



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



sid.inpe.br/mtc-m21c/2020/06.23.13.06-PRP

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA COORDENAÇÃO GERAL DE CIÊNCIAS ESPACIAIS E ATMOSFÉRICAS “PLANO ABAQUAR” 2020 - 2023

Odim Mendes Júnior
Renato Henrique Ferreira Branco
Clezio Marcos De Nardin
Alexandre Alvares Pimenta
Carlos Alexandre Wuensche de Souza
Fábio Becker Guedes
Gino Genaro
Joaquim Eduardo Rezende Costa
José Carlos Neves de Araujo
José Roberto Cecatto
Livia Ribeiro Alves
Marcelo Banik de Pádua
Marlos Rockenbach da Silva
Odylio Denys de Aguiar

Comitê “CGCEA-Futuro-Ações”
Coordenação Geral de Ciências
Espaciais e Atmosféricas - CGCEA
Instituto Nacional de Pesquisas
Espaciais - INPE

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/42NCPHL>>

INPE
São José dos Campos
2020

PUBLICADO POR:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Gabinete do Diretor (GBDIR)
Serviço de Informação e Documentação (SESID)
CEP 12.227-010
São José dos Campos - SP - Brasil
Tel.:(012) 3208-6923/7348
E-mail: pubtc@inpe.br

CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELLECTUAL DO INPE - CEPPII (PORTARIA Nº 176/2018/SEI-INPE):**Presidente:**

Dra. Marley Cavalcante de Lima Moscati - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CGCPT)

Membros:

Dra. Carina Barros Mello - Coordenação de Laboratórios Associados (COCTE)

Dr. Alisson Dal Lago - Coordenação-Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA)

Dr. Evandro Albiach Branco - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (COCST)

Dr. Evandro Marconi Rocco - Coordenação-Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial (CGETE)

Dr. Hermann Johann Heinrich Kux - Coordenação-Geral de Observação da Terra (CGOBT)

Dra. Ieda Del Arco Sanches - Conselho de Pós-Graduação - (CPG)

Silvia Castro Marcelino - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

BIBLIOTECA DIGITAL:

Dr. Gerald Jean Francis Banon

Clayton Martins Pereira - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:

Simone Angélica Del Ducca Barbedo - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

André Luis Dias Fernandes - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:

Ivone Martins - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

Cauê Silva Fróes - Serviço de Informação e Documentação (SESID)



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



sid.inpe.br/mtc-m21c/2020/06.23.13.06-PRP

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA COORDENAÇÃO GERAL DE CIÊNCIAS ESPACIAIS E ATMOSFÉRICAS “PLANO ABAQUAR” 2020 - 2023

Odim Mendes Júnior
Renato Henrique Ferreira Branco
Clezio Marcos De Nardin
Alexandre Alvares Pimenta
Carlos Alexandre Wuensche de Souza
Fábio Becker Guedes
Gino Genaro
Joaquim Eduardo Rezende Costa
José Carlos Neves de Araujo
José Roberto Cecatto
Livia Ribeiro Alves
Marcelo Banik de Pádua
Marlos Rockenbach da Silva
Odylio Denys de Aguiar

Comitê “CGCEA-Futuro-Ações”
Coordenação Geral de Ciências
Espaciais e Atmosféricas - CGCEA
Instituto Nacional de Pesquisas
Espaciais - INPE

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/42NCPHL>>

INPE
São José dos Campos
2020



Esta obra foi licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License.



Planejamento Estratégico da Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas

“Plano Abaquar”¹

2020 - 2023

Comitê “CGCEA-Futuro-Ações”
Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas - CGCEA
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

¹ **Abaquar**, do Tupi-Guarani, significa Senhor do voo. Este plano, discutido, aprimorado e pactuado, é o norteador dinâmico dos nossos sonhos e da nossa jornada; propósito, estratégia e metas que vão conduzir a CGCEA em seus desenvolvimentos e realizações no horizonte do planejamento estratégico.

"Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o Mundo."

Arquimedes, 287-212 a.C., Siracusa, matemático, físico, astrônomo...

Texto final elaborado pela Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA) a partir do trabalho desenvolvido pelo comitê CGCEA-Futuro-Ações e aprovado pelo Comitê Assessor da Coordenação de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CA-CGCEA).
(Status: texto aprovado pelo CA-CGCEA)

Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas

Clezio Marcos De Nardin - Coordenador CGCEA
Odylio Denys de Aguiar - Vice-Coordenador CGCEA

Comitê Assessor da Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas

Clezio Marcos De Nardin	Odylio Denys de Aguiar
Alisson Dal Lago	Antonio Lopes Padilha
Carlos Alexandre Wuensche de Souza	Cesar Strauss
Cláudia Vilega Rodrigues	Eurico Rodrigues de Paula
Fábio Becker Guedes	Eliah Fernanda de São Sabbas Tavares
João Braga	Joaquim Eduardo Rezende Costa
José Oscar Fernandes	Marcelo Banik de Pádua
Marlos Rockenbach da Silva	Odim Mendes Júnior
Paulo Prado Batista	Sinval Domingos

Comitê CGCEA-Futuro-Ações

Odim Mendes Júnior - Presidente
Renato Henrique Ferreira Branco - Vice-Presidente, Secretário e Método

Alexandre Alvares Pimenta	Carlos Alexandre Wuensche de Souza
Clezio Marcos De Nardin	Fabio Becker Guedes
Gino Genaro	Joaquim Eduardo Rezende Costa
José Carlos Neves de Araujo	José Roberto Cecatto
Livia Ribeiro Alves	Marcelo Banik de Pádua
Marlos Rockenbach da Silva	Odylio Denys de Aguiar

Sumário

Sumário	4
Acrônimos	5
A Motivação para o Planejamento Estratégico	8
Os Papéis dos Diferentes Atores	10
O Escopo Deste Plano	10
A Estrutura do Documento	10
A Metodologia e o Processo de Planejamento Estratégico	12
Missão, Visão e Valores	16
Nossa Missão	16
Nossa Visão	16
Nossos Valores	16
Sobre a Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas	17
Sobre a Necessidade de Atração, Formação e Retenção de Capital Humano	21
Mapa Estratégico da CGCEA, Indicadores Institucionais e Metas Estratégicas	24
Indicadores Institucionais	29
Ações Estratégicas da CGCEA para o Horizonte 2020 a 2023	32
Demandas da CGCEA ao Instituto e ao País	37
Considerações Finais	39
Referências	40

Acrônimos

BDA	Brazilian Decimetric Array
BINGO	Baryon acoustic oscillations In Neutral Gas Observations
C&T	Ciência e Tecnologia
CA	Comitê Assessor
CA-CGCEA	Comitê Assessor da Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas
CGCEA	Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas
COCRH	Coordenação de Recursos Humanos
COSPAR	Committee on Space Research (Comitê de Pesquisa Espacial)
CPRIME	Centro de Projeto Integrado de Missões Espaciais
DIDAE	Divisão de Aeronomia
DIDAS	Divisão de Astrofísica
DIDGE	Divisão de Geofísica Espacial
Embrace	Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial
EQUARS	Equatorial Atmosphere Research Satellite
FQ	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
GOCNAE	Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais
IAL	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
IBAD	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
IDCT	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
IETESE	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
IGPUB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPUB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”

IPS	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
IPV	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
LIGO	Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory
MIRAX	Monitor e Imageador de Raios X
MOU	Memorandum of Understanding
n	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NDCT	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NGPB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPBAL	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPPACI	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPPACN	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPS	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPSCI	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NPTD	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NTB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NTD	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NTPB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
NTS	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PPACI	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PPACN	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PcTD	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PRB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PUB	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção “Indicadores Institucionais”
PP	Processos Principais

PS	Processos de Suporte
R	Resultado
SESLB	Setor de Lançamento de Balões
SPARC-4	Simultaneous Polarimeter and Rapid Camera in Four bands
SPEED	Space Plasma Environment, Experiments and Numerical Development
SPORT	Scintillation Prediction Observation Research Task
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)
TNSE	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção "Indicadores Institucionais"
TNSEt	Indicador – ver acrônimo na Tabela 1, seção "Indicadores Institucionais"
TRL	Technology Readiness Level (Nível de Prontidão Tecnológica)
USP	Universidade de São Paulo

A Motivação para o Planejamento Estratégico

Este documento foi desenvolvido pelo comitê CGCEA-Futuro-Ações, como resultado final das atividades para confecção do planejamento estratégico da Coordenação. Aqui contextualiza-se a Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), na sua importância como entidade de pesquisa e desenvolvimento do Brasil.

As origens da CGCEA confundem-se com as origens do próprio Instituto. Em agosto de 1961 foi assinado o decreto que criaria o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), estabelecendo o embrião do que viria a ser o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o que consolidava as atividades espaciais no Brasil. Os primeiros anos de existência constituíram-se da implantação das ciências espaciais e atmosféricas, envolvendo as pesquisas nas áreas de geofísica, aeronomia e magnetismo, em consonância com a atualidade e interesse crescente da comunidade científica internacional pelas questões do Espaço no cotidiano. Esse esforço pioneiro no Brasil veio constituir, com toda pujança, a atual Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas. Hoje a CGCEA é reconhecida internacionalmente por sua atuação.

Em um histórico breve mas significativamente ilustrativo da relevância e liderança desta área, alguns resultados de alto benefício para a sociedade brasileira se impõe. Com sua capacitação em ciências espaciais, o INPE pode sediar em 1974 importante evento internacional, a 17ª. Reunião do Comitê de Pesquisa Espacial (COSPAR). Em 2008, materializando tanto seu crescimento científico na área espacial quanto a relevância dos resultados, o INPE, na figura da CGCEA, implantou o Programa de Estudo e Monitoramento Brasileiro de Clima Espacial (Embrace), para acompanhamento do comportamento do ambiente espacial, avaliação de efeitos sobre a Terra e divulgação de informações pertinentes do seu escopo. Ainda, como demonstração de sua relevância em ciências espaciais, a CGCEA participa no projeto norte-americano LIGO (*Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*) para detecção de ondas gravitacionais, que, em 2016, notificou a primeira medida direta dessas ondas, feito desafiador e de extrema relevância científica. Tal fato rendeu aos três pesquisadores principais e representantes da colaboração (Rainer Weiss, Barry Barish e Kip Thorne) o prêmio Nobel de Física de 2017.

