

OBSERVATÓRIO NACIONAL

SELF ASSESSMENT

O **Self Assessment** é uma oportunidade para a Unidade apresentar de forma objetiva seus pontos fortes, suas dificuldades e seus desafios. Este documento coloca em realce todos os ativos tangíveis e intangíveis, sua história, sua contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico e a sua importância para o SNCT e para a sociedade e faz parte do projeto de “Estudo das Unidades Vinculadas ao MCTI”, conduzido pelo CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

1. Visão geral da instituição

Apresentar os pontos de base mais importantes da instituição, sobre a sua missão e os principais motivos de sua existência. Sua importância para a formulação e implantação das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação do Brasil. Seus ativos tangíveis e intangíveis. História e importância técnico-científica

Fazer referência a produção técnico-científica da instituição, sua qualidade e sua importância para o desenvolvimento da área, bem como a formação de recursos humanos qualificados (quando for o caso).

A história do Observatório Nacional se confunde com a própria história do desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. A instituição fundada em 1827, apenas cinco anos após a independência, desempenhou um papel essencial no estabelecimento das bases da astronomia, da geofísica e da metrologia em tempo e frequência no Brasil, nucleando os pioneiros grupos de pesquisa e os serviços fundamentais nessas áreas.

Como exemplo de serviços relevantes para o país ao longo de sua história podemos citar as expedições para a escolha do local onde seria construída a nova Capital (1892 e 1894) e para a demarcação da fronteira do Brasil com a Bolívia (1901).

Outro exemplo foi a criação em 1909, por decreto governamental, da Diretoria de Meteorologia, que ficou subordinada ao ON até 1921 e foi responsável pela implantação da rede de estações meteorológicas no país.

As transformações mais importantes, que concorreram para a moderna inserção do ON no cenário da pesquisa científica, ocorreram a partir da década de 1950, com a formação da comunidade científica e a criação da pós-graduação no Brasil.

No ON, os cursos de pós-graduação em Astronomia e Geofísica foram criados em 1973 e 1982, respectivamente, e atualmente possuem conceito CAPES 6 e 5, respectivamente.

Na área de astronomia, o antigo sonho do ON de implantar um moderno observatório astrofísico na montanha foi realizado com a aquisição, na década de 1970, do telescópio refletor de 1,60 metros. Instalado em Brasópolis, Minas Gerais, o Observatório Astrofísico Brasileiro, como foi chamado, foi desmembrado do ON em 1985, dando origem ao atual Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA).

Os desenvolvimentos se tornaram mais intensos com o aumento de parcerias institucionais, formalizadas a nível internacional, e também a partir da maior colaboração entre pesquisadores de diferentes grupos de pesquisa. Ainda na década de 1980, em cooperação com o Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, pesquisadores do ON produziram o Southern Sky Redshift Survey (SSRS), o primeiro mapeamento extenso de galáxias no hemisfério sul além do superaglomerado local.

Nos fins de 1990, o convênio com o European Southern Observatory (ESO), para tempo de observação em telescópios, fortaleceu os projetos em curso e ampliou os grupos de pesquisa do ON. A progressiva inserção da agenda de trabalho do ON nas linhas de pesquisa na fronteira do conhecimento ampliou a produção científica e a participação em importantes projetos – tais como o Dark Energy Survey, dedicado ao estudo da natureza da energia escura, o projeto COROT, de busca de planetas similares à Terra fora do Sistema Solar e o Javalambre Physics of the Accelerating Universe Survey (JPAS), que visa mapear centenas de milhões de galáxias para melhor entender a origem e evolução do Universo – e em comissões de assessoramento de grandes telescópios internacionais, comissões da União Astronômica Internacional e comitês científicos de importantes periódicos. As parcerias na área acadêmica também foram estreitadas com universidades brasileiras e com Unidades de Pesquisa do MCTIC em projetos científicos em áreas afins.

Na área de Geofísica, o pioneirismo do ON nos levantamentos geofísicos do território nacional consolidou-se com a implantação de redes de referência.

A Rede Magnética Brasileira teve origem em 1915, com a criação do Observatório Magnético de Vassouras (RJ). Em 1957, o ON colocou em operação o Observatório Magnético de Tatuoca, situado numa ilha no Rio Amazonas próxima a Belém, na região do equador magnético.

A Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira – RGFB foi criada em 1978, apoiando empresas, laboratórios metrológicos e instituições científicas com um conjunto crescente de estações gravimétricas de alta precisão.

O Observatório Nacional é também uma instituição pioneira na realização de medidas sismológicas no país, iniciadas na década de 1890 e conserva desde 1915 a estação sismográfica de RDJ no campus do ON no Rio de Janeiro. Em 2008, com o auxílio da Petrobras, o ON iniciou a implantação de uma Rede Sismográfica abrangendo o Sul e o Sudeste Brasileiro – RSIS.

Assim, na área de Geofísica, o ON coordena as redes Sismográfica, Gravimétrica e Geomagnética, cujos dados são essenciais à indústria da mineração e de petróleo & gas. O ON mantém também laboratórios de referência e utiliza sua estrutura para estudos e desenvolvimento tecnológico inovador em parceria com o setor produtivo.

A abrangência nacional, sempre presente nos serviços e pesquisas em geomagnetismo, gravimetria, geotermia e sismologia, continua avançando a passos largos, consolidando o papel do ON como um centro de referência em dados geofísicos. Reunidos em rede, os laboratórios e projetos interagem mais efetivamente com seus congêneres nacionais e internacionais e com as demandas do setor produtivo, consolidando o papel do ON como um centro de referência em dados geofísicos do território brasileiro.

Outra área fundamental do ON, hoje denominada Metrologia em Tempo e Frequência, teve sua origem no tradicional Serviço da Hora, responsável desde 1913 pela geração, conservação e disseminação da Hora Legal Brasileira, uma atividade intrínseca dos observatórios nacionais. Este serviço vem sendo cumprido com regularidade por toda a existência da instituição, incorporando os desenvolvimentos tecnológicos da área. A partir da instalação de padrões atômicos, o ON qualificou sua participação nas redes internacionais de tempo e frequência e recebeu do INMETRO, em 1983, o credenciamento como Laboratório Primário de Tempo e Frequência, credenciamento este renovado em 2019. Nos últimos anos, a cooperação internacional foi buscada para capacitação de pessoal, interação técnico-científica e inserção em redes de rastreabilidade.

Também constantes têm sido as ações nas áreas de qualidade e certificação, buscando ampliar e melhorar os serviços prestados à sociedade. Atualmente a Rede de Sincronismo à Hora Legal Brasileira e a Rede de Carimbo de Tempo Certificado a Hora legal Brasileira contam com a parceria de diversas empresas usuárias e prestadoras de serviços.

