeia de produção e as formas possíveis de prestação de serviço no CIGeoE.



O CIGeoE participou na iniciativa "Alista-te por um Dia" na EA

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) participou na iniciativa "Alista-te por um Dia", do Programa de Divulgação das Forças Armadas, na Escola das Armas (EA) em Mafra entre 5 e 6 de abril de 2022.

Esta iniciativa, onde participaram mais de uma centena de jovens da região de Mafra, visou transmitir os valores da instituição mi-

litar e da cidadania, bem como dar a conhecer, de forma dinâmica e apelativa, as atividades mais representativas das Forças Armadas Portuguesas.

O CIGeoE integrou a área de divulgação do Exército com o seu stand e militares vocacionados para a divulgação das diversas atividades, com especial foco na interação entre as crianças e os meios au-

diovisuais que disponibilizou para esta iniciativa.



Visita de Estudo dos alunos da escola Castro Verde

O Centro de Informação Geoespacial do Exército recebeu, no dia 7 de abril de 2022, a visita dos alunos do 2º curso de Técnico de Topografia e do 1º ano do curso de Técnico de Proteção Civil da Escola de Castro Verde.



O CIGeoE recebeu, na tarde do dia 7 de abril de 2022, a visita de estudo de 31 alunos e 4 professores, do 2º curso de Técnico de Topografia e do 1º ano do curso de Técnico de Proteção Civil da Escola de Castro Verde. O objetivo da visita foi dar a conhecer as atividades mais significativas do CIGeoE, enquanto órgão produtor de informação geoespacial, evidenciando as capacidades existentes, os produtos cartográficos, os projetos em desenvolvimento e o apoio geoespacial às operações militares.

Constou do programa a receção ao curso e a respetiva apresentação de cumprimentos, o brífingue institucional do CIGeoE, seguido da visita às instalações da cadeia de produção cartográfica e dos locais onde decorrem as atividades relacionadas com os projetos internacionais, o desenvolvimento e gestão de informação digital e à Unidade de Apoio Geoespacial. A visita culminou com a fotografia do grupo e a entrega de lembranças institucionais a alunos e professores.

Participação da UnApGeo na visita da Ministra da Defesa Nacional ao Exército

O Exército recebeu no Campo Militar de Santa Margarida a visita da Ministra da Defesa Nacional, Professora Doutora Helena Carreiras.

No dia 19 de abril de 2022, a Ministra da Defesa Nacional, Professora Doutora Helena Carreiras, acompanhada pelo Secretário de Esta-

do da Defesa Nacional, Professor Doutor Marco Capitão Ferreira, foi recebida pelo Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca, no Campo Militar de Santa Margarida.

No programa da visita constou a apresentação de cumprimentos, um brífingue sobre o Exército e uma demonstração das capacidades distintas que representam a componente operacional do sistema de forças do Exército, durante a qual a UnApGeo deu a conhecer as suas valências no apoio geoespacial em todo o espectro das operações militares.



Participação do CIGeoE nas reuniões técnicas dos grupos de trabalho MGCP e TREx



Presença do CIGeoE nas reuniões técnicas dos dois projetos internacionais em que participa, o MGCP (Multinational Geoespatial Co-production Program) e o TREx (TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program). Após dois anos de reuniões realizadas em formato de videoconferência por força do contexto pandémico (COVID-19), voltou a realizar-se presencialmente, em Mikulov, República Checa, a 42ª Reunião Técnica do MGCP - 4 de abril a 6 de abril de 2022 - e a 16ª Reunião Técnica do TREx - 6 a 8 de abril de 2022.

Portugal fez-se representar por uma delegação de dois elemen-

tos, um para cada reunião, contribuindo assim com o seu vasto conhecimento, resultante da longa participação em ambos os projetos, para a partilha da sua experiência e de experiências, destacando-se o caso do TREx, em que Portugal já efetua desde 2019 o controlo de qualidade de informação que é produzida por outras Nações.

De recordar que consistindo o projeto MGCP na produção de informação geográfica de áreas estratégicas em plataforma SIG (Sistemas de Informação Geográfica), o projeto TREx tem como finalidade a produção de um Modelo Digital de Superfície através de imagens provenientes de radar, com uma resolução geométrica de 12m e uma exatidão relativa vertical de 2m.



QUALIFICA 2022

Participação do CIGeoE na 13ª Edição da Exposição QUALIFICA – Feira de Educação, Formação, Juventude e Emprego, que decorreu na Exponor, Matosinhos, de 20 a 23 de abril de 2022.

Decorreu entre os dias 20 e 23 de abril de 2022 a 13ª edição do QUALIFICA, que, após dois anos



sem poder realizar-se devido ao contexto pandémico do COVID-19, teve lugar no recinto de exposições da Exponor, em Matosinhos. Durante os quatro dias de exposição, milhares de jovens, maioritariamente do ensino pré-universitário, tiveram a oportunidade de receber orientação e informação mais detalhada de apoio às decisões académicas e/ou profissionais do seu futuro. Com a atribuição de uma área do pavilhão aos três ramos das Forças Armadas, que se revelou bastante procurada desde a abertura das portas, o CIGeoE não deixou de marcar a sua presença com um stand expositor de capacidades, meios e produtos, tendo-se verificado igualmente uma constante afluência e curiosidade por parte dos visitantes.



Participação do CIGeoE no “Alista-te por um dia”

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) participou na iniciativa “Alista-te por um Dia” do Programa de Divulgação das Forças Armadas, que decorreu no dia 26 de abril de 2022 no Regimento de Artilharia n.º 4, em Leiria.

Depois da participação do CIGeoE na iniciativa “Alista-te por um dia” na Escola das Armas (EA), que teve lugar em Maфра no início do mês, participou agora no Regimento de Artilharia n.º 4 (RA4), em Leiria, onde foram recebido um grupo de

jovens no âmbito do Programa de Divulgação das Forças Armadas. No dia 26 de abril de 2022 um grupo de 100 alunos do 4º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico teve a oportunidade de poder conhecer de perto aquilo que são algumas das principais capacidades das Forças Armadas, destacando-se várias atividades, que foram desde a condução virtual de uma viatura PANDUR do Exército à experiência 3D proporcionada na estação fotogramétrica do stand de divulgação do CIGeoE.

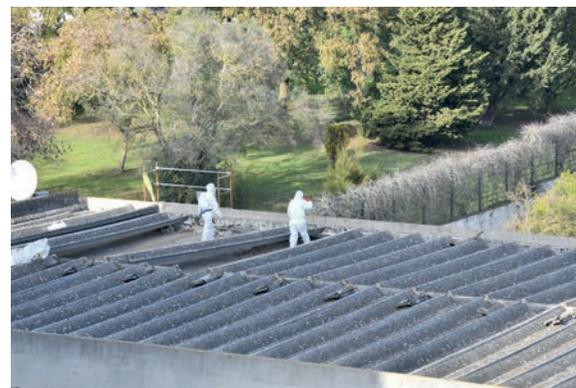


Substituição de cobertura em fibrocimento

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) procedeu à substituição da cobertura em fibrocimento do edifício N.º 2, sob a orientação da Direção de Infraestruturas (DIE).

Sendo uma obra da responsabilidade da Direção de Infraestruturas (DIE) e no estreito cumprimento da Lei n.º 63/2018 – Remoção de amianto em edifícios, instalações e equipamentos de empresas, publicada no Diário da República n.º 195/2018, Série I de 2018-10-10, o CIGeoE procedeu à remoção e substituição da anterior estrutura em fibrocimento no edifício N.º 2, assim como a reparação e pintura da platibanda.

Com esta obra foi eliminado um risco que já estava identificado, mas que ainda não tinha surgido a oportunidade para que fosse eliminado, sendo mais um indicador da preocupação existente no CIGeoE em matéria de Saúde e Segurança no Trabalho.



Participação do CIGeoE na Feira de Emprego “Job Shop Ciências 2022”

O CIGeoE participou na Feira de Emprego “Job Shop Ciências 2022”, que decorreu nos dias 11 e 12 de maio de 2022 na Faculdade

de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), sendo um evento que visa promover a aproximação dos estudantes e recém-graduados dos vários cursos de Ciências ao mercado de

trabalho, através de workshops, entrevistas e do contacto com as empresas e recrutadores. A participação do CIGeoE, a convite da FCUL, promoveu o contacto com este auditório, tendo sido uma excelente oportunidade para a divulgação da sua missão, atividades e oportunidades de ingresso. O stand de divulgação, que incluiu diversos meios audiovisuais, nomeadamente, uma estação fotogramétrica e o visualizador de informação geográfica, permitiu que os alunos tivessem contacto com alguns equipamentos e compreendessem de forma simples e abreviada o processo de produção cartográfica desenvolvido no CIGeoE. Os militares presentes procuraram esclarecer todas as dúvidas relativas a requisitos de admissão e principais atividades que podem ser desenvolvidas, de forma a motivar os alunos na escolha do CIGeoE para o desenvolvimento das suas carreiras.



de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL).

A Job Shop foi organizada pelo Gabinete de Empregabilidade e pela Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências de Lisboa,

trabalho, através de workshops, entrevistas e do contacto com as empresas e recrutadores.

A participação do CIGeoE, a convite da FCUL, promoveu o contacto com este auditório, tendo

Foi ainda realizada uma intervenção no âmbito do “stand-up” empresas, na qual o CIGeoE se fez representar pela intervenção da delegação de recrutamento do Exército Português.

Apoio Geoespacial no Exercício ORION 22



A UnApGeo apoiou o planeamento e a execução do exercício ORION 22 através do desenvolvimento de produtos de análises geoespaciais.

Cerca de 2.200 militares participaram no maior Exercício do Exército Português, o ORION 22, que decorreu no período de 2 a 12 de maio, nos concelhos de Alvaiázere, Constância, Ferreira do Zêzere,

Tancos, Tomar e Vila Nova da Barquinha, estando a maior parte das Forças concentradas no Campo Militar de Santa Margarida.

Além dos militares do Exército Português, participam militares de Espanha, de França, da Roménia e da Força Aérea Portuguesa.

O Exercício ORION 22 visa treinar as Forças do Exército Português para aumentar a proficiência e a interoperabilidade tática no planeamento e execução de operações de combate, em ambiente de alta intensidade, num contexto multinacional, no âmbito da Defesa Coletiva.

A UnApGeo, integrada no Posto de Comando do Agrupamento In-

telligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance (ISTAR), apoiou o planeamento e a execução do Exercício através da elaboração de produtos com análises geoespaciais que foram disponibilizados às diversas Forças em aprontamento e certificação.

Dos principais produtos elaborados para apoiar o ciclo de produção de informações e o processo de decisão militar realçam-se os mapas com análises da densidade populacional, pontos de interesse e hipsometria da área de interesse, relatórios IMINT sobre os objetivos com imagens obtidas por drone (RAVEN) e a simulação de voo a três dimensões sobre a área de operações.

Participação do CIGeoE nas reuniões plenárias dos grupos de trabalho TREx e MGCP

Presença do CIGeoE nas reuniões plenárias dos dois programas internacionais em que participa, o TREx (*TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program*) e o MGCP (*Multinational Geospatial Co-production Program*).