A CGCEA realiza pesquisas básicas e aplicadas em astrofísica, tanto dentro do espectro eletromagnético quanto gravitacional, e em ionosfera, aeronomia, geomagnetismo, média e alta atmosfera, magnetosfera, meio interplanetário, heliosfera, ciências planetárias e exoplanetas, atuando com liderança nas pesquisas e guiando-se por ineditismo e excelência. A Coordenação é encarregada de gerar conhecimento e formar recursos humanos especializados por meio de pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos estratégicos para o país. Sobretudo por muitas das pesquisas serem únicas e na fronteira do conhecimento, colabora-se também para a manutenção e contínuo desenvolvimento de um programa de pós-graduação em ciências espaciais e atmosféricas de competitividade internacional. Destacam-se ainda os desenvolvimento de experimentos científicos embarcados em balões estratosféricos, foguetes de sondagem e satélites.

Dado tal contexto, este trabalho surge como resposta à demanda do Comitê Assessor da CGCEA (CA-CGCEA) quanto a definição de nosso futuro, uma vez que apresenta uma proposta de ações estratégicas que buscam garantir e ampliar as ações da coordenação, de forma a continuar contribuindo com o Brasil no desenvolvimento de pesquisas e de tecnologia nas áreas de ciências espaciais e atmosféricas.

Para tanto, o CA-CGCEA criou, em 2018, um subcomitê denominado CGCEA-Futuro, que teve a função de analisar o contexto da CGCEA e propor um plano de ação para a elaboração de um plano estratégico. As atividades do comitê CGCEA-Futuro se encerraram em novembro de 2018 com a recomendação da criação de um novo comitê para a execução estruturada das atividades de planejamento estratégico da área, bem como a apresentação de um plano de como as atividades deveriam ser desenvolvidas.

Foi, então, criado o comitê CGCEA-Futuro-Ações, que trabalhou ao longo do primeiro semestre de 2019 e ajustou o plano proposto, de forma a realizar as atividades do planejamento estratégico de acordo com as metodologias aprovadas pelo CA-CGCEA. Foram realizadas dezenove reuniões de trabalho do grupo CGCEA-Futuro-Ações e o resultado desse trabalho é compilado e apresentado neste relatório.

Este documento tem fundamental importância dada a situação atual e futura da coordenação e dos temas aqui desenvolvidos. As áreas de pesquisa e desenvolvimento e os serviços da coordenação ganham, cada vez mais, relevância mundial, na medida que a humanidade avança em novas áreas da física e de compreensão do universo, com uso e dependência cada vez maior da tecnologia. Áreas e setores como, agronegócio, logística, transporte terrestre e aéreo, comércio, bancário e defesa, para citar alguns, dependem (e dependerão cada vez mais) de tecnologias de comunicação satelital e geoposicionamento e que, por sua vez, são diretamente impactadas pelo clima espacial - um dos objetos de pesquisa, estudo e desenvolvimento da Coordenação.

Por outro lado, o prognóstico de involução do quadro de pessoal da coordenação, e por consequência de sua capacidade de ação, se apresenta como um dos grandes desafios na busca e no aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento científico. Soma-se a isso o contexto geopolítico mundial, onde as grandes potências em C&T se alinham ou divergem, na busca da dominação tecnológica mundial. O resultado desta combinação pode ser de enorme prejuízo para o Brasil, incluindo a perda de sua soberania nacional nos campos de atuação da coordenação.

Nesse desafio de alinhar a situação atual da CGCEA com as oportunidades e ameaças oferecidas pelo contexto mundial atual e futuro, nasce a ambição deste plano: uma provocação e estruturação para que o Brasil, nas áreas de atuação da Coordenação, aproveite essas oportunidades e busque a sua posição de relevância internacional em C&T, que lhe é coerente, dadas suas dimensões, riquezas e capital humano.

É no desenvolvimento da Ciência e Tecnologia que o Brasil garantirá autonomia e protagonismo na área espacial e passará a entregar produtos e serviços de alto valor agregado, tanto para seu povo como para a humanidade, gerando, por consequência, toda uma cadeia de empregos de alta qualificação e valor agregado, fazendo com que o

conhecimento se sedimente e perpetue no país. E este plano colabora nesse objetivo de Estado.

Os Papéis dos Diferentes Atores

Especificamente, estes três atores têm os seguintes papéis neste esforço de planejamento:

- Comitê-Futuro-CGCEA: organizar, planejar, definir e executar as atividades do planejamento estratégico conforme plano aprovado pelo CA-CGCEA. Ao final deve apresentar um plano mapeado de ações estratégicas a serem executadas pela CGCEA no horizonte de 2020 a 2023.
- Comitê Assessor da CGCEA (CA-CGCEA): o principal papel é de representar a comunidade CGCEA no desenrolar do desenvolvimento do plano, na medida que encaminha, avalia, sugere alterações e aprova os desenvolvimentos realizados pelo Comitê-Futuro-CGCEA.
- Comunidade CGCEA: tem o papel de participar das atividades enviando sugestões, comentários, preocupações e questões por meio de seus representantes, tanto no Comitê-Futuro-CGCEA, como também no CA-CGCEA. Também foi facultada à comunidade a participação direta por meio de apresentações realizadas no seminário interno.

O Escopo Deste Plano

O Escopo deste documento é apresentar o plano estratégico da CGCEA para o horizonte de execução de 2020 a 2023, guiado por uma visão estratégica de 20 anos. Para tanto, foi considerando o contexto atual e alguns cenários futuros da Coordenação, e então são apresentados os desafios estratégicos tanto na figura de ações internas que serão desenvolvidas pela Coordenação, como na figura de demandas a serem apreciadas pela Direção do INPE e pelo Estado Brasileiro.

Não são apresentados aqui os planos detalhados para a implementação das ações internas. Tais planos serão encaminhados em estruturas dedicadas para sua gestão e acompanhados dentro do portfólio de ações da CGCEA.

A Estrutura do Documento

Este documento se estrutura da seguinte maneira:

- Uma primeira seção introdutória, falando sobre a motivação da elaboração do planejamento estratégico. Também apresenta a estrutura principal de representatividade e decisão acerca do desenvolvimento do trabalho. Ainda trás uma breve descrição de qual é o escopo abordado.

- A segunda seção fala sobre a metodologia adotada para o planejamento estratégico e a descrição do processo executado para a realização das atividades, com os detalhes aplicáveis.
- Na terceira seção é apresentada a estrutura da Coordenação, com uma sucinta explicação sobre cada elemento dessa estrutura.
- A quarta seção apresenta uma avaliação sobre o atual quadro de recursos humanos da Coordenação, bem como o prognóstico de futuro próximo para este quadro. Apresenta, ainda, reflexões sobre a importância da atração, formação e retenção de capital humano, especialmente para a continuidade sustentada das significativas atividades realizadas na CGCEA.
- A quinta parte apresenta o Mapa Estratégico da Coordenação, com os indicadores institucionais e as metas estratégicas apresentadas para o horizonte de execução de 2020 a 2023.
- A sexta seção apresenta as demandas da Coordenação para a Instituição e para o Estado Brasileiro, de forma a apresentar o que é necessário para que a Coordenação continue produzindo ciência e conhecimento de valor para a sociedade e mantenha as interações com outras instituições.
- Ao final são apresentadas algumas considerações e a bibliografia que embasa o desenvolvimento deste plano estratégico.

A Metodologia e o Processo de Planejamento Estratégico

Para o desenvolvimento das atividades de planejamento foram adotadas, combinadas e ajustadas metodologia consagradas para a compreensão organizacional, o mapeamento do cenário estratégico, a análise contextual e o mapeamento estratégico das atividades e metas da Coordenação.

O macro plano de desenvolvimento foi apresentado e acordado com o CA-CGCEA, conforme apresentado na Figura 01.

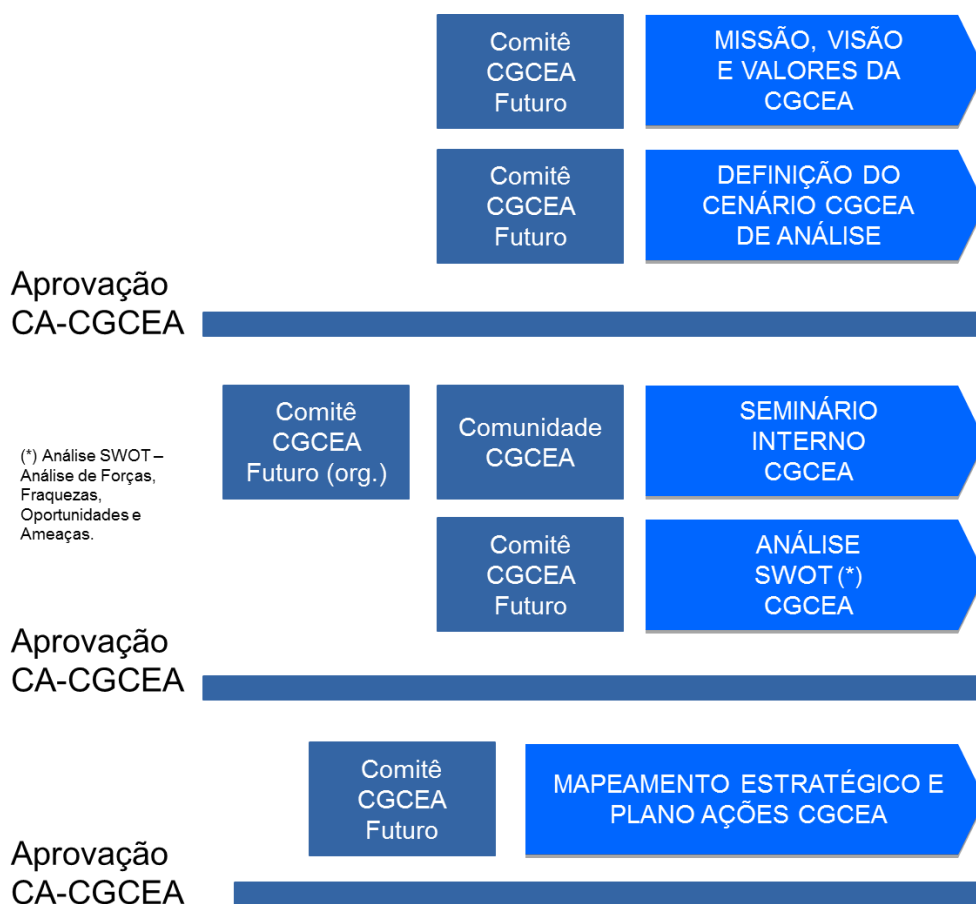


Figura 01 - Macro Plano para a Realização do Planejamento Estratégico

Para a primeira etapa, foram levantadas as propostas de definição de Missão, Visão e Valores para a CGCEA, de acordo com Daft (2015) e com Kotler e Keller (2016). Para tanto o comitê CGCEA-Futuro-Ações se dividiu em dois grupos, de forma a apresentar duas propostas que se complementaríamos na propostas finais para as definições necessárias (Figura 02).