A história do ON registra uma trajetória institucional de realizações pioneiras e, igualmente, de superação de adversidades em ambientes político-institucionais muitas vezes frontalmente contrárias à atividade científica pretendida e realizada. A oportunidade de formular e executar um plano de desenvolvimento institucional integrado ao Sistema Nacional de C&T começou a ser concretizada a partir de 2000, quando o ON passou a integrar a estrutura administrativa do então MCT, juntamente com outras unidades de pesquisa.

2. Participação internacional

Reconhecimento nacional e internacional. Considerar a habilidade que a instituição tem para obter o reconhecimento e visibilidade da comunidade relativa a sua área de atuação. Deve, ainda, contemplar sua capacidade de liderar ou participar de redes em níveis nacional e internacional.

Calcado em uma Visão de Futuro cujo objetivo desde seus primeiros Planos Estratégicos é de “ter reconhecimento nacional e projeção internacional com destacada atuação em suas áreas de competência”, o ON participa, quer liderando, quer fazendo parte de grandes equipes de pesquisa, de diversos projetos internacionais em todas as suas áreas de conhecimento, tendo apresentado em 2019 os seguintes resultados:

Na área de Astronomia, houve recentemente realizações bastante significativas. Dois grandes levantamentos astronômicos internacionais, dos quais o ON é parceiro, divulgaram seus primeiros dados científicos: o projeto J-PAS e o projeto S-PLUS.

O projeto J-PAS (Javalambre Physics of the Accelerating Universe Astrophysical Survey), uma colaboração entre instituições brasileiras e espanholas, apresentou as primeiras observações de um grau quadrado de céu, com a identificação de mais de 64 mil objetos celestes, sendo 90% galáxias e o resto estrelas do halo da Via Láctea. As observações foram coletadas pelo telescópio JST/T250, instalado no Observatório Astrofísico de Javalambre, na Espanha. Este telescópio, de 2,5 metros de diâmetro, possui um grande campo de visão e utiliza uma técnica inovadora para registrar em 56 cores as imagens de centenas de milhões de galáxias e outros corpos celestes, como quasares, supernovas e estrelas. O ON teve um papel fundamental na construção do telescópio, pois contribuiu com a câmara CCD, uma das maiores do mundo, e com os filtros que permitem fazer as análises espectroscópicas da luz captada das estrelas ou de outros objetos celestes. Os resultados foram discutidos durante o encontro “O Universo em 56 cores: ciência com os primeiros dados do J-PAS”, realizado de 2 a 4 de dezembro de 2019, em Teruel, na Espanha. Na ocasião, foi anunciado que um grupo de seis universidades e centros de pesquisa chineses se juntaram a esta colaboração.

O ON também participou, juntamente com a Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade de La Serena da construção do telescópio robótico T80-Sul, com abertura de 80cm, instalado em Cerro Tololo, nos Andes Chilenos. Este projeto, denominado S-PLUS (Southern Photometric Local Universe Survey), publicou em 2019 seu primeiro artigo com os resultados das observações em 12 cores de 336 graus quadrados de céu, que representam 4% do total previsto para ser mapeado nos cinco anos de duração do levantamento (9.300 graus quadrados de céu). Até o momento, o projeto já observou aproximadamente 25% desse total, mas os dados ainda estão sendo processados.

Foi finalizado o período de observações do levantamento Dark Energy Survey (DES), um consórcio internacional de instituições de pesquisa do qual o ON faz parte. Os dados coletados nos 6 anos do projeto estão sendo processados e combinados para posteriormente serem liberados para os membros da colaboração. Destaque para a edição do primeiro catálogo com previsões de ocultações estelares por objetos do sistema solar (TNOs e Centauros), compilado por pesquisadores do ON a partir das observações realizadas pelo DES.

Em 2019, teve início o projeto POEMS (Physics of Extreme Massive Stars - Física de Estrelas com Massas Extremamente Altas), um consórcio internacional multidisciplinar composto por pesquisadores de 10 institutos da Europa, Ásia e América do Sul, sendo o Observatório Nacional o único representante do Brasil. O projeto visa estudar as estrelas de alta massa em fases de transição, através de campanhas globais para a obtenção de dados de mais alta qualidade, utilizando os observatórios mais renomados e os instrumentos e códigos computacionais que são o estado da arte na astrofísica atual.

Como parte da expansão do Centro de Acesso e Processamento de dados Astronômicos (CAPDA), operado pelo Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia – LINeA, com sede no ON, foi instalado um novo cluster, aumentando significativamente a capacidade de processamento do centro que agora totaliza 25 Tflops. Também dentro das atividades do LINeA, esteve o desenvolvimento da ferramenta *expviewer*, que servirá para monitorar a produção das imagens geradas pelas 189 câmeras CCD do LSST (Large Synoptic Survey Telescope) em tempo real e, em menos de 2 segundos, efetuará a conversão e as disponibilizará para visualização na web. Essa ferramenta está em análise como contribuição *in-kind* para a participação brasileira no LSST e a ideia é que ela seja instalada junto ao telescópio principal.

Na área de Geofísica, foi ampliada a cooperação com a Alemanha através do Convênio com o Centro de Pesquisas Alemão de Geociências – GFZ visando um melhor conhecimento da anomalia geomagnética do Atlântico Sul e a melhoria e instalação de uma rede de 7 observatórios magnéticos avançados a ser distribuídos por todo o Brasil.

O Observatório Magnético de Tatuoca, pertencente ao ON e situado próximo a Belém, foi aceito em 2019 como integrante da Rede Internacional de Observatórios Magnéticos INTERMAGNET (International Real-time Magnetic Observatory Network), que segue padrões de qualidade de medição e transmissão de dados em tempo real. Somente os melhores observatórios do mundo são aceitos na INTERMAGNET, uma vez que devem apresentar dados de alta qualidade, transmissão em tempo real e continuidade dos registros. O Observatório Magnético de Vassouras, também do ON, faz parte dessa rede desde 1998.

Com a Universidade de Nantes, França, foi recentemente assinado um acordo de cooperação científica e estão sendo realizadas ações de desenvolvimento de programas de interesse comum em pesquisa e em educação, em um espírito de igualdade e reciprocidade.

Na área de Metrologia em Tempo e Frequência, são mantidas importantes cooperações com o Bureau International des Poids et Mesures – BIPM (França) para composição do Tempo Atômico Universal, o National Institute of Standards and Technology – NIST (EUA) e o Sistema Interamericano de Metrologia – SIM.

Em 2019 o Sistema de Gestão da Qualidade da Divisão do Serviço da Hora - DISHO (SGQDISHO) passou por uma auditoria internacional por pares (*peer review*) de reconhecida competência, que teve como base os requisitos da norma internacional ISO/IEC 17025:2017 (Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração). A auditoria foi realizada no período de 24 a 27 de junho por pesquisadores do National Institute of Standards and Technology (NIST), EUA. O relatório elaborado pelos auditores aprovou o Sistema de Gestão de Qualidade do ON.

