2020-
2023

Relatório de Monitoramento – Plano Plurianual – Período Janeiro de 2020 a Junho de 2022

Departamento de Governança Institucional-DGI/SEXEC

Coordenação de Planejamento e Indicadores/CGPI/DGI

Coordenação de Monitoramento e Avaliação – COMAV/CGPI/DGI

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DO PLANO PLURIANUAL 2020-2023

1º Semestre de 2022

Setembro de 2022

Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação
Paulo César Rezende de Carvalho Alvim

Secretário Executivo
Sérgio Freitas de Almeida

Secretário-Executivo Adjunto
Johnny Ferreira dos Santos

Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência
Carlos Rogério Antunes da Silva

Secretaria de Estruturas Financeiras e de Projetos
Marcelo Gomes Meirelles

Secretaria de Pesquisa e Formação Científica
Marcelo Marcos Morales

Secretaria de Empreendedorismo e Inovação
José Gustavo Gontijo

Departamento de Governança Institucional
Johnny Ferreira dos Santos

Coordenação-Geral de Planejamento e Indicadores
Ariel Cecílio Garces Pares

Coordenação de Monitoramento e Avaliação
Aline Regina Fernandes
Marconi Edson Esmeraldo Albuquerque (coordenador)
Sheila Cristina Santana Miranda
Shirlley Milenny Santos Martins
Vanilce da Silva Brigagão

Sumário

1. Introdução 5
2. Programa 2204 (Brasil na Fronteira do Conhecimento) 7
2.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2204 7
2.2. Resultados Intermediários 8
2.3. Investimentos Plurianuais 23
2.3.1. Expansão do Laboratório Nacional de Nanotecnologia 23
2.3.2. Construção de Fonte de Luz Síncrotron de 4ª geração – SIRIUS 24
2.4. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2204 25
2.5. Unidades Gestoras do Programa 2204 33
3. Programa 2206 (Política Nuclear) 34
3.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2206 34
3.2. Resultados Intermediários 35
3.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2206 40
3.4. Unidade Gestora do Programa 2206 42
4. Programa 2207 (Programa Espacial Brasileiro) 43
4.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2207 43
4.2. Resultados Intermediários 43
4.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2207 48
4.4. Unidade Gestora do Programa 2207 50
5. Programa 2208 (Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável) 51
5.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2208 51
5.2. Resultados Intermediários 52
5.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2208 62
5.4. Unidades Gestoras do Programa 2208 69
Anexo 1 – Relação dos Gestores do Plano Plurianual 70

1. Introdução

O Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento governamental de médio prazo, previsto na Constituição Federal. Por meio dele, o governo estabelece as diretrizes e objetivos estratégicos e os programas finalísticos, com recursos, indicadores e metas, que orientam sua atuação nos diversos setores, e que resultarão em bens e serviços para a sociedade. Os programas finalísticos do PPA retratam, assim, a agenda de governo, organizada pelos temas das políticas públicas. Eles orientam a ação governamental, com vistas a atender demandas ou solucionar problemas da sociedade.

No PPA 2020-2023, o MCTI responde por quatro programas finalísticos para implementação das políticas mencionadas: Brasil na Fronteira do Conhecimento; Política Nuclear; o Programa Espacial Brasileiro; e Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável; além de colaborar com outros programas transversais com atuação de outros ministérios: Mudança do Clima; Oceanos, Zona Costeira e Antártica; Gestão de Riscos e Desastres; e Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios nos Biomas.

Visando dar maior transparência à execução desses Programas, assim como ao seu desempenho, é fundamental o seu acompanhamento periódico, a partir da aferição de indicadores que expressem seus resultados intermediários, assim como pela recuperação de relatos e análises feitos pelos gestores do PPA, que refletem os êxitos obtidos, como também as dificuldades que esses atores enfrentam na execução dos programas. Além de melhor informar, essas informações possibilitam a tomada tempestiva de decisão e a consequente correção de rumos para a maximização dos resultados almejados nesses programas.

Este **Relatório de Monitoramento do Plano Plurianual** expõe o desempenho dos programas PPA sob a responsabilidade do MCTI no período de janeiro de 2020 a junho de 2022. O monitoramento constante dos programas do Ministério apresentado neste documento traz maior clareza acerca do alcance dos objetivos e metas priorizados por esta Pasta. Além de permitir transparência e o bom acompanhamento da execução dos programas, este tipo de informação possibilita que os órgãos setoriais atuem no aperfeiçoamento de seus programas e políticas aí compreendidas.

A cada programa estão associados um objetivo, uma meta e um indicador e um conjunto de ações orçamentárias e não orçamentárias suficientes para enfrentar a demanda ou problema que motivou sua proposição. Além disso, os programas finalísticos abrangem um conjunto de indicadores que expressam resultados parciais obtidos a partir de sua execução e que são compatíveis com a capacidade operacional e as disponibilidades orçamentária e financeira dos órgãos setoriais, como também investimentos prioritários que impactam os programas em vários exercícios financeiros.

As informações apresentadas neste relatório vêm sendo captadas desde 2020 e envolvido grande contingente de gestores de variadas unidades da Rede MCTI (Anexo 1). Os atributos monitorados seguiram as diretrizes e orientações emanadas pelo Ministério da Economia (ME), em seus manuais. Tais atributos e sua delimitação estão dispostos no Quadro 1:

Quadro 1 – Atributos do PPA 2020-2023

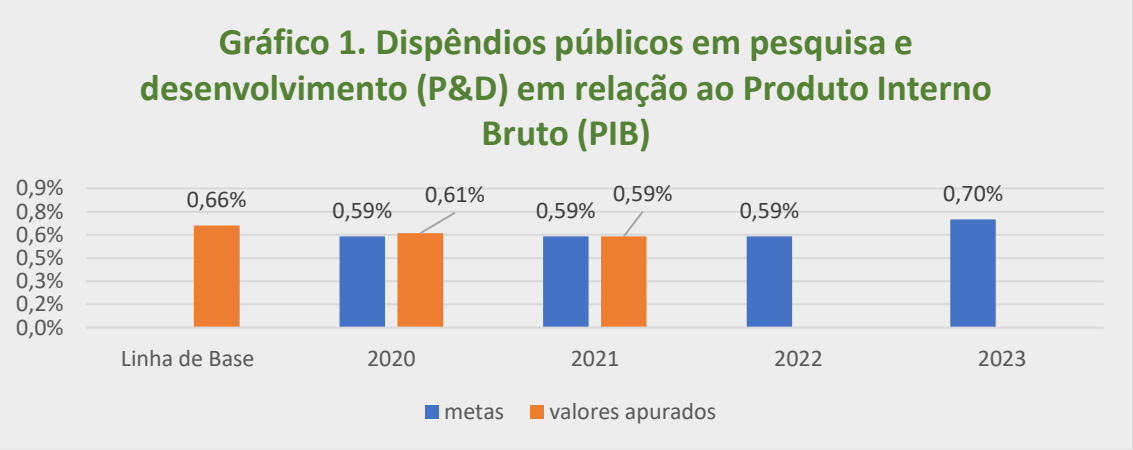
Atributos	Informações monitoradas
Objetivo do Programa	Análise situacional contendo as seguintes informações agregadas: a) as principais realizações no ano base, incluindo as entregas mais importantes; b) os fatores que contribuíram, como também aqueles que dificultaram a execução do Objetivo; c) as providências adotadas para garantir o bom desempenho do Objetivo; e d) os arranjos de gestão e as pactuações mais relevantes.
Meta do Objetivo	a) Valor apurado para a meta; b) Data de referência do valor apurado para a meta; c) restrições/obstáculos a serem superados para o alcance da Meta; d) regionalização da meta.
Indicador da Meta	a) Valor aferido para o indicador; b) Data de referência do valor aferido.
Resultados Intermediários	a) Valor apurado para o indicador de Resultado Intermediário; b) Data de apuração do valor informado; c) Análise técnica das entregas e desempenho do Resultado intermediário; d) Justificativa para a não regionalização do Resultado Intermediário; e) Restrições/Obstáculos a serem superados (levantamento das principais restrições ou entraves à evolução do Resultado Intermediário, que ameaçam o alcance da sua meta.
Investimentos Plurianuais	a) Valor (%) da execução física do investimento no ano base; b) Valor financeiro executado (RAP Pago de todos os exercícios anteriores somado ao orçamento pago) no ano base; c) Data de apuração dos valores de execução física e financeira; d) Detalhamento da execução física (entregas ou resultados relevantes no período; e) Avaliação se a execução físico-financeira está acontecendo conforme previsto no PPA; f) Levantamento de problemas ou dificuldades apresentadas para o adequado andamento do investimento; e principais providências adotadas ou a serem adotadas).