Na sequência das reuniões técnicas em abril, após dois anos de reuniões realizadas em formato de videoconferência por força do contexto pandémico (COVID-19), voltaram a realizar-se as reuniões plenárias de forma presencial. Estas reuniões tiveram lugar em Kaunas, Lituânia, a 17ª Reunião Plenária do TREx a 09 de maio de 2022 e a 39ª Reunião Plenária do MGCP a 10 e 11 de maio de 2022.

Estiveram representadas mais de 30 nações que integram os programas, sendo que Portugal fez-se representar por uma delegação de dois elementos, tendo sido efetuadas as habituais apresentações sobre o estado dos programas em cada nação. Foi também possível a partilha

de experiências entre as diversas delegações, sendo essencial para o estabelecimento e manutenção de contactos com diversos parceiros de Portugal. De recordar que o programa MGCP consiste na produção de informação geográfica de áreas estratégicas em plataforma SIG e o projeto TREx tem como finalidade a produção de um Modelo Digital de Superfície através de imagens provenientes de radar, com uma resolução geométrica de 12m e uma exatidão relativa vertical de 2m.



Torneio Interno de Futsal

Decorreu no CIGeoE, nos meses de abril e maio, o torneio interno de futsal, que contou ainda com a participação de militares do Laboratório Nacional do Medicamento e da Direção dos Serviços dos Sistemas de Informação.

Com o objetivo de dinamizar o desporto e estimular a prática da atividade física, bem como promover o bem-estar e a confraternização dos militares que servem no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), na Direção dos Serviços dos Sistemas de Informação (DSSI) e no Laboratório Nacional do Medicamento (LNM), realizou-se nas

instalações desportivas do CIGeoE, nos meses de abril e maio, o torneio interno de futsal.

Participaram no referido torneio seis equipas, sendo quatro do CIGeoE, uma do LNM e uma da DSSI. O troféu do melhor ataque foi ganho pela equipa do LNM e o de melhor defesa foi para a equipa da Repartição de Documentação Geográfica Militar (RDGM) em conjunto com a Repartição Desenvolvimento e Gestão da Informação (RDGI). O troféu disciplina foi atribuído à equipa da Repartição de Apoio Geral (RAG).

A final realizou-se no dia 19 de maio



de 2022, com a equipa do Laboratório Nacional do Medicamento a sagrar-se vencedora do torneio. O 2º classificado a equipa RDGM+RDGI e o último lugar do pódio foi conquistado pela equipa da DSSI.

Visita dos alunos do mestrado de Engenharia Geoespacial da FCUL

Os alunos finalistas do mestrado de Engenharia Geoespacial da FCUL visitaram o CIGeoE no dia 19 de maio de 2022, tendo oportunidade de conhecer as atividades desenvolvidas nas secções que integram a cadeia de produção.

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) recebeu no dia 19 de maio de 2022, os alunos finalistas do mestrado

de Engenharia Geoespacial acompanhados pela Professora Paula Redweik, Vice-Presidente do Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), no âmbito da cadeira de Produção Cartográfica. O objetivo da visita, foi dar a conhecer aos alunos a cadeia de produção do CIGeoE através do

contacto com as diversas secções envolvidas no processo. Os alunos tiveram oportunidade de visitar cada uma das secções de forma sequencial onde foram apresentadas as principais atividades desenvolvidas e os equipamentos utilizados. Para além da cadeia de produção, foram apresentados os projetos internacionais onde o CIGeoE se encontra inserido, nomeadamente os projetos Multinational Geospatial Co-Production Program (MGCP) e TanDEM-X High Resolution Data Exchange (TRex), e apresentadas as principais aplicações desenvolvidas, quer de âmbito civil, quer militar, e o encargo operacional garantido através da Unidade de Apoio Geoespacial. Esta visita revelou-se como uma oportunidade de projetar a imagem do CIGeoE junto da comunidade académica, bem como motivar os alunos na escolha desta instituição para o desenvolvimento das suas carreiras.



Início da campanha de completagem de informação geoespacial de 2022



Em 27 de maio realizou-se a formatura que marcou a chegada ao Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) das duas equipas topográficas que cumpriram a primeira fase da campanha topográfica de 2022, que decorreu desde o

dia 19 de abril nas regiões de Castro Daire e S. Pedro do Sul, distrito de Viseu, e prevista no Plano de Atividades de 2022. Foi realizada a completagem de 4 folhas da Carta Militar à escala 1:25 000, perfazendo uma área de 640 km².

Estes trabalhos de campo têm uma duração de 6 semanas e visam completar a informação geoespacial adquirida em gabinete por métodos fotogramétricos. Os Topógrafos Chefes de Equipa têm a responsabilidade de, entre outros trabalhos, efetuar atualização do cadastro militar, confirmar o estado dos vértices geodésicos,

verificar e atualizar a informação toponímica e esclarecer as dúvidas levantadas durante a fase de restituição fotogramétrica. Esta fase da cadeia de produção é essencial para garantir a qualidade e completude da informação constante na Cartografia Militar.

Os trabalhos desenvolvidos na campanha topográfica para além da necessidade e importância em termos técnicos para a cadeia de produção do CIGeoE, revestem-se simultaneamente de mais uma oportunidade de projetar a imagem do CIGeoE e do Exército junto da sociedade.

Visita à 65ª Campanha de Verificação e Manutenção dos Marcos da Fronteira Luso-Espanhola

Em 02JUN22 decorreu a visita aos trabalhos de Campo da 65ª Campanha de Verificação e Manutenção dos Marcos da Fronteira Luso-Espanhola, por parte das entidades que enquadram esta atividade no âmbito do Tratado de Limites.

O Tratado de Limites entre Portugal e Espanha, assinado em 29 de setembro de 1864, define a necessidade da verificação e da manutenção dos marcos que materializam a fronteira luso-espanhola. Entre 9 de maio e 17 de junho do corrente ano de 2022, encontra-se a decorrer a 65ª campanha onde deverão ser verificados 848 marcos de fronteira, numa extensão de cerca de 150 km. A Equipa Técnica Conjunta constituída por elementos do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e do Centro Geográfico del Ejército de Tierra de Espanha (CEGET), receberam em 02 de junho de 2022 na região de fronteira do Marvão com Valência de Alcântara, a visita das entidades responsáveis de Portugal e de Espanha.

A delegação portuguesa foi chefiada por S. Exa o General Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca, tendo sido



acompanhado pelo Exmo. Tenente-General Comandante da Logística, TGen QMG Francisco Xavier Ferreira de Sousa. O Ministério dos Negócios Estrangeiros foi representado pela Exma. Presidente da Comissão Interministerial de Limites e Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, Dra. Lénia Maria de Seabra Real. Foi ainda convidado a acompanhar o evento o Exmo. Presidente da Câmara Municipal do Marvão, Eng. Luís António Abelho Sobreira Vitorino e a Exma. Presidente da Junta de Freguesia de Santa Maria de Marvão Sr.ª Sandra Isabel Abelho da Paz. A delegação espanhola foi chefiada por S. exa o General Jefe del

Ejército de Tierra, General de Ejército, Amador Enseñat y Berea, e pelo Exmo. General JCISAT, General Guillermo Ramíres Altozano. O Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación de Espanha foi representado pelo Embaixador Javier Hernández Peña, Coordenador da Cooperação Transfronteiriça com Portugal e França. Assistiu ainda ao evento o Exmo. Alcalde do Ayuntamiento de Valência de Alcântara, Alcalde Alberto Puros Guapo.

O encontro entre as duas delegações ocorreu no posto de fronteira entre Marvão e Valência de Alcântara onde as delegações receberam um briefing pelos Chefes da Equipa Técnica Conjunta Luso-Espanhola, sobre o que consistem os trabalhos de campo e a forma como estão a decorrer. De seguida a comitiva deslocou-se para junto do Marco Principal Natural n.º 688 BIS, onde foi descerrada uma placa alusiva à visita dos Excelentísimos Generais Chefes dos Exércitos de Portugal e Espanha aos trabalhos de campo em prol da Comissão Internacional de Limites. O encontro terminou com um almoço de confraternização na Pousada Marvão.



O CIGeoE presente no NATO GEOSPATIAL BOARD (NGB) 2022

A NGB, é uma reunião plenária, onde são discutidos e aprovados os aspetos do Apoio Geoespacial aos vários escalões da estrutura da NATO e que posteriormente irão ser vertidos em documentos normalizados "STANAG".

De 07 a 10 de junho de 2022, decorreu no Quartel-general da NATO em Bruxelas, a NATO Geospatial Board 2022 (NGB22) em que o Exército esteve presente através de um Oficial do Centro de Informação Geoespacial do Exército que é o Delegado do Exército ao *Joint Geospatial Standardization Working Group* (JGSWG).

Esta conferência, envolveu todos os países membros da Aliança Atlântica e teve como convidados 7 (sete) países fora da estrutura, que se designam por *Non NATO Partnership for Peace* (NNPFP), foram eles: a Áustria, Suíça, Suécia, Irlanda, Finlândia, Nova-Zelândia e Austrália. Além destes, fizeram-se ainda representar os comandos da



estrutura superior - *NATO Strategic Commands*, os Comandos das Forças atualmente empenhadas em Operações - *NATO Command Structure* (NCS) e o representante da União Europeia.

Da agenda proposta, foram abordados vários assuntos no âmbito do apoio Geoespacial no seio da NATO, com particular destaque para o projeto PANGEIA, o qual pretende colmatar a falta de informação geoespacial de algumas áreas de interesse para a NATO. A

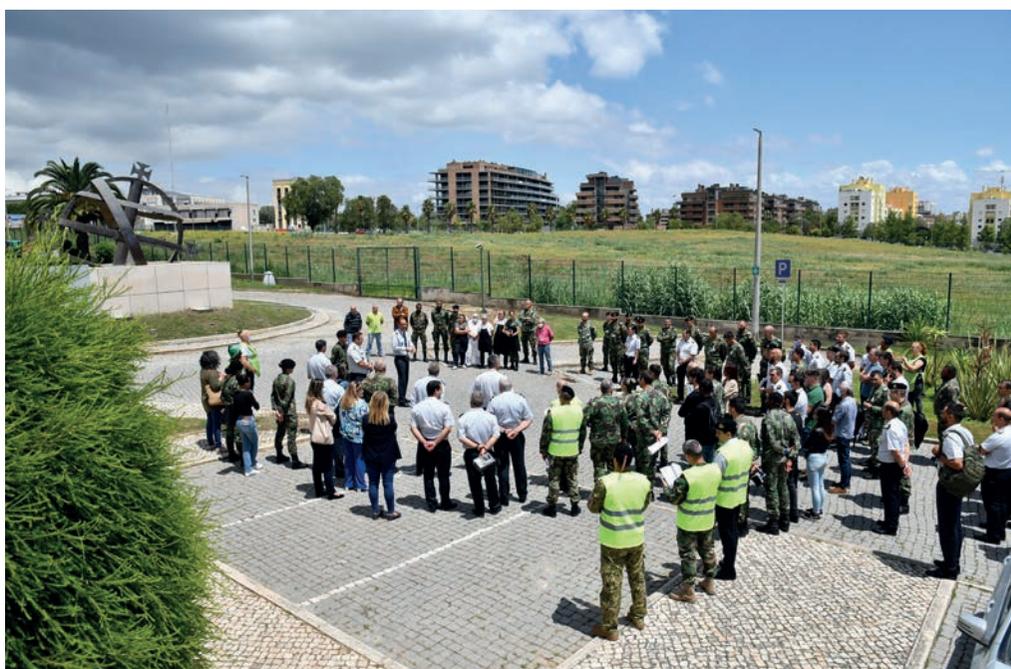
revisão e atualização do AJP3.17, documento que espelha a doutrina para o apoio geoespacial e o MC 632 *Recognized Environmental Picture* (REP).