As propostas finais consolidadas deveriam estar consoantes com o preconizado no Plano Diretor do INPE (INPE, 2016a) e com seu Regimento Interno (INPE, 2016b). Adotou-se essa prerrogativa para garantir que a Coordenação, no cumprimento de sua Missão, na busca de sua Visão e no exercício de seus Valores, colabore com Instituto no cumprimento suas funções de Estado.



Figura 02 - Times do Grupo Trabalhando nas Versões de Missão, Visão e Valores

As propostas foram submetidas para análise e aprovação do CA-CGCEA que, por sua vez, sugeriu alguns ajustes e procedeu com a aprovação. As versões finais das redações podem ser encontradas no item “[Missão, Visão e Valores](#)” deste relatório.

Uma vez alinhadas e definidas as redações de Missão, Visão e Valores, iniciou-se o mapeamento dos cenários prospectivos, com horizonte de 20 anos, de forma a levantar possíveis cenários futuros para a atuação da Coordenação. As referências que embasaram o desenvolvimento desta etapa foram Wade (2013), Branco, Leite e Vinha Jr. (2016), Lindgren e Bandhold (2009), Bezold (2009) e Santos (2011).

O grupo elencou uma série de variáveis com diferentes graus de impacto e incerteza na atuação da CGCEA. Depois de listadas e agrupadas por afinidades, as duas variáveis mais críticas para a CGCEA foram elencadas (Figura 03) e utilizadas nas definições dos quatro cenários prospectivos. As variações de cenário foram em função da valorização de C&T e de forças geopolíticas.

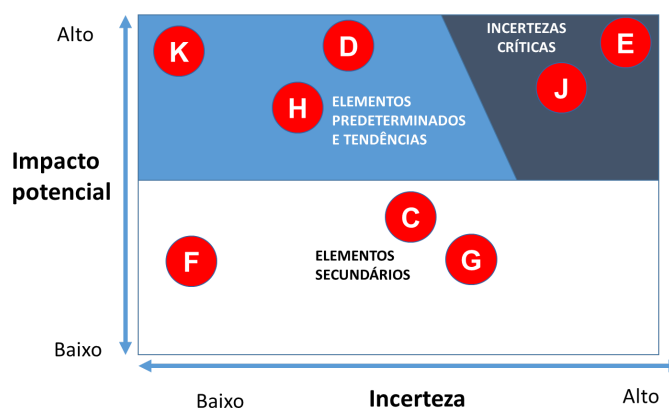


Figura 03 - Variáveis que Foram Agrupadas e Elencadas

A partir da combinação dos extremos dessas duas variáveis, quatro cenários prospectivos de futuro para 20 anos foram desenvolvidos. Ressalta-se que as demais variáveis, mesmo não sendo elencadas como críticas, também foram consideradas nos cenários trabalhados.

Nesta mesma ocasião se aprovou a realização de um seminário interno da CGCEA com o objetivo de levantar as visões dos colaboradores para o futuro da Coordenação e de suas diferentes áreas de atuação. O convite para apresentar foi aberto para todos os servidores da CGCEA, de todas as carreiras, para os pós-doutores e para os alunos de doutorado da Coordenação.

A intenção do seminário foi a de prover mais subsídios para que o Comitê CGCEA-Futuro-Ações pudesse aprofundar ainda mais a análise de cenários e realizar a análise SWOT² com a devida propriedade. O seminário foi realizado nos dias 07 e 08 de fevereiro de 2019 e contou com 21 apresentações, incluindo representantes de todas as áreas de atuação da CGCEA.



Figura 04 - Seminário que contou com a participação da comunidade CGCEA

Uma vez levantadas as informações, o comitê CGCEA-Futuro-Ações realizou uma análise SWOT, agrupando os diferentes fatores levantados de maneira a condensar a análise nas dimensões mais relevantes.

Da combinação da análise dos cenários prospectivos, da análise SWOT e dos pontos levantados junto à comunidade, traçou-se o mapa estratégico da CGCEA, de acordo com as recomendações de Kaplan e Norton (2017 e 2018).

O mapa traz as principais dimensões estratégicas a serem consideradas, bem como os indicadores institucionais que devem ser monitorados e as metas estratégicas que foram definidas para o horizonte de 2020 a 2023.

Todo este processo e seus resultados foram validados junto ao Comitê Assessor da Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas.

² SWOT é um acrônimo em inglês para *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças). A análise SWOT é uma ferramenta tradicional em atividades de compreensão de cenários e planejamento estratégico.

Nas seções seguintes são apresentadas as definições de Missão, Visão e Valores da CGCEA, reflexões sobre seu futuro e sobre a necessidade de reposição, de atração, formação e retenção de capital humano, bem como seu mapa estratégico para o horizonte de 2020 a 2023. Na sequência do mapa, são apresentados os indicadores institucionais que devem ser monitorados e as metas estratégicas que a Coordenação se propõe a buscar. Ao final são apresentadas demandas para a Instituição e para o Estado Brasileiro, de modo a buscar a sustentabilidade das atividades da Coordenação e assegurar os benefícios para a sociedade brasileira.

Missão, Visão e Valores

O desenvolvimento da missão, da visão e dos valores da CGCEA foi realizado com base no regimento interno do Instituto (INPE, 2016b) e no Plano Diretor (INPE, 2016a) e nas práticas de excelência da Coordenação.

Nossa Missão

Produzir e difundir conhecimento científico de fronteira, desenvolver e operar instrumentação de ponta, formar recursos humanos de excelência, realizar missões científicas, oferecer produtos e serviços, e assessorar órgãos governamentais, em ciências espaciais e atmosféricas, buscando colaborações científicas, a participação da indústria nacional e parcerias com setores da sociedade para a compreensão e o uso do espaço exterior e do ambiente terrestre em benefício do Estado Brasileiro, da comunidade científica e da sociedade em geral.

Nossa Visão

Consolidar-se como a referência do Estado brasileiro e como um dos dez principais atores mundiais em pesquisas, missões, serviços e produtos em ciências espaciais e atmosféricas.

Nossos Valores

- Excelência e Valorização do Mérito
- Segurança, Qualidade e Sustentabilidade
- Responsabilidade, Integridade e Transparência
- Trabalho em Equipe com Respeito à Pluralidade
- Criatividade e Inovação com Pioneirismo e Ousadia
- Determinação, Dedicção, Persistência e Resiliência

Sobre a Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas

A Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA) se estrutura conforme a representação da Figura 06.

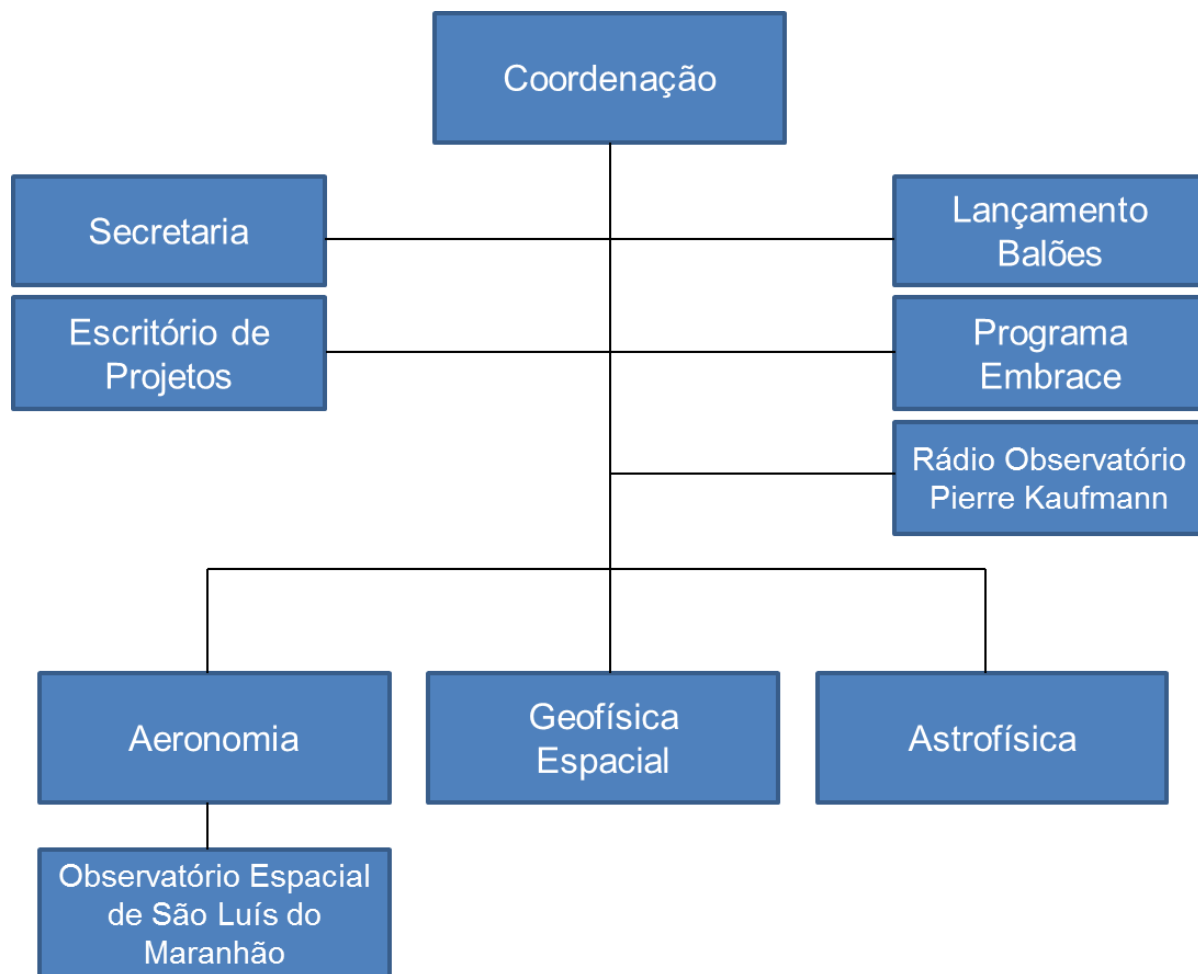


Figura 06 - Estrutura Organizacional da CGCEA

A CGCEA é a Coordenação, no INPE, responsável por desenvolver pesquisa básica e aplicada, além de desenvolver modelos, instrumentos e tecnologia, nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas³, que, por sua vez, objetivam entender os fenômenos físicos e

³ Por “Ciências Espaciais e Atmosféricas” entende-se os estudos que incluem alta atmosfera, fenômenos de interação Sol-Terra, planetas do sistema solar, exoplanetas, galáxias e universo profundo. Também são incluídos fenômenos associados às atividades que acontecem nesses

químicos que ocorrem na atmosfera superior, aspectos relacionados e no espaço. Muitas dessas pesquisas são únicas no país, enquanto outras, além de únicas, são estratégicas por envolverem fenômenos peculiares à região equatorial e ao hemisfério Sul e, ao mesmo tempo, por estarem atreladas a desafios relacionados a desenvolvimentos tecnológicos demandados pela sociedade brasileira. Por meio desses desenvolvimentos, são gerados conhecimentos científicos, formados e treinados recursos humanos, desenvolvidas tecnologias e instrumentação embarcada, bem como instrumentação de solo, além da prestação de serviço de assessoramento em assuntos relativos às ciências e tecnologias espaciais.