2. Programa 2204 (Brasil na Fronteira do Conhecimento)

2.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2204

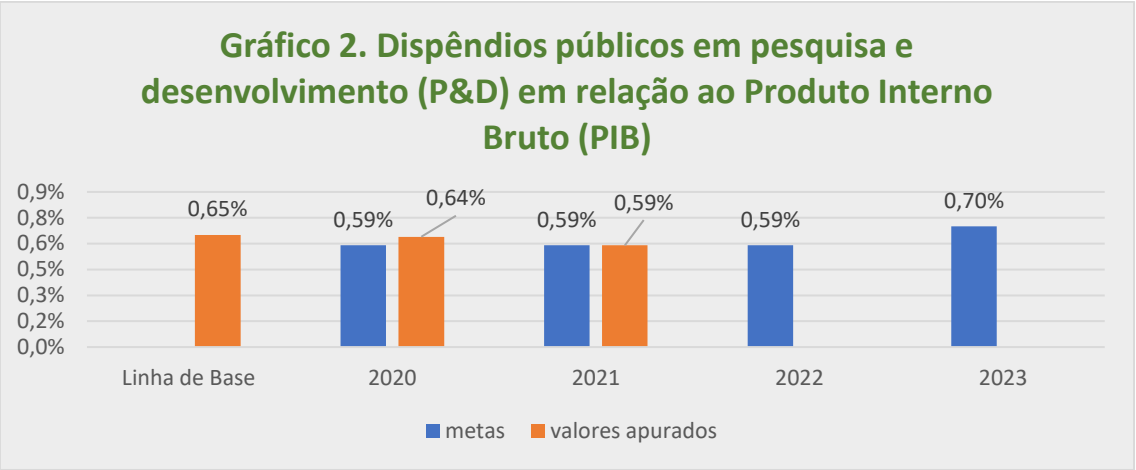
O Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento tem como objetivo ***"Otimizar a capacidade científica do País na dimensão dos desafios da realidade brasileira".*** Para alcançá-lo, estabeleceu-se como meta *"Aumentar a participação dos dispêndios públicos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto para 0,7%".*

Para a Meta do Programa, a linha de base apresentada foi de 0,66% e os valores esperados para os anos intermediários do PPA eram de 0,59%. Em 2020 e 2021, foram apurados os valores de 0,61% e 0,59%, respectivamente (Gráfico 1).



Embora os valores apurados indiquem alcance das metas intermediárias, a tendência do indicador sugere que o valor esperado de 0,7% dos dispêndios públicos como fração do PIB não será alcançado ao final do PPA 2020-2023. Esse quadro pode se atenuar ou mesmo ser superado, em razão do aumento no volume de recursos do FNDCT, resultante da Lei Complementar 177/2021.

Esse é um dos indicadores nacionais de CT&I acompanhados e informados pelo MCTI. Face a revisões e ajustes habituais feitos nos dados do indicador, bem como em função de hoje dispormos do valor de 2017 para compor a linha de base para o indicador, o que não foi possível no ano de construção do PPA (foi usado à época o valor para 2016), apresenta-se o Gráfico 2 como sendo mais preciso acerca da série histórica dos dispêndios públicos em P&D em relação ao PIB.



2.2. Resultados Intermediários

O Programa 2204 possui 16 Resultados Intermediários, que expressam as principais iniciativas que contribuem para o alcance de suas metas, indicadores e resultados, a saber: i) capacidade de produção científica do País; ii) visibilidade internacional da produção científica brasileira; iii) produção científica em colaboração com pesquisadores de outros países; iv) ampliação da difusão do conhecimento científico produzido no País; v) divulgação e popularização da Ciência; vi) formação de recursos humanos em C&T; vii) Investimentos em infraestrutura de pesquisa; e viii) criação de facilidades para os pesquisadores importarem insumos e equipamentos para Pesquisa & Desenvolvimento (P&D).

O desempenho obtido no período 2020 a 2022 para os Resultados Intermediários do Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento, e suas respectivas metas, são apresentados na Tabela 1.

Resultado intermediário	Unidade de Medida	Linha de base	Meta prevista para 2020	Valor apurado em 2020	Meta prevista para 2021	Valor apurado em 2021	Meta prevista para 2022	Valor Apurado Jan-jun/2022	Meta prevista para 2023
Produção Científica Brasileira em Colaboração Internacional	Percentual	33,87	36,76	34,5	33,5	36,09	39,64	36,45	39,64
Desempenho da produção científica brasileira	Unidade	0,71	0,72	0,68	0,65	0,71	0,73	0,91	0,73
Participação do Brasil na produção científica mundial	Percentual	2,63	2,77	2,6	2,6	2,69	2,91	2,64	2,91
Proporção de artigos brasileiros com acesso aberto	Percentual	38,69	39,91	45,25	45	43,72	41,13	ND	41,13
Adesão institucional à SNCT e ao MNCTI	Unidade	497	208	259	291	291	320	ND	416
Abrangência de municípios participantes da SNCT e do MNCTI	Unidade	1.408	480	469	672	1.014	1.115	ND	1.450
Investimento em infraestrutura de CT&I	Percentual	17,67	7,1	7,1	12	11,4	12	14,7	12
Contribuir para ampliar a capacidade científica nacional pelo investimento em Recursos Humanos para Ciência, Tecnologia e Inovação (RHCTI)	Unidade	127.000	128.000	128.777	130.674	107.166	134.354	80.930,00	138.645
Ampliar o montante, em valor, de bens e materiais importados para P&D por meio da desoneração tributária (Imposto de Importação, PIS/PASEP, COFINS, IPI e Taxa da Marinha Mercante)	Reais	756.000.000,00	907.291.171,69	907.291.171,69	907.291.171,69	351.511.067,98	351.511.067,98	246.883.561,39	351.511.067,98
Publicações com patrocínio do CNPq na base Scopus no ano dividido pelo número total de publicações de autores brasileiros na base Scopus no ano	Percentual	33,5	33,8	32,00	34	34,36	34,5	36,07	35
Estímulo ao desenvolvimento científico regional	Percentual	10,43	32	32,40	35	578,95	38	46,25	42
Estímulo ao desenvolvimento sustentável nacional	Unidade	20	20	20	25	68	30	36	20
Produção científica das Unidades de Pesquisa	Publicações Indexadas/TNSE	1,7	1,22	10,48	1,5	1,51	1,5	0,59	1,5
Fomento a projetos e espaços de divulgação científica	Percentual	0	-	-	37	62,5	44	ND	63
Investimento em formação de recursos humanos para CT&I	Percentual	31,4	28,1	28,10	30	17	30	9,9	30
Alunos Inscritos em Olimpíadas Científicas, Tecnológicas e Inovadoras	Unidade	20.577.041	-	-	-	-	21.605.893	ND	22.686.188

Tabela 1 – Monitoramento dos Resultados Intermediários do Programa 2204 – Brasil na Fronteira do Conhecimento

Notas: 1) ND – Não disponível; 2) Os valores em vermelho foram obtidos junto às áreas responsáveis, em set./2022.