Para além dos assuntos abordados, houve espaço para reuniões bilaterais onde, o representante de Portugal se reuniu com o representante da Roménia no sentido de estreitar relações com vista a reforçar o apoio geoespacial à Força Portuguesa que se encontra projetada naquele país.

Simulacro de Incêndio no CIGeoE

Em 22JUN22 decorreu no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) um simulacro de incêndio.

De forma a testar o Plano de Emergência Interno (PEI) do CIGeoE, foi simulado um incêndio na sala de 430 - Arrecadação da Secção de Fotografia Cartográfica do CIGeoE. O simulacro teve como objetivo testar e treinar as ações de 1.ª intervenção, a evacuação segura de todos os colaboradores e posterior reunião no Ponto de Encontro definido, de forma a melhorar os procedimentos e comportamentos a ter em consideração em situações de emergência.



Visita da Delegação da República Popular Democrática da Argélia

No âmbito das relações bilaterais Portugal-Argélia, realizou-se, no período de 20 a 24 de junho de 2022, a visita da delegação do *Institut National de Cartographie et Télédétection* (INCT).

Esta missão, no âmbito da DGPDN, teve como objetivo a troca de experiências nas áreas da cartografia e geodesia, através da apresentação das metodologias utilizadas pelo CIGeoE, nos seus processos de produção cartográfica, partilhando soluções e desafios.

Durante esta visita técnica, foram

analisados diversos processos implementados na cadeia de produção, tendo sido encontrados alguns assuntos de interesse. Do programa fizeram parte uma visita às instalações do CIGeoE, com especial ênfase à cadeia de produção da Cartografia Militar, estrutura de difusão da informação geoespacial nas Forças Armadas e Sistemas de disponibilização de Informação Geoespacial. A visita contribuiu para um aprofundamento da cooperação bilateral entre Portugal e a Argélia, no domínio da cartografia militar.



Inspeção Geral ao CIGeoE

Decorreu de 28 a 29 de junho de 2022, uma Inspeção Geral ao CIGeoE, conforme previsto no Plano Anual de Inspeções do Exército - 2022.

Esta inspeção, em que a equipa de inspeção foi chefiada pelo Cor Art Res João Miguel de Jesus Marquito e contou com uma equipa de 10 inspetores, teve por finalidade analisar globalmente os fatores que afetam ou comprometem o cumprimento da missão atribuída ao CIGeoE, a fim de identificar as suas causas para posterior correção das deficiências detetadas, para além de verificar se as atividades desenvolvidas estão de acordo com as normas e diretivas aplicáveis.



Visita do Exmo. Gen QMG e CmdtLog ao CIGeoE e Reunião da Estrutura de Comando do Comando da Logística

O CIGeoE, recebeu em 07 de julho de 2022, a visita do Excelentíssimo General Quartel-Mestre-General e Comandante da Logística Exmo. Tenente-General Francisco Xavier Ferreira de Sousa tendo no decorrer da mesma sido realizada a Reunião da Estrutura de Coman-

do do Comando da Logística. Esta visita teve como objetivo dar a conhecer a cadeia de produção cartográfica e as capacidades instaladas no CIGeoE, para conceção e desenvolvimento de projetos na área dos sistemas de informação geográfica, salientando o importante contributo que presta à Cartografia Nacional e ao País.

Após a apresentação dos cumprimentos ao Exmo. TGen QMG, pela Direção e por uma representação de militares e civis do CIGeoE, o Diretor do Centro efetuou uma apresentação, dando a conhecer o desenvolvimento e a evolução da cartografia militar portuguesa, o apoio geoespacial e a investiga-

ção científica e tecnológica, existentes no CIGeoE.

Seguiu-se uma visita às instalações, onde foi possível constatar nos postos de trabalho, os recursos humanos e materiais existentes, incluindo os vários projetos em curso e o valioso espólio cartográfico e museológico existentes.

Posteriormente realizou-se a Reunião da Estrutura de Comando do Comando da Logística em que participaram todos os Diretores e Comandantes das várias Direções Logísticas e U/E/O na sua dependência direta. O final da Visita culminou com a assinatura do Livro de Honra do CIGeoE.



Almoço convívio no CIGeoE

O CIGeoE, com o intuito de promover a moral, o bem-estar e o espírito de corpo, incentivando e ampliando as boas práticas de inter-relacionamento institucional e de sã camaradagem, realizou em 07 de julho, um almoço convívio. Estiveram presentes neste evento o Exmo. Tenente-General, Quartel-Mestre-General e Comandante da Logística Exmo. TGen Francisco Xavier Ferreira de Sousa, Diretores



e Comandantes das várias Direções Logísticas e U/E/O na sua dependência direta, para além de diversas entidades militares e civis. O convívio foi uma excelente oportu-

nidade de troca de ideias e convívio entre os diversos intervenientes, num ambiente informal e descontraído, tendo diversos participantes tecido rasgados elogios ao evento.

Segunda fase da campanha de completagem de informação geoespacial de 2022

Em 29 de julho realizou-se a formatura que marcou a chegada ao Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) das duas equipas topográficas que cumpriram a segunda fase da campanha topográfica de 2022, que decorreu desde o dia 20 de junho nas regiões de Sernancelhe, distrito de Viseu e Aguiar da Beira no Distrito da Guarda conforme prevista no Plano de Atividades de 2022. Foi realizada a completagem de 4 folhas da Carta Militar à escala 1:25 000, perfazendo uma área de 640 km².

Estes trabalhos de campo têm uma duração de 6 semanas e visam completar a informação geoespacial adquirida em gabinete por métodos fotogramétricos. Os Topógrafos Chefes de Equipa têm a responsabilidade de, entre outros trabalhos, efetuar atualização do cadastro militar, confirmar

o estado dos vértices geodésicos, verificar e atualizar a informação toponímica e esclarecer as dúvidas levantadas durante a fase de restituição fotogramétrica. Esta fase da cadeia de produção é essencial para garantir a qualidade e completude da informação constante na Cartografia Militar.

Os trabalhos desenvolvidos na campanha topográfica para além da necessidade e importância em termos técnicos para a cadeia de produção do CIGeoE, revestem-se simultaneamente de mais uma oportunidade de projetar a imagem do CIGeoE e do Exército junto da sociedade.



Participação do CIGeoE na conferência FOSS4G 2022, em Florença, Itália

Decorreu, entre 22 e 26 de agosto de 2022, em Florença, a conferência FOSS4G 2022, um evento mundial que se foca na divulgação da utilização *Software Open Source* para tratamento de Informação Geoespacial.

Reconhecida como uma das maiores conferências técnicas geoespaciais mundiais em *Software Open Source*, o *Free and Open Source*

oundation (OSGeo) é a entidade responsável por estes eventos. Fundada em 2006, é uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é apoiar o desenvolvimento colaborativo de *Software Geoespacial Open Source* e promover a sua utilização generalizada. As conferências anuais tiveram a primeira edição nesse ano, com representação e participação mundial.

A FOSS4G22, a primeira presencial após a pandemia da COVID-19, ocorreu em Florença, Itália, e manteve as atividades e calendário semelhante às edições anteriores, com dois dias de *workshops* e três de apresentações e palestras, finalizando com dois dias de "code sprints". O CIGeoE fez-se representar por dois Oficiais Superiores, que fizeram parte dos mais de 1000 participantes em modo presencial, somando-se mais cerca de 300 participantes em modo "online".

Patrocinaram este evento diversas entidades, salientando-se o apoio da Comissão Europeia e da Agência Espacial Europeia, bem como da Google e da Meta.

A participação na FOSS4G fornece ao Exército, em particular ao CIGeoE, uma orientação relativamente a aspetos técnicos do *Software Geoespacial* em *Open Source* que pode ser usado no processamento de informação geográfica, implementações aplicacionais e otimizações de processos, desde a aquisição da informação, à validação, edição, visualização e impressão no âmbito da cartografia, assim como a posterior disponibilização de serviços.



Software for Geospatial (FOSS4G) é um encontro de profissionais, programadores, utilizadores e utilizadores avançados de *Software Geoespacial Open Source*. A *Open Source Geospatial Fou-*



Retoma dos trabalhos de levantamentos topográficos de Prédios Militares no âmbito do projeto SIGPEX

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) retomou os trabalhos de levantamento

topográfico dos Prédios Militares (PM) no âmbito do projeto Sistema de Informação Geográfica Património do Exército (SIGPEX), tendo os trabalhos decorrido na região de Lagos.

O projeto SIGPEX consiste na criação de um Sistema de Informação Geográfica que permite ao Comando do Exército gerir e supervisionar o património à sua responsabilidade, possibilitando uma visão única da localização, limites, características e outra informação relativa aos Prédios Militares (PM).

Estes trabalhos, em conjunto com a Direção de Infraestruturas (DIE), consistem no levantamento topográfico dos limites dos PM para posterior processamento, desenho e carregamento na plataforma dos limites e outra informação dos diversos PM do Exército.

A equipa topográfica, constituída por um Sargento Topógrafo do CIGeoE, um Sargento da Repartição de Gestão do Património da DIE e um soldado condutor do Regimento de Transportes, efetuou o Levantamento de vários PM na região de Lagos e Faro.



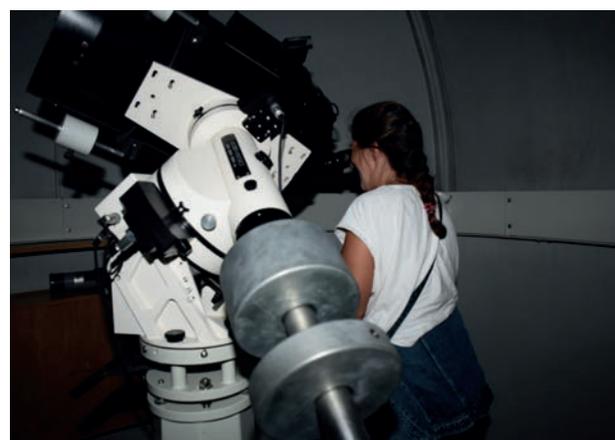
O CIGeoE participa no Programa Ciência Viva no Verão 2022

No âmbito da participação do CIGeoE no Programa Ciência Viva no Verão, decorreram durante o verão de 2022, várias sessões dedicadas a observações astronómicas e à engenharia na produção da Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000.

O Programa Ciência Viva no Verão é uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, desenvolvida

com cerca de 40 participantes, apresentando todas as fases da Cadeia de Produção da Carta Militar através de duas sessões da atividade "A engenharia na produção da Carta Militar à escala 1:25 000".