A coordenação é composta de três divisões principais, dois observatórios e quatro serviços associados.

A Divisão de Aeronomia (DIDAE) é responsável por estudar as propriedades físicas e químicas da alta atmosfera, física da alta atmosfera, com pesquisas sobre a química e a dinâmica da alta atmosfera neutra, a ionosfera, com pesquisas teóricas e experimentais sobre o comportamento da atmosfera ionizada (ionosfera) em diferentes regiões do Brasil, e fenômenos de aeroluminescência, com análises das emissões de luz da alta atmosfera para estudo da atmosfera neutra e ionizada. Ainda ligado à DIDAE está o Observatório Espacial de São Luís do Maranhão, que apoia o desenvolvimento de pesquisas científicas em busca da geração de conhecimentos relativos às ciências e tecnologias espaciais e atmosféricas, principalmente na área da aeronomia espacial, possibilitando estudo do comportamento e dos processos dinâmicos, eletrodinâmicos e químicos do plasma ionosférico sobre o Brasil. Neste observatório, encontram-se instalados diversos equipamentos que diariamente coletam dados para estudo das irregularidades ionosféricas, procurando esclarecer os mecanismos de geração e desenvolvimento de tais irregularidades na ionosfera global e particularmente na região brasileira.

A Divisão de Geofísica Espacial (DIDGE) estuda os fenômenos físicos que ocorrem na heliosfera. As pesquisas abrangem estudos de física solar, física do meio-interplanetário, física das magnetosferas planetárias, ciências planetárias, e geomagnetismo, relacionadas aos fenômenos de plasmas, distúrbios eletromagnéticos, e da condutividade elétrica no interior da Terra, utilizando modelagens, medidas remotas e *in situ*, além de desenvolver instrumentação científica, a fim de entender os processos físicos e as variações espaço-temporais nos campos magnéticos planetários, cujas causas são de origem solar e de raios cósmicos galácticos, utilizando a magnetosfera terrestre como referência comparativa, quando possível, devido à facilidade em medir as interferências geradas pelas variações da condutividade elétrica nas camadas internas do planeta.

Já a Divisão de Astrofísica (DIDAS) desenvolve pesquisas teóricas e observacionais em diversas áreas da Astrofísica, com ênfase em desenvolvimento instrumental. Os projetos instrumentais cobrem diferentes faixas do espectro eletromagnético, tais como ondas de rádio, radiação óptica e infravermelha, raios X e gama, além de detectores no espectro de ondas gravitacionais. Esta divisão é responsável por desenvolver e operar a maior parte das facilidades e instrumentação em radioastronomia do Brasil.

ambientes, como, por exemplo, as correntes induzidas no solo em função de atividades que acontecem na ionosfera.

No estudo e monitoramento do clima espacial, tem-se o programa Embrace, que tem como missão monitorar o ambiente do espaço Sol-Terra, a magnetosfera, a atmosfera superior e os efeitos de correntes induzidas no solo para prever possíveis influências nas atividades tecnológicas e econômicas da sociedade. Para tanto, o programa se preocupa em garantir a continuidade de sua operação de previsão do clima espacial, de forma a prover seus serviços de maneira constante para a sociedade, ao mesmo tempo que mantém e amplia a instrumentação técnico-científica que colabore com a geração de melhores análises e resultados, de forma a coletar, arquivar e processar os dados para a disseminação da informação pertinente para sociedade.

As áreas de pesquisa e desenvolvimento contam com o suporte do Setor de Lançamento de Balões (SESLB) que tem como atividade principal realizar o lançamento de balões estratosféricos e serviços técnicos correlatos, destinados à aquisição de dados relativos a missões técnico-científicas desenvolvidas no INPE. Com isso, o setor provê suporte técnico e de infra-estrutura para os pesquisadores brasileiros, bem como de outras instituições nacionais e estrangeiras, que necessitem de um veículo espacial de baixo custo para realizar suas pesquisas ou amadurecer suas tecnologias em um ambiente fora da superfície terrestre. Atualmente, o SESLB encontra-se inoperante, devido a uma tempestade que derrubou o hangar do INPE em Cachoeira Paulista. Recuperar e dinamizar esse importante serviço é estratégico para o Estado Brasileiro, de forma que a Nação possa continuar a contar com essa possibilidade de baixo custo de acesso à estratosfera e, com isso, continuar a realizar pesquisas e evolução dos TRLs⁴ de seus equipamentos em desenvolvimento.

Ligado à Coordenação, também está o Rádio Observatório Pierre Kaufmann, que abriga um radiotelescópio de 13,7 m, utilizado em pesquisas nas áreas de astrofísica solar, galáctica e extragaláctica e clima espacial, tendo produzido resultados pioneiros nessas áreas, com demanda contínua para sua utilização pela comunidade e importância na formação de recursos humanos. O observatório localiza-se em Atibaia/SP e também abriga instrumentação para pesquisa em geofísica espacial.

A Coordenação conta com o apoio da Secretaria, que atende os servidores e colaboradores atuantes na CGCEA. Tem por atribuição a emissão e controle dos mais diversos processos nos sistemas SEI, SIPLAN e SCDP. Auxilia na programação e logística das missões externas, acompanha as reuniões internas das áreas, além de fornecer apoio aos eventos da CGCEA. Também é realizado o controle e acompanhamento da execução orçamentária, para dar subsídio ao Coordenador-Geral no gerenciamento dos recursos.

Por fim, estruturado mais recentemente (em 2018), o Escritório de Projetos da Coordenação que tem como missão suportar os desenvolvimentos e atividades da CGCEA, de forma a aumentar a eficiência e eficácia de seus projetos, programas e operações, por meio de serviços e produtos relacionados ao gerenciamento organizacional de projetos e processos.

⁴ TRL - do inglês *Technology Readiness Level* ou Nível de Prontidão Tecnológica. É uma base de avaliação que permite categorizar qual é o estágio de uma determinada tecnologia. Para o caso em questão, o SESLB é uma alternativa de baixo custo para evolução de tecnologias nas escalas de TRL, que, por sua vez, é uma questão extremamente importante para o desenvolvimento de tecnologias espaciais.

É função do Escritório de Projetos, dentre outras, definir métodos de planejamento estratégico, de gestão do portfólio, programas e projetos, mapeamento dos processos, monitoramento e controle do ambiente de desenvolvimento, além de prestar consultoria interna em gestão para os mais diversos desenvolvimentos. Também é de sua responsabilidade definir e implantar sistemas de gestão específicos para o suporte das atividades de desenvolvimento dos projetos e gerenciamento dos processos. Por fim, o escritório tem buscado incorporar técnicas de engenharia de sistemas baseada em modelos (MBSE - *model based systems engineering*) nos desenvolvimentos da Coordenação, uma vez que entende-se que os sistemas aqui desenvolvidos estão em crescente complexidade.

A CGCEA tem buscado, de maneira contínua, a pesquisa e o desenvolvimento na fronteira da tecnologia e do conhecimento, com o objetivo de gerar valor para a sociedade brasileira. Nessa busca, a Coordenação se compromete com o avanço de suas atividades, conforme listado nas metas estratégicas apresentadas neste plano, especificamente na seção [“Ações Estratégicas da CGCEA para o Horizonte 2020 a 2023”](#).

Sobre a Necessidade de Atração, Formação e Retenção de Capital Humano

A CGCEA mantém, já de longa data, os cursos de Pós-Graduação em Astrofísica e Pós-Graduação em Geofísica Espacial. Nesta linha de ação, a CGCEA tem cumprido bem sua missão de atrair e formar mestres e doutores nestas áreas, de maneira a prover o país com tais capacitações, inclusive potenciais futuros colaboradores para as pesquisas e desenvolvimentos realizados na própria Coordenação.

Por outro lado, é preocupante o problema da queda de efetivo sem reposição que acontece ao longo dos últimos anos na Coordenação, fato que extrapola a autonomia de ação da CGCEA. A Figura 07 ilustra a diminuição que ocorreu ao longo dos últimos 10 anos.

Cargo	Servidores Ativos - CGCEA (últimos 10 anos)										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Analista em Ciência e Tecnologia	4	4	3	4	2	2	1	1	0	0	0
Assistente em Ciência e Tecnologia	20	19	17	17	16	13	11	9	8	4	4
Auxiliar em Ciência e Tecnologia	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0
Pesquisador	50	44	45	44	44	41	38	38	37	37	33
Técnico	43	41	39	39	40	37	35	34	29	28	25
Tecnologista	22	20	20	19	18	17	16	16	14	14	15
Total	141	130	126	125	122	112	103	99	89	83	77

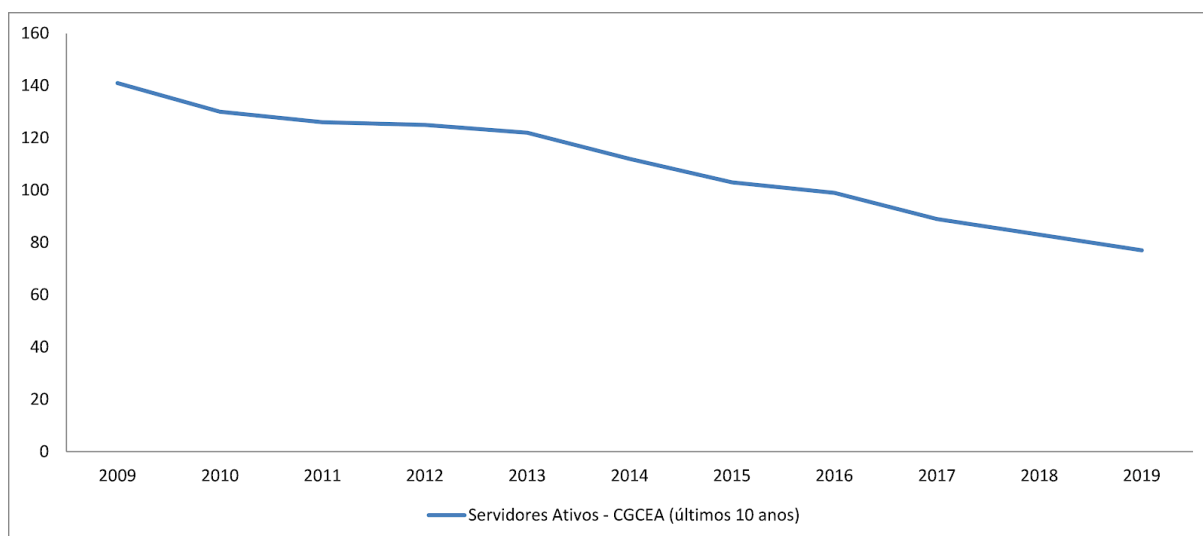


Figura 07 - Quadro de Servidores Ativos CGCEA - Últimos 10 Anos

Ressalta-se, ainda, que já em 2019 existem 33 servidores que, de acordo com a legislação vigente, já poderiam exercer suas opções de aposentadoria, mesmo que parciais⁵.

