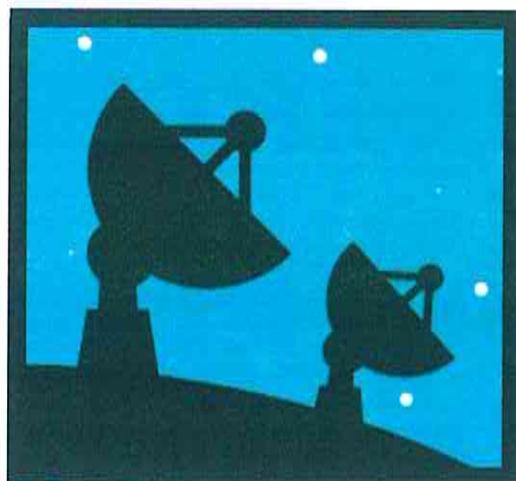


Handwritten signature or initials in blue ink.



**RAEGE | Az**

**PLANO DE ATIVIDADES**

**E**

**ORÇAMENTO**

**2023**

## Índice

INTRODUÇÃO .....	Erro! Marcador não definido.
MISSÃO.....	6
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	6
LINHAS DE ORIENTAÇÃO .....	7
ATIVIDADES E CUSTOS PARA 2023 .....	8
<b>A. Administração.....</b>	<b>9</b>
<b>B. Recursos Humanos .....</b>	<b>9</b>
<b>C. Infraestruturas.....</b>	<b>9</b>
<b>D. Missões.....</b>	<b>10</b>
RECEITAS .....	11
ORÇAMENTO .....	13
Plano de Atividades C&T .....	15
Plano de Divulgação e Comunicação de Ciência 2023 .....	19
Plano de Formação 2023 .....	20

## INTRODUÇÃO

Em 2022, o cerne de atividades da **Associação RAEGE Açores – Rede Atlântica de Estações Geodinâmicas e Espaciais**, doravante designada por RAEGE-Az, centrou-se na participação em conferências de referência nas áreas da Geodesia, numa forte aposta em atividades de divulgação com o Expolab-Centro de Ciência Viva junto das escolas da ilha de Santa Maria, e na operação das infraestruturas e equipamentos.

O projeto RAEGE resulta de um memorando de entendimento assinado em 2010 entre o Governo dos Açores e o Instituto Geográfico Nacional - Governo de Espanha, com o intuito de financiar a instalação e operação de 4 estações geodésicas fundamentais, duas delas nos Açores – uma na ilha de Santa Maria, inaugurada em 2015, outra na ilha das Flores, em vias de implementação. Tratam-se de infraestruturas com tecnologia fortemente especializada e diferenciada, que com recurso da localização do arquipélago dos Açores, o qual se situa numa junção tripla das placas tectónicas Americana, Africana e Euroasiática, bem como a existência de uma microplaca tectónica dos Açores, para o estudo de fenómenos à escala planetária (movimentos de placas tectónicas, geodesia, geodinâmica, geofísica, gravimetria, astrofísica, radioastronomia e propagação de sinais na ionosfera e na troposfera).

A RAEGE-Az é uma associação de direito privado sem fins lucrativos, de natureza científica, tecnológica e de formação, com sede em Vila do Porto (Santa Maria – Açores), constituída em 20 de julho de 2017, pelos associados fundadores Região Autónoma dos Açores e “SATA – Sociedade de Transportes Aéreos SGPS S.A.”. Esta última foi extinta em 31/12/2018, pelo que foi substituída pelo associado ordinário SATA Air Açores a partir de 10-01-2019.

Neste âmbito foi criada a Associação RAEGE Açores - RAEGE-Az com vista à gestão das infraestruturas e dos recursos, bem como à dinamização científica da participação açoriana no projeto RAEGE. Esta associação está sediada na estação da ilha de Santa Maria, sendo gerida por um Conselho de Administração de 5 elementos. A equipa da Estação Geodésica Fundamental (EGF) de Santa Maria conta com 5 recursos humanos - um Técnico Superior que dirige a estação de Santa Maria, um Técnico de Informática, dois Técnicos de Manutenção e uma estagiária em administração. Além destes recursos, a Associação conta também com a colaboração científico-técnica de 1 engenheiro do Instituto Geográfico Nacional (IGN, Espanha), 2 investigadores do Atlantic International Research Centre (AIR Centre) e 1 investigador do Laboratório Colaborativo português CoLab + Atlantic que desenvolvem trabalho de interesse comum entre a RAEGE-Az e as respetivas instituições de origem.

Desde 2019 o financiamento da RAEGE-Az é maioritariamente assegurado por via de um contrato-programa celebrado entre a RAEGE-Az e o Governo Regional dos Açores (GRA), de acordo com a Resolução do Conselho do Governo n.º 7/2019 de 28 de janeiro e Resolução do Conselho do Governo n.º 7/2020 de 6 de janeiro, publicada no Jornal Oficial, I Série n.º 2, de 6 de janeiro 2020. A este contrato-programa acrescem ainda, as verbas provenientes das quotas dos associados, de apoios institucionais (FLAD), de serviços prestados a entidades terceiras, assim como o financiamento de projetos científicos.

Em 2022, foram implementadas melhorias na qualidade dos dados obtidos pela rede RAEGE nos Açores. Entre estas destacam-se a instalação de um recetor de banda larga nas frequências 2-14 GHz com o intuito da integração do radiotelescópio da Estação Geodésica Fundamental de Santa Maria na rede internacional de VLBI Global Observing System (VGOS), bem como a substituição do anterior gravímetro por um gravímetro relativo supercondutor, primeiro deste género existente em território nacional, que permite medir flutuações no módulo da aceleração gravítica local com uma precisão muito elevada.