O CIGeoE proporcionou também seis sessões de observações astronómicas no seu observatório, quatro das quais direcionadas para



ram a oportunidade de assistir a explicações introdutórias aos conceitos da astronomia, realizadas de forma didática e orientada, promovendo o interesse pela ciência e posteriormente, acesso a uma deslumbrante observação astronómica no telescópio. Para estas sessões o CIGeoE contou com a colaboração do Sr. José Ribeiro e do NUCLIO - Núcleo Interativo de Astronomia, na pessoa do Sr. Mário Ramos, especialistas qualificados que se voluntariaram para esta iniciativa, acompanhados por alguns militares do CIGeoE, aos quais agradecemos todo o empenhamento e disponibilidade na realização destas sessões.

em parceria com a Ciência Viva, a fim de promover a cultura científica na sociedade portuguesa, para todos os públicos, com especial ênfase nas camadas mais jovens e na população escolar. O CIGeoE participa no Programa Ciência Viva no Verão desde 1999 e todas as sessões têm sido orientadas para o público geral, acessíveis a toda a população, sendo algumas das sessões destinadas em especial para crianças.

Nesta edição de 2022 do Programa Ciência Viva no Verão, que decorreu de 15 de julho a 15 de setembro, o CIGeoE partilhou a sua experiência e conhecimento

as crianças. Os cerca de 180 participantes destas sessões, muitos deles crianças tive-



Participação da Unidade de Apoio Geoespacial no exercício ARRCADE GLOBE 22

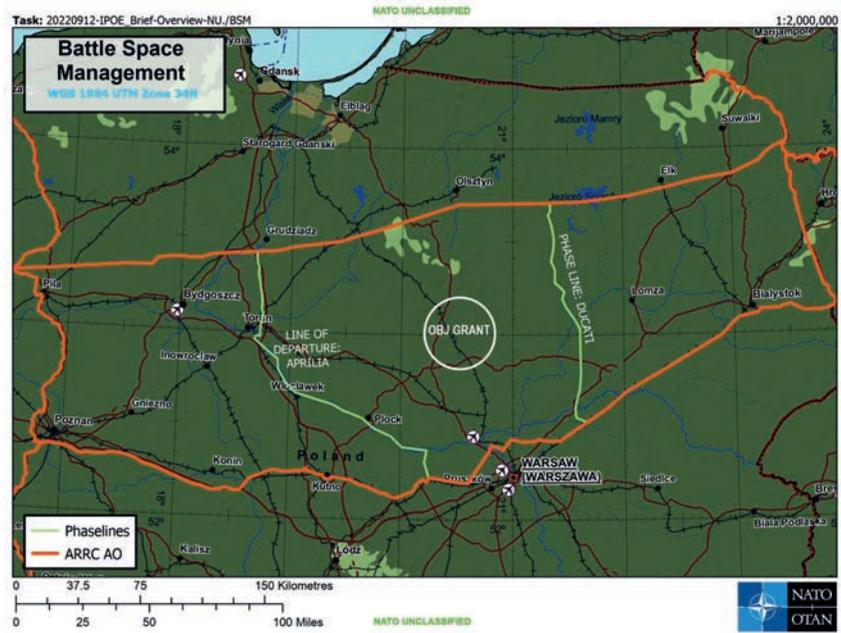
De 11 a 16 de setembro, três militares da Unidade de Apoio Geoespacial (UnApGeo) participaram no exercício internacional ARRCADE GLOBE 22 na Alemanha.



No período de 11 a 16 de setembro, três militares da UnApGeo (Elemento da Componente Operacional do Sistema de Forças - ECOSF - à responsabilidade do Centro de Informação Geoespacial do Exército) participaram no exercício internacional ARRCADE GLOBE 22 que decorreu em Sennelager Training Area, na Alemanha.

O ARRCADE GLOBE é um exercício internacional no âmbito do apoio geoespacial que tem por objetivo treinar os especialistas militares que desempenham funções nas diversas Geospatial Cells da estrutura de forças da NATO. O exercício teve como foco a interoperabilidade, a disponibilização

e o fluxo de informação geoespacial em apoio aos diversos escalões da componente terrestre e contou com a participação de 19 nações, o que permitiu fomentar a partilha de práticas operacionais, de metodologias de apoio geoespacial e de procedimentos entre as diferentes *Geospatial Cells*.



Participação do CIGeoE na 18.ª Edição do Dia da Defesa Nacional

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) entre 10jan2022 a 27set2022, participou no "Dia da Defesa Nacional 2022", que decorreu no Regimento de Transportes (RTransp).

O Dia da Defesa Nacional, visa proporcionar e sensibilizar os jovens para a temática da Defesa Nacional e divulgar o papel das Forças Armadas, permitindo uma maior aproximação entre a sociedade civil e a instituição militar.

O CIGeoE através da sua participação no DDN, integrado no Centro de Divulgação de Defesa Nacional (CDDN) de Lisboa, localizado no Regimento de Transportes, tentou transmitir aos jovens as valências e o trabalho desenvolvido a nível da aquisição e disponibilização de informação geográfica no seio do Exército e da comunidade civil. Esta iniciativa abrangeu 4 Concelhos (Lisboa, Loures, Odivelas e Vila Franca de Xira) num total de 17.913 cidadãos convocados, repartidos por 137 dias e com uma presença média diária de 130 jovens.



■ Cerimónias Internas

Cerimónia de Despedida do Sold RC Mendes

Realizou-se no dia 05 de novembro de 2021, a cerimónia de despedida do Sold RC Mário Manuel Albano Mendes, no gabinete do Exmo. Diretor, Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

O Sold RC Albano Mendes, apresentou-se no CIGeoE em 21 de dezembro de 2020, tendo desempenhado funções na Seção de Fotografia Cartográfica.

Na despedida o Exmo. Diretor, agradeceu o trabalho realizado em prol do CIGeoE, nomeadamente contribuindo para a resposta às inúmeras solicitações de Fotografia Cartográfica que este Centro recebe diariamente, e que se tenta satisfazer no menor prazo possível.

Em nome de todos os que servem neste Centro, o Exmo. Diretor desejou ao Sold Mendes as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais.



Cerimónia de Despedida do Maj Mário Balbino

Realizou-se no dia 12 de novembro de 2021, a cerimónia de despedida do Major TManMat Mário Balbino, a qual foi presidida pelo Exmo. Subdiretor, TCor Art Rui Francisco da Silva Teodoro.

O Maj Mário Balbino, apresentou-se no CIGeoE em 30 de março de 2021, tendo vindo a desempenhar as funções de Chefe da Seção de Pessoal da Repartição de Apoio Geral.

Na despedida o Exmo. Subdiretor, agradeceu publicamente o trabalho, a dedicação e a demonstração em permanência do seu profissionalismo, que advém da sua boa formação militar e humana.

Culminou o discurso com o desejo, em nome de todos os que servem neste Centro, das maiores e melhores venturas pessoais e profissionais.

A cerimónia decorreu no Salão Nobre do Centro, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.



Cerimónia de Imposição de Condecorações

Realizou-se no dia 17 de novembro de 2021 a Cerimónia de Imposição de Condecorações a militares e civis, a qual foi presidida pelo Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

A 17 de novembro de 2021 realizou-se no Salão Nobre do CIGeoE a Cerimónia de Imposição de Condecorações a militares e civis do CIGeoE que tinham sido agraciados durante o corrente ano.

Foram agraciados com a Medalha da Cruz de São Jorge de 4ª Classe, o SAj Art Luís Lavado e o SAj AdMil Rui Fernandes.

Com a Medalha D. Afonso Henriques - Mérito do Exército foram agraciados o Cap Inf José André, com a medalha de 3.ª Classe, o SAj SGE Rui Morais, o SAj Eng Pedro Inácio, o 1Sarg Art Bruno Correia e a Assistente Técnico Maria Luísa Bello, com a medalha de 4.ª Classe.

Com a Medalha de Comportamento Exemplar Grau Ouro, o SCh Art Paulo Alberto e o SAj Mat Artur Lameira, com Grau Prata o Cap Art Fábio Marmelo, o Cap Art Gabriel Santos e a 1Sarg PesSec Ana Batista e com Grau Cobre, o Ten RC André Oliveira e a Ten RC Joana Oliveira.

A cerimónia contou com uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis e apesar de simples, foi manifestamente significativa, atendendo tratar-se dum merecido reconhecimento público e um ato de pura justiça militar.

A todos os agraciados os nossos parabéns.



Cerimónia de entrega de Diplomas de Louvores

No dia 16 e 22 de novembro de 2021 realizou-se a cerimónia de entrega de Diplomas de Louvores, presidida pelo Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.



A cerimónia decorreu em espaço aberto, no Terraço do 7.º piso do Centro, destinou-se a 19 militares e civis do CIGeoE cujo desempenho lhes foi reconhecido através da atribuição de público louvor publicado em Ordem de Serviço tendo nesta cerimónia se procedido à entrega dos respetivos diplomas.

A cerimónia, apesar de ser simples, foi manifestamente significativa, atendendo tratar-se dum merecido reconhecimento público e um ato de justiça militar.



Dia do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE)

Em 24 de novembro de 2021 realizou-se a cerimónia comemorativa do 89.º aniversário do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE). A cerimónia foi presidida pelo Exmo. General Quartel-Mestre-General e Comandante da Logística, TGen João Nunes dos Reis e contou com a presença do Diretor do CIGeoE, Cor Cav Luis Hen-



rique Ribeiro Crispim. No respeito pela situação pandémica que atravessávamos, pelas medidas sanitárias em vigor e pelas orientações do Exército, a cerimónia contou com um numero restrito de convidados, mas representativo das relações institucionais do CIGeoE com o meio militar, organismos públicos e meio académico e científico, tendo sido simples, mas plena de dignidade e significado, da qual se relevam-se três momentos distintos.

As aloções do Diretor do CIGeoE e do General Comandante da Logística, a apresentação do II volume do livro "O legado da cartografia militar do

CIGeoE - Conhecer o passado, para compreender o presente e perspetivar o futuro" da autoria do Cor Art (Ref) Fernando Soares que, apesar de não estar na efetividade do serviço tem, de forma generosa, desenvolvido um vasto trabalho e de grande valor em prol do CIGeoE e que neste volume retrata o trabalho realizado pelo CIGeoE de 1986 a 2020, a que se seguiu a tradicional imposição de condecorações de militares e civis que prestam serviço no CIGeoE, destacando-se a condecoração com a medalha de D. Afonso Henriques - Mérito do Exército 4ª Classe do Cabo Eduardo Arroyo Rivero, militar do Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET) do Exército do Reino de Espanha pelo seu empenho e dedicação no desenvolvimento dos trabalhos de campo nas 16 Campanhas de Manutenção e Verificação dos Marcos de Fronteira Luso-Espanhola em que já participou. Após a cerimónia todos os convidados dirigiram-se ao terraço do CIGeoE onde foi aberto o bolo de aniversário e feito o brinde ao 89.º aniversário do CIGeoE.



Cerimónia de Imposição de Condecorações à Ten RC Marques

Realizou-se no dia 10 de dezembro de 2021, no Salão Nobre, a Cerimónia de Imposição de Condecorações, a militar do CIGeoE.