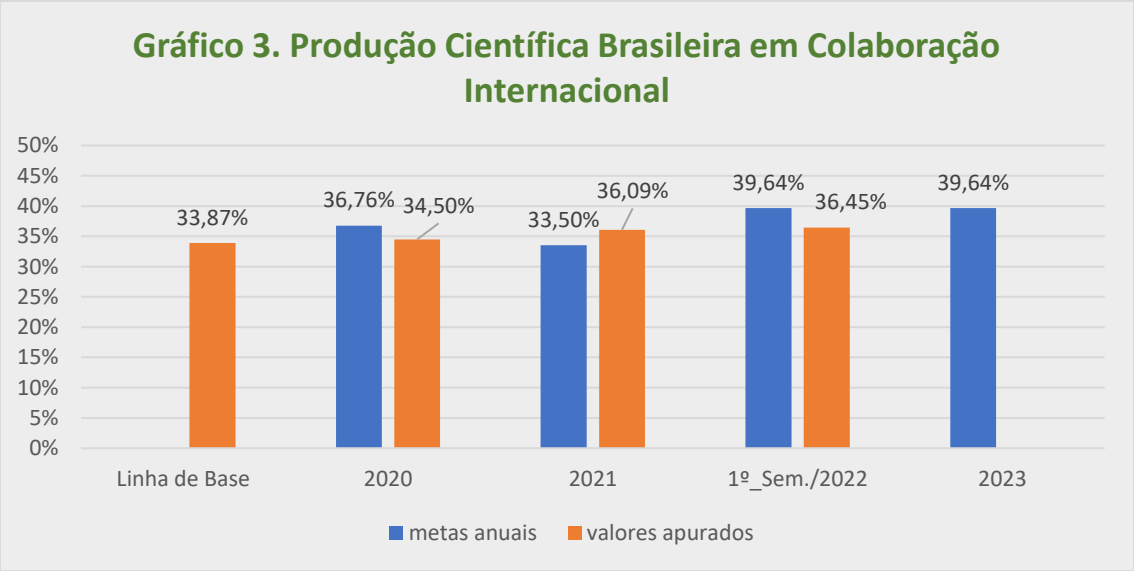
Embora se verifique tendência de queda para alguns indicadores, em sua maioria o panorama é de aumento e superação das metas estabelecidas para o período, em particular para aqueles que expressam resultados bibliométricos. Não obstante, fica claro que as medidas de distanciamento social afetaram severamente as atividades de caráter presencial, mesmo com todos os esforços para aceleração da transformação digital durante a pandemia.

Abaixo são apresentadas algumas análises dos resultados obtidos para cada Resultado Intermediário do Programa.

Produção científica nacional em colaboração internacional

O volume de artigos científicos em todo o mundo, produzidos como esforço de colaboração internacional, aumentou significativamente. Os dados da produção científica brasileira revelam tendência semelhante, de aumento da colaboração internacional. A colaboração na pesquisa depende das redes de pesquisa existentes e anda lado a lado com a excelência científica.

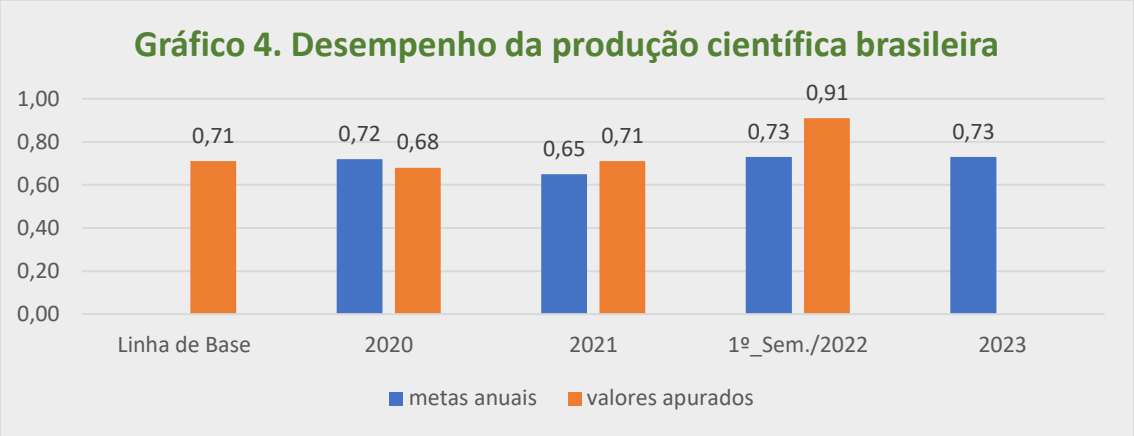
O indicador *"Percentual de publicações brasileiras na base Scopus com colaboração internacional"* capta essa produção. No período 2020 – 2022 houve um acréscimo no percentual de artigos científicos brasileiros publicados em cooperação com pesquisadores de outros países, em relação à linha de base (33,87%) registrada em 31/12/2018, embora o acréscimo tenha sido menor do que o que se projetava há dois anos. O desempenho da produção científica e tecnológica brasileira vem sendo influenciado pela redução de investimentos em C&T ocorridos nos últimos anos, cujo efeito se projeta para os anos posteriores. A recuperação de investimentos do FNDCT e as políticas implementadas recentemente devem acelerar o crescimento desse indicador nos próximos anos.



Desempenho da produção científica brasileira

O indicador relativo à *"Proporção entre a média de citações das publicações brasileiras e a média global de citações"* aponta o quão próximo da média mundial de citações por artigo o Brasil se encontra, sendo o valor 1 indicativo de que o país está igual à média mundial, e se constitui uma medida de impacto do desempenho da produção científica brasileira.

A linha de base estabelecida para o indicador foi de 0,71 tendo por data de referência o dia 31/12/2018. A meta estabelecida para 2022 foi de 0,73, ou seja, almeja-se que ao final do exercício o Brasil alcance 73% da média mundial de citações. O valor aferido no monitoramento parcial do PPA, em julho de 2022, foi de 0,91. Esse ano foi utilizada uma aproximação do indicador, através da obtenção do Índice de Impacto de Citações Normalizado por Categoria (*Category Normalized Citation Impact*), através da ferramenta *InCites*, da Clarivate, em função da inviabilidade de obtenção do indicador pela base Scopus. Essa alteração dificulta a comparação com os números de anos anteriores, porém analisando o histórico do indicador utilizado como aproximação, não houve uma variação significativa nos últimos cinco anos, indicando que a produção científica brasileira não está sofrendo variação em termos de seu impacto relativo à produção mundial.

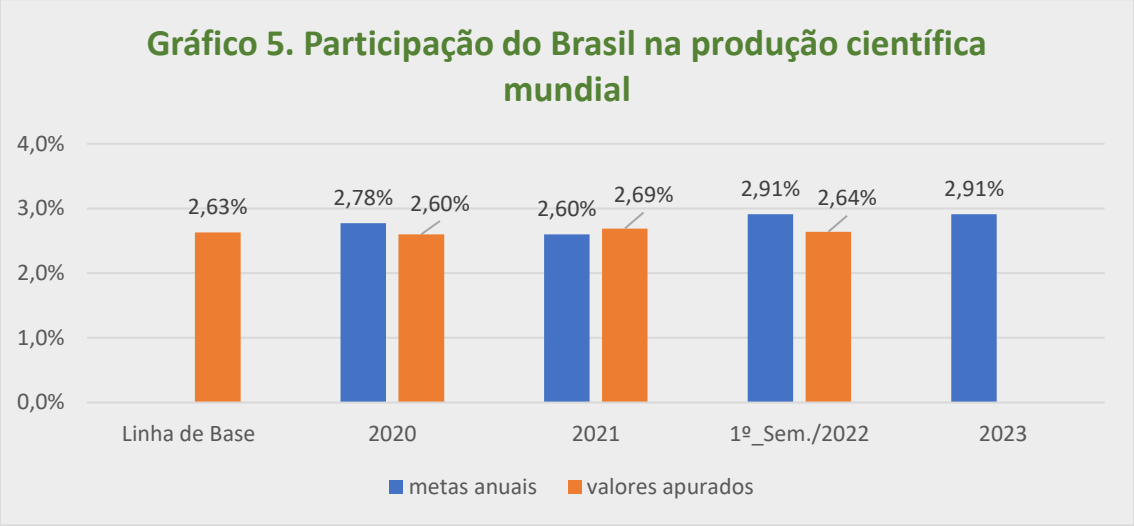


Participação do Brasil na produção científica mundial

O *"Percentual de publicações brasileiras na base Scopus em relação ao total mundial de publicações"* tem por finalidade monitorar a proporção de artigos brasileiros publicados em periódicos indexados em bases de dados, comparada com o total de artigos publicados no mundo. A meta estabelecida para o exercício de 2022 foi de 2,91% e a linha de base 2,63%, com data de referência 31/12/2018. No monitoramento parcial de 2022, o valor apurado correspondeu a 2,64%, indicando decréscimo no Resultado Intermediário.