Destaca-se também a participação e a apresentação de palestras em conferências internacionais de referência nas áreas da geodesia como, por exemplo, na Assembleia Geral da União Europeia de Geociências - EGU 2022 – com a palestra “RAEGE Project: Status, Analysis Endeavours, and Future Prospects”, no Simpósio da Associação Internacional de Geodesia sobre Aplicações de Sistemas/Quadros de Referência para as Geociências - REFAG 2022 – com a palestra “VLBI-based assessment of the consistency of the conventional EOP series and the terrestrial reference frames”, no programa de estudos espaciais International Space University SSP22 (Space Studies Program 2022) com uma palestra-aula sobre a técnica de VLBI e o projeto RAEGE, na presença na GGOS Days 2022 (*Global Geodetic Observing System*), na participação na ALEGG22 (Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica 2022) da Presidente do Conselho de Administração da RAEGE-Az na mesa redonda “Mudança Global. Ciências da Terra diante de um desafio da Humanidade” e com a palestra “RAEGE: the Spanish-Portuguese Infrastructure of Geodetic Stations” pelo Diretor da EGF (Estação Geodésica Fundamental) de Yebes e com co-autoria do Diretor da EGF Santa Maria, e a apresentação “VLBI-based assessment of the consistency of the conventional EOP series and the terrestrial reference frames” com autoria da investigadora em geodesia da EGF Santa Maria, por outro membro da colaboração. Houve também a atribuição do prémio Pesquisa Fundamental e Dispositivos para Radioastronomia e Geodesia Espacial com o patrocínio da RAEGE-Az à melhor palestra na temática no WOCSDICE EXMATEC 2022 - evento conjunto da 45ª edição do WOCSDICE (Workshop on Compound Semiconductor Devices and Integrated Circuits held in Europe) com a 16ª edição do EXMATEC (Expert Evaluation and Control of Compound Semiconductor Materials and Technologies). No âmbito da 10ª edição do congresso nacional de comunicação de ciência SciComPT 2022, a RAEGE-Az esteve presente com a comunicação oral “RAEGE-Az e o impacto da divulgação de ciência”, a qual venceu o prémio de melhor apresentação longa da sessão Media e Sociedade, além da apresentação da atividade “Simulador de VLBI”. Também houve duas comunicações na 12th IVS General Meeting 2022 dedicadas a um levantamento da rede RAEGE em Santa Maria e outra intitulada “Análise das sessões VGOS: Avaliação da performance com diferentes softwares”.

Em agosto de 2022, teve lugar a ação de Verão “O Espaço na minha Ilha” desenvolvido pelo Expolab – Centro de Ciência Viva, em parceria com a RAEGE-Az, que se traduziu num “Sunset na RAEGE”, com cerca de 300 participantes. Em outubro e novembro colaboradores da EGF SMA inscreveram-se como palestrantes da iniciativa “O Espaço vai à Escola” um projeto da delegação de educação da ESA em Portugal - ESERO-PT (European space education Resource Office em Portugal)

Ainda em 2022, a Associação RAEGE Açores (RAEGE-Az), a Estrutura de Missão dos Açores para o Espaço (EMA Espaço) e a Universidade dos Açores (UAç) participaram, a convite da Embaixada dos EUA, num programa de formação avançada no domínio do Espaço (International Visitor Leadership Program), que incluiu a visita a instituições científicas norte-americanas como o

Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston University, U.S Space Force, Air Force Research Laboratory, entre outras instituições de carácter científico espacial. Isto permitiu conhecer e fomentar o estabelecimento de relações futuras da RAEGE-Az com entidades parceiras nos EUA, com vista a desenvolver oportunidades de colaboração.

Decorre ainda o projeto de investigação financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) em que a RAEGE-Az é entidade participante e que se desenrolará até 2025: o projeto “GEMMA - Melhorando Modelos Geodinâmicos na Macaronésia através da Reconciliação de Dados Geodésicos, Geofísicos e Geológicos”, com a Universidade da Beira Interior como entidade proponente, e com dotação orçamental prevista para a RAEGE-Az.

A nível regional, teve lugar a aprovação da candidatura M3.4.B/ORG EVENTOS/2022/2/022 - “O Universo vem aos Açores” à medida “Organização de eventos de divulgação científica e tecnológica” da Direção Regional da Ciência e Tecnologia. Este projeto tem como Coordenador Responsável o Vice-Presidente do Conselho de Administração, e como entidade beneficiária a RAEGE-Az, e pretende criar uma exposição dedicada à Física do Espaço e Astronomia, havendo um destaque para o projeto RAEGE e as infraestruturas existentes nos Açores.

Com as operações em curso no âmbito do projeto EU-SST – *Space Surveillance and Tracking*, nomeadamente do sensor ótico de *tracking* instalado em Santa Maria, tem-se a intenção de manter estes projetos em 2023.

Em 2022, foram detetadas interferências eletromagnéticas, após a instalação e operação do novo recetor, derivadas do funcionamento de um radar entretanto instalado na ilha de Santa Maria, pelo que se iniciou as diligências com o parceiro IGN para encontrar soluções alternativas ou de mitigação desta situação.

Relativamente à Estação Geodésica Fundamental das Flores (EGF Flores), o GRA através da EMA-Espaço, tem alocado no seu Plano de Investimentos para 2023, a verba de 60.000,00 euros para o projeto e orçamentação de infraestruturas, equipamentos e arquitetura da referida Estação.

A RAEGE-Az procurará explorar formas de financiamento para a construção da EGF das Flores, que atualmente conta com uma estação GNSS e uma estação meteorológica, alimentadas por um painel solar.

Com a estação de Santa Maria operacional e com a regularização das situações contratuais da equipa, 2023 marca um ano direcionado para a produção científica, angariação de novos projetos e fontes de financiamento, para a aquisição e tratamento de dados, e para uma comunicação científica adequada nas áreas da Geodesia e do Espaço.

Nesse sentido, o Plano de Atividades e Orçamento para 2023 integra um conjunto de ações que espelham o funcionamento de uma estação desta natureza, assim como uma série de outras ações resultantes dos esforços de dinamização da atividade científica e técnica da estação de Santa Maria.

Faz-se também nota que a redação do presente documento constitui uma adaptação do Plano de Atividades e Orçamento para 2022 para preservar uma certa continuidade na forma de apresentação de documentos oficiais.