O Sistema de Gestão de Qualidade do Serviço da Hora – DISHO também foi avaliado e aprovado na reunião do grupo-tarefa QSTF (Quality System Task Force) do Inter-American Metrology System (SIM), realizada em 23/09/2019, na cidade de Santa Cruz de La Sierra, Bolívia.

Todas essas iniciativas demonstram a capacidade e o grau de inserção e cooperação internacional do ON tanto na área de Astronomia quanto na área da Geofísica e da Metrologia em Tempo e Frequência.

3. Missão e programas Convergência entre a sua missão e os programas e atividades desenvolvidas. Analisar o percurso das atividades técnico-científicas desenvolvidas pela instituição à luz do descrito em sua missão definida nos seus documentos de criação.

O Observatório Nacional tem por Missão “realizar pesquisa, desenvolvimento e inovação em Astronomia, Geofísica e Metrologia em Tempo e Frequência, formar pesquisadores em seus cursos de pós-graduação, capacitar profissionais, coordenar projetos e atividades nestas áreas e gerar, manter e disseminar a Hora Legal Brasileira”.

Em consonância com sua Missão, o ON tem três áreas de atuação primárias: Astronomia, Geofísica e Metrologia em Tempo e Frequência.

Astronomia

O ON participa através de parcerias nacionais e internacionais de grandes levantamentos astronômicos que permitem a execução de projetos na fronteira do conhecimento, tais como os dedicados ao estudo da origem e evolução do Universo, da natureza da energia e da matéria escura, da origem e evolução das galáxias, da composição química das estrelas e o estudo de sistemas planetários e Exoplanetas. A Astronomia do ON inclui as principais áreas de concentração da disciplina: Cosmologia, Astrofísica Extragalática, Astrofísica Estelar e Galática, Ciências Planetárias, Astronomia Dinâmica e Astrometria.

O ON possui ainda o Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica – OASI, localizado no município de Itacuruba – PE, destinado a estudar a caracterização das propriedades físicas de pequenos corpos em órbitas próximas da Terra.

Geofísica

Desde sua criação o ON investiga e monitora o território brasileiro em busca de informações sobre o planeta e suas riquezas minerais. Mais recentemente também passou a realizar, em parceria com diversas empresas, estudos geofísicos do território brasileiro, contribuindo para a localização de minério, petróleo e gás natural, tanto no continente quanto no oceano. Com a expertise de seus pesquisadores o ON, ao combinar diferentes métodos geofísicos, desenvolve estudos inovadores nessa área. As atividades são fundamentalmente canalizadas através de diferentes áreas de concentração e laboratórios: Geomagnetismo, Gravimetria, Geotermia, Sísmica, Laboratório de Geofísica Aplicada, Laboratório de Magnetismo de Rochas, Laboratório de Petrofísica, e Geofísica Computacional. Destaque também para a participação do ON na criação e manutenção de três redes geofísicas de abrangência nacional e internacional: a rede sismográfica, a rede geomagnética e a rede gravimétrica. Além de coletar informações e monitorar as diversas estações, o ON mantém sob sua

guarda os bancos de dados com as informações obtidas, que são essenciais para vários estudos geológicos do território brasileiro. Esses dados são frequentemente solicitados por empresas das áreas de petróleo e mineração.

Metrologia em Tempo e Frequência

O ON é responsável desde 1913 pela geração, conservação e disseminação da Hora Legal Brasileira (HLB), sendo também o Laboratório Primário de Tempo e Frequência no Brasil. A atuação nesta área está voltada à manutenção de padrões de rastreabilidade à HLB e à prestação de serviços para os setores público e privado através da Rede de Sincronismo à Hora Legal Brasileira e a Rede de Carimbo de Tempo Certificado a Hora legal Brasileira.

Formação de Recursos Humanos

O ON mantém também Programas de Pós-Graduação em Astronomia e Geofísica (conceito CAPES 6 e 5 respectivamente). Os cursos de pós-graduação em Astronomia e Geofísica foram criados em 1973 e 1982, respectivamente, e já formaram 263 mestres e 149 Doutores, muitos de outros Estados brasileiros e também de diversos países da América Latina. Atualmente os programas possuem 31 alunos de mestrado e 64 de doutorado.

O ON conta ainda com 45 bolsistas de pós-doutorado sendo 23 do programa de Capacitação Institucional – PCI do CNPq/MCTIC e 22 de outros programas e agências.

Esta capacidade de formação de recursos humanos de alto nível é também um dos diferenciais do ON e de extrema importância no momento atual para manter ativas e produtivas diversas linhas de pesquisa da instituição, ameaçadas por aposentadorias e não renovação do quadro de servidores.

4. Talentos e Infraestrutura

Evolução dos meios de pesquisa e dos talentos à disposição da instituição. Realizar uma análise crítica sobre as condições estruturais da instituição para o desenvolvimento de suas atividades técnico-científicas. Devem ser abordadas as condições de infraestrutura gerais e de pesquisa, assim como a disponibilidade de massa crítica para atividades científicas e de gestão.

Hoje o ON apresenta o seguinte quadro de funcionários:

Quadro de Servidores do ON (cargo/emprego efetivo)	No.
Pesquisadores	24
Tecnologistas	17
Técnicos	28
Analistas em C&T	04

Assistentes em C&T	21
Assistente Administrativo	01
Auxiliar em C&T	05
Cargo comissionado	01
Contínuo	01
Total	102

O corpo de docentes da Pós-Graduação do ON é composto de 34 docentes permanentes, dos quais 26 fazem parte do quadro de servidores ativos da instituição.

O ON tem no seu quadro de pesquisadores um grande número de bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq (cerca de 40%) e bolsistas dos programas “Cientista do Nosso Estado” e “Jovem Cientista do Nosso Estado” da FAPERJ. Conta ainda com um número expressivo de bolsas do Programa de Capacitação Institucional – PCI do MCTIC/CNPq e bolsas de pós-doutorado de diversas agências, que varia ano a ano e que, em 2019, totalizaram 45 bolsistas.

A constante diminuição do quadro de servidores devido a aposentadorias e a falta de novas contratações tem trazido uma grande preocupação com o futuro da instituição. Em 2010, o ON tinha 142 servidores e, no final de 2019, apenas 102, representando uma redução de 30% no período. Alguns projetos dependem hoje de bolsistas de pós-doutorado para assegurar sua plena execução.

Além dos 102 servidores, o ON conta hoje com um total de 119 bolsistas de mestrado, doutorado e pós-doutorado e com 70 funcionários terceirizados.