O decréscimo no orçamento destinado a C&T nos últimos anos tem impossibilitado o crescimento a contento dos indicadores relacionados a produção científica nacional. Embora em números absolutos a produção científica nacional tenha aumentado, quando são realizadas comparações em

relação ao mundo, observa-se que a taxa de crescimento mundial foi maior que a do Brasil, refletindo assim no decréscimo dos indicadores nacionais. Houve um decréscimo do indicador em relação a 2021 embora o valor se mantenha ainda acima do apurado em 2020.

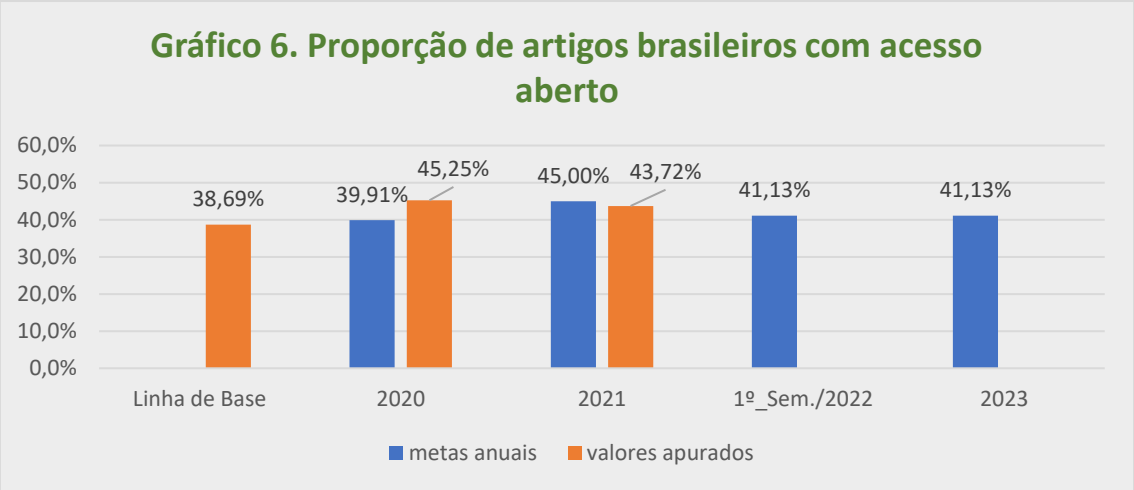


Proporção de artigos brasileiros com acesso aberto

Quanto ao indicador *"Percentual da produção brasileira na base Scopus publicada com acesso aberto"*, a linha de base desse Resultado Intermediário em 21/12/2018 era de 38,69% e a meta estimada para 2021 de 45%.

O resultado obtido para o ano 2021 (último ano medido) foi de 43,72%, ficando aquém do alcance da meta estimada. Possivelmente, o recuo no desempenho do indicador foi impactado pela redução de investimentos em C&T ocorrida nos últimos anos - cujo efeito se projeta para os anos posteriores. As publicações com acesso aberto geram impacto positivo no aumento do acesso aos resultados das pesquisas brasileiras, maior difusão de conhecimento e agilidade no avanço científico. A publicação de resultados em periódicos de acesso aberto depende de disponibilidade de recursos – pois possuem custo maior para publicação – e o decréscimo observado pode ser resultado de uma influência negativa da menor disponibilidade de recursos para os grupos de pesquisa.

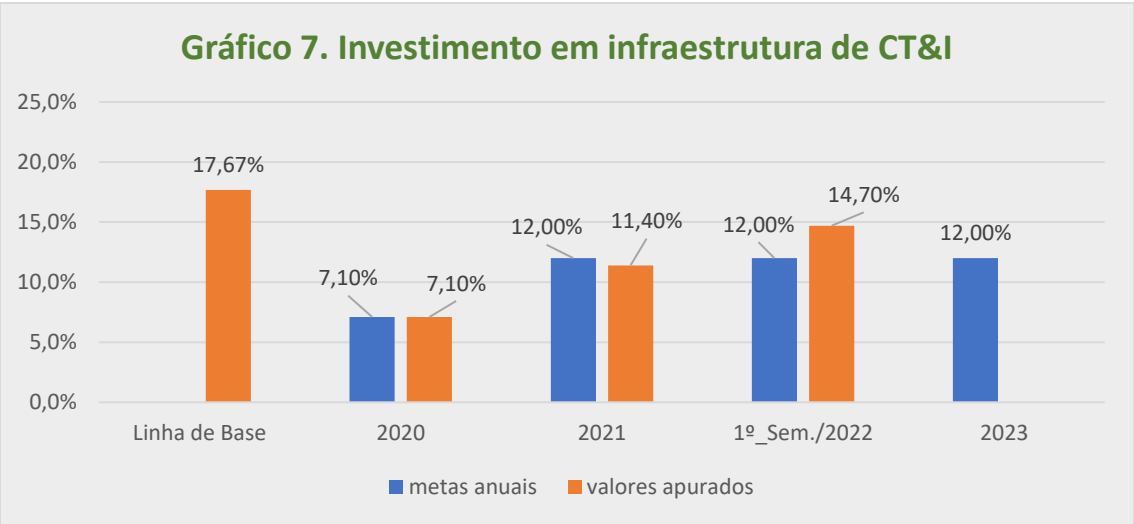
Além disso, o desempenho do indicador pode ter sofrido influência da pandemia de Covid-19, em função dos impactos na operação das instituições de pesquisa e na condução de projetos de pesquisa.



Ampliar o investimento em infraestrutura de CT&I

O indicador "*Participação do orçamento em infraestrutura de CT&I em relação ao fomento à pesquisa do MCTI*" mensura a ampliação do investimento em infraestruturas de CT&I. A linha de base obtida em 31/12/2019 era de 17,67%, enquanto a projeção para 2022 correspondia a 12%. Em relação a 2022 (primeiro semestre), o resultado apurado foi de 14,7%, evidenciando superação da meta estabelecida para o ano e recuperação no desempenho do indicador.

O acréscimo na dotação orçamentária para infraestrutura de pesquisa em 2021 e em 2022 contribuiu para a melhora do indicador.



Ampliar o montante, em valor, de bens e materiais importados para P&D por meio da desoneração tributária (Imposto de Importação, PIS/PASEP, COFINS, IPI e Taxa da Marinha Mercante)

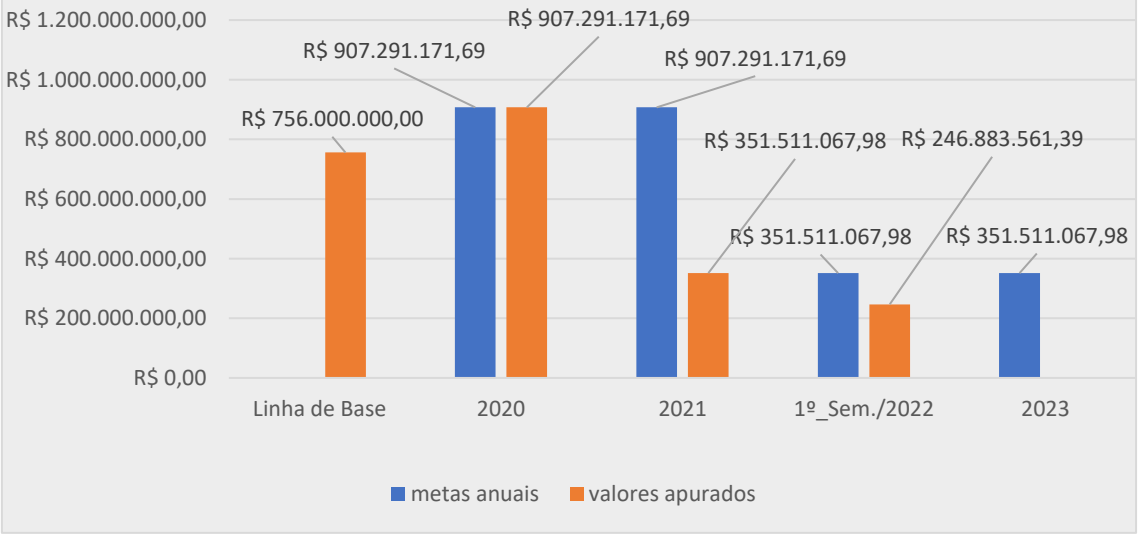
Este resultado intermediário apresenta como indicador o "*Valor total das desonerações tributárias em P&D avalizadas pelo CNPq*", que considera a soma dos valores de bens e materiais importados para P&D, registrados no Sistema

SISCOMEX, no ano fiscal, considerando a desoneração tributária: Imposto de Importação, PIS/PASEP, COFINS, IPI e taxa da Marinha Mercante.