O Conselho de Administração

## MISSÃO

A RAEGE-Az tem como missão a gestão, administração e coordenação de infraestruturas de I&D no domínio das tecnologias espaciais, para além de todas as atividades científico-técnicas a desenvolver nas infraestruturas da RAEGE instaladas na Região Autónoma dos Açores.

A missão da RAEGE-Az tem estado alinhada, não só com a estratégia do Governo Regional na área da Ciência e Tecnologia, mas em particular com a área do Espaço, patente na coordenação e colaboração quer com a Estrutura de Missão dos Açores para o Espaço, a Presidência do Governo Regional e com a Direção Regional da Ciência e Tecnologia.

Neste contexto, a missão da RAEGE-Az assume um foco preferencial na dinamização de atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) baseadas em infraestruturas existentes na Região, promovendo sempre que possível a ligação entre a comunidade científica e o tecido empresarial e estabelecendo parcerias nacionais e/ou internacionais, que permitam desenvolver o potencial de desenvolvimento científico e tecnológico das equipas e infraestruturas regionais.

## ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional da RAEGE-Az encontra-se esquematizada na Fig. 1 e mantém-se inalterada desde a sua criação. A sua relação com a estrutura organizacional da rede-mãe - Rede Atlântica de Estações Geodinâmicas e Espaciais (RAEGE) - encontra-se também esquematizada na Fig. 1.

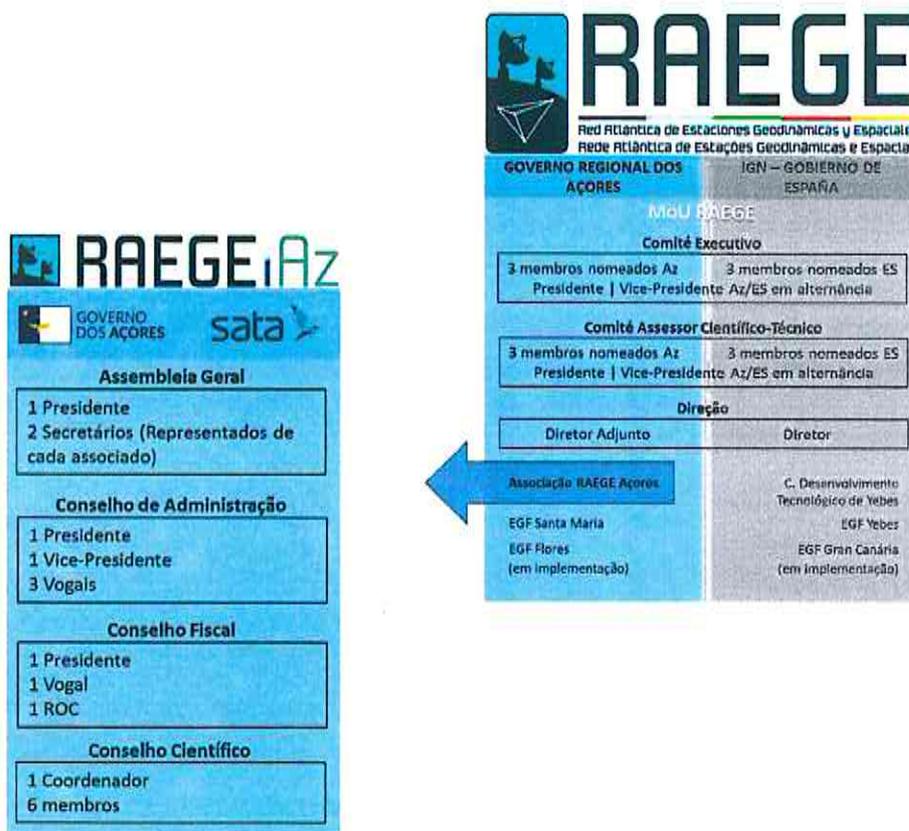


Figura 1 – Representação esquemática do organigrama da RAEGE e da Associação RAEGE Açores.

TS  
P  
J

## ANÁLISE SWOT

Desde a sua criação, a RAEGE-Az tem tido uma evolução bastante favorável no balanço da sua conjuntura *SWOT*, por aumento das respetivas forças e oportunidades resultantes da sua atividade e aumento da equipa, em comparação com um cenário estacionário no que diz respeito às fraquezas e ameaças.

Esta evolução favorável é indicativa do interesse e potencial, não só do projeto RAEGE, mas também da RAEGE-Az enquanto entidade do Sistema Científico e Tecnológico dos Açores.



Figura 2 – Análise comparativa de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da RAEGE-Az.

## LINHAS DE ORIENTAÇÃO

Para o ano de 2023, pretende dar-se enfoque a atividades de I&D, reforçando a produção de indicadores científicos, e a candidaturas a fontes de financiamento. Seguir-se-á um conjunto de 4 pilares principais:

- ADMINISTRAÇÃO
- RECURSOS HUMANOS
- INFRAESTRUTURAS
- MISSÕES

## ATIVIDADES E CUSTOS PARA 2023

Até 2022 houve o esforço de implementação e operacionalização das infraestruturas e equipamentos da Estação Geodésica Fundamental de Santa Maria (EGF SMA), bem como a instalação e operacionalização de alguns equipamentos nos terrenos adquiridos na ilha das Flores, bem como em ter uma equipa na EGF SMA fruto de contratos de recursos humanos de forma direta ou por via de colaborações com instituições como o IGN, o AIR Centre ou o Colab+ Atlantic.

Em 2023 haverá uma suave mudança de paradigma de forma a otimizar os recursos, bem como potenciar a investigação científica. Nesse sentido, pretende-se reestruturar a orgânica, fazendo uma separação entre os elementos afetos à Investigação Científica e Desenvolvimento (I&D) e os afetos à Coordenação Técnica da estação, bem como agilizar os processos contabilísticos introduzindo os procedimentos habituais nos Centros de Investigação, criando, também, um sistema de base de dados de fornecedores e formulários de rápido preenchimento. Ao nível da divulgação e comunicação científica pretende-se, de igual modo reforçar o nível científico do conteúdo multimédia, a par da identificação e candidatura a concursos de projetos de divulgação, seguindo as melhores práticas internacionais.