O principal objetivo em 2019 foi continuar fazendo ciência de qualidade e cumprir as metas e objetivos pactuados no Termo de Compromisso de Gestão – TCG assinado com o MCTIC. Tendo em vista as aposentadorias, priorizamos os investimentos nos grupos de pesquisa emergentes, liderados por pesquisadores jovens, e na implantação ou modernização dos laboratórios da geofísica.

No que concerne a carreira de gestão as aposentadorias deixaram também vários setores bastante fragilizados, e fora os cargos de chefia a solução encontrada foi contratar pessoal terceirizado para auxiliar nas tarefas administrativas e de tecnologia da informação (TI). Esta solução onera, entretanto, o orçamento, deixando menos recursos disponíveis para investimentos.

A infraestrutura física do ON conta com laboratórios e salas de pesquisa e ensino, distribuídos em seu Campus principal, que ocupa uma área de 42.650 m², no bairro de São Cristóvão. O Campus é tombado pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural – IPHAN e pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC. Com a criação do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST, em 1985, uma parte do Campus e das edificações históricas foi cedida a essa instituição, que também faz parte da estrutura do MCTIC. Atualmente, os prédios do ON dentro do campus representam uma área total construída de 11.800 m², sendo 4 prédios principais destinados às

atividades finalísticas da instituição e outras construções menores destinadas a atividades meio e serviços de apoio. De uma forma geral o ON possui uma boa infraestrutura física para abrigar seus servidores, estudantes de pós-graduação, pessoal terceirizado e também seus laboratórios de pesquisa.

O ON é responsável por manter três redes geofísicas brasileiras: a rede sismográfica, em parceria com um consórcio de universidades, a rede gravimétrica, em parceria com o IBGE e a rede geomagnética. Para manter estas redes o ON possui laboratórios em outros dois campi: o Observatório Magnético de Vassouras – OMV e o Observatório Magnético de Tatuoca – OMT. O primeiro, localizado na cidade do mesmo nome no estado do RJ, foi criado em 1915 e ocupa uma área de 103.101 m², com 1.300 m² de área construída. O OMT, localizado na ilha de Tatuoca, no Rio Amazonas, próximo a Belém do Pará, foi criado em 1957 e ocupa uma área de 60.600 m², com 719 m² de área construída. O Observatório de Tatuoca está estrategicamente localizado na região do equador magnético, sendo um dos poucos observatórios magnéticos do mundo com esta localização privilegiada, o que viabiliza o desenvolvimento de pesquisas de ponta sobre o eletrojato equatorial e o clima espacial.

Os dois Observatórios magnéticos (Vassouras e Tatuoca) fazem parte e enviam dados em tempo real para a rede internacional INTERMAGNET, sendo esta uma importante contribuição do ON para a rede mundial de Observatórios Magnéticos, já que no hemisfério Sul existem poucos observatórios magnéticos de padrão internacional.

5. Visão estratégica e sustentabilidade financeira

Estratégia de gestão e financiamento de projetos. Descrever a origem dos financiamentos (orçamentária e outras fontes), assim como a estratégia de gestão com utilização de fundações ou quaisquer outros mecanismos ou entidades de apoio. Visão prospectiva para a instituição e a sua área de atuação para os próximos 6 anos. Discorrer sobre a visão de futuro para a instituição. Metas em foco, desafios, oportunidades, espaços de trabalho, necessidades de mudança e de aperfeiçoamentos, ameaças institucionais, etc.

Nos últimos 5 anos, a obtenção de recursos do Tesouro pelo ON seguiu uma linha, ligeiramente ascendente, enquanto que os recursos externos, obtidos por projetos com empresas ou com agências como a FINEP ou FAPERJ variaram, dependendo, principalmente, da aprovação de novos projetos de pesquisa junto a empresas privadas, Termos de Execução Descentralizada – TEDs liberados pelo MCTIC e à captação em editais nacionais, conforme a tabela abaixo:

RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS:

2015:7.604.533; 2016:8.799.824; 2017:10.915.306; 2018:12.593.665; 2019:12.180.644

RECEITAS EXTRA-ORÇAMENTÁRIAS:

2015:13.546.758; 2016:6.199.296; 2017:3.284.655; 2018:9.143.106; 2019: 5.553.644

Para os próximos anos, a estratégia será procurar captar, cada vez mais, recursos através de projetos em parceria com empresas privadas. Para o sucesso dessa iniciativa temos promovido nos últimos anos a modernização dos laboratórios e equipamentos e também investido na capacitação de técnicos e pesquisadores de forma a atender as demandas tecnológicas das empresas da área de petróleo e gás e ter condições de oferecer um diferencial na entrega de resultados.

Embora os recursos orçamentários do ON estejam aquém do desejável temos, ainda assim, conseguido manter uma meta de investimentos anuais em equipamentos e infraestrutura da ordem de 25% do orçamento. Em 2018 o montante investido chegou a 33% e em 2019 foi da ordem de 20%. Uma parte desses recursos foi proveniente de Termos de Execução Descentralizada (TEDs), de projetos FINEP ou FAPERJ e de contrapartidas obtidas através de projetos com empresas da área de petróleo e gás.

Visão prospectiva:

Para os próximos 6 anos nossa principal meta é continuar fazendo ciência de qualidade, contribuir para a formação de novos pesquisadores e tecnologistas nas áreas de atuação do ON e desenvolver ainda mais a capacidade de responder aos anseios e necessidades da sociedade, uma características que o ON sempre teve ao longo de sua existência. Em 2019 foi realizado um estudo sobre o “DNA” do ON e os caminhos a seguir nos próximos anos. Seguem os resultados resumidos desse trabalho de prospecção de projetos e atividades.

Na Astronomia:

1) Apoio a Pesquisa básica em Astronomia e Astrofísica

Resultados para o país: Desenvolvimento de pesquisa básica na vanguarda do conhecimento e fortalecimento de grupos de pesquisa já estabelecidos; criação de novas linhas de pesquisa inéditas no país; Formação de recursos humanos na Pós-Graduação. Tempo de maturação: atividade já consolidada desde os anos '80.

2) Implantação de Centro de Dados Astronômicos Projeto J-PAS

Resultados para o país: Repositório de dados dos levantamentos astronômicos J-PAS, S-Plus e S-Plus, ampliação do conhecimento científico na fronteira do conhecimento em astronomia. Formação de uma nova geração de pesquisadores através da análise dos dados obtidos nos levantamentos. Tempo de maturação: primeiros resultados em 2021.

3) Apoio ao Projeto Astrosoft e ao INCT de e-Astronomia

Resultados para o país: Aquisição de expertise no tratamento de grandes volumes de dados (BIG-Data) e ampliação do conhecimento científico através dos levantamentos astronômicos DES, DESI e LSST. Formação de rede de usuários em todo o país e formação de pessoal através do INCT de e-Astronomia. Tempo de maturação: já produzindo resultados com dados dos levantamentos astronômicos SLOAN-IV e Dark Energy Survey - DES.