⁵ Dados fornecidos pela COCRH INPE. A previsão de aposentadoria está fundamentada na legislação anterior as novas regras da previdência (EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 103 de 12nov2019 - DOU de 13nov2019), e não considera a contagem de tempos anteriores ao INPE, dos servidores que ainda não apresentaram Certidão de Tempo de Contribuição - CTC do INSS.

Ao analisar o possível cenário onde se considera que todos os servidores podem exercer suas opções de aposentadoria, a evolução do quadro de funcionários da CGCEA mostra que suas atividades serão severamente impactadas já nos próximos 4 anos, praticamente inviabilizando as pesquisas, desenvolvimentos e serviços aqui realizados e, por consequência, prejudicando a autonomia e soberania do País. A Figura 08 ilustra as possíveis aposentadorias a partir de 2019 e a Figura 09 ilustra a evolução do quadro, caso todos os direitos de aposentadoria sejam exercidos (pior cenário).

Possíveis Aposentadorias - CGCEA (próximos anos)					
2019	2020	2021	2022	2023	2024 e depois
0	0	0	0	0	0
0	1	0	2	0	1
0	0	0	0	0	0
11	2	1	1	3	15
13	0	1	1	0	10
9	0	0	1	0	5
33	3	2	5	3	31

Figura 08 - Quadro de Possíveis Aposentadorias a Partir de 2019

Cargo	Servidores Ativos - Últimos 10 anos e Próximos 4 anos														
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Analista em Ciência e Tecnologia	4	4	3	4	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Assistente em Ciência e Tecnologia	20	19	17	17	16	13	11	9	8	4	4	3	3	1	1
Auxiliar em Ciência e Tecnologia	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Pesquisador	50	44	45	44	44	41	38	38	37	37	33	20	19	18	15
Técnico	43	41	39	39	40	37	35	34	29	28	25	12	11	10	10
Tecnologista	22	20	20	19	18	17	16	16	14	14	15	6	6	5	5
Total	141	130	126	125	122	112	103	99	89	83	77	41	39	34	31

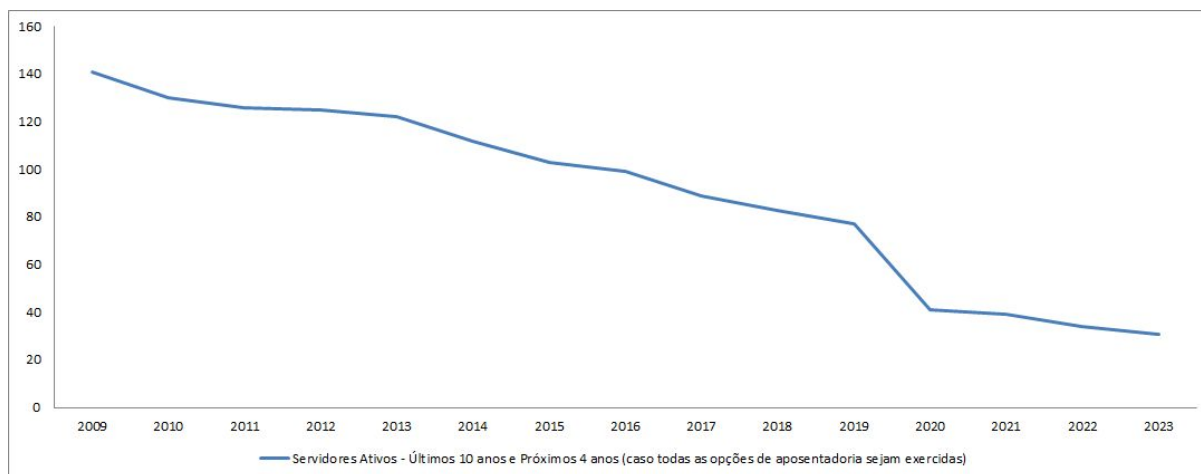


Figura 09 - Evolução do Quadro de Servidores da CGCEA

A análise deste cenário mostra que é urgente a necessidade de estudo e reposição tempestiva dos quadros, de forma recuperar e manter a capacidade do Estado Brasileiro para a realização das importantes pesquisas, desenvolvimentos, colaborações e serviços liderados pela CGCEA. Caso isso não aconteça, é grande a chance de perdermos a capacidade de compreender e agir na fronteira que será a base da tecnologia inovativa que

será empregada pela sociedade brasileira em médio e longo prazo. Como consequência disso, perderemos relevância internacional, sendo que, no limite, perderemos também a capacidade de preservar a soberania nacional (como, por exemplo, autonomia nos estudos e serviços em previsões de clima espacial, no impacto das interações Sol-Terra nas tecnologias de comunicação e geoposicionamento ou nas relevantes pesquisas de fronteira em astrofísica).

Mapa Estratégico da CGCEA, Indicadores Institucionais e Metas Estratégicas

O desenvolvimento das atividades, a execução dos processos e a necessidade de visão e controle das iniciativas, motivaram o delineamento estratégico por meio de um Mapa Estratégico, adaptado dos conceitos apresentados por Kaplan e Norton (2017) (2018). Os resultados foram mapeados para os indicadores institucionais vigentes, de maneira a permitir a compreensão de como tais resultados contribuem para o desempenho geral do Instituto. Também foram mapeados os Processos Principais (PP) que geram os resultados elencados. Os PPs são divididos em quatro categorias principais, que representam toda a atuação da Missão da CGCEA. As categorias são:

- **Pesquisa e Desenvolvimento:** agrupa os processos que são utilizados para realizar as diferentes pesquisas e desenvolvimentos aqui realizados. Esses processos, além disso, transformam as ideias em produtos, instrumentos e equipamentos, serviços e conhecimento científico para a sociedade;
- **Operações:** essa categoria abarca os processos operacionais da CGCEA. É aqui que estão as atividades operacionais e contínuas da coordenação, incluindo a prestação dos serviços e a operação e manutenção continuada e sustentável dos equipamentos que gerarão os dados para a realização dos estudos e pesquisas e para a prestação dos serviços da CGCEA. De acordo com as análises estratégicas realizadas ao longo do processo de planejamento estratégico, é necessária a estruturação de um centro de operações para a CGCEA, de forma a organizar e alavancar essas importantes atividades de operação e manutenção dos equipamentos científicos. Foi lançada uma meta estratégia específica para a realização do estudo de implantação deste centro de operações (Meta CEA 3.10) e que irá colaborar com todos os processos desta categoria;
- **Educação da Sociedade:** contempla os processos de atração e formação de capital humano, por meio das atividades relacionadas com a pesquisa e desenvolvimento científico, com as operações dos equipamentos e prestação dos serviços e por meio da formação de mestres e doutores nos cursos de pós-graduação em astrofísica e geofísica da Coordenação; e
- **Atuação Consultiva:** processos que são executados sob demanda de atores externos, para prover assessoramento em ciências espaciais e atmosféricas.

Os Processos de Suporte (PS) são realizados de forma a aumentar a eficiência e eficácia dos PPs. A estrutura geral do Mapa Estratégico da CGCEA é apresentada na Figura 10 e os detalhes apresentados nas Figuras 11, 12 e 13.