A linha de base estipulada para esse indicador correspondeu a R$ 756 milhões, aferida em 31/12/2019, e as metas para 2022 e 2023 foram revistas para cerca de R$ 351,5 milhões, face à cota de importação do CNPq, em 2021, ter sofrido acentuada redução, o que prejudicou o alcance da meta.

As desonerações apuradas em julho de 2022 corresponderam a aproximadamente 246,8 milhões e o CNPq estima que a meta será alcançada até o fim do exercício.

Gráfico 8. Ampliar o montante, em valor, de bens e materiais importados para P&D por meio da desoneração tributária (Imposto de Importação, PIS/PASEP, COFINS, IPI e Taxa da Marinha Mercante)



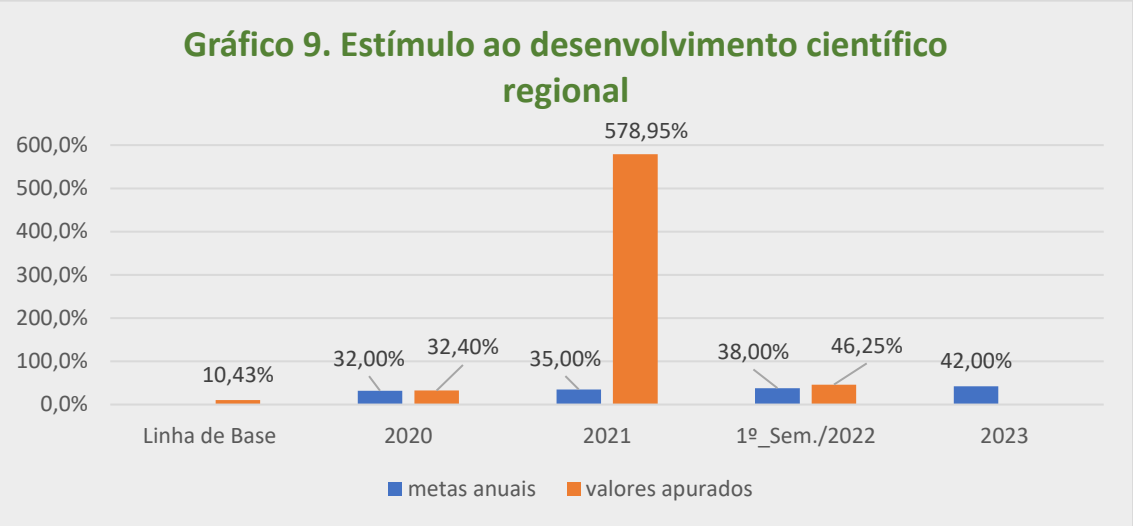
Estímulo ao desenvolvimento científico regional

O indicador *"Fixação de recursos humanos nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste e no Estado do Espírito Santo em relação aos auxílios de pesquisa pagos por região"* explicita o percentual da média de bolsistas DCR (Desenvolvimento Científico Regional) por região, em relação à média de projetos de auxílios a pesquisa nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste e no Estado do Espírito Santo. A linha de base obtida em 31/12/2019 era de 10,43%.

Este indicador é fortemente influenciado pelo total de beneficiários de auxílios à pesquisa e sua diminuição pode levar à conclusão equivocada de que de melhoria no índice. Assim, o aperfeiçoamento do indicador implica a necessidade de que o financiamento de bolsas DCR seja acompanhado do aumento no total de auxílios à pesquisa em cada região ou estado alvo do programa DCR do CNPq, e do quantitativo de bolsas evitando distorções em sua

performance. A apuração do indicador em 2021 revelou-se, portanto, distorcida, uma vez que o apoio a projetos de pesquisa ficou abaixo do esperado.

Em relação a 2022 (primeiro semestre), o resultado apurado foi de 46,25%, evidenciando superação da meta estabelecida para o ano, que foi de 38%.



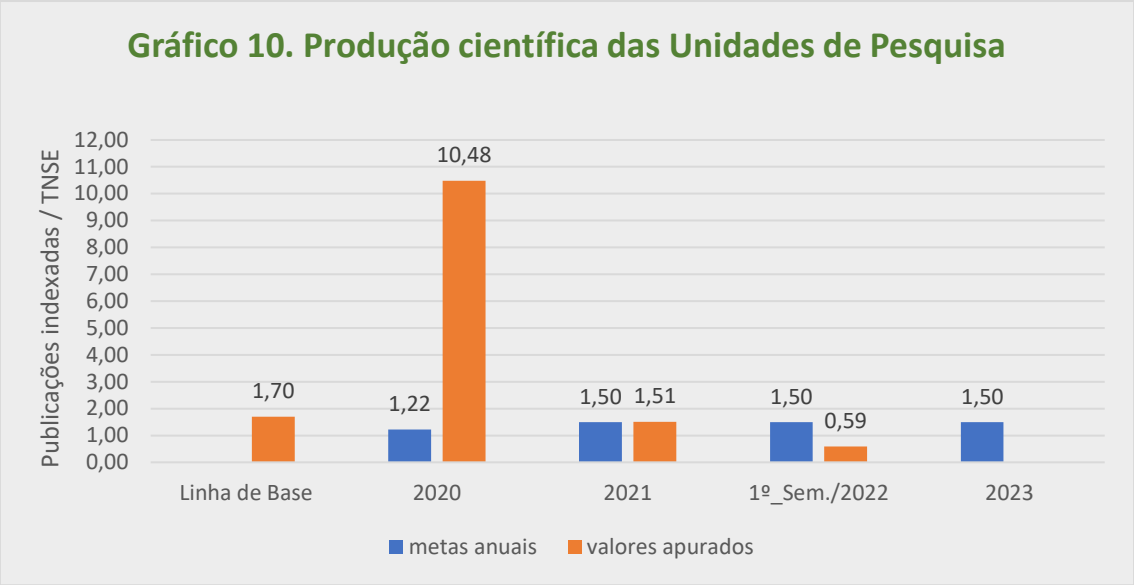
Produção científica das unidades de pesquisa

O *"Índice de Publicações – IPUB"* expressa, em nível agregado, o número de publicações das unidades de pesquisa supervisionadas pelo MCTI, em periódicos indexados nas bases *Web Of Science* e *Scopus* por seus técnicos de nível superior ligados à pesquisa (TNSE), sendo importante indicador da produtividade científica nas unidades de pesquisa e de sua contribuição à produção científica nacional.

A linha de base estabelecida para o indicador foi de 1,70 tendo por data de referência o dia 31/12/2019.

Em 2020, evidencia-se aumento expressivo no valor do indicador (759%), explicado pela contribuição do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que registrou índice de publicações indexadas de 125,5 publicações/TNSE.

A meta estabelecida para 2022 foi de 1,50 publicações / TNSE. O valor aferido no monitoramento parcial do PPA, em julho de 2022, foi de 0,59. No primeiro semestre de 2022, os destaques foram o Observatório Nacional (ON) e o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), que atingiram índice de publicações de 1,98 e 1,97.