4) Consolidação do Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica - OASI

Resultados para o país:

- maior conhecimento da população de objetos potencialmente perigosos visando entender os caminhos que os levam a colidir com a Terra.
- participação nos esforços internacionais para evitar uma catástrofe na Terra (NeoShield-2, NEORocks, etc.)
- formação de RH qualificados
 - IC, mestres, doutores
 - técnicos em manutenção de equipamentos astronômicos e TI
 - inovação tecnológica
- popularização da ciência

Tempo de maturação: o OASI já está em pleno funcionamento, necessitando apenas de recursos para manutenção.

Na Geofísica:

1) Implantação do Laboratório de Paleomagnetismo

Resultados para o país: Possibilidade de datação de estratos de rochas sedimentares, o que pode auxiliar na localização de novas jazidas de óleo e gás. Grandes possibilidades de projetos com empresas do setor petrolífero.

Tempo de maturação: 1 ano a partir da instalação do laboratório, prevista para 2020.

2) Acreditação do Laboratório de Gravimetria

Resultados para o país: Prover o país de um laboratório acreditado quanto à grandeza gravidade, com certificação reconhecida internacionalmente.

Prover empresas de serviços de calibração de gravímetros relativos terrestres;

Tempo de maturação: 1 ano após acreditação pelo INMETRO, prevista para 2021.

3) Acreditação do Laboratório de Sensores Magnéticos (Geomagnetismo)

Resultados para o país: Criação do primeiro laboratório no Brasil com rastreabilidade metrológica para a calibração de instrumentos magnéticos de navegação de uso naval e aeronáutico. Tempo de maturação: acreditação, prevista para 2022..

4) Consolidação do Laboratório Multiusuário de Equipamentos Geofísicos

Resultados para o país: parcerias com empresas da área de Petróleo e Mineração permitindo aumentar o conhecimento geológico e geofísico do território nacional e contribuindo para a localização e dimensionamento de novas jazidas minerais e campos petrolíferos; Tempo de maturação: projeto já consolidado, necessidade de recursos para manutenção e equipamentos.

5) Consolidação do LABPETRO-ON

Resultados para o país: prestação de serviços de análise da porosidade e capacidade de armazenamento de rochas para empresas da área do petróleo e gás.

Tempo de maturação: até final de 2020.

6) Consolidação da Rede Geomagnética Brasileira

Resultados para o país: Mapeamento do campo magnético no território brasileiro e parcerias com empresas da área de Petróleo e mineração que usam os dados nas suas prospecções de jazidas minerais. Tempo de maturação: 2 anos.

7) Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira

Resultados para o país: Consolidação de uma rede de referência de estações gravimétricas de alta precisão para a utilização por instituições governamentais, empresas de prospecção e agências de regulação. Tempo de maturação: rede já implantada, necessidade de recursos para manutenção, extensão e refinamento.

8) Consolidação da Rede Sismográfica Brasileira - RSIS

Resultados para o país: monitorar a sismicidade brasileira, dar suporte a projetos de pesquisa e fornecer informação científica qualificada sempre que ocorrerem tremores no território brasileiro. Manter banco de dados e portal da RSBR. Tempo de maturação: projeto consolidado. Precisa de apoio e recursos para sua manutenção.

9) Geofísica Computacional

Resultados para o país: Difusão e transferência de conhecimento para a indústria (empresas da área de Petróleo e Mineração) e academia; disponibilização de códigos computacionais abertos direcionados tanto para a solução de problemas de interesse da área de geofísica de exploração, tal como a caracterização de províncias minerais e de petróleo, quanto também para a solução de problemas relevantes nas áreas de geodinâmica e geofísica marinha.

Tempo de maturação: área já consolidada

Na área de Metrologia em Tempo e Frequência:

Rede de Sincronismo à Hora Legal e Carimbo do Tempo

Resultados: Prestação de serviço ao país: gerar, manter e disseminar a Hora Legal Brasileira; responsabilidade pela padronização de referência nacional das grandezas de Tempo e Frequência, pela disseminação das suas respectivas unidades de medida..Tempo de maturação: operação contínua desde 1913; necessidade de renovação gradual de equipamentos.

6. Ativos

Defina até cinco ativos (tangíveis e/ou intangíveis) que são pontos que diferenciam essa instituição.

1) Infraestrutura física

2) Recursos humanos altamente qualificados:

3) Laboratórios e Observatórios:

4) Serviços em metrologia e geofísica

5) Bancos de dados e redes de pesquisa

6.1. Adicione comentários sobre os ativos da instituição (6.000)

Entre os ativos que podemos considerar e que caracterizam o ON e o tornam uma instituição única no cenário brasileiro podemos destacar:

1) Infraestrutura física:

- Campus do ON em São Cristóvão/RJ, com um importante acervo histórico tombado pelo IPHAN e INEPAC.
- Quatro prédios para pesquisa e administração, totalizando uma área construída de mais de 11.000 m².
- Campus avançados em Vassouras RJ, na ilha de Tatuoca PA, que abrigam Observatórios Magnéticos e em Itacuruba – PE, que abriga um Observatório Astronómico – OASI.
- Moderno Data Center, com tecnologia avançada de refrigeração e redundância de energia, que possibilita a operação ininterrupta de clusters e servidores de alto desempenho dedicados à pesquisa e que abrigará o Centro de Dados Astrofísicos.

2) Recursos humanos altamente qualificados:

- Corpo de pesquisadores e tecnologistas de altamente qualificados nas áreas de astronomia, geofísica, e metrologia em Tempo e Frequência, sendo aproximadamente 40% bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq.
- Formação continuada de mestres e doutores nos programas de pós-graduação em Astronomia e Geofísica, que atualmente possuem conceito CAPES 6 e 5, respectivamente.
- Servidores da área administrativa com perfil específico para a gestão de processos em unidades de pesquisa do MCTIC.

3) Laboratórios e Observatórios:

O ON possui diversos laboratórios, especialmente na área de Geofísica, que desenvolvem diferentes tecnologias com aplicações na indústria ou realizam coleta de dados para a execução de pesquisas de ponta:

- Laboratório de Desenvolvimento de Sensores Magnéticos: produz equipamentos para o setor naval e aeronáutico.
- Laboratório de Petrofísica: desenvolve métodos para analisar testemunhos de rochas e estimar quantidade de óleo armazenada para fins de extração de petróleo de rochas.
- Laboratório de Paleomagnetismo e Mineralogia Magnética: pesquisa do campo magnético da Terra no passado para o estudo e datação de camadas geológicas.
- Laboratório de Gravimetria: determina o valor da gravidade local, único no país.
- Observatório Magnético de Vassouras: realiza monitoramento das variações do campo magnético terrestre em território brasileiro.
- Observatório Magnético de Tatuoca: localizado numa posição geográfica privilegiada, que possibilita estudar a variação do eletrojato equatorial.
- Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica: laboratório do projeto IMPACTON – Iniciativa de Mapeamento e Pesquisa de Objetos em Órbita Próxima da Terra do ON.
- Laboratório Primário de Tempo e Frequência: responsável por gerar a Hora Legal Brasileira e credenciado pelo INMETRO como mantenedor deste padrão metrológico no Brasil.