Sem prejuízo do disposto anteriormente, a atividade da RAEGE-Az em 2023 seguirá as linhas principais já anteriormente identificadas:

**Observações VLBI** – A Estação RAEGE de Santa Maria continuará a integrar a rede de estações permanentes do IVS, e fará uso do novo recetor nas frequências 2-14 GHz com o intuito da integração do radiotelescópio da Estação Geodésica Fundamental de Santa Maria na rede internacional VGOS (VLBI Global Observing System), rede que junta as Estações com a instrumentação de última geração nesta área. Com a instalação do novo recetor, foram detetadas em 2022 interferências eletromagnéticas, pelo que serão estudadas formas de mitigar esses efeitos, como a possibilidade de implementação de um filtro para esse fim, ou por outros meios técnicos.

**GNSS (Global Navigation Satellite System)** – aposta no envolvimento em estudos baseados na tecnologia GNSS quer para análise dos parâmetros de geodesia espacial, quer para análise da ionosfera e space weather.

**Gravimetria** – Após a instalação em 2022 do gravímetro relativo supercondutor, está previsto para o início do ano de 2023, a deslocação a Santa Maria de uma equipa de gravimetria de YEBES, com o gravímetro absoluto FG5 para efetuar a calibração do mesmo. Após a sua calibração, pretende-se otimizar e potenciar a utilização dos dados.

**Parcerias e Projetos C&T** – Com base na equipa I&D existente, pretende desenvolver-se as parcerias científicas, estendendo-as a entidades dos EUA por via do Memorando de Entendimento com a UCSysstem, e envidar esforços para a sua operacionalização, quer por via de projetos, quer por via de iniciativas colaborativas nas áreas da comunicação e formação.

**Projeto SST** – dar-se-á continuidade às prestações de serviços em curso no âmbito do programa EU SST, nomeadamente na operação e manutenção do sensor ótico de *tracking* da estação de Santa Maria.

**Divulgação e comunicação** – procurar-se-á dar visibilidade aos trabalhos desenvolvidos pela RAEGE-Az bem como às suas áreas de atuação em atividades de divulgação e comunicação, desenvolvendo conteúdos interessantes e com rigor científico, apostando-se no incremento na divulgação dos Programas Europeus do Espaço – Copernicus e Galileo – fruto da integração na rede *Copernicus Relays*. Pretende-se também realizar a apresentação do projeto da RAEGE e da EGF das Flores, na ilha das Flores.

## A. Administração

A atividade de administração consiste na gestão corrente da RAEGE-Az e dos assuntos que lhe estão afetos, sendo os custos associados resultantes da contratação de serviços de contabilidade, revisão de contas, plataforma eletrónica de contratação pública, consultoria jurídica, encargos bancários e impostos (IVA de compras internacionais, por exemplo), quotas de entidades de que a RAEGE-Az é associada, num total de 4.880,00€ ( 2.880,00€ para a Associação Portuguesa para o Cluster das Indústrias de Aeronáutica, Espaço e Defesa - AED Cluster Portugal e 2000,00€ para a Associação para um Laboratório Colaborativo do Atlântico – CoLab+Atlantic) entre outros serviços relacionados com a atividade de gestão da entidade.

## B. Recursos Humanos

Os custos associados aos recursos humanos dizem respeito a vencimentos, encargos sociais, seguros de acidentes de trabalho e medicina do trabalho.

Para assegurar o seu funcionamento, a RAEGE-Az conta com, como diretor da Estação Geodésica Fundamental de Santa Maria (EGF SMA), um Técnico Superior com formação avançada com contrato a termo incerto e três funcionários – um Técnico de Manutenção e um Técnico de Informática com contrato sem termo e um Técnico de Manutenção com contrato a termo incerto.

Conta-se, ainda, com uma Técnica de Contabilidade ao abrigo do Programa Estagiar T da Direção Regional de Qualificação Profissional e Emprego até 31 de março, prevendo-se a celebração de um contrato a termo certo após esta data.

Com a assinatura do contrato de fornecimento de serviços no âmbito do *Space Surveillance and Tracking* (SST) em Santa Maria, que se estende até maio de 2023, conta-se com o apoio dos três técnicos da RAEGE-Az em funções na EGF de Santa Maria. Caso venham a ser lançados novos concursos para prestação de serviços no âmbito do *Space Surveillance and Tracking* (SST), a RAEGE\_Az apresentará uma candidatura contando com os serviços e a experiência destes técnicos.

Sem reflexo nos custos de recursos humanos, conta-se ainda com 4 investigadores enquadrados nas parcerias científicas - um por via do IGN (Espanha), dois por via do AIR Centre (com contratos a terminar a 31/10/2023) e um por via do CoLab +Atlantic (com término de contrato a 31/01/2023, o qual se prevê a celebração de um contrato a termo certo para desempenhar funções de técnico superior de eletrónica e telecomunicações). Prevê-se também celebrar contratos a termo certo com os restantes dois colaboradores com contratos a terminar em 2023, mas no âmbito de atividades científicas.

## C. Infraestruturas

Os custos associados às infraestruturas dizem respeito ao funcionamento e operacionalidade

das estações de Santa Maria e das infraestruturas nas Flores, estando agregados em 3 tipologias:

i. Despesas correntes

As despesas correntes incluem os custos associados aos serviços de fornecimento de eletricidade, água, limpeza, vigilância remota, desinfestação, manutenção externa, seguro automóvel, combustível e outros consumíveis, licenças e softwares (incluindo software de backup) e outros serviços.

ii. Equipamentos

No que diz respeito a equipamentos, para 2023 acautela-se verba para a substituição e reparação de equipamentos, nomeadamente da UPS e respectivas baterias, para a aquisição de material suplente (spares) de módulos de controlo do radiotelescópio assim como de instrumentos para o laboratório de eletrónica. Conta-se com a aquisição da Appliance de Segurança e Proteção a DataCenter, bem como do Hardware de Rede - Switch para DataCenter.