Foi agraciada com a Medalha D. Afonso Henriques – Mérito do Exército de 3ª Classe e com a Medalha de Comportamento Exemplar grau cobre, a Ten RC na reserva de disponibilidade Catarina de Fátima Vieira Marques. A cerimónia, apesar de ser simples, foi manifestamente significativa, atendendo tratar-se dum merecido reconhecimento público e um ato de pura justiça militar. À Ten Marques os nossos parabéns. A cerimónia decorreu no Salão Nobre do Centro, presi-

da pelo Exmo. Subdiretor do CIGeoE, TCor Art Rui Francisco da Silva Teodoro, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.



Cerimónia de Despedida do Sold RC Evandro Inácio

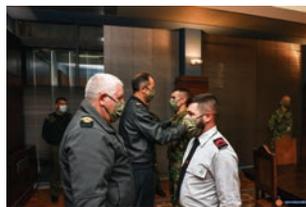
Realizou-se no dia 10 de dezembro de 2021, a cerimónia de despedida do Sold RC Evandro Hélder dos Santos Inácio

O Sold RC Evandro Inácio, apresentou-se no CIGeoE em 26 de outubro de 2020, tendo desempenhado funções na Seção de Logística, na área da alimentação. Na despedida o Exmo. Subdiretor, agradeceu o trabalho realizado em prol do CIGeoE que contribuiu para o bom funcionamento na distribuição da alimentação. Em nome de todos os que servem nes-

te Centro, o Exmo. subdiretor desejou as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais.



Cerimónias de Promoção de Militares do CIGeoE



Decorreu nos dias 20 e 21 de dezembro de 2021, as cerimónias de promoção de vários militares do Centro de Informação Geoespacial do Exército.

As cerimónias realizaram-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) e foram presididas pelo Exmo. Diretor do CIGeoE Cor Cav Luís Ribeiro Henrique Crispim.

Estiveram presentes os Chefes das Repartições e uma representação das categorias de Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais aos militares recém-promovidos.



Cerimónia de Juramento de Fidelidade

No dia 16 de fevereiro de 2022, realizou-se a Cerimónia de Juramento de Fidelidade do Alferes de Administração Militar, Mário André Monteiro Pinto. A cerimónia de Juramento de Fidelidade do Alferes de Administração Militar 14007815 Mário André Monteiro Pinto, conforme o preceituado nos Art.ºs 114.º do EMFAR e 144.º do RGSUEOE, realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), tendo sido presidida pelo Exmo. Diretor Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim. Estiveram presentes todos os Oficiais do Quadro Permanente que prestam serviço no CIGeoE e que testemunharam o seu juramento. No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algu-



mas palavras alusivas à cerimónia, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais ao militar.

Cerimónias de Entrega de Louvores

No dia 25 de fevereiro de 2022 realizou-se a cerimónia de entrega de Diplomas de Louvor, presidida pelo Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim. A cerimónia decorreu no Salão Nobre do Centro e destinou-se a militares e civis do CIGeoE cujo de-



sempenho lhes foi reconhecido através da atribuição de público louvor, tendo-se materializado na entrega dos respetivos diplomas em ato público. Cerimónia, que apesar de ser simples, foi manifestamente significativa, atendendo tratar-se dum merecido reconhecimento público e um ato de justiça militar, onde estiveram presentes uma representação de oficiais, sargentos, praças e civis do Centro.



Cerimónias de despedida do 1Cb Pinho e do Sold Roibu

Realizou-se no dia 25 de fevereiro de 2022, a cerimónia de despedida do 1Cb RC Pinho e Sold RC Roibu, presidida pelo Exmo. Diretor, Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

O 1Cb RC Pinho, apresentou-se no CIGeoE em 22 de janeiro de 2019, tendo desempenhado funções na Secção de Fotografia Cartográfica e como condutor integrou as Equipas Topográficas de completagem e da Comissão Internacional de Limites.

O Sold RC Roibu, apresentou-se no CIGeoE em 19 de abril de 2016, tendo desempenhado funções na

Secretaria de Assuntos Gerias, e como condutor integrou também as Equipas Topográficas de completagem e da Comissão Internacional de Limites.

Na despedida o Exmo. Diretor, agradeceu o trabalho realizado pelos dois militares em prol do bom nome do CIGeoE e em nome de todos os que servem neste Centro desejou as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais na nova unidade de colocação, para o 1Cb RC Pinho e para o Sold RC Roibu na sua transição para a Reserva da Disponibilidade.



Cerimónia de Despedida do Asp Filipe Gomes

Realizou-se no dia 04 de abril de 2022, a cerimónia de despedida do Aspirante Filipe Gomes presidida pelo Exmo. Subdiretor, TCor Art Rui Teodoro.

O Asp Filipe Gomes, apresentou-se no CIGeoE em 05 de julho de 2021, tendo desempenhado funções no Departamento de Conceção e Desenvolvimento da Repartição de Desenvolvimento e Gestão da Informação.

Na despedida, o Exmo. Subdiretor agradeceu o trabalho realizado pelo militar em prol do bom nome do CIGeoE e em nome de todos os que servem neste Centro, desejou as maiores e melhores ven-

turas pessoais e profissionais na nova unidade de colocação.



Cerimónia de Promoção a Sargento-Chefe



No dia 24 de maio de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Sargento-chefe, do SAj Art Luís Manuel Pereira Lavado.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro

Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), presidida pelo Exmo. Diretor Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

Estiveram presentes, uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.

Cerimónia de Promoção a Sargento-Ajudante



No dia 31 de maio de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Sargento-Ajudante, da Primeiro-Sargento do Quadro Especial de

Pessoal e Secretariado, Ana Mafalda Cabaça Duarte Batista.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), presidida pelo Exmo. Diretor Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

Estiveram presentes, uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais à militar recém-promovida.

Cerimónia de Promoção a Coronel

No dia 09 de junho de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Coronel, do Tenente-Coronel de Artilharia, Rui Francisco da Silva Teodoro.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), presidida pelo Exmo. Diretor Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

Estiveram presentes, uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores

felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.



Cerimónia de Despedida do ASSTEC Júlio Lages

Em 30 de junho de 2022 decorreu, no Salão Nobre do CIGeoE, a Cerimónia de Despedida do Assistente Técnico (AssTéc) Júlio Lages, por motivo de passagem à reforma.

O AssTéc Júlio Lages, apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) a 14 de julho de 2017 tendo desempenhado funções na Repartição de Documentação Geográfica Militar.

Na despedida o Exmo. Diretor do CIGeoE, agradeceu publicamente o trabalho e a dedicação demonstrada, tendo culminado o discurso com o desejo, em

nome de todos os que servem no Centro, das maiores e melhores venturas pessoais.

A cerimónia decorreu no Salão Nobre do Centro, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.



Cerimónia de Despedida do CAdj RC Tiago Casmarrinho e da Sold RC Mascarenhas

Em 11 de julho de 2022 decorreu, no Salão Nobre do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), a cerimónia de despedida do CAdj RC Casmarrinho e da Sold RC Mascarenhas, a qual foi presidi-



dida pelo Exmo. Diretor, Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim. O CAdj RC Casmarrinho, apresentou-se no CIGeoE em 11

de junho de 2019, tendo desempenhado funções na Seção de Fotografia Cartográfica, como Operador de Equipamento Audiovisual.

A Sold RC Mascarenhas, apresentou-se no CIGeoE em 08 de novembro de 2016, tendo desempenhado funções de Auxiliar na Seção de Pessoal e na Secretaria de Assuntos Gerais.

Na despedida o Exmo. Diretor agradeceu o trabalho realizado pelos dois militares em prol do bom nome do CIGeoE, tendo culminado o discurso com o desejo, em nome de todos os que servem no Centro, das maiores e melhores venturas pessoais e profissionais, nesta transição para a Reserva da Disponibilidade.

A cerimónia decorreu na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

Cerimónia de Despedida do Cap João Garcia

Realizou-se no dia 05 de agosto de 2022, a cerimónia de despedida do Capitão Garcia, presidida pelo Exmo. Diretor em Suplência, TCor Art Fernando Reinado Ferreira Martinho.

O Capitão de Pessoal e Secretariado JOÃO GARCIA apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército em 14 de setembro de 2012, tendo desempenhado várias funções ao longo de 10 anos, destacando-se as de Adjunto do Departamento de Conceção e Desenvolvimento da Repartição de Desenvolvimento e Gestão da Informação, Chefe da Secção de Reabastecimento da Informação e em acumulação, Chefe da Secção de Fornecimento da Informação Geográfica na Repartição de Documentação Geográfica Militar. Durante os últimos 5 anos, desempenhou as funções de Chefe da Secção Lo-



gística da Repartição de Apoio Geral.

Na despedida, o Exmo. Diretor em Suplência agradeceu em nome de todos os que servem neste Centro, o excelente trabalho realizado pelo militar em prol do bom nome do CIGeoE e do Exército, o Exmo. Diretor em Suplência desejou ainda as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais na nova unidade de colocação, a servir o Exército Português e Portugal.

Cerimónia de Despedida do CAdj RC António Mendonça

Realizou-se no dia 09 de agosto de 2022, a cerimónia de despedida do Cabo Adjunto António Mendonça, presidida pelo Exmo. Diretor em Suplência, TCor Art Fernando Reinaldo Ferreira Martinho.

A cerimónia decorreu no Salão Nobre do Centro de Informação Geoespacial do Exército, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e funcionários Cíveis.

O Cabo Adjunto António Mendonça apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército em 29 de junho de 2016 onde, desempenhou várias funções na Secção de Logística ao longo de 6 anos. Destacando-se as funções de manutenção do parque de viaturas, onde o CAdj Mendonça demonstrou uma enorme capacidade de trabalho e proficiência nas atividades executadas.



Na despedida, o Exmo. Diretor em Suplência, agradeceu o trabalho realizado pelo militar em prol do bom nome do CIGeoE e do Exército, tendo culminado a intervenção com o desejo, em nome de todos os que servem no CIGeoE, das maiores e melhores venturas pessoais nesta transição para a Reserva da Disponibilidade.

Cerimónia de Promoção a SMor

No dia 11 de agosto de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Sargento-mor, do SCh SGE Carlos António Freitas Lopes.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), presidida pelo Exmo. Diretor em Suplência TCor Art Fernando Reinaldo Ferreira Martinho.

Estiveram presentes, uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Cíveis do Centro.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor em Suplência proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melho-



res felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.

Cerimónia de Despedida SCh Eng António Rato

No dia 17 de agosto de 2022, realizou-se a cerimónia de despedida por motivos de passagem à situação de reserva do Sargento-Chefe António Rato, a qual foi presidida pelo Exmo. Diretor em Suplência, TCor Art Fernando Reinaldo Ferreira Martinho.

O SCh Eng. António Rato, apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército em 13 de setembro de 2021, tendo desempenhado as funções de Sargento de Pessoal da Secção de Pessoal da Repartição de Apoio Geral.

Na despedida, o Exmo. Diretor em Suplência agradeceu em nome de todos os que servem neste Centro, o excelente trabalho realizado pelo militar em



prol do bom nome do CIGeoE e do Exército. o Exmo. Diretor em Suplência desejou ainda as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais na nova fase da sua vida.