4) Serviços de metrologia e geofísica

- Hora Legal Brasileira: o ON é responsável pela geração e disseminação da HLB.

- Sincronismo à HLB e carimbo do tempo: serviços prestados a instituições e empresas do setor público e privado.
- Pool de Equipamentos Geofísicos: serviço de empréstimo de equipamentos geofísicos de ponta para instituições públicas e privadas do setor acadêmico e produtivo.
- Prestação de serviços de prospecção e detecção de jazidas de petróleo e gás para diversas empresas do setor.
- Monitoramento em tempo real de barragens utilizando tecnologia inovadora no país.
- Calibração de equipamentos geomagnéticos para o setor naval e aeronáutico.

5) Bancos de dados e redes de pesquisa

- Rede Sismográfica Brasileira: o ON coordena parte desta rede nacional, sendo o mantenedor de 92 estações da Rede Sismográfica do Sul e Sudeste Brasileiro.
 - Rede Geomagnética Brasileira: coordenada pelo ON e integrada à rede internacional INTERMAGNET.
 - Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira, com mais de 500 marcos de referência espalhados pelo território brasileiro.
- Todas as 3 redes geofísicas mantêm bancos de dados de grande valor para empresas de prospecção de riquezas minerais.

- Manutenção e curadoria de bancos de dados astronômicos vinculados às colaborações internacionais J-PAS, J-PLUS e S-PLUS.
- Gestão de grande volume de dados astronômicos (big-data), através do INCT do e-Universo, vinculados aos projetos internacionais DES, DESI e LSST.

Entre os problemas mais graves que podem afetar o bom funcionamento do ON, está o enfraquecimento de seus ativos caso não haja a reposição de pessoal (corpo técnico, administrativo e de pesquisa se aposentando ou prestes a se aposentar), apresentando os seguintes riscos:

- Risco de projetos estruturantes serem interrompidos por falta de pessoal.
- Risco de áreas fins, como Metrologia em Tempo e Frequência, ficarem sem pessoal qualificado para assumir o funcionamento.
- Risco de áreas chave, como Recursos Humanos, Financeira, e Biblioteca, perderem todos os servidores, passando a equipe a ser formada totalmente por empregados terceirizados.

7. Desafios

Defina até cinco desafios estratégicos (técnicos, de gestão ou operacionais) que essa instituição deverá enfrentar durante os próximos seis anos:

Os principais desafios estratégicos para o ON passam pelos seguintes pontos:

- 1) Recomposição do quadro de RH, tanto na área de gestão como de pesquisa, recomposição orçamentária e busca de novas fontes de financiamento

- 2) Implantação e modernização de laboratórios metrológicos no ON:
 - acreditação de laboratórios geofísicos primários em magnetismo e gravimetria
 - Modernização do laboratório primário de Tempo e Frequência e das redes de sincronismo à Hora Legal Brasileira e carimbo do Tempo
- 3) Modernização e expansão dos laboratórios de Geofísica Aplicada
Laboratório de Paleomagnetismo, Laboratório de Geofísica Aplicada, e Laboratório de Petrofísica
- 4) Consolidação das redes de dados Geofísicos
- 5) Gestão de grandes bases de dados astronômicos através de um centro de processamento de dados.

7.1. Adicione comentários sobre os desafios da instituição (6.000)

- 1) Recomposição do quadro de RH, tanto na área de gestão como de pesquisa, recomposição orçamentária e busca de novas fontes de financiamento:
 - Com as recentes aposentadorias vários grupos de pesquisa e áreas de gestão perderam servidores experientes e lideranças importantes. A contratação de novos servidores seja por concurso público seja por meio de contratos do tipo CLT é imprescindível para prover uma gestão eficiente e manter a produção científica e tecnológica em níveis adequados a fim de evitar uma perda de competitividade nas áreas de atuação.
 - Da mesma forma é importante buscar uma recomposição orçamentária que permita novos investimentos que possibilitem manter e mesmo aumentar a competitividade institucional. Parte dos novos recursos deverão ser buscados junto ao setor privado como contrapartida por serviços prestados e parcerias com empresas da área de petróleo e mineração.
- 2) Implantação e modernização de laboratórios metrológicos no ON:
O Brasil não tem ainda Laboratórios acreditados pelo INMETRO nas áreas de Gravimetria e Magnetismo. Essa é uma necessidade estratégica e importante demanda do país. Esse nicho deverá ser preenchido pelo ON:
 - Acreditação junto ao Inmetro do Laboratório de Gravimetria
Prover o país de um laboratório acreditado quanto à grandeza gravidade, com certificação reconhecida internacionalmente e equivalente à dos demais países que compõem a Convenção do Metro.
 - Acreditação junto ao INMETRO do Laboratório de Sensores Magnéticos (Geomagnetismo)
Criação do primeiro laboratório no Brasil com rastreabilidade metrológica para a calibração de instrumentos magnéticos de navegação de uso naval e aeronáutico..
 - Modernização da Rede de Sincronismo à Hora Legal e Carimbo do Tempo:
O ON é a instituição legalmente designada para Gerar, Conservar e Disseminar a Hora Legal Brasileira e mantém sob sua guarda os padrões nacionais de tempo e frequência que são a base da Rastreabilidade

Metrológica Brasileira de Tempo e Frequência. Para assegurar o bom funcionamento do sistema faz-se necessário uma contínua manutenção e modernização dos equipamentos.