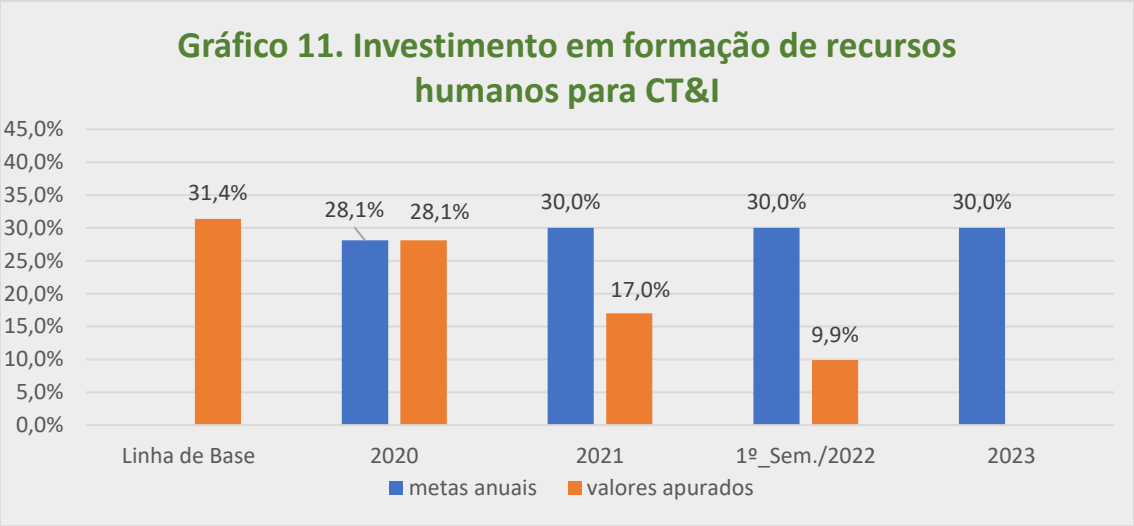


Investimento em formação de recursos humanos para CT&I

O indicador "*Participação do orçamento do MCTI em formação de recursos humanos para CT&I em relação ao fomento à pesquisa do MCTI*" mensura a ampliação do investimento em formação de pessoal para a atividade de pesquisa no país. A linha de base obtida em 31/12/2019 era de 31,4%, enquanto a projeção anual para o período de 2021 a 2023 corresponde a 30%.

A perda de dotação em 2021, relativa ao ano de 2020, para a maioria das ações orçamentárias que compõem o indicador, associada ao aumento em cerca de 47% na dotação do fomento, afetou o desempenho do indicador, explicando sua diminuição no exercício de 2021.

Em relação a 2022 (primeiro semestre), o resultado apurado foi de 9,9%, mostrando desempenho parcial de 33% de alcance da meta para este RI. Considerando-se que a principal ação orçamentária de bolsas a contribuir com o desempenho deste indicador é a ação 00LV, e que o CNPq avalia que a perspectiva é de que a meta estipulada para o resultado intermediário *"Contribuir para ampliar a capacidade científica nacional pelo investimento em Recursos Humanos para Ciência, Tecnologia e Inovação (RHCTI)"* será alcançada até o final do exercício de 2022, deduz-se que este indicador também terá sua meta atingida ao final de 2022, mas isto desde que não haja contingenciamentos / bloqueios de recursos para esta área.



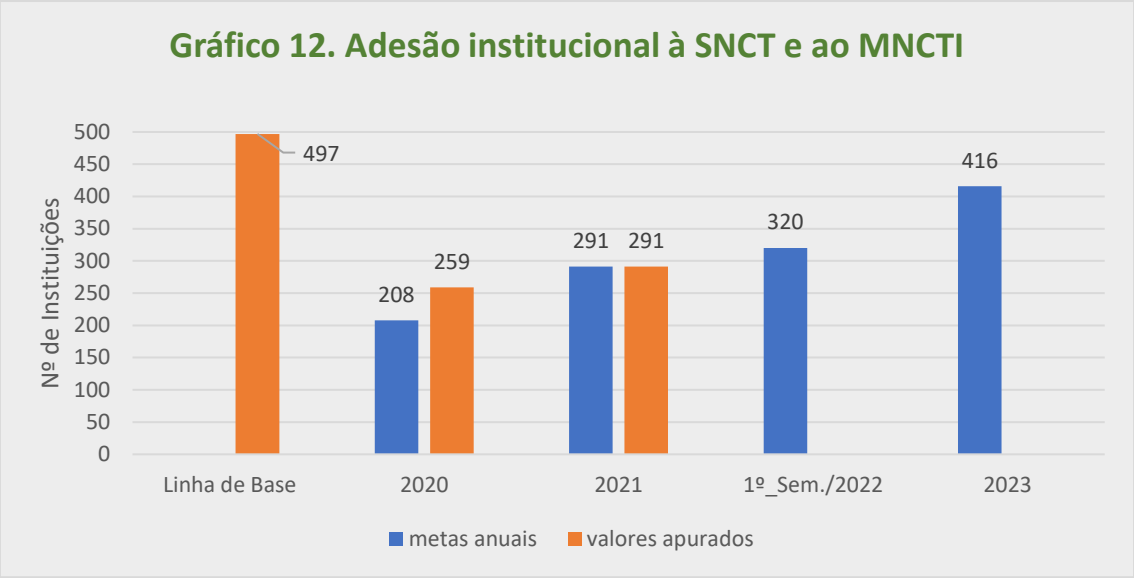
Adesão institucional à SNCT e ao MNCTI

O indicador *"Instituições cadastradas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e no Mês Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (MNCTI)"* reflete a densidade institucional das atividades destes dois eventos de Divulgação, Popularização e Educação Científica.

A linha de base relativa a 31/12/2018 era de 497 instituições cadastradas e as projeções para o período do PPA tiveram de ser revistas, face às consequências da pandemia de Covid-19, ficando fixadas no cadastramento de 320 e 416 instituições para 2022 e 2023, respectivamente.

Como as atividades da SNCT eram tradicionalmente baseadas em eventos presenciais, o desempenho do indicador foi seriamente impactado nos primeiros anos do PPA. Isto porque a maior parte das instituições que colaboram com a SNCT são escolas, universidades e institutos federais, que tiveram suas atividades suspensas em virtude da pandemia do Covid-19, e consequentemente não participaram da SNCT em 2020. A pandemia demandou a revisão emergencial das atividades presenciais para atividades virtuais, na modalidade de web conferências e/ou prorrogação da execução das atividades presenciais para 2021, quando houvesse condições sanitárias de realização de evento aberto para o público.

Consideradas as novas metas, em 2021 houve crescimento de aproximadamente 12,35% nas instituições que aderiram ao evento em relação ao ano de 2020, explicado pela experiência da promoção de eventos virtuais, o que proporcionou um resultado positivo na adesão de instituições.

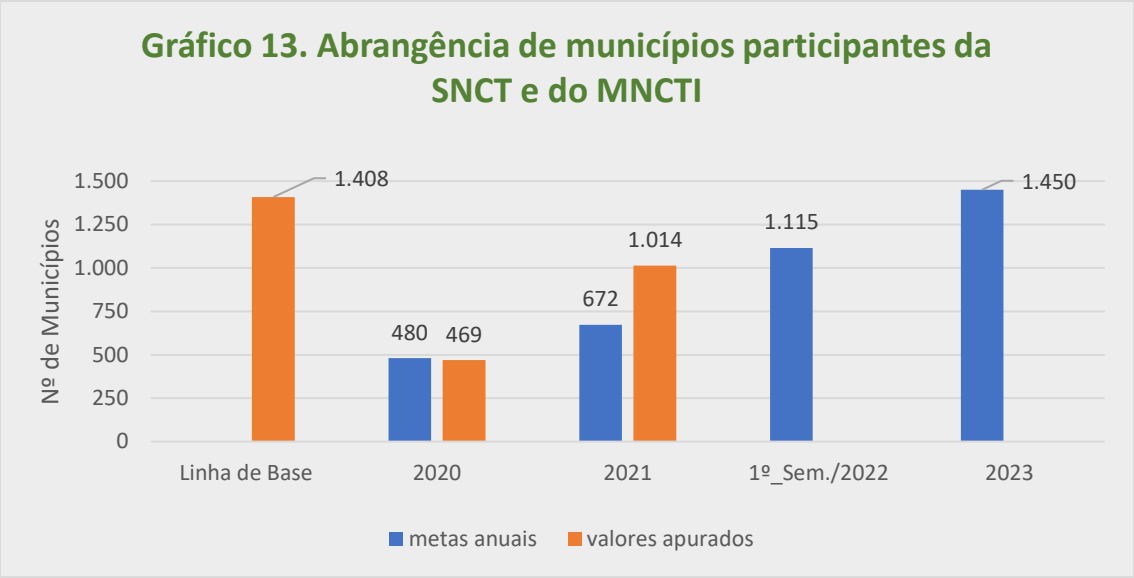


Abrangência de municípios participantes da SNCT e do MNCTI

O indicador *"Número de municípios participantes da Semana nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e do Mês Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (MNCTI)"*, reflete a abrangência e o alcance das atividades da SNCT e do MNCTI no território brasileiro. Apresentou como linha de base relativa a 31/12/2018, o envolvimento de 1.408 municípios. As metas intermediárias tiveram de ser revistas, face às consequências da pandemia de Covid-19, ficando fixadas em 1.115 e 1.450 instituições para 2022 e 2023, respectivamente.