Cerimónia de Promoção do Asp Ribeiro a Alferes

No dia 22 de agosto de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Alferes, do Aspirante em Regime de Contrato, Carlos Manuel Rocha Ribeiro, a qual foi presidida pelo Exmo. Diretor em Suplência TCor Art Fernando Reinaldo Ferreira Martinho.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), onde estiveram presentes, uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor em Suplência TCor Art Ferreira Marinho, proferiu algumas palavras



alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.

Cerimónia de Despedida dos Tenentes em Regime de Contrato João Arraiano e Sara Gois

Realizou-se no dia 22 de agosto de 2022, a cerimónia de despedida do Ten RC João Arraiano e da Ten RC Sara Gois, presidida pelo Exmo. Diretor em suplência TCor Art Fernando Reinaldo Ferreira Martinho.



O Tenente em Regime de Contrato, João ARRAIANO apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) em 12 de julho de 2016. Ao longo da sua permanência no CIGeoE desempenhou diversas funções na cadeia de produção, onde se destaca o seu extraordinário desempenho na edição e controlo de qualidade de modelos digitais de superfície do Programa TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program (TREx), na Secção de Processamento do Departamento de Sistemas de Informação Geográfica (DSIG). De salientar ainda, as funções de Adjunto da Equipa de Cálculo e Pós-Processamento e o de Adjunto do Chefe da Comissão Internacional de Limites da Secção de Topografia do DAD/RPC. Na área da formação ministrou de forma notável e muito competente vários módulos,

nos diversos cursos ministrados pelo CIGeoE. A Tenente em Regime de Contrato, Sara GOES, apresentou-se no CIGeoE em 12 de julho de 2016. Ao longo da sua permanência no CIGeoE desempenhou várias funções onde se destacam as funções de Chefe de Secção de Gestão de Informação do Departamento de Informática e Gestão da Informação, onde evidenciou a sua elevada capacidade de planeamento e organização na gestão da informação geoespacial e administrativa, proveniente de diversas fontes e na salvaguarda física da informação. De salientar ainda a criação, publicação e manutenção de webservices geoespaciais, como também dos metadados sobre conjuntos de dados geográficos e respetivos serviços, em particular os associados à diretiva INSPIRE. Na área da formação ministrou de forma notável e muito competente vários módulos, nos diversos cursos ministrados pelo CIGeoE.

Na despedida, o Exmo. Diretor em Suplência TCor Art Ferreira Martinho, agradeceu publicamente o trabalho, a dedicação, o elevado sentido do dever e competência técnico-profissional demonstrado, tendo desejado em nome de todos os que servem no CIGeoE, as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais.



Cerimónia de Despedida do Cor Art Rui Teodoro

Decorreu no Salão Nobre do CIGeoE, em 05 de setembro de 2022, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis, a cerimónia de despedida do Cor Art Rui Teodoro.

A cerimónia de despedida do Cor Art Rui Teodoro foi presidida pelo Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim, e contou com a presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.

O Coronel de Artilharia Rui Teodoro apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército a 09 de setembro de 1999, a fim de frequentar a Licenciatura em Engenharia Geográfica na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ao longo dos 23 anos em que esteve colocado no CI-GeoE exerceu um vasto leque de funções nas mais variadas áreas, desde a Produção Cartográfica, à Formação, à Investigação, à Representação do CIGeoE



junto de outros organismos, e, por último, na Direção. Na despedida, o Exmo. Diretor agradeceu, em nome de todos os que servem no Centro, o excelente trabalho realizado pelo militar, em prol do bom nome do CIGeoE e do Exército, tendo ainda desejado as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais na nova unidade de colocação, a servir o Exército Português e Portugal.

Cerimónia de Promoção a 1º Cabo

No dia 09 de setembro de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a 1º Cabo, do 2º Cabo RC Nelson Manuel Lopes Sanches.

A cerimónia realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), presidida pelo Exmo. Diretor Cor Cav Luís Henrique Ribeiro Crispim.

Estiveram presentes, uma representação de Ofi-

ciais, Sargentos, Praças e Civis.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.



Cerimónia de Despedida da Sold Jéssica Pereira

Realizou-se no dia 12 de setembro de 2022, a cerimónia de despedida da Sold Jéssica Pereira, presidida pelo Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE)

A cerimónia de despedida da Sold Jéssica Pereira decorreu no Salão Nobre do Centro de Informação Geoespacial do Exército, na presença de uma representação



de Oficiais, Sargentos, Praças e funcionários Civis.

A Sold Jéssica Pereira apresentou-se no

Centro de Informação Geoespacial do Exército em 16 de dezembro de 2019, tendo desempenhado inicialmente a função de condutora do Exmo. Diretor e posteriormente, funções na Secção de Fotografia Cartográfica, no apoio à loja de cartografia e na resposta a notas de encomenda relacionadas com a fotografia aérea. Chamada inúmeras vezes a realizar tarefas noutras Repartições, nomeadamente como condutora em várias campanhas topográficas, sempre ficou patente o seu profissionalismo e vontade de bem servir. Na despedida, o Exmo. Diretor, agradeceu o trabalho realizado pela militar em prol do bom nome do CI-GeoE e do Exército, tendo culminado a intervenção com o desejo, em nome de todos os que servem no CIGeoE, das maiores e melhores venturas pessoais nesta transição para a Reserva da Disponibilidade.

Cerimónia de Despedida do TCor Art Paulo Póvoa



Decorreu no Salão Nobre do CIGeoE, em 12 de setembro de 2022, na presença de uma representação

de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis, a cerimónia de despedida do TCor Art Paulo Póvoa.

A cerimónia de despedida do TCor Art Paulo Póvoa foi presidida pelo Exmo. Diretor do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), Cor Cav

Luís Henrique Ribeiro Crispim.

O TCor de Artilharia Paulo Póvoa apresentou-se no então Instituto Geográfico do Exército a 26 de setembro de 2014 onde, ao longo dos 8 anos em que esteve colocado no CIGeoE exerceu um vasto leque de funções nas mais variadas áreas, desde a Produção Cartográfica, à Formação e à Representação do CIGeoE em Grupos de Trabalho.

Na despedida, o Exmo. Diretor agradeceu, em nome de todos os que servem no Centro, o excelente trabalho realizado pelo militar, em prol do bom nome do CIGeoE e do Exército, tendo ainda desejado as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais na nova unidade de colocação, a servir o Exército Português e Portugal.

Cerimónia de Promoção a Sargento-Ajudante

No dia 19 de setembro de 2022, realizou-se a cerimónia de promoção a Sargento-Ajudante, do Primeiro Sargento de Engenharia, José Maria Mendes Azeitona Serafim.

A 19 de setembro de 2022, realizou-se no Salão Nobre do Centro Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) a cerimónia de promoção a Sargento-Ajudante, do Primeiro Sargento de Engenharia José Maria Mendes Azeitona Serafim, a qual foi presidida pelo Exmo. Diretor Coronel de Cavalaria Luís Hen-

rique Ribeiro Crispim e onde esteve presente uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis que prestam serviço no CIGeoE.

No final da cerimónia o Exmo. Diretor proferiu algumas palavras alusivas ao evento, enaltecendo o significado do ato e desejando as melhores felicidades pessoais e profissionais ao militar recém-promovido.



Cerimónia de Despedida do 1Sarg Correia e da 1Sarg Ramos

Decorreu no Salão Nobre do CIGeoE, em 23 de setembro de 2022, na presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis, a cerimónia de despedida do 1Sarg Bruno Correia e da 1Sarg Suzi Ramos.

A 23 de setembro de 2022, decorreu no Salão Nobre do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) a cerimónia de despedida do 1Sarg Bruno Correia e da 1Sarg Suzi Ramos, a qual foi presidida pelo Exmo. Diretor do CIGeoE e contou com a presença de uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Civis.



O 1º Sargento de Artilharia Bruno Correia apresentou-se no então Instituto Geográfico do Exército em

16 de setembro de 2013, tendo desempenhado ao longo de 9 anos, funções de Operador de Fotogrametria da Seção de Fotogrametria, na Repartição de Produção Cartográfica e de Técnico da Seção de Fornecimento de Informação na Repartição de Documentação Geográfica Militar.

A 1º Sargento de Cavalaria Suzi Ramos apresentou-se no Centro de Informação Geoespacial do Exército em 07 de outubro de 2019, tendo desempenhado ao longo de 3 anos, funções de Operadora de Fotogrametria da Seção de Fotogrametria e de Técnica de Informática da Seção de Edição do Departamento de Controlo e Saída de Dados, ambas as funções na Repartição de Produção Cartográfica.

Na despedida, o Exmo. Diretor agradeceu, em nome de todos os que servem no Centro, o excelente trabalho realizado pelos dois militares, em prol do bom nome do CIGeoE e do Exército, tendo ainda desejado as maiores e melhores venturas pessoais e profissionais nas novas unidades de colocação, a servir o Exército Português e Portugal.

■ Formação

Instrução de Manutenção Anual de Tiro

Em 12, 13 e 14 de outubro de 2021 decorreu nas carreiras de tiro da Escola das Armas, em Mafra, o Tiro de Manutenção Anual dos militares do CIGeoE. As sessões de tiro foram realizadas com a Espingarda



Automática G-3, calibre 7,62mm M/63, com os alvos E2 (tabelas de confirmação) a uma distância de 100m, sendo posteriormente cumpridas as sessões para as tabelas de precisão com a Pistola Walther, calibre 9mm M/61, com os alvos (P1) a uma distância de 15m.

Abertura das candidaturas ao Curso de Informação Cartográfica

Encontram-se abertas de 01 a 30 de novembro de 2021, as candidaturas de Oficiais e Sargentos do Quadro Permanente ao Curso de Informação Cartográfica e posteriores cursos das especialidades em Fotogrametria, Topografia e Cartografia Digital com vista ao preenchimento de cargos na estrutura orgânica do CIGeoE.



Topografia



Cartografia Digital



Fotogrametria

4º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações

Decorreu de 08 a 12 de novembro de 2021, o 4º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2021 (4CEIGEO21). O CEIGEO visa conferir aos formandos as competên-



cias necessárias para a utilização de geoportais na visualização, integração, análise e partilha de dados geográficos/geoespaciais.

Este Curso, além de transmitir alguns conhecimentos teóricos para uniformizar os conhecimentos dos formandos, foca-se em ferramentas disponíveis na Rede de Dados do Exército (RDE) ao alcance de qualquer militar - o Sistema de Informação Geográfica para Apoio às Operações (SIGOP) e a aplicação Mapas Militares (MapMil). Esta formação contou com a presença de cinco militares (dois Oficiais e dois Sargento do CIGeoE, e um Sargento da ESE) e envolvendo sete formadores do CIGeoE.

As aplicações abordadas têm um largo espectro de utilização, que poderá ser o planeamento de uma prova topográfica, do itinerário de uma ronda, o seguimento de uma coluna viaturas ou a elaboração do transparente de operações para um exercício táctico, por exemplo.

Formação no Centro de Satélites da União Europeia

No período de 8 a 19 de novembro de 2021, um Oficial do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) frequentou uma formação no Centro de Satélites da União Europeia (CSUE).