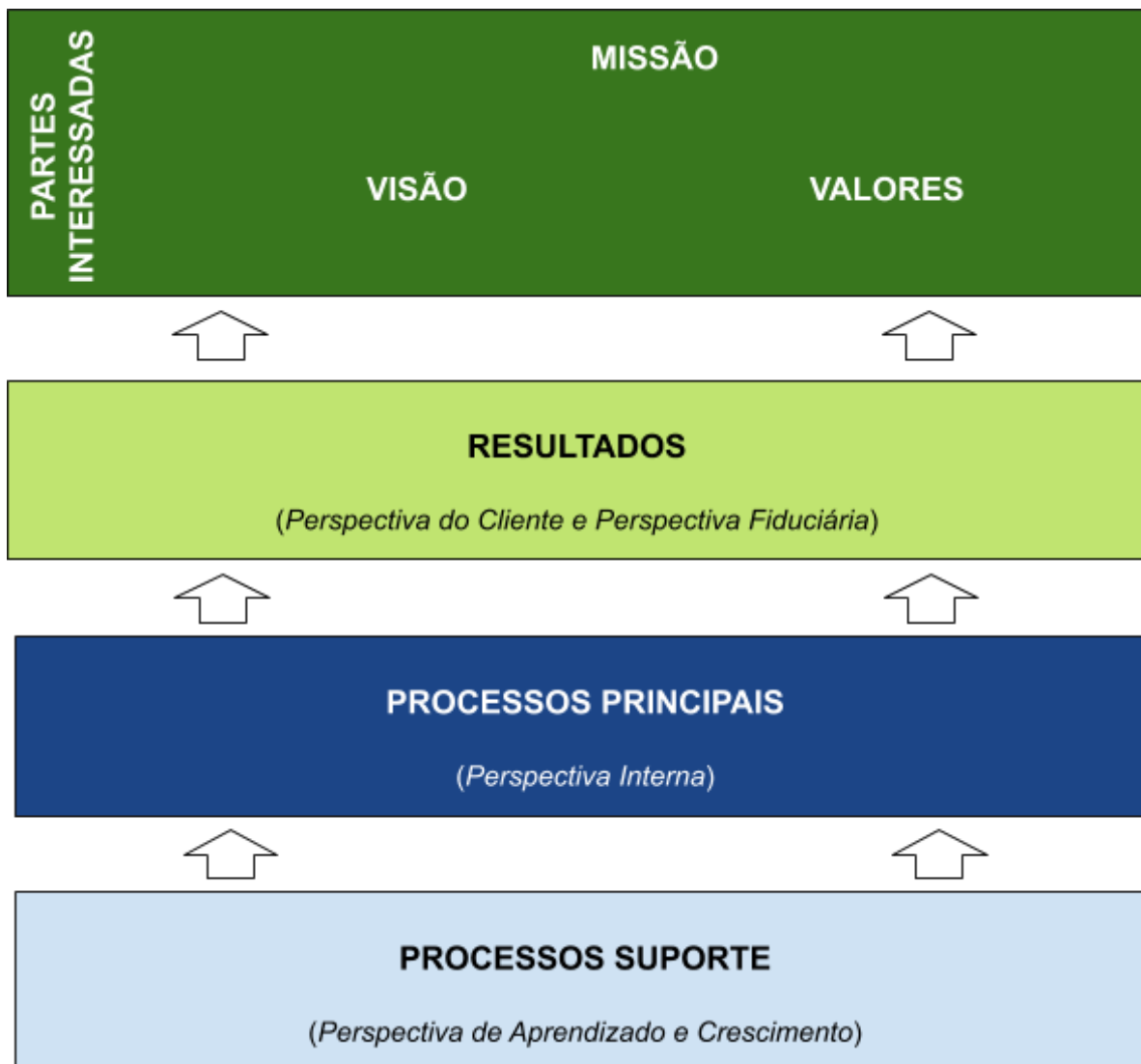


Figura 10 - Estrutura geral do Mapa Estratégico da CGCEA

PARTES INTERESSADAS: Sociedade, Estado Brasileiro e Comunidade Científica	MISSÃO: Produzir e difundir conhecimento científico de fronteira, desenvolver e operar instrumentação de ponta, formar recursos humanos de excelência, realizar missões científicas, oferecer produtos e serviços, e assessorar órgãos governamentais, em ciências espaciais e atmosféricas, buscando colaborações científicas, a participação da indústria nacional e parcerias com setores da sociedade para a compreensão e o uso do espaço exterior e do ambiente terrestre em benefício do Estado brasileiro, da comunidade científica e da sociedade em geral				
	VISÃO: Consolidar-se como a referência do Estado brasileiro e como um dos dez principais atores mundiais em pesquisas, missões, serviços e produtos em ciências espaciais e atmosféricas	VALORES: Excelência e Valorização do Mérito Segurança, Qualidade e Sustentabilidade Responsabilidade, Integridade e Transparência Trabalho em Equipe com Respeito à Pluralidade Criatividade e Inovação com Pioneirismo e Ousadia Determinação, Dedicação, Persistência e Resiliência			
RESULTADOS <i>Perspectiva do Cliente e Perspectiva Fiduciária</i>	(R1) Conhecimento científico e tecnológico de fronteira nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7, PP8, PP9, PP12, PP13, PP18 ----- IPUB, IGPUB, ITESE, PcTD, FQ ----- CEA1.1, CEA1.2, CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA2.2, CEA2.4, CEA3.1, CEA3.2, CEA3.3, CEA3.5, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11, CEA3.12, CEA3.13, CEA3.14, CEA3.15	(R2) Produto final do desenvolvimento tecnológico em instrumentação científica de ponta PP1, PP2, PP3, PP4, PP6, PP7, PP12, PP13, PP14, ----- PcTD, IPS ----- CEA1.5, CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA2.1, CEA2.2, CEA2.4, CEA3.1, CEA3.2, CEA3.3, CEA3.4, CEA3.5, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.12, CEA3.14, CEA3.15	(R3) Pacotes de dados científicos nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas PP1, PP5, PP6, PP7, PP8, PP9, PP10, PP11, PP12 ----- IPS ----- CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA2.1, CEA2.2, CEA2.3, CEA3.1, CEA3.2, CEA3.3, CEA3.4, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11, CEA3.12, CEA3.14	(R4) RH de excelência capacitado em Ciências Espaciais e Atmosféricas PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7, PP8, PP9, PP12, PP14, PP15, PP16, PP17, PP18 ----- ITESE, IPV ----- CEA1.3, CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA1.13, CEA2.2, CEA2.4, CEA2.5, CEA3.1, CEA3.2, CEA3.3, CEA3.5, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11, CEA3.12, CEA3.13, CEA3.14, CEA3.15	(R5) Sensibilização, difusão e popularização do conhecimento gerado na CGCEA PP13, PP15, PP17, PP18, PP19, PP20, PP21 ----- IDCT, IAL, IBAD ----- CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA1.13, CEA2.4, CEA2.5, CEA3.1, CEA3.2, CEA3.3, CEA3.5, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11, CEA3.12, CEA3.13, CEA3.14, CEA3.15
	(R6) Serviços para atendimento a demandas dos stakeholders nas áreas da CGCEA PP8, PP9, PP10, PP11, PP12, PP13, PP15, PP16, PP17, PP18, PP19, PP20, PP21, CEA3.4, CEA3.5, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11 ----- IPS, ITESE, ----- CEA2.1, CEA2.2, CEA2.3, CEA2.4, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.12, CEA3.15	(R7) Assessoramento científico e técnico nas áreas da CGCEA PP12, PP20, PP21 ----- IDCT	(R8) Fortalecimento da imagem do Brasil nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7, PP8, PP9, PP12, PP13, PP15, PP17, PP18, PP19, PP20, PP21 ----- IPUB, IGPUB, ITESE, IPS, IAL, PPAI, FQ, IBAD, IDCT ----- CEA1.1, CEA1.2, CEA1.3, CEA1.6, CEA1.7, CEA1.8, CEA1.9, CEA1.10, CEA1.11, CEA1.12, CEA1.13, CEA2.2, CEA2.3, CEA2.4, CEA2.5, CEA 3.1, CEA3.2, CEA 3.3, CEA3.5, CEA3.6, CEA3.7, CEA3.8, CEA3.9, CEA3.10, CEA3.11, CEA3.12, CEA3.13, CEA3.14, CEA3.15, CEA4.7		

Figura 11 - Partes Interessadas, Missão, Visão, Valores e Resultados da CGCEA

	PESQUISA E DESENVOLVIMENTO		OPERAÇÕES	EDUCAÇÃO DA SOCIEDADE (Ativo)	ATUAÇÃO CONSULTIVA (Passivo)
	(PP1) Realizar pesquisas em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP5) Realizar observações científicas em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP8) Operar instrumentação e modelos em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP15) Capacitar a sociedade por meio de cursos de pós-graduação	(PP20) Suprir fundamentação em tópicos da Ciências Espaciais e Atmosféricas
PROCESSOS PRINCIPAIS <i>Perspectiva Interna</i>	PS1, PS2, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS1, PS2, PS3, PS4, PS8, PS9, PS10, PS11	PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS8, PS9, PS10, PS11 ----- CEA3.10	PS2, PS3, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS3, PS4, PS8, PS9
	(PP2) Desenvolver instrumentação científica em função das Pesquisas em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP6) Realizar experimentos científicos em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP9) Realizar o monitoramento do Clima Espacial	(PP16) Aprimorar recursos humanos (pós-doutores, mestrados, doutorandos, estagiários, bolsistas, etc.) por meio das atividades em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP21) Dar entrevistas para a mídia nos temas de Ciência Espacial e Atmosféricas
	PS1, PS2, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS1, PS2, PS3, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11 ----- CEA3.10	PS2, PS3, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS3, PS4, PS8, PS9
	(PP3) Desenvolver modelos de fenômenos em Ciências Espaciais e Atmosféricas (teóricos, físicos, computacionais, etc)	(PP7) Realizar missões (solo e /ou embarcadas) científicas em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP10) Realizar recepção e armazenamento de dados científicos	(PP17) Realizar capacitação de recursos humanos por meio de eventos específicos	
	PS2, PS3, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10,	PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	PS1, PS2, PS4, PS9, PS10 ----- CEA3.10	PS2, PS3, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11	
	(PP4) Desenvolver software para aplicação em Ciências Espaciais e Atmosféricas		(PP11) Fornecer dados científicos da área espacial em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP18) Produzir material bibliográfico para a sociedade (artigos, livros, capítulos)	
	PS1, PS2, PS4, PS7, PS8, PS9, PS10,		PS4, PS5, PS6, PS10 ----- CEA3.10	PS1, PS2, PS4, PS8, PS9, PS10	
			(PP12) Fornecer resultados analisados em Ciências Espaciais e Atmosféricas	(PP19) Realizar ações de divulgação para a popularização de Ciências Espaciais e Atmosféricas	
			PS2, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10 ----- CEA3.10	PS1, PS2, PS4, PS9,	
			(PP13) Realizar lançamentos de Balão Estratosférico		
			PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8, PS9, PS10, PS11 ----- CEA3.10, CEA3.15		
			(PP14) Realizar a atualização e manutenção da infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento		
		PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS8, PS9, PS10 ----- CEA3.10, CEA3.15			

Figura 12 - Processos Principais (PP)

	MÉTODOS E PROCESSOS	APERFEIÇOAMENTO DA MÃO DE OBRA	PARCERIAS		
PROCESSOS SUPORTE <i>Perspectiva de Aprendizado e Crescimento</i>	(PS1) Realizar compras para as pesquisas e desenvolvimentos científicos	(PS7) Realizar oficinas internas para conhecimento e entrosamento de pesquisas	(PS9) Estabelecer cooperações científicas e técnicas com organismos externos à CGCEA		
		CEA2.5, CEA4.6	CEA3.8, CEA3.9, CEA4.7		
	(PS2) Prospectar recursos (financeiros, humanos, tecnológicos, etc) para execução das atividades da CGCEA	(PS8) Realizar atividades de treinamento e desenvolvimento de competências	(PS10) Gerenciar as cooperações para as atividades científicas e técnicas da CGCEA		
		CEA2.5, CEA4.6	CEA3.8, CEA3.9, CEA4.7		
	(PS3) Gerenciar rede de relacionamento com tomadores de decisões no Brasil		(PS11) Gerenciar rede de relacionamentos externa na busca de apoio institucional		
			CEA3.8, CEA3.9		
	(PS4) Gerenciar os ativos intelectuais da CGCEA				
	CEA4.1, CEA4.2, CEA4.3, CEA4.4, CEA4.5, CEA4.6				
	(PS5) Gerenciar os processos administrativos relacionados às atividades da CGCEA				
	CEA4.4				
(PS6) Gerenciar os projetos, programas e o portfólio de ações da CGCEA					
CEA1.4, CEA4.2, CEA4.3, CEA4.5, CEA4.6					

Figura 13 - Processos de Suporte (PS)

Indicadores Institucionais

Os indicadores institucionais que serão utilizados para medir o desempenho dos resultados gerados pela CGCEA são listados na Tabela 01 a seguir.