Em particular no que concerne a Avarias de Equipamentos inclui-se algumas intervenções planeadas para a estação RAEGE de Santa Maria, nomeadamente:

- Reparação da máquina AVAC redundante do contentor de servomecanismos;
- Reparação e pintura da torre e da estrutura do radiotelescópio;
- Reparação da estação meteorológica da Estação RAEGE das Flores;
- Manutenção geral dos equipamentos da Estação RAEGE das Flores;
- Afição do cable-wrap do radiotelescópio;
- Reparação do cabo isotencial entre cabine de azimute e cabine de elevação do radiotelescópio;
- Reparação dos atuadores do Hexapod do subreflector do radiotelescópio.

iii. Investimentos

No que diz respeito a investimentos, prevê-se a construção de um sistema de 6 pilares de betão para a determinação do vetor local do radiotelescópio (Local Tie) da EGF de Santa Maria. Prevê-se também o isolamento e passagem de comunicação e energia trifásica para a garagem (chapa, tubos de ar comprimido, cabo trifásico, tomadas e disjuntos, e consumíveis).

## D. Missões

Os custos com missões dizem respeito a transportes, alojamento, refeições, e as missões podem ser de natureza diversa e estar associadas i) às funções de administração (p.ex. reuniões de trabalho), ii) à equipa operacional (p.ex. formação, participação em missões C&T, congressos), iii) às infraestruturas (intervenções extraordinárias, parcerias científicas, eventos, divulgação, etc.).

Estão previstas e orçamentadas as seguintes tipologias de missão:



CA reuniões	Deslocações de elementos do Conselho de Administração em trabalho relacionado com a atividade da RAEGE-Az
Formação RHs	Implementação do Plano de Formação dos elementos que constituem a equipa RAEGE-Az
Recursos Humanos	Deslocações em trabalho relacionados com a atividade da RAEGE-Az
Divulgação/Comunicação	Ações de divulgação e comunicação de ciência e dos programas europeus do Espaço (Copernicus e Galileo) junto de vários públicos-alvo, de acordo com o Plano de Comunicação
Parcerias C&T	Ações no âmbito de acordos com parceiros C&T, de que é exemplo a visita de estudantes de mestrado à estação de Santa Maria
C&T	Participação de membros da equipa em conferências, congressos e/ou em missões de implementação de projetos no âmbito do Plano C&T
SST	Intervenções que digam respeito a operacionalidade do sensor ótico instalado no âmbito do projeto SST ( <i>Space Surveillance &amp; Tracking</i> )

## RECEITAS

- No âmbito do Contrato Programa 2023 para a implementação efetiva da Rede Atlântica de Estações Geodinâmicas e Espaciais na Região e à dinamização da respetiva atividade científico-técnica está prevista uma verba de **365.000,00€** para 2023.
- No decorrer da primeira Assembleia Geral da Associação foi deliberado que o montante da quota anual a pagar pelos associados fundadores e ordinários, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 26.º dos Estatutos, seria de 500,00 € (quinhentos euros). Prevê-se a cobrança das quotas de 2023, que totalizam **1.000,00€**, logo no início do ano.
- No âmbito do fornecimento de serviços de observação ótica na Região Autónoma dos Açores para efeitos de *Space Surveillance and Tracking* (SST) estão previstas receitas para 2023 no montante de **19.200,00€** (valor sem IVA).
- Está prevista uma receita de **2.962,50€** em 2023 no âmbito do projeto GEMMA (Melhorando Modelos Geodinâmicos na Macaronésia através da Reconciliação de Dados Geodésicos, Geofísicos e Geológicos), do qual a RAEGE-Az é parceiro, financiado pela FCT no âmbito do Concurso de Projetos IC&DT em Todos os Domínios Científicos - 2021.
- Está prevista a receita de **2.308,00€** em 2023 no âmbito do projeto “O Universo vem aos Açores”, do qual a RAEGE-Az é entidade beneficiária, financiado pela Direção Regional da Ciência e Tecnologia pelo concurso PRO-SCIENTIA - Medida 3.4.b – Implementação de iniciativas e projetos de difusão da cultura científica e tecnológica – “Organização de eventos de divulgação científica e tecnológica” - 2ª Edição de 2022.
- Transitam **13.500,00€** de um protocolo celebrado com a FLAD no âmbito do memorando de entendimento com a UCSystem para a vinda de docentes e investigadores de universidades norte-americanas, os quais não foram possíveis executar em 2021 por questões pandémicas e em 2022 uma vez que houve alteração dos órgãos sociais da RAEGE-Az, pelo que se prevê a utilização dessa verba em 2023.

- O Resultado Operacional para 2023 é de **114 857,45 €**, correspondentes a verbas não executadas em 2022 resultantes do contrato-programa (\*), do apoio da FLAD descrito no ponto anterior, do projeto GEMMA, das quotas dos associados e das receitas provenientes da prestação de serviços de observação ótica na Região Autónoma dos Açores para efeitos de *Space Surveillance and Tracking (SST)*;
  - No âmbito do projeto PRIME (Portuguese Regional Ionosphere Model), projeto exploratório 18MO com a Universidade de Coimbra como entidade proponente, financiado pela FCT, a RAEGE-Az surgirá como entidade consultora, não havendo financiamento previsto;
  - Serão feitos todos os esforços para obtenção de financiamento adicional para as atividades previstas no presente plano, por via dos canais próprios para este efeito a nível regional, nacional, europeu e internacional.
- 
- **Nota: (\*)** - Pela Portaria nº 1988/2022 de 30 de novembro, foi aprovada a transferência da verba de **113 000,00€**, correspondente à 2ª tranche do contrato programa de 2022, a qual por razões de tesouraria só será efetivada no início do ano de 2023.

## ORÇAMENTO

A componente de despesa do orçamento apresentado, consiste numa primeira coluna com o valor total da despesa prevista em cada rubrica, seguindo-se a sua repartição consoante o centro de custos em que se enquadra. Os centros de custos estão definidos com base nas fontes de financiamento: CP- Contrato Programa GRA; SST-SMA – prestação de serviços SST em Santa Maria; Associados – quotas dos associados; GEMMA – projeto financiado pela FCT; RT - Resultados Transitados de 2022.