Este indicador foi severamente impactado pela pandemia de Covid-19, comprometendo o alcance da meta perseguida para 2020. Isto é refletido em apenas 469 municípios participantes, o que correspondeu a apenas 31,69% do que era almejado.

Corrigidas as metas do indicador, em 2021 houve crescimento de aproximadamente 116,20% em relação aos municípios que aderiram ao evento em 2020. Esta ampliação de municípios na SNCT, se deveu à promoção de atividades e eventos em caráter virtual, dada a necessidade de adaptação dessas ações devido à pandemia de Covid-19. Neste aspecto, a experiência virtual proporcionou um resultado positivo, com ampla adesão de municípios.



Contribuir para ampliar a capacidade científica nacional pelo investimento em Recursos Humanos para Ciência, Tecnologia e Inovação (RHCTI)

O indicador *"Total de beneficiários/ano de bolsas de formação e capacitação para o desenvolvimento científico nacional apoiados pelo CNPq"* reflete o esforço do CNPq na concessão de bolsas para viabilizar projetos de P&D e para formação de pesquisadores. Demonstra o fluxo de recursos humanos capacitados e treinados, contribuindo com a geração e acúmulo de conhecimentos em bases científicas.

A linha de base considerada em 31/12/2019 na construção do indicador correspondia a 127.000 beneficiários dessas bolsas e o CNPq busca atender ao final do PPA (2023) o contingente de 138.645 beneficiários.

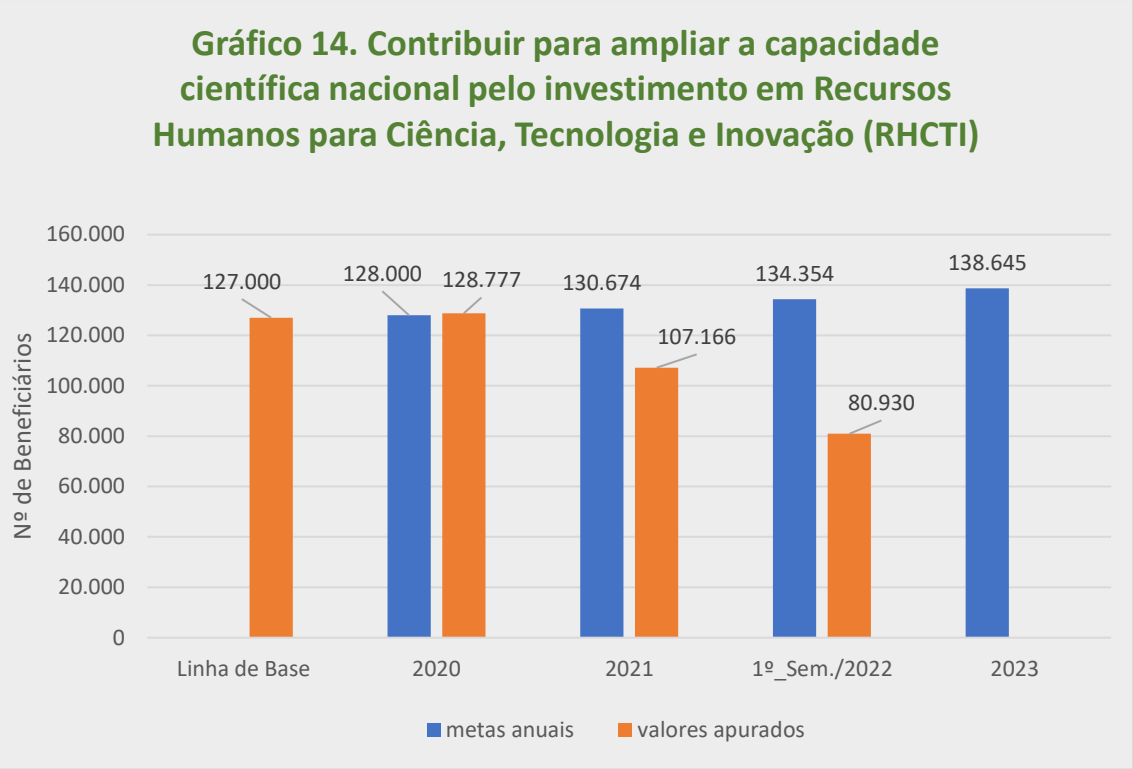
A série histórica para o período 2020-2022 mostra tendência de queda. Apesar do valor apurado em 2020 ter evidenciado ligeiro crescimento (128.000), em 2021 houve queda expressiva (107.166), comprometendo o alcance da meta intermediária para aquele ano.

A diminuição no total de beneficiários em 2021 refletiu os impactos da pandemia de Covid-19, de estudantes em aulas remotas. Contudo, verificou-se a permanência destes beneficiários no sistema de capacitação de recursos humanos, no desenvolvimento de atividades em P&D. Estudantes em atividades remotas, medidas de restrição de locomoção, permanência reduzida de profissionais em laboratórios de pesquisa, entre outras medidas de prevenção à Covid-19 consistiram nas principais dificuldades impostas à entrada de novos beneficiários.

Para 2022, o CNPq avalia que a perspectiva é de que a meta seja alcançada até o final do exercício, embora ainda se façam presentes os reflexos do período da pandemia sobre o fomento e a formação de recursos humanos. No primeiro semestre de 2022, foram beneficiados 80.930 estudantes ou pesquisadores com

bolsas destinadas ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, correspondendo a 60,24%% da meta.

É importante registrar que existe uma demanda qualificada reprimida que, uma vez atendida, poderia contribuir para o aumento na capacidade de pesquisa do Brasil. A persistente instabilidade orçamentária pela qual vem passando a área de C&T, e o CNPq em particular, constrange a expansão dessa capacidade.

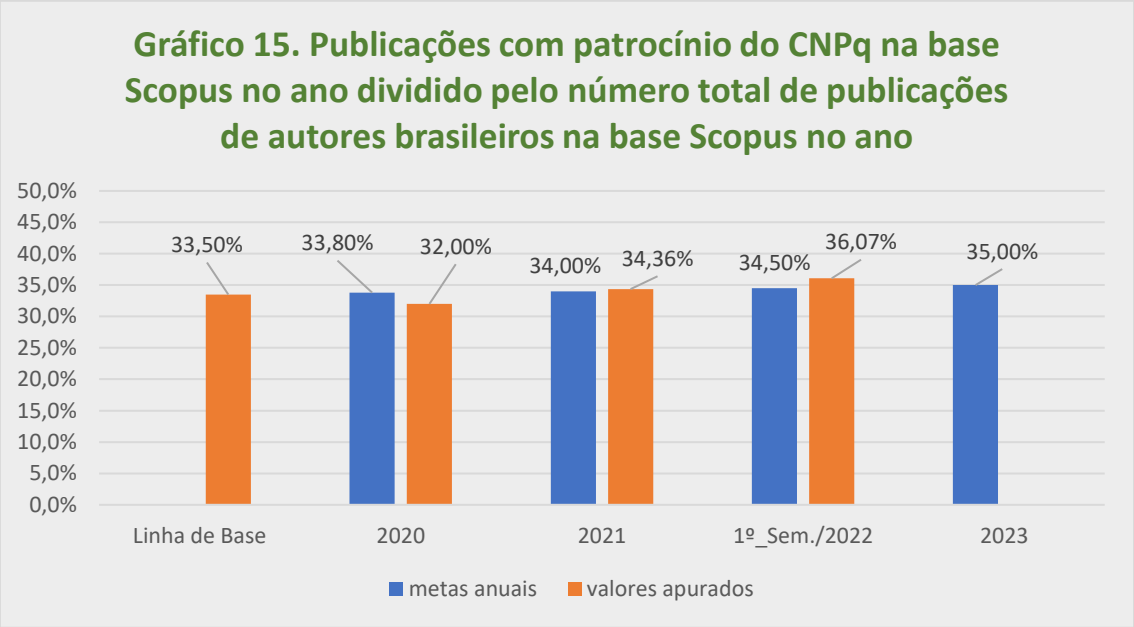


Publicações com patrocínio do CNPq na base Scopus no ano dividido pelo número total de publicações de autores brasileiros na base Scopus no ano

O indicador *"Artigos publicados por autores brasileiros com patrocínio do CNPq"* expressa o número de artigos científicos brasileiros e que tiveram o apoio do CNPq, e foram publicados em periódicos indexados na base *Scopus*. Ele é revelador do papel crucial do CNPq no apoio à atividade de P&D do país e sua contribuição ao avanço da produção científica nacional. Ressalte-se, também, que os resultados obtidos para este indicador refletem o investimento em C&T, de modo que a consistência deste tipo de investimento é essencial para o desenvolvimento da ciência brasileira.