Tabela 01 - Indicadores Institucionais

ACRÔNIMO	DEFINIÇÃO	FÓRMULA
TNSE	SOMA dos técnicos de Nível Superior vinculados diretamente à pesquisa (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.	
IPUB	Índice de Publicações Número de publicações por técnico (TNSE)	$IPUB = NPSCI/TNSE$
NPSCI	Número de publicações em periódicos, com ISSN, indexados no SCI, no ano	
IGPUB	Índice Geral de Publicações Número de publicações por técnico (TNSE)	$IGPUB = NGPB/TNSE$
NGPB	(Número de artigos publicados em periódico com ISSN indexado no SCI ou em outro banco de dados) + (No de artigos publicados em revista de divulgação científica nacional ou internacional) + (No de artigos completos publicados em A1:D33congresso nacional ou internacional) + (No de capítulo de livros), no ano	
IETESE	Índice de Teses e Dissertações Número	$IETESE=NTD$
NTD	Número de Teses e Dissertações finalizadas no ano com orientador pertencente ao quadro funcional do INPE	
PcTD	Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos Número de processos e técnicas por técnico (TNSEt)	$PcTD = NPTD/TNSEt$
NPTD	Número total de processos, protótipos, softwares e técnicas desenvolvidas no ano, medidos pelo número de relatórios finais produzidos	
TNSEt	SOMA dos Técnicos de Nível Superior vinculados diretamente a atividades de pesquisas tecnológicas (pesquisadores, tecnologistas e bolsistas), com doze ou mais	

	meses de atuação na Unidade de Pesquisa/MCTIC completados ou a completar na vigência do TCG.	
IDCT	Índice de Divulgação Científica e Tecnológica Número	$IDCT = NDCT / TNSE$
NDCT	Número de cursos de extensão e divulgação, palestras, artigos, entrevistas, demonstrações técnico-científicas, comprovados através de documento adequado, realizados no ano por pesquisadores e tecnologistas vinculados à Unidade de Pesquisa.	
IPS	Índice de Produtos e Serviços Número (não cumulativo)	$IPS = NPS$
NPS	Número de produtos e serviços disponibilizados para o governo e sociedade, seja mediante contrato de venda ou prestação de serviços, seja distribuído gratuitamente no ano.	
IAL	Índice de Acesso Livre às Publicações Número (não cumulativo)	$IAL = (NPBAL/NTPB) * 100$
NPBAL	Número de publicações com texto completo com acesso livre no ano	
NTPB	Número total de publicações no ano com texto completo	
IPV	Índice de Publicações Vinculadas a Teses e Dissertações Número (não cumulativo)	$IPV = PUB / NTD$
PUB	Número acumulado de artigos completos publicados ou aceitos em revistas, anais de congresso ou capítulos de livro diretamente vinculados a teses ou dissertações finalizadas no ano	
PPACI	Programas, Projetos e Ações de Cooperação Internacional Número, sem casa decimal (não cumulativo)	$PPACI = NPPACI$
NPPACI	Número de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições estrangeiras no ano. No caso de organismos internacionais, será omitida a referência ao país.	
PPACN	Programas, Projetos e Ações de Cooperação Nacional	$PPACN = NPPACN$

	Número, sem casa decimal (não cumulativo)	
NPPACN	Número de Programas, Projetos e Ações desenvolvidos em parceria formal com instituições nacionais, no ano	
FQ	Fator de Qualidade Número (não cumulativo)	$FQ = (\text{SOMA fator Qualis}[i,0..n])/n$
n	Número de artigos publicados em revistas classificadas no Qualis	
IBAD	IBAD Índice de Beneficiários em Atividades de Divulgação de C,T&I Número Número total de participantes da comunidade não especializada na área de atuação do INPE, em atividades de divulgação da Ciência, Tecnologia e Inovação, organizadas pelo Instituto	IBAD = número total de pessoas
PRB	Participação Relativa de Bolsistas %, sem casa decimal (não cumulativo)	$PRB = [NTB / (NTB + NTS)] * 100$
NTB	SOMA dos bolsistas (PCI, D, etc.), no ano.	
NTS	Número total de servidores em todas as carreiras, no ano, inclusive CDT	

Ações Estratégicas da CGCEA para o Horizonte 2020 a 2023

As ações estratégicas, listadas na Tabela 02, são fruto das análises realizadas. As ações e desafios estratégicos se relacionam com as diferentes entidades do mapa estratégico, conforme apresentado na coluna “Entidade Relacionada”.

Tabela 02 - Ações Estratégicas - Horizonte 2020 a 2023

ENTIDADE RELACIONADA	AÇÃO ESTRATÉGICA / META ESTRATÉGICA
R1, R8	<p>CEA1.1 Manter o impacto da produção científica indexada (número de citações acumulada dos dez trabalhos de maior impacto publicados nos últimos 10 anos), conforme série histórica de verificações por meio do “Web of Science” e do “The SAO/NASA Astrophysics Data System”.</p> <p>Indicador: Número de Citações Meta: 1000 Citações a cada ano</p>
R1, R8	<p>CEA1.2 Atingir 50 artigos publicados em periódicos indexados ao longo de cada ano</p> <p>Indicador: artigos publicados Meta: 50 artigos por ano</p>
R4, R8	<p>CEA1.3 Formação de recursos humanos através dos dois cursos de pós-graduação do INPE: Geofísica Espacial e Astrofísica.</p> <p>Indicador: estudante formado (mestrado e/ou doutorado) Meta: 48 estudantes até 2023</p>
PS6	<p>CEA1.4 Planejamento e/ou Acompanhamento de Projetos de Instrumentação e/ou Software Científico - Tecnológico nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas</p> <p>Indicador: Iniciativas planejadas / em acompanhamento Meta: 20 iniciativas planejadas / em acompanhamento até 2023</p>
R2	<p>CEA1.5 Desenvolvimento de Projetos de Instrumentação e/ou Software Científico - Tecnológico nas áreas de Ciências Espaciais e Atmosféricas</p> <p>Indicador: % de conclusão dos projetos Meta: ter 50% de conclusão na média dos projetos</p>
R1, R2, R3, R4, R5, R8	<p>CEA1.6 Desenvolvimento do experimento científico Protomirax</p> <p>Indicador: % de conclusão Meta: ter 100% do experimento concluído até 2023</p>

R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.7 Lançamento do Protomirax em balão estratosférico Indicador: Experimento Lançado Meta: Realizar o lançamento até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.8 Transferência do detector de ondas gravitacionais Mário SCHENBERG do Instituto de Física da USP para o INPE, em São José dos Campos Indicador: % de conclusão da transferência Meta: Detector 100% transferido e instalado no INPE
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.9 Cumprimento do MOU Anual firmado com a Colaboração LIGO em Detecção de Ondas Gravitacionais Indicador: % ações concluídas Meta: 100% de ações concluídas até 2023 (todos os MoUs cumpridos)
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.10 Desenvolvimento da câmara imageadora em quatro bandas SPARC-IV Indicador: % conclusão de desenvolvimento Meta: 100% concluído até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.11 Desenvolvimento do protótipo avançado do telescópio solar, para medidas do campo magnético do Sol Indicador: % de conclusão do protótipo avançado Meta: 100% do protótipo avançado concluído até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA1.12 Desenvolvimento do satélite científico EQUARS Indicador: % de conclusão do satélites Meta: 100% concluído até 2023
R4, R5, R8	CEA1.13 Realização de Ações de difusão e divulgação de ciência e tecnologia em assuntos relacionados à Área de Ciências Espaciais e Atmosféricas Indicador: número de eventos realizados (reuniões, palestras, entrevistas, workshops, seminários e afins). Meta: realização de 100 eventos até 2023
R2, R3, R6	CEA2.1 Expandir a rede de sensores do programa Embrace Indicador: % de crescimento Meta: crescer a rede de sensores do programa Embrace em 10% até 2023
R1, R2, R3, R4, R6, R8	CEA2.2 Manter parceria e colaboração no programa SPORT 1 Indicador: Dados transmitidos Meta: transmitir todos os dados recebidos conforme acordo de parceria enquanto durar a missão SPORT 1

<p>R3, R6, R8</p>	<p>CEA2.3 Receber todos os dados em tempo real de instrumentos de solo e embarcados do programa Embrace e de seus parceiros Indicador: Dados recebidos e transmitidos Meta: receber e transmitir todos os dados conforme acordos de parceria</p>
<p>R1, R2, R4, R5, R6, R8</p>	<p>CEA2.4 Expandir e estabelecer parcerias para realizar o monitoramento e emissão de alertas e boletins para 7 (sete) dias da semana, 24 (vinte e quatro) horas por diagnóstico Indicador: Parceria estabelecida e monitoramento implantado Meta: Estabelecer parceria e infraestrutura para emissão de alertas e boletins até 2023</p>
<p>R4, R5, R8, PS7, PS8</p>	<p>CEA2.5 Realizar eventos de interação com a comunidade relacionada com o programa Embrace Indicador: Eventos realizados Meta: realizar 4 eventos até 2023</p>
<p>R1, R2, R3, R4, R5, R8</p>	<p>CEA 3.1 Desenvolver e implantar a rede de interferômetros do tipo Fabry-Perot. Indicador: Rede implantada Meta: Rede com 5 interferômetros do tipo Fabry-Perot implantada até 2023</p>
<p>R1, R2, R3, R4, R5, R8</p>	<p>CEA 3.2 Retomar a operação do radar de laser brasileiro do INPE para continuação de sondagem na baixa, média e alta atmosferas até 2023. Indicador: Radar em plena operação Meta: Retomar operação até 2023</p>
<p>R1, R2, R3, R4, R5, R8</p>	<p>CEA 3.3 Desenvolver instrumentação em Aeronomia para serem embarcadas como carga útil (excetuando-se as cargas úteis do EQUARS). Indicador: número de instrumentos desenvolvidos Meta: 4 instrumentos até 2023</p>
<p>R2, R3, R6</p>	<p>CEA 3.4 Manter e expandir a rede de sistemas de monitoramento atmosférico e espacial, em Aeronomia, composta de instrumentação em solo. Indicador: % de crescimento Meta: 10% até 2023</p>
<p>R1, R2, R4, R5, R6, R8</p>	<p>CEA 3.5 Desenvolver e adaptar modelos computacionais em ciências espaciais e atmosféricas. Indicador: número de modelos desenvolvidos e adaptados desde que documentados Meta: 10 modelos até 2023</p>