No período de 8 a 19 de novembro de 2021, decorreu a formação em "Industrial Course" no CSUE, em Torrejón de Ardoz (Espanha), tendo sido frequentada por um militar (Oficial) do CIGeoE.

O "Industrial Course" está estruturado em dois módulos de uma semana com aulas teóricas complementadas por exercícios práticos e tem como objetivo treinar a análise de imagens de satélite para identificar e interpretar a existência de instalações industriais.

No final do curso, os participantes ficam habilitados a compreender a importância desse tipo de instalações estratégicas no domínio da defesa e

segurança, a avaliar e relatar a sua composição e as respetivas atividades e recursos significativos.

A participação do CIGeoE neste tipo de formação representa uma oportunidade singular para a regeneração e consolidação do conhecimento associado ao desenvolvimento das capacidades de "Geospatial Intelligence" (GEOINT) e "Imagery Intelligence" (IMINT) no Exército.



Curso de Informação Cartográfica 2022

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), entre 21 de janeiro e 18 de fevereiro de 2022, ministrou o Curso de Informação Cartográfica 2022. Decorreu no CIGeoE o Curso de Informação Cartográfica - CIC/2022, no período de 31 de janeiro a 18 de fevereiro de 2022. Este curso tem por objetivo dotar os formandos com as competências necessárias na área da cartografia e das ciências geoespaciais, preparando-os para os cursos subsequentes de Fotogrametria, Topografia e Cartografia Digital, após os quais serão colocados no CIGeoE a desempenhar funções relacionadas com a produção de cartografia. Frequentaram o CIC/2022 um capitão e quatro primeiros-sargentos oriundos de diversas



unidades do Exército e um Aspirante RC e um técnico de informática adjunto do CIGeoE, tendo a formação abordado, entre outros módulos, matérias de Geodesia, Sistemas de Projeção e Referenciação, Topografia, Fotogrametria, Cartografia Automática e Sistemas de Informação Geográfica.

Durante o curso foram efetuadas duas visitas técnicas, uma ao Instituto Hidrográfico e outra à Direção Geral do Território de forma a complementar os conhecimentos alcançados.

1º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022

Decorreu de 21 a 25 de março de 2022, o 1º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022 (1ºCEIGEO22).

O CEIGEO visa conferir aos formandos as competências necessárias para a utilização de geoportais na



visualização, integração, análise e partilha de dados geográficos/geoespaciais.

Este Curso, além de transmitir al-

guns conhecimentos teóricos para uniformizar os conhecimentos dos formandos, foca-se em ferramentas disponíveis na Rede de Dados do Exército (RDE) ao alcance de qualquer militar - o Sistema de Informação Geográfica para Apoio às Operações (SIGOP) e a aplicação Mapas Militares (MapMil). Esta formação contou com a presença de seis militares (dois Sargentos do CIGeoE, três Sargentos da ZMA e um Sargento do RE1) e envolvendo seis formadores do CIGeoE.

As aplicações abordadas têm um largo espectro de utilização, que poderá ser o planeamento de uma prova topográfica, do itinerário de uma ronda, o seguimento de uma coluna viaturas ou a elaboração do transparente de operações para um exercício táctico, por exemplo.

Visita de Apoio Técnico (VAT) ao CIGeoE no âmbito da Formação

Esta VAT foi efetuada pela EA no âmbito do Plano de Visitas de Apoio Técnico elaborado pela Direção de Formação (DF).

No âmbito do Plano de Visitas de Apoio Técnico elaborado pela Direção de Formação, foi realizada em 13 de abril de 2022, pela Escola das Armas (EA), uma Visita de Apoio Técnico (VAT) ao CIGeoE no âmbito da formação. A VAT foi composta por uma delegação constituída por um Oficial e dois Sargentos e teve por objetivo apoiar o CIGeoE na implementação dos cursos do PFA, obedecendo aos requisitos de quali-



dade definidos no Manual Didático (MD) 240-01, e fomentar e estreitar a ligação entre o CIGeoE e a EA enquanto Polo de Formação e Unidade Formadora, respetivamente.

2º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022

Decorreu de 09 a 13 de maio de 2022, o 2º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022 (2ºCEIGEO22).



O Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações (CEIGEO) visa conferir aos formandos as competências necessárias para a utilização de geoportais na visualização, integração, análise e partilha de dados geográficos/geoespaciais.

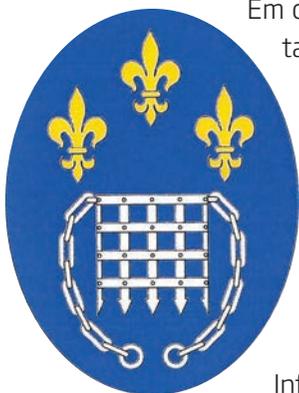
Este Curso, além de transmitir alguns conhecimentos teóricos para uniformizar os conhecimentos dos formandos, foca-se em ferramentas disponíveis na Rede de Dados do Exército (RDE) ao alcance de qualquer militar - o Sistema de Informação Geográfica para Apoio às Operações (SIGOP) e a aplicação Mapas Militares (MapMil).

Esta formação contou com a presença de quatro militares (dez Oficiais do RA4, dois Sargentos do CIGeoE e um Sargento da AM) e envolveu seis formadores do CIGeoE. As aplicações abordadas têm um largo espectro de utilização, que poderá ser o planeamento de uma prova topográfica, do itinerário de uma ronda, o seguimento de uma coluna viaturas ou a elaboração do transparente de operações para um exercício tático, por exemplo.

dos as competências necessárias para a utilização de geoportais na visualização, integração, análise e partilha de dados geográficos/geoespaciais.

Curso de Interpretação de Imagem 2022

O Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE) irá ministrar o Curso de Interpretação de Imagem (CII), de 12set22 a 14dec22, encontrando-se disponível a possibilidade de candidatura ao referido curso.



Em conformidade com o constante no Plano de Formação Contínua para 2022 (PFC22), informa-se que se encontra disponível a possibilidade de candidatura à frequência do Curso de Interpretação de Imagem, que irá decorrer no Centro de Informação Geoespacial do

Exército (CIGeoE) de 12set22 a 14dec22 (as U/E/O que pretendam fazer indigitações para este curso devem fazê-lo no Portal da Formação até 11jul22).

O Curso de Interpretação de Imagem visa habilitar os militares com conhecimentos e capacidades de análise e interpretação de imagens com recurso a técnicas de IMINT (*Imagery Intelligence*) e deteção remota.

Este Curso destina-se a Oficiais e Sargentos do QP do Exército, dos outros Ramos das Forças Armadas e das Forças de Segurança Nacionais ou de outros países. Possui as seguintes condições preferenciais: conhecimentos na área dos Sistemas de Informação Geográfica; conhecimentos na área da deteção remota; desempenho de funções no CIGeoE; desempenho de funções nos Estados-Maiores das U/E/O, especialmente nas áreas das informações e operações.

3º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022

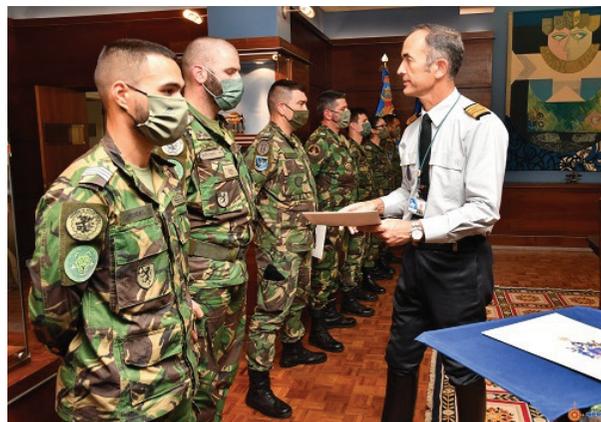
Decorreu de 20 a 24 de junho de 2022, o 3º Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações 2022 (3ºCEIGE022).

O Curso de Exploração de Informação Geoespacial em Operações (CEIGEO) visa conferir aos formandos as competências necessárias para a utilização de geoportais na visualização, integração, análise e partilha de dados geográficos/geoespaciais.

Este Curso, além de transmitir alguns conhecimentos teóricos para uniformizar os conhecimentos dos formandos, foca-se em ferramentas disponíveis na Rede de Dados do Exército (RDE) ao alcance de qualquer militar - o Sistema de Informação Geográfica para Apoio às Operações (SIGOP) e a aplicação Mapas Militares (MapMil). Esta formação contou com a presença de oito militares (um Oficial e um Sargento do RI13, um Oficial do IPE, um Oficial e dois Sargen-

tos do RA4, um Sargento do RE1 e um Sargento do CIGeoE) e envolveu cinco formadores do CIGeoE.

As aplicações abordadas têm um largo espectro de utilização, que poderá ser o planeamento de uma prova topográfica, do itinerário de uma ronda, o seguimento de uma coluna viaturas ou a elaboração do transparente de operações para um exercício táctico, por exemplo.



Curso de Topografia e Curso de Cartografia Digital 2022

Decorreram no Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE), de 21 de fevereiro a 11 de julho de 2022, os Cursos de Topografia e de Cartografia Digital.



O Curso de Topografia foi frequentado por dois Sargentos e teve por objetivo habilitar os formandos, com os conhecimentos e competências necessárias para o desempenho de funções de topógrafo e as diretamente relacionadas com o processo de completagem de informação vetorial para a cadeia de produção do CIGeoE.

O Curso de Cartografia Digital foi frequentado por um Oficial e três Sargentos e destinou-se a habilitar os formandos, com os conhecimentos e competências necessários para realizar trabalhos de edição, processamento e manipulação da diversa informação produzida no CIGeoE.

Estes cursos são realizados anualmente e permitem ao CIGeoE formar militares com competências específicas com o objetivo de garantir o necessário recompletamento dos seus quadros técnicos, sendo que a qualificação dos seus recursos humanos constitui a pedra base do sucesso do Centro.