As despesas correntes da rubrica "Infraestruturas" têm estimativas para o cálculo dos custos de fornecimento de eletricidade (com o aumento de cerca de 60% previsto pela ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos para 2023), água e comunicações, bem como valores com base em preço-proposta de empresas para limpeza, vigilância e desinfeção; os valores apresentados para a manutenção externa dizem respeito à manutenção preventiva de AVAC, quadros elétricos, grupo gerador, posto de transformação, UPS, bombas de água e extintores; as despesas de seguro de viatura, combustível, materiais/consumíveis e licenças de software foram calculados com base no consumo de 2021; os outros serviços incluem os alugueres de garrafas de Hélio para o recetor e o gravímetro.

	TOTAL	CP 2023	SST-SMA	ASSOCIADOS	GEMMA	PRO-SCIENTIA	Resultado Operacional
<b>FINANCIAMENTO</b>	505 327,95 €	365 000,00 €	19 200,00 €	1 000,00 €	2 962,50 €	2 308,00 €	114 857,45 €
<b>CUSTOS</b>	<b>485 921,58 €</b>	<b>354 337,08 €</b>	<b>14 064,00 €</b>		<b>2 212,50 €</b>	<b>2 308,00 €</b>	<b>113 000,00 €</b>

<b>ADMINISTRAÇÃO</b>	26 064,00 €	25 000,00 €	1 064,00 €				
Contabilidade	6 960,00 €	6 600,00 €	360,00 €				
Revisão de Contas	4 176,00 €	4 000,00 €	176,00 €				
Consultoria jurídica	9 048,00 €	9 000,00 €	48,00 €				
Quotas	4 880,00 €	4 400,00 €	480,00 €				
Banco e Outros	1 000,00 €	1 000,00 €					

<b>RECURSOS HUMANOS</b>	189 337,08 €	179 337,08 €	10 000,00 €				
Vencimentos	137 464,82 €	127 464,82 €	10 000,00 €				
TSU	44 537,54 €	44 537,54 €					
Fundo Comp.	1 324,65 €	1 324,65 €					
Seguros	5 310,07 €	5 310,07 €					
Medicina do Trabalho	700,00 €	700,00 €					

INFRAESTRUTURAS	225 000,00 €	134 000,00 €					91 000,00 €
<b>Despesas Correntes</b>	<b>117 500,00 €</b>	<b>97 337,08 €</b>					<b>20 162,92 €</b>
Eletricidade	57 600,00 €	57 600,00 €					
Água	600,00 €	600,00 €					
Limpeza	5 100,00 €	5 100,00 €					
Vigilância	700,00 €	700,00 €					
Desinfestação	800,00 €	800,00 €					
Manutenção externa	20 000,00 €	20 000,00 €					
Seguro Viatura	400,00 €	400,00 €					
Combustível	1 800,00 €	1 800,00 €					
Materiais/ consumíveis	5 000,00 €	5 000,00 €					
Licenças/software	20 000,00 €	4 837,08 €					15 162,92 €
Outros Serviços	5 500,00 €	500,00 €					5 000,00 €
<b>Equipamentos</b>	<b>74 000,00 €</b>	<b>34 000,00 €</b>					<b>40 000,00 €</b>
<b>Investimentos</b>	<b>33 500,00 €</b>	<b>2 662,92 €</b>					<b>30 837,08 €</b>

MISSÕES	45 520,50 €	16 000,00 €	3 000,00 €	2 212,50 €	2 308,00 €	22 600,00 €
CA reuniões	8 000,00 €	8 000,00 €				
Formação RHs	4 000,00 €	2 000,00 €	2 000,00 €			
Recursos Humanos	8 500,00 €					8 500,00 €
Divulgação/Comunicação	4 308,00 €	2 000,00 €			2 308,00 €	
Parcerias C&T	17 500,00 €	4 000,00 €				13 500,00 €
C&T	2 212,50 €			2 212,50 €		
SST	1 000,00 €		1 000,00 €			

## Plano de Atividades C&T

### 2023

Atendendo a que a natureza e missão da Associação RAEGE Açores (RAEGE-Az), nomeadamente no que se refere à gestão das atividades científicas e técnicas associadas às infraestruturas RAEGE dos e ao desenvolvimento de investigação científica e desenvolvimento (I&D), tem o intuito de reforçar a colaboração e a ligação entre os seus associados e a comunidade científica, o tecido empresarial e o setor económico-social e dinamizar a cooperação com outras entidades, estabelecendo parcerias nacionais ou internacionais em torno de objetivos comuns e tendentes ao desenvolvimento de polos científicos e tecnológicos no domínio da sua atuação;

Com efeito, a atividade da RAEGE-Az enquadra-se primeiramente na agenda científica e tecnológica da Rede Atlântica de Estações Geodinâmicas e Espaciais (RAEGE), enquanto projeto geodésico e de desenvolvimento tecnológico, resultante de um memorando de entendimento entre os Governos dos Açores e de Espanha (este último via IGN);

Para dinamizar um conjunto de linhas-ação e trabalhos de investigação, constituiu-se o Conselho Científico da RAEGE-Az, o qual reúne um conjunto de consultores que procuram também alinhar interesses e estabelecer parcerias com o Instituto Geográfico Nacional de Espanha, o Instituto de Telecomunicações e as Universidades do Porto, da Beira Interior e dos Açores.