3) Modernização e expansão dos laboratórios de Geofísica Aplicada

- Implantação do Laboratório de Paleomagnetismo:
Possibilidade de datação de estratos de rochas sedimentares, o que pode auxiliar na determinação de novas jazidas de óleo e gás. Grandes possibilidades de projetos conjuntos com empresas do setor petrolífero.
- Consolidação do Laboratório Multiusuário de Equipamentos Geofísicos
Realizar operações de manutenção e atualização de maneira a continuar prestando o serviço de empréstimo de equipamentos para instituições públicas e privadas que atuam na área de geociências no país. Parcerias com empresas da área de petróleo e mineração para a utilização deste laboratório têm permitido aumentar o conhecimento geológico do território nacional e contribuído para a localização e dimensionamento de novas jazidas minerais e campos petrolíferos.
- Consolidação do Laboratório de Petrofísica
Visando a formação de pessoal especializado em técnicas de extração mineral de rochas e estabelecimento de parcerias com empresas petrolíferas.
- Geofísica Computacional
Aumentar a difusão e transferência de conhecimento de técnicas computacionais para a indústria (empresas da área de Petróleo e Mineração) e academia

4) Consolidação das redes de dados Geofísicos

- Consolidação da Rede Geomagnética Brasileira
Ampliar o mapeamento do campo magnético no território brasileiro com aplicações na prospecção e no conhecimento das variações do campo magnético e do clima espacial. Conhecimento sobre o interior profundo da Terra, incluindo dinâmica do núcleo terrestre e modelagem da condutividade elétrica do manto, usando dados de observatórios magnéticos e satélites.
- Consolidação da Rede Gravimétrica Brasileira
Assegurar a perenidade dos dados obtidos ao longo dos anos pela rede de referência de estações gravimétricas no país, e ampliar a sua utilização por instituições governamentais, empresas de prospecção e agências de regulação.
- Ampliação da Rede Sismográfica Brasileira – RSIS
A RSIS (www.rsbr.gov.br), uma parceria entre USP, UnB, UFRN e ON, compreende um conjunto de 86 estações sismográficas distribuídas no território brasileiro, e ilhas de Abrolhos e Trindade, implantada em 2011 com financiamento da Petrobras. O ON já iniciou o desafio de estender a rede para a plataforma continental submarina através do projeto ON-MAR.

5) Gestão de grandes bases de dados astronômicos através de um centro de processamento de dados:

- Implantação de Centro de Dados Astronômicos Projeto J-PAS

- Repositório de dados dos levantamentos astronômicos J-PAS, J-PLUS e S-PLUS, visando ampliação do conhecimento científico na fronteira do conhecimento em astronomia. Formação de uma nova geração de pesquisadores através da análise dos dados obtidos nos levantamentos. Realizar a gestão de grandes bases de dados.
- Apoio ao Projeto Astrosoft e ao INCT de e-Astronomia
Aquisição de expertise no tratamento de grandes volumes de dados (Big-Data) e ampliação do conhecimento científico através dos levantamentos astronômicos DES, DESI e LSST. Formação de rede de usuários em todo o país e formação de pessoal através do INCT de e-Astronomia.
 - Consolidação e manutenção do Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica - OASI
Garantir a continuidade do Projeto IMPACTON, que visa o mapeamento e estudo de pequenos corpos do Sistema Solar e aprimorar o instrumental instalado e a formação de pessoal técnico e científico para realizara a melhor caracterização possível das propriedades físicas de pequenos corpos do Sistema Solar em particular daqueles em órbita próxima da Terra.

8. Manifestação final

Discorra sobre assuntos ou visões consideradas importantes por essa instituição.

Uma das ferramentas mais importantes para o sucesso de uma instituição é ter um planejamento estratégico bem definido, uma visão de futuro que determine com clareza os objetivos e metas institucionais em longo prazo e quais os caminhos ou linhas de ação se deve seguir para se alcançar estes objetivos.

No caso de um instituto de pesquisa governamental, como o Observatório Nacional, é necessário ainda que este planejamento esteja inserido e faça parte da Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação definida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

O Plano Diretor do Observatório Nacional para o período 2017-2021 foi fruto de uma intensa discussão sobre o estado da arte em cada área de atuação do ON, uma análise sobre as competências internas disponíveis e a identificação de nichos de atuação que pudessem assegurar ao ON manter - ou atingir em áreas emergentes - uma posição de destaque a nível nacional e internacional. Esses nichos foram descritos ao longo deste documento tanto na visão estratégica quanto nos desafios que o ON deverá enfrentar nos próximos anos.

A metodologia utilizada na elaboração do Plano Diretor foi aquela adotada pelo ON nos dois PDUs anteriores, tendo como referência a “Metodologia de Planejamento Estratégico para as Unidades do Ministério da Ciência e Tecnologia” (CASTRO; LIMA; BORGES-ANDRADE, 2005), levando-se em consideração aspectos como:

- avaliar as ações empreendidas no período passado, quanto aos resultados obtidos e quanto às perspectivas de continuidade ou reformulação;
- prospectar propostas para maior inserção do ON no cenário científico nacional e internacional;
- considerar os cenários de atendimento dos requisitos básicos de recursos humanos e orçamentários para a atividade científica e tecnológica;
- identificar gargalos estruturais e as possibilidades de superação, ou não, em curto, médio e longo prazos;
- delimitar a governabilidade do ON sobre as ações planejadas.

Foram, então, estabelecidos três temas prioritários

- competitividade científica
- interação e parcerias com o setor produtivo
- segurança orçamentária

Em torno desses temas foram verificados ameaças e desafios e formulados os programas e metas do PDU bem como definidas as premissas fundamentais para a sua consecução.

O Plano Diretor, que apontou os objetivos estratégicos da instituição, já descritos anteriormente, serviu também para orientar a nível tático e operacional a elaboração dos Termos de Compromisso e Gestão firmados anualmente entre o Observatório Nacional e o MCTIC e que definem metas a serem atingidas, permitindo através da análise de indicadores, o acompanhamento do desempenho institucional a cada ano.

O Termo de Compromisso de Gestão - TCG, pactuado em 2019 entre o ON e o MCTIC, foi então alicerçado pelas metas definidas no Plano Diretor do ON para o período 2017-2022 e enquadrado dentro dos objetivos estratégicos fixados pelo Ministério da Ciência Tecnologia Comunicações e Inovações, contribuindo desta forma para a execução das políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Principais resultados obtidos pelo ON em 2019 nos macroprocessos finalísticos definidos na cadeia de valor do MCTIC:

1) Pesquisa Científica (básica e aplicada)

Na pesquisa científica, entre os principais resultados alcançados no exercício de 2019 pelo Observatório Nacional, está a superação em 18% da meta de publicações científicas em revistas indexadas (IPUB). Também nas publicações não indexadas (IGPUB) o ON superou a meta estabelecida em 27%. As colaborações científicas internacionais, já detalhadas, e as publicações científicas em revistas de alto parâmetro de impacto demonstram a excelência das pesquisas realizadas no ON.