OBITUÁRIO

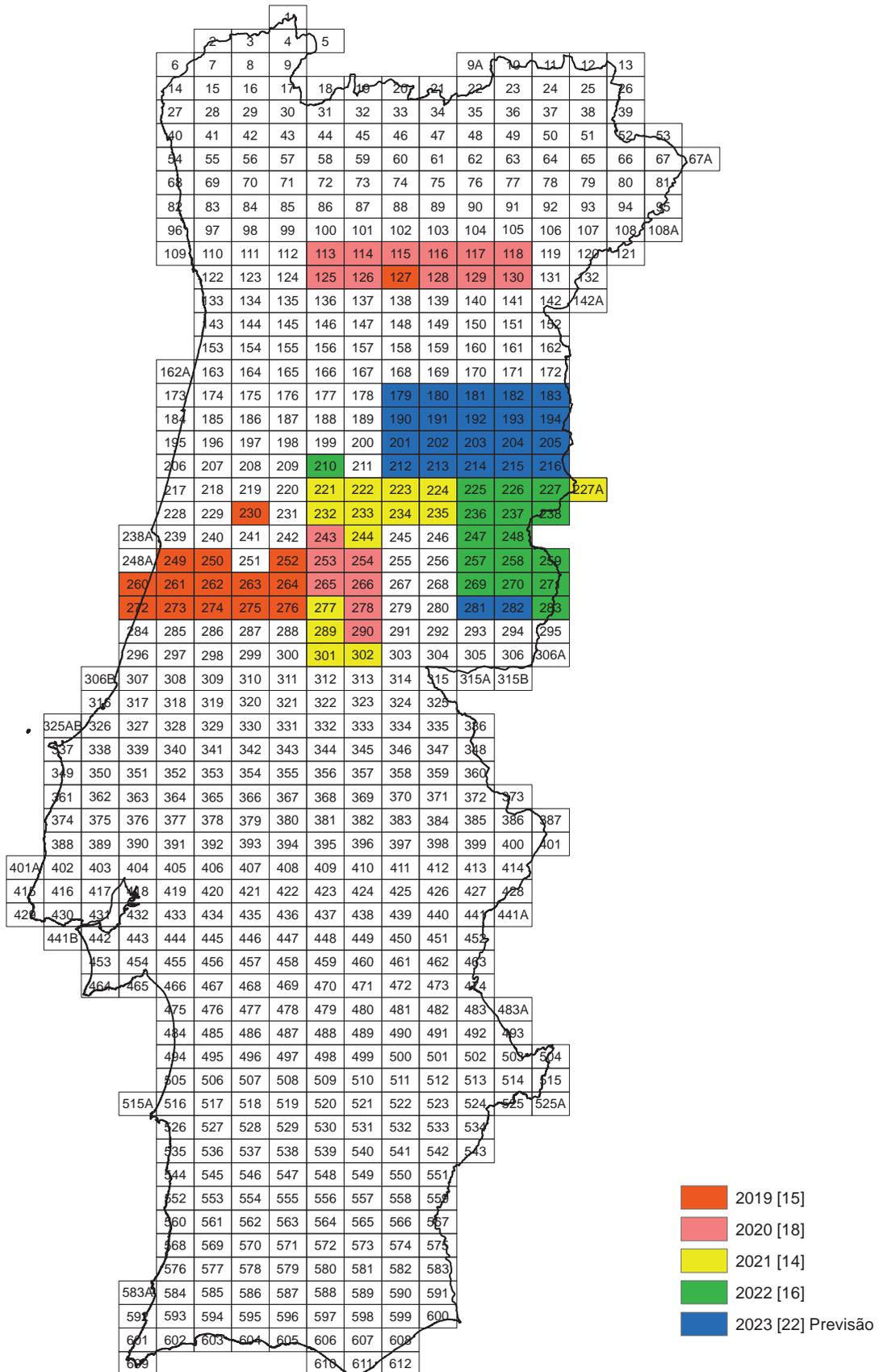
Foi com grande pesar que, a 12 de setembro de 2022, o CIGeoE recebeu a notícia do falecimento, da sua colaboradora a Assistente Operacional, Maria João dos Santos Alves Ferreira.

A Maria João apresentou-se no então Instituto Geográfico do Exército em 01 de agosto de 1994. Um especial reconhecimento por toda a colaboração e dedicação no cumprimento das suas funções ao serviço do CIGeoE.

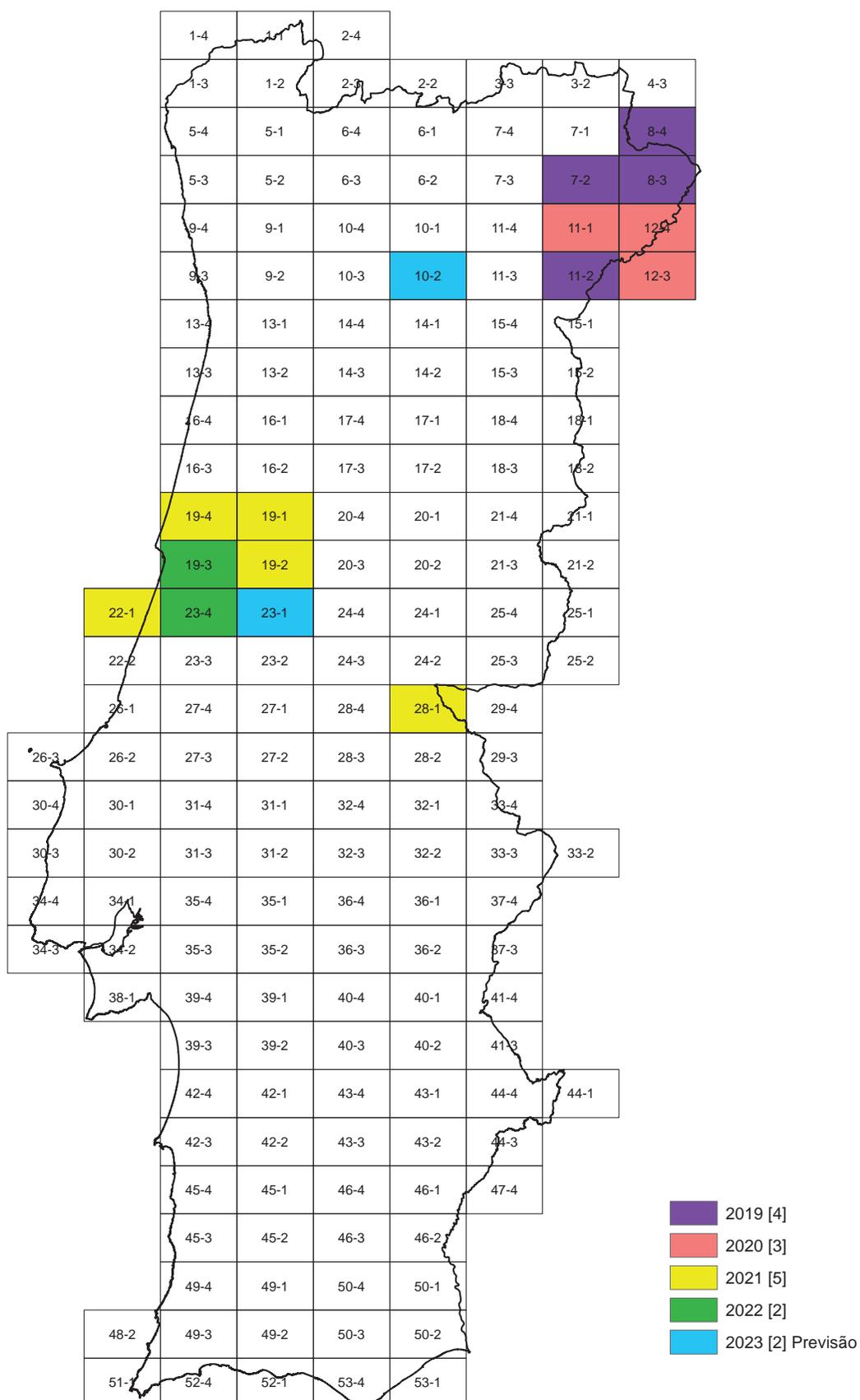


Produção Cartográfica

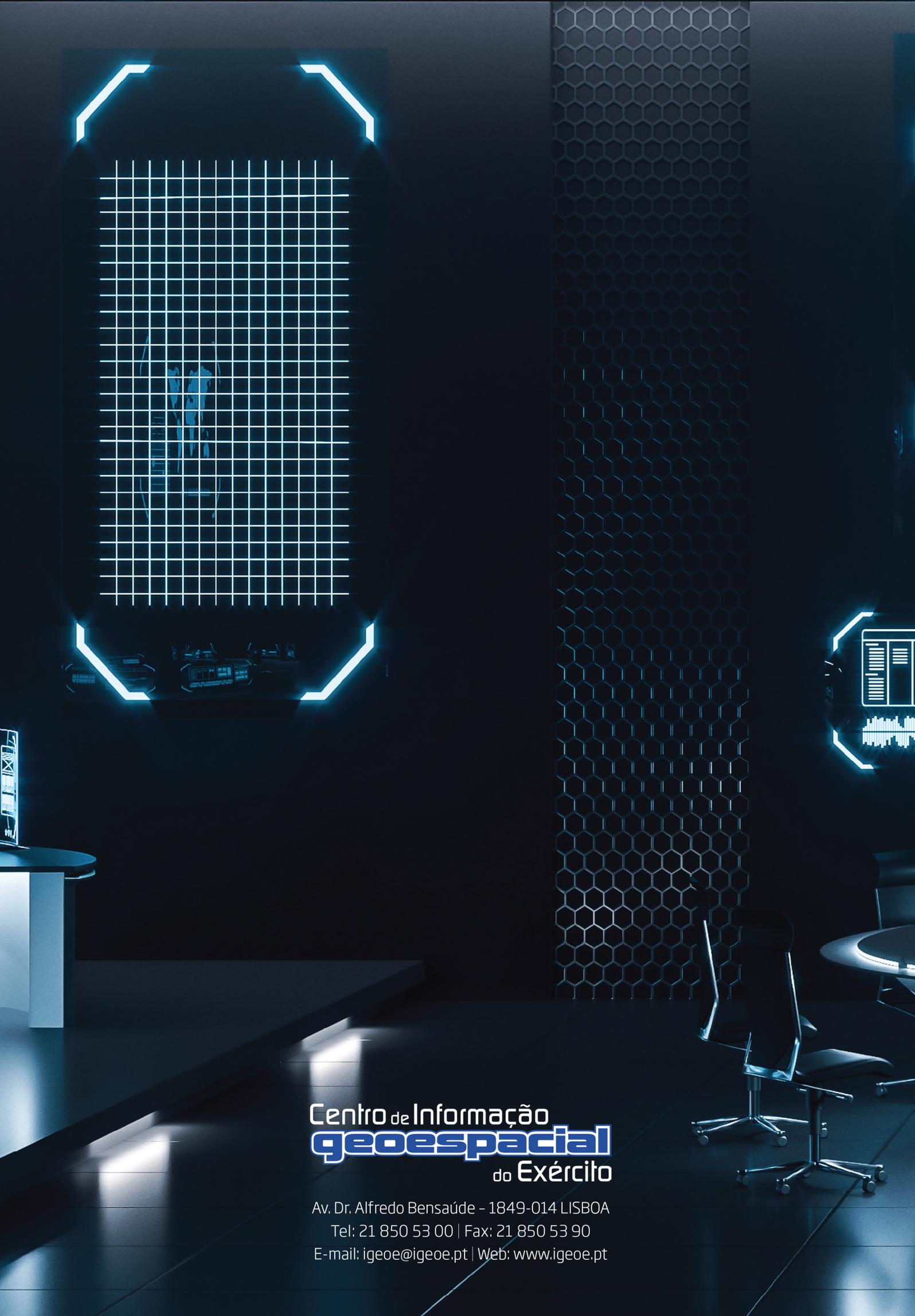
Carta Militar de Portugal, Série M888 - 1:25 000 Continente
 Novas edições 2019 | 2023



Carta Militar de Portugal, Série M783 - 1:50 000 Continente
Novas edições 2019 | 2023







Centro de Informação
geoespacial
do Exército

Av. Dr. Alfredo Bensaúde - 1849-014 LISBOA

Tel: 21 850 53 00 | Fax: 21 850 53 90

E-mail: igeoe@igeoe.pt | Web: www.igeoe.pt