A RAEGE-Az integra ainda duas infraestruturas do Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico, nomeadamente o C4G e o ENGAGE-SKA (esta última atualmente extinta devido a ter concluído o seu papel de alavancar a participação de Portugal como um dos países fundadores do SKA), constituindo-se uma oportunidade para contribuir para o desenvolvimento das áreas de Geodesia e de Radioastronomia nos Açores, indo de encontro também da Estratégia de Especialização Inteligente (RIS3) e do Programa Operacional Açores (PO Açores);

Adicionalmente, foi assinado um protocolo entre a RAEGE-Az e a Fundação Luso Americana para o Desenvolvimento (FLAD), que, para além de ter permitido a fixação de um recurso humano altamente qualificado para dirigir a atividade da estação RAEGE de Santa Maria até 31/12/2022, visa fomentar o desenvolvimento de ligações de I&D a entidades americanas nas áreas do seu domínio pelo Memorando de Entendimento com a UC System;

Nessa mesma linha, nasceu a parceria entre a RAEGE-Az e a AD AIR Centre, que veio viabilizar a contratação de dois recursos humanos qualificados para o desenvolvimento de atividade de investigação nas áreas da geodesia e da radioastronomia em alinhamento com a agenda científica *Atlantic Interactions* até 31/10/2023;

De igual modo, a integração da RAEGE-Az no CoLab +Atlantic veio viabilizar a contratação de um recurso humano qualificado para o desenvolvimento de tecnologias ao serviço da RAEGE nos Açores e em alinhamento com a agenda científica *Atlantic Interactions* até 31/01/2023;

Destacam-se outras parcerias já estabelecidas, nomeadamente:

- De natureza académica, com o objetivo de disponibilizar infraestruturas para formação superior – Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, Instituto Superior de Engenharia de

Lisboa e Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa (este último protocolo assinado em final de 2022 com o intuito de ligação à licenciatura de Ciências Aeronáuticas e do Espaço a começar no próximo ano letivo, e com a previsão de acolher alunos em intercâmbio ou na disciplina de estágio);

- De natureza de acolhimento de infraestruturas e partilha de dados - Agência Espacial Francesa (CNES), CIVISA;
- De natureza de divulgação/comunicação de ciência - Ilhas de Valor, EXPOLAB e OASA.

Em 2023, prevê-se a participação de membros da equipa da EGF SMA na 26ª Reunião da EVGA - European VLBI for Geodesy and Astronomy 2023 de 12 a 16 de maio de 2023 ([BKG - EVGA \(bund.de\)](http://www.bkg.bund.de)) e no [12th IVS Technical Operations Workshop \(TOW 2023\) - MIT Haystack Observatory](#), de 30 de abril a 4 de maio de 2023 e no GGOS Days 2023 em Yebees de 20 a 22 de setembro de 2023.

Outras participações serão possíveis desde que acomodadas no âmbito do projeto GEMMA.

Nesse sentido, é necessário definir um plano de trabalhos que congregue os interesses de todas estas instituições envolvidas na missão de desenvolver a atividade I&D da RAEGE-Az e alavancar a sua participação em projetos com financiamento regional, nacional e europeu, tirando partido da formação dos recursos humanos.

De acordo com as linhas potenciais de investigação identificadas pelos membros do Conselho Científico para o ano de 2022 e 2023, apresenta-se abaixo um quadro sumário das mesmas, e que poderão ser implementadas a diferentes ritmos, consoante as oportunidades de financiamento e disponibilidade de recursos, recorrendo aos atuais recursos humanos na equipa da A-RAEGE-Az e das respetivas entidades de origem em parceria com o AIR Centre e o CoLab +Atlantic:

Linha de ação	Descrição sumária	Envolvimento					
		I G N	C 4 G	IT	UP	UAç	AIR C. / +Atl.
1	Training 2022	Processing of VLBI intensive sessions	X				
2	Research 2022	Analysis of performance of VGOS sessions	X				
3	Training 2022	Assessment of different models of the antenna gravity deformation	X				
4	Research 2022	Study of correlation between EOP accuracy and precision vs. number of observations and the network volume	X				
5	Training 2023	Comparison of troposphere estimated with GNSS and VLBI	X	x			
6	Research 2023	Determination of corrections to the IAU2000A nutation model from VLBI series of celestial pole offsets	X				
7	Internship YEBES	Ionosphere comparison between VLBI and GNSS	X		x		
8	Internship YEBES	Tsunami ionospheric disturbances detected by GNSS	X	x			
9	Tectonic Velocity Estimation	Develop and optimize the procedures already implemented at SEGAL/UBI in order to obtain reliable velocity estimates for the RAEGE stations and others in Azores. In this respect, it will be used the Hector software to compute the secular velocities together with seasonal signals, co-seismic offsets and associated uncertainties.		X			
10	Water Vapour Estimation	Develop and optimize the procedures already implemented at SEGAL/UBI in order to obtain reliable PWV estimates few minutes after each hour for the RAEGE stations and others in Azores. In this respect, methodologies will be optimized to obtain the GNSS and the meteo data. The solutions will be validated using internal and external values. The estimations can be used to improve the VLBI analysis.		X			x
11	Tide Gauge data in Santa Maria	Installation of a Tide Gauge in Santa Maria (Northeast) that can be used for tsunami early warning systems (in collaboration with IPMA) and studies of sea level variation.	x	X			x