2) Pesquisa Tecnológica (aplicada e desenvolvimento experimental)

Como mostrado ao longo do presente documento o ON possui uma atuação destacada na área de pesquisa tecnológica em Geofísica Aplicada e desenvolveu em 2019 diversas parcerias com empresas da área de petróleo e gás que resultaram em ganhos econômicos para a unidade, com investimentos realizados em diversos laboratórios. Entre as principais empresas e projetos destacamos:

- PETROBRAS: projeto "Tomografia Sísmica do Sudeste Brasileiro", visando melhorar o conhecimento da estrutura crustal da região sudeste brasileira.
- PETROBRAS: projeto de monitoramento em tempo real de barragens.
- UFSC-PETROBRAS: projeto "Monitoramento Sismológico e Oceanográfico de um Segmento na Margem Sudeste do Brasil".
- SHELL: cooperação para o desenvolvimento e realização de projeto com o objetivo de promover a integração de dados geofísicos eletromagnéticos (EM) em fluxos de trabalho utilizados mais rotineiramente pela indústria na exploração de hidrocarbonetos.
- SINOCHM: projeto "Caracterização Geofísica das Bacias Sedimentares da Margem Leste do Brasil".
- BP Energy do Brasil: levantamento utilizando diferentes técnicas geofísicas terrestres para mapear a estrutura da Bacia do Parnaíba e fornecer um contexto exploratório para a região nordeste do Brasil.
- GFZ - German Research Centre for Geosciences: cooperação entre o ON e o Centro de Pesquisas Alemão de Geociências visando um melhor conhecimento da anomalia geomagnética do Atlântico Sul.
- CPRM: manutenção e ampliação da Rede Sismográfica Brasileira, da qual o ON participa através da Rede Sismográfica Sul e Sudeste, uma parceria com a USP, UnB e UFRN para aquisição de dados sismológicos em tempo real e promover estudos sobre a atividade sísmica e a estrutura da crosta e litosfera no território brasileiro.

3) Extensão e Serviços Tecnológicos

Além das atividades de pesquisa em Geofísica Aplicada o ON prestou serviços tecnológicos a várias instituições e empresas:

- Laboratório Multiusuário Pool de Equipamentos Geofísicos do Brasil: em 2019 foram atendidas as demandas de 55 projetos de P&D em mais de uma dezena de universidades e instituições de pesquisas brasileiras.
- Rede Sismográfica Brasileira – RSBR: as 92 estações sismográficas que integram a RSBR, coordenada pelo ON, foram visitadas para manutenção preventiva e corretiva mantendo a excelência do serviço e a confiabilidade dos dados disponibilizados à sociedade.
- Rede Geomagnética Brasileira: o ON cumpriu a meta (IMG) prevista no TCG de reocupar 10 estações geomagnéticas na região norte e centro-oeste do país, contribuindo para a atualização dos dados da Rede Geomagnética Brasileira coordenada pelo ON.

- Metrologia: os laboratórios metrológicos do ON realizaram serviços de sincronismo à Hora Legal Brasileira e de calibração de bússolas, cronômetros e contadores, atingindo a meta (IPS) prevista no TCG.

4) Difusão e Disseminação do Conhecimento

Em 2019, o ON investiu pesadamente na popularização da ciência, com o objetivo de ampliar o acesso do grande público ao conhecimento científico gerado na instituição, realizando ações em todo o Brasil. Ao total, as atividades realizadas envolveram um público aproximado de 40 mil pessoas, distribuídas em tanto em eventos organizados pelo ON como em eventos organizados por outras instituições dos quais o ON participou. O destaque foi a montagem, realizada pelo ON, de uma exposição em Sobral/CE para comemorar os 100 anos da observação do eclipse de Sol que comprovou a Teoria da Relatividade Geral.

5) Formação e Capacitação

Em 2019, o número de teses de doutorado e dissertações de mestrado defendidas nos cursos de Pós-Graduação em Astronomia e Geofísica do Observatório Nacional superou em 45% a meta pactuada (IODT). Os cursos de pós-graduação do ON têm conceito CAPES 6 (Astronomia) e 5 (Geofísica), atestando seu grau de excelência.

Considerações Finais:

Em 2019, graças a liberação integral do orçamento aprovado na Lei Orçamentária Anual (LOA) e ao não contingenciamento de recursos pelo MCTIC, o ON conseguiu manter sua infraestrutura básica em funcionamento e também realizar alguns investimentos importantes na modernização de seus laboratórios.

Uma das preocupações em 2019 foi a diminuição do quadro de servidores devido a aposentadorias. Em 2010, o ON tinha 142 servidores e, no final de 2019, apenas 102, representando uma redução de 30%. Além dos 102 servidores, o ON conta hoje com 119 bolsistas de mestrado, doutorado e pós-doutorado e 70 empregados terceirizados.

O principal objetivo em 2019 foi continuar fazendo ciência de qualidade e cumprir as metas e objetivos pactuados no TCG. Tendo em vista as aposentadorias foi priorizado também o investimento nos grupos de pesquisa emergentes e na implantação ou modernização dos laboratórios.

Na Astronomia, foram apoiados os grandes levantamentos do céu em colaborações internacionais, como é o caso do DES, DESI, LSST, J-PAS/J-PLUS, S-PLUS e o projeto IMPACTON, neste último caso através da aquisição de equipamentos importados, totalizando cerca de 2% do orçamento aprovado pela LOA.

Na Geofísica, além de apoiar a pesquisa básica, uma das prioridades em 2019 foi investir no desenvolvimento da pesquisa aplicada. Para tal, parte dos recursos orçamentários previstos para despesas de Capital foram utilizados para equipar e modernizar os laboratórios da Geofísica, de forma a torná-los mais competitivos, aumentando a possibilidade de parcerias com empresas do setor produtivo da área de

petróleo e gás. Este investimento na aquisição de equipamentos geofísicos, maioritariamente importados, representou cerca de 13% do orçamento aprovado na LOA. Várias empresas já se mostraram interessadas em firmar novos convênios de cooperação. Em 2019, o ON fez parcerias em 6 projetos com empresas da área de petróleo, incluindo Petrobrás, Shell, Sinochen, BP, e em 2 projetos envolvendo redes geofísicas como GFZ e CPRM.

Na Metrologia em Tempo e Frequência, apoiamos em 2019 a reposição e renovação dos equipamentos para garantir a confiabilidade do Serviço da Hora Legal Brasileira, com destaque para a aquisição de tubos de césio e outros equipamentos, representando uma investimento de cerca de 8% do orçamento.

No que concerne a infraestrutura para pesquisa, finalizamos a implantação de um Data Center para servir a todos os grupos, evitando a pulverização de recursos de TI, e a duplicação de esforços e equipamentos. Foram realizadas diversas obras de infraestrutura e manutenção predial, com investimento da ordem de 3% do orçamento.

Para concluir, é importante ressaltar que os resultados auferidos em 2019 mostram que o ON está bem inserido nos macroprocessos finalísticos e na política de CT&I definida pelo MCTIC. A superação da maioria das metas pactuadas com o MCTIC, nos indicadores de desempenho físico-operacionais, asseguraram ao ON o conceito **Muito Bom** na avaliação geral.

Para o futuro persistem, entretanto, as preocupações com a segurança orçamentária, tendo em vista um possível contingenciamento dos recursos devido inclusive à pandemia de Covid-19, bem como a falta de perspectivas de reposição do quadro de recursos humanos do ON, seriamente desfalcado por aposentadorias de pesquisadores, tecnologistas e pessoal de gestão.