R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA 3.6 Desenvolver e implantar o experimento BINGO Indicador: % de conclusão Meta: 100% até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA 3.7 Recuperar e colocar em operação o BDA - Fase II Indicador: BDA - Fase II finalizado Meta: BDA - Fase II pronto para operação até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, PS9, PS10, PS11	CEA 3.8 Criação de parcerias e colaborações formalizadas com instituições nacionais Indicador: Número de parcerias nacionais criadas e formalizadas Meta: 4 parcerias até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, PS9, PS10, PS11	CEA 3.9 Criação de parcerias e colaborações formalizadas com instituições internacionais Indicador: Número de parcerias internacionais criadas e formalizadas Meta: 4 parcerias até 2023
R1, R3, R4, R5, R6, R8	CEA 3.10 Desenvolver estudo para implantação do Centro de Operações em Ciências Espaciais e Atmosféricas Indicador: Estudo realizado Meta: Estudo realizado até 2023.
R1, R3, R4, R5, R6, R8	CEA 3.11 Realizar campanhas de sondagens de induções eletromagnéticas Indicador: campanhas realizadas Meta: 1 campanha por ano até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8	CEA 3.12 Implantar o programa SPEED para modelagem computacional e estudos da interação do ambiente espacial com a magnetosfera Indicador: programa implantado Meta: programa implantado até 2023
R1, R4, R5, R8	CEA 3.13 Realizar o estudo de missão espacial na área de ondas gravitacionais (em conjunto com o CPRIME) Indicador: estudo realizado Meta: realizar o estudo até 2023
R1, R2, R3, R4, R5, R8	CEA 3.14 Desenvolver instrumentação de pesquisa científica nas áreas de atuação da CGCEA Indicador: instrumento desenvolvido Meta: 6 instrumentos desenvolvidos até 2023
R1, R2, R4, R5, R6, R8	CEA 3.15 Recuperar a infraestrutura de lançamento de balões Indicador: infraestrutura recuperada Meta: recuperar a infraestrutura para lançamento de balões até 2023

<p>PS4</p>	<p>CEA 4.1 Implantar um sistema de gestão de documentação para os projetos e operações da Coordenação Indicador: sistema implantado Meta: sistema de gestão de documentação implantado até 2021</p>
<p>PS4, PS6</p>	<p>CEA 4.2 Implantar sistema de gestão organizacional de projetos (estratégia, portfólio, programas e projetos) Indicador: sistema implantado Meta: sistema de gestão organizacional de projetos implantado até 2021</p>
<p>PS4, PS6</p>	<p>CEA 4.3 Desenvolvimento e implementação de método de gestão de projetos com engenharia de sistemas ajustado às necessidades da CGCEA Indicador: método implementado Meta: método implementado até 2023</p>
<p>PS4, PS5</p>	<p>CEA 4.4 Mapear e divulgar processos da CGCEA (divulgação na intranet do INPE) Indicador: processos mapeados e divulgados Meta: 20 processos mapeados e divulgados até 2023</p>
<p>PS4, PS6</p>	<p>CEA 4.5 Implantar sistema de gestão de riscos para os desenvolvimentos da CGCEA Indicador: sistema implantado Meta: sistema implantado até 2021</p>
<p>PS4, PS7, PS8</p>	<p>CEA4.6 Realizar treinamentos em métodos de gestão de desenvolvimento instrumental Indicador: treinamentos realizados Meta: 8 treinamentos por ano até 2023</p>
<p>R8, PS9, PS10</p>	<p>CEA4.7 Elaborar e implantar política para condução de cooperações internacionais Indicador: política implantada Meta: política implantada até 2021</p>

Demandas da CGCEA ao Instituto e ao País

Percebe-se a importância das pesquisas, estudos e desenvolvimentos realizados pela Coordenação. Tanto assim é que ela se compromete com metas ambiciosas, conforme apresentado nas seções anteriores.

De toda forma, aponta-se alguns riscos relevantes com relação à continuidade e sustentabilidade das atividades aqui desenvolvidas, a listar:

- ausência de manutenção e modernização da infraestrutura física e instrumental podem comprometer em alto grau a realização de pesquisas espaciais atmosféricas, incluindo suporte em laboratórios tanto para modelagem como para desenvolvimento de sistemas eletrônicos e mecânicos para equipamentos de solo e a bordo de plataformas orbitais e suborbitais;
- dificuldades associadas à realização dos processos licitatórios relacionados à aquisição de insumos, serviços e equipamentos da infraestrutura física e instrumental, uma vez que faltam recursos humanos capacitados e qualificados para a preparação correta da documentação na instituição. Isso, por sua vez, acaba colocando os pesquisadores e tecnologistas em atividades de compra, que, por si só, gera uma considerável perda de trabalho para a instituição e aumenta significativamente os riscos associados ao processo de aquisição, já que tais especialistas não são dessa natureza de atividade, além de caracterizar desvio de função;
- falta de garantia explícita na continuidade da provisão de recursos necessários à execução dos planos ao longo dos anos, o que acaba gerando atrasos no envio e aprovação das eventuais compras para tais desenvolvimentos;
- falta de garantia e reposição sustentável da mão-de-obra de pesquisadores e tecnologistas para a execução das atividades (vide contexto apresentado na seção [“Sobre a Necessidade de Atração Formação e Retenção de Capital Humano”](#)).

Desta forma, a Coordenação solicita o apoio da Instituição e do País no encaminhamento das seguintes ações:

- provisão de meios para a modernização da infraestrutura física e instrumental de pesquisa e desenvolvimento;
- padronização e alinhamento dos processos de compra de acordo com a legislação mais atual e alinhamento com os órgãos de consultoria, além da reposição institucional e alocação de profissionais dedicados aos processos de compra, de forma a aliviar esta carga de trabalho dos pesquisadores e tecnologistas, ficando a cargo desses somente as especificações técnicas do que deve ser contratado.

- formalização e garantia institucional para os projetos e desenvolvimentos de longo prazo, de forma a diminuir as barreiras para as análises e encaminhamentos jurídicos.
- estudo tempestivo para atração, retenção e reposição de capital humano, com respectiva recomposição de quadro, para o desenvolvimento continuado e sustentado das atividades da Coordenação, de forma a evitar a perda de capacidade de pesquisa e desenvolvimento que hoje existe, mas está severamente ameaçada.

A CGCEA se dispõe, em conjunto com a Instituição e o País, a buscar as soluções destes relevantes tópicos.

Considerações Finais

A pesquisa e desenvolvimento em ciências espaciais e atmosféricas é parte da essência do Instituto, desde sua concepção. Neste contexto, a CGCEA entende que é fundamental continuar cumprindo com sua Missão de Estado.

A Coordenação quer continuar produzindo e difundindo conhecimento científico de fronteira, de modo a contribuir com o desenvolvimento do país e da sociedade. Quer desenvolver e operar instrumentação de ponta, de forma a ajudar a desenvolver e sedimentar no país conhecimento tecnológico diferenciado, colaborar com a geração de emprego qualificado e de provocar o desenvolvimento das empresas nacionais para buscar e implementar soluções de fronteira. Quer continuar formando, com excelência, recursos humanos para o país, de forma a aumentar a qualificação dos profissionais que aqui atuam, permitindo, inclusive, que tais profissionais empreendam e atendam outras demandas da sociedade brasileira. Quer realizar desenvolvimentos complexos, por meio de parcerias nacionais e internacionais, de forma a colaborar para o desenvolvimento do país em diferentes localidades, bem como, colocar o Brasil em posição relevante no cenário científico e geopolítico. Quer assessorar órgãos governamentais, especialmente sobre o futuro de nossa sociedade, que dependerá cada vez mais de tecnologia - tecnologia esta que é diretamente influenciada pelos temas aqui pesquisados. Tudo isso, em ciências espaciais e atmosféricas. Em suma, quer continuar contribuindo para o desenvolvimento do Estado Brasileiro, da sociedade e da comunidade científica.

O que foi aqui apresentado vai nesta linha mestra e é resultado de um amplo trabalho colaborativo para a coleta e tratativa de informações, experiências, opiniões dos colaboradores da Coordenação. A Visão de longo prazo, associada às metas de execução para os anos de 2020 a 2023 têm a ambição de manter e ampliar a atuação da CGCEA, de forma a gerar os benefícios resultantes do cumprimento de sua Missão. As demandas externas para o Instituto e para o País, por sua vez, visam criar as condições basilares para que isso ocorra.

Por fim, encaminhamos este documento para toda a comunidade CGCEA e para a Direção do Instituto. Para comunidade CGCEA fica a provocação de alinharmos os esforços no sentido de cumprir com as metas que assumimos. Para a Direção, encaminhamos com a convicção de que o que pesquisamos e desenvolvemos aqui tem forte apoio do Instituto e de que os mais valorosos esforços foram, são e continuarão sendo empregados para que a CGCEA avance no cumprimento dos seus deveres com o País e dote a sociedade brasileira de instrumentos e conhecimentos para assegurar sua autonomia e a soberania nacional.

Referências

BEZOLD, C. *Aspirational Futures*. Journal of Futures Studies, v. 13, n. 4, p. 81-90, 2009.

BRANCO, R.H.F.; LEITE, D. E. S.; VINHA JR., R. *Gestão Colaborativa de Projetos*. Editora Saraiva. São Paulo: 2016.

DAFT, R. L. *Organizações - Teoria e Projetos*. Cengage Learning, 11ed. São Paulo: 2015.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Plano Diretor do INPE 2016-2019*. São José dos Campos: 2016a.

_____. *Regimento Interno do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Portaria n. 5.149 de 14 de Novembro de 2016*. São José dos Campos: 2016b.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Alinhamento: Utilizando o Balanced Score Card para Criar Sinergias Corporativas*. Alta Books. Rio de Janeiro: 2017.

_____. *Mapas Estratégicos - Balanced Scorecard: Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis*. Alta Books. Rio de Janeiro: 2018.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. *Marketing Management*. Pearson, 15ed. India: 2016.

LINDGREN, M.; BANDHOLD, H. *Scenario Planning: The Link Between Future and Strategy*. Palgrave Macmillan. Estados Unidos da América: 2009.

SANTOS, A. B. A. *Um Modelo Integrador para Formulação de Estratégias Múltiplas: Contribuição para Análise Prospectiva*. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica (PUC). Rio de Janeiro: 2011.

WADE, W. *Planejando Cenários*. Editora Saraiva. São Paulo: 2013.