*Handwritten signatures and initials in the top right corner.*

12	Gravimetric observations using drones	To investigate the use of drones to collect gravimetric data around coastal regions that can be combined with satellite and terrestrial to create a consistent gravimetric field both over sea and land. Our experimental area will be Santa Maria, where we can also benefit of the super-conducting gravimeter which will permit to calibrate the measurements.	x	X					x
Linha de ação		Descrição sumária	Envolvimento						
			IGN	C4G	IT	UP	UAç	AIR C. / +Atl.	
13	Ocean waves using GNSS-R	Use of several GNSS stations in the Azores archipelago where there are several stations close to the shore. The results will be compared to those predicted by the Portuguese Institute for Sea and Atmosphere (IPMA). The lessons learned will be used for the second phase which is the installation of a GNSS-R receiver on a ferry that commute daily between two of the Azores Islands (Faial and Pico) in order to measure the wave height on open ocean.	x	X	x				x
14	Temporal correlation of GNSS and VLBI time-series	To develop new methods to correctly take into account the temporal correlation that exists in the GNSS and VLBI coordinate time-series. This phenomenon is also known as 'coloured noise' and results in power-spectra with larger power at the lower frequencies. For studies using VLBI time-series, the effect of coloured noise has not received much attention. In GNSS studies temporal correlations are nowadays taken into account but one still assumes that the stochastic properties are constant over time. The statistical methods to solve this problem will be developed and afterwards implemented in the Hector software (Bos et al., 2013).		X					
15	Ionospheric studies using Azores station data	From multifrequency GNSS observations one can compute the integrated ionospheric electron density along the line of sight from the station to each individual satellite. Important space weather parameters like the level of ionospheric scintillations can also be obtained if the receivers are capable of fast acquisition modes. Multifrequency data from GNSS receivers at Sta Maria RAEGE station (and also at Flores) will be used to build real time maps of the ionosphere over the Azores region every 15 minutes. These maps will be made available online and included on the Portuguese SSA/Space weather monitoring databases.	x	X	x	x			x
16	SVOM synergies	RAEGE-Az has a radio component (VHF) from the alert ground segment of the Franco-Chinese SVOM mission. The IT / ENGAGE will have a double telescope with large field, with quick assembly, based on technical requirements of the SST program, and with a filter bank - suitable for the extraction of light curves - with an agreed time for science. REAEGE scientists in partnership with ENAGGE SKA would have the possibility to use the telescope in collaborative mode and participate in the definition of the SVOM detection pipeline and workflow.			X				
17	Sensor development	Updating RAEGE receivers and development of digital backend for radio astronomy receivers or satellite reception (C, S, X, Ku / Ka bands) capable of expanding their bandwidth and improving RAEGE-Az performance.	x		X				x
18	Sensor development	IoT sensor networks for environment & Clima		x	X				x
19	Digital Planet synergies	Data mining, data forecast		x	X				x
20	Fast Radio Bursts (FRBs)	Fast bursts in the region of radio waves, whose sources and mechanisms of production are unknown. For this, the VLBI technique is an important tool combined with the detection capabilities of the radio telescopes themselves. The RAEGE antenna in Santa Maria covers frequencies from 2-14 GHz up to 90 GHz. FRBs with higher frequencies have been detected in the range of 5 to 8 GHz. But it can eventually be detected at higher frequencies. Thus, the Santa Maria facilities can play an important role in these detections.						X	
21	Spacraft Communications for Research and Education	The availability of a very high gain antenna and software radio approach enables reception of feeble signals from cubesats and nanosats, resulting in less required power in satellite transmission. The antenna and receiver could be eventually used for low cost, research and education purposes, acting as a satellite receiving station to downlink data that would not otherwise be possible for application in earth observation and other research.							X

Assim, além da possível implementação das linhas-ação anteriormente identificadas, o Conselho de Administração irá desenhar um plano científico para a RAEGE-Az, envolvendo o Conselho Científico e



os recursos humanos da EGF Santa Maria, assente numa visão estratégica a médio prazo, procurando otimizar a componente técnica de operações, bem como a componente de ciência, investigação e desenvolvimento.

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

Iniciativa	Datas	Local	Público-alvo
Visitas de alunos sobre temas do estudo da Terra e do Espaço (em enquadramento com programa curricular)	Janeiro 2023	Santa Maria	EBSSMA - 7º, 10º e 11º ano
Mês Mundial da Astronomia	Abril 2023	Santa Maria	Alunos 3º Ciclo
Ação de Apresentação e Sensibilização Projeto RAEGE (em colaboração com a EMA-Espaço)	Março a maio 2023	Flores	Ensino Secundário e População em Geral
Atividades sobre o Espaço com Expolab	A definir	Santa Maria	Ensino pré-escolar, 1º ciclo e CAO
Open Days/Nights RAEGE Santa Maria	Uma vez no ano	Estação RAEGE Santa Maria	População em geral
Sessões de observação noturna	A definir	Estação RAEGE Santa Maria	População em geral
Mentoria em projetos escolares EBSSMA	A definir	Santa Maria	Ensino secundário
Ciência Viva no Verão – O Espaço na Minha Ilha (Expolab)	15 de julho a 15 de setembro 2023	Estação RAEGE Santa Maria	População em geral
Macaronight – Noite Europeia dos Investigadores	26 de setembro de 2023	Açores	População em geral
Semana Mundial do Espaço 2023 (World Space Week)	4 a 10 de outubro 2023	Açores	População em geral
O Espaço vai à Escola 2023	outubro a novembro de 2023	Online e EBSSMA	Ensino secundário
Participação em feiras de ciência nacionais e internacionais	Todo o ano	A definir	População em geral
Mentoria a projetos no âmbito do “Prémio FLAD Atlântico Junior”	Ano letivo	Santa Maria	Ensino Secundário
Space Summer Teacher Workshop (projeto EMA Espaço/ESERO-PT)	2ª quinzena de julho 2023	Santa Maria	Professores de todos os ciclos de estudo
Apoio ao projeto “Space for kids” (projeto EMA Espaço/ESERO-PT)	A definir	A definir	Professores ensino pré-escolar, 1º e 2º ciclos
Apoio ao projeto “Acampamento em Marte” (projeto EMA Espaço/ESERO-PT)	A definir	A definir	Alunos 3º ciclo
Cientista regressa à escola (projeto EMA Espaço/ESERO-PT)	A definir	A definir	Todos ciclos de ensino

## Plano de Formação 2023

Colaborador	Afiliação	Formação	Período
João Salmim Ferreira	RAEGE-Az	Space Geodesy Gen Fam	70h (2 semanas)
Nuno Mata	RAEGE-Az	EUSST – Noções gerais do projeto no âmbito do operador	20h (3 dias)
		Programação (Python, Julia)	40h
Valério Pacheco	RAEGE-Az	EUSST – Noções gerais do projeto no âmbito do operador	20h (3 dias)
		Manutenção e Reparação AVAC	60h (1 semana)
		Operador JLG (revalidação)	35h (1 semana)
Sérgio Chaves	RAEGE-Az	EUSST – Noções gerais do projeto no âmbito do utilizador	20h (3 dias)
		Operador JLG	35h (1 semana)
		Manutenção geral de Estação Geodésica Espacial	35h (1 semana)
Elsa Melo	RAEGE-Az	A definir - no quadro das formações CEFAPA 2023	
Diogo Avelar	CoLAB + Atlantic / RAEGE-Az	VGOS Technical	35h
Mariana Moreira	AIR Centre	A definir	
Valente Cuambe	AIR Centre	A definir	
Abel García	IGN	A definir	