A linha de base estabelecida para o indicador foi de 33,5%, tendo por data de referência o dia 31/12/2019. A meta estabelecida para 2022 foi de 34,5%. O valor aferido no monitoramento parcial do PPA, em julho de 2022, correspondia a 36,07%, evidenciando sua superação. No primeiro semestre de 2022 foram publicados na base *Scopus* 54.675 artigos científicos financiados pelo CNPq e 19.720 artigos indexados por autores brasileiros com financiamento do CNPq. Contudo, este percentual pode sofrer alterações ao final do exercício, em função

do aumento de artigos financiados pelo CNPq ou do número de artigos indexados por autores brasileiros no ano.



Estímulo ao desenvolvimento sustentável nacional

O indicador "*Produtos obtidos pelo apoio e desenvolvimento de projetos de pesquisa no Programa SinBiose (RN CNPq-007/2019)"* mensura o esforço do CNPq e parceiros em apoiar projetos de pesquisa voltados a estudar relações entre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.

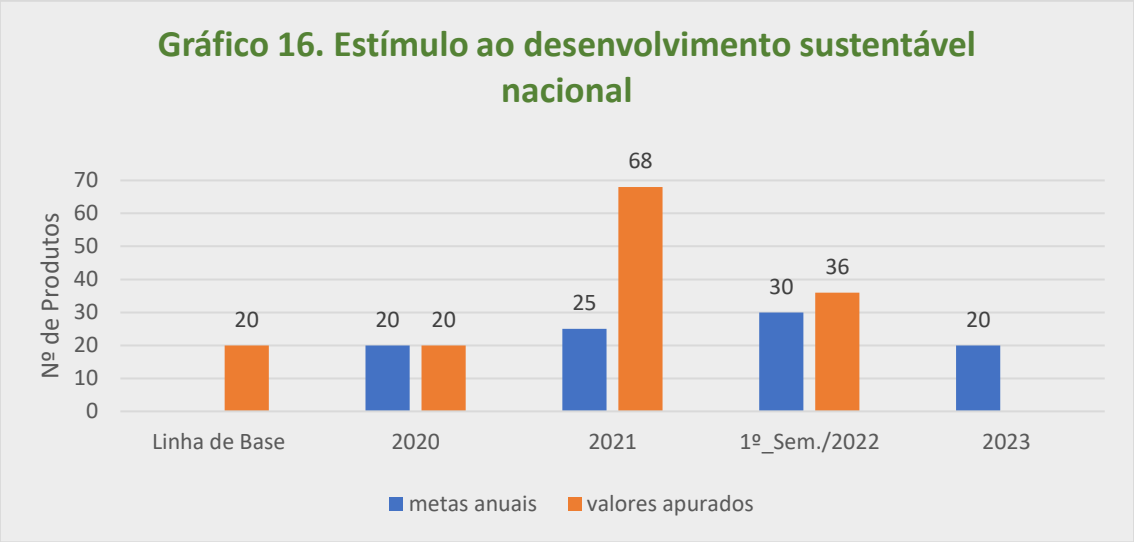
A linha de base obtida em 01/01/2020 era de 20 produtos gerados nas chamadas do SinBiose, enquanto as projeções anuais para os anos de 2020 a 2023 corresponderam a 20, 25, 30 e 20 produtos.

Em 2021, a meta de geração de 25 produtos foi superada em 172%. Já em relação a 2022 (primeiro semestre), os projetos do SinBiose geraram 36 produtos, o que evidencia superação da meta estabelecida para o exercício.

Os resultados obtidos nos últimos anos se devem, em grande parte, à elevada inserção na mídia observada nos artigos publicados, muitos dos quais em revistas de alto impacto e focando em temas de interesse da sociedade. Contribuiu, ainda, para o bom desempenho observado a existência e execução de um plano de ação em comunicação científica específico do programa SinBiose.

Entre os produtos obtidos, encontram-se artigos científicos publicados em periódicos de alto impacto, em temas de interesse da sociedade, o que tem gerado boa repercussão em veículos de mídia regionais, nacionais e internacionais. Os dados foram obtidos a partir de um formulário de levantamento de produtos dos projetos financiados pelo SinBiose/CNPq. O formulário contempla diversas categorias de produtos, dentre as quais: artigos publicados

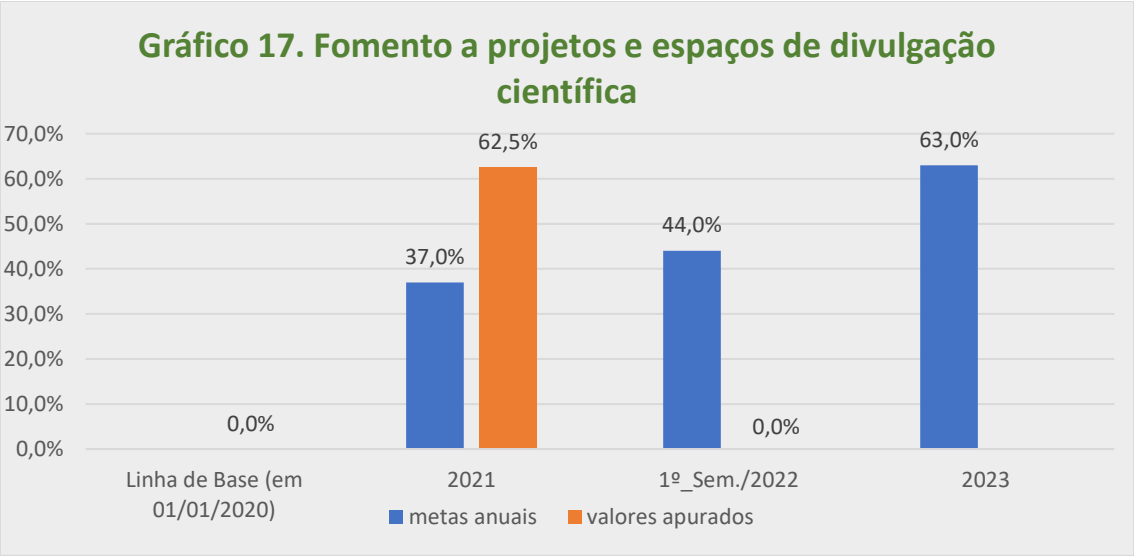
em periódicos indexados, artigos ou vídeos de divulgação, bases de dados e mapas.



Fomento a projetos e espaços de divulgação científica

O indicador *"Projetos que visem estimular a divulgação, a criação, a modernização, a atualização de acervos, ou projetos museológicos ligados a museus, espaços ou centros de ciência e tecnologia"* enfatiza a participação das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste no total nacional de projetos apoiados a museus e outros espaços de divulgação científica.

Criado em 2021, este indicador tem como linha de base o valor zero e as projeções para o período de 2021 a 2023, são 37%, 44% e 63% desses projetos apoiados nessas regiões. Para 2021, último ano com apuração registrada para o indicador, foi priorizado o apoio a projetos oriundos destas regiões. O impacto destas ações pode ser visto pelo resultado expressivo de 62,5% dos projetos apoiados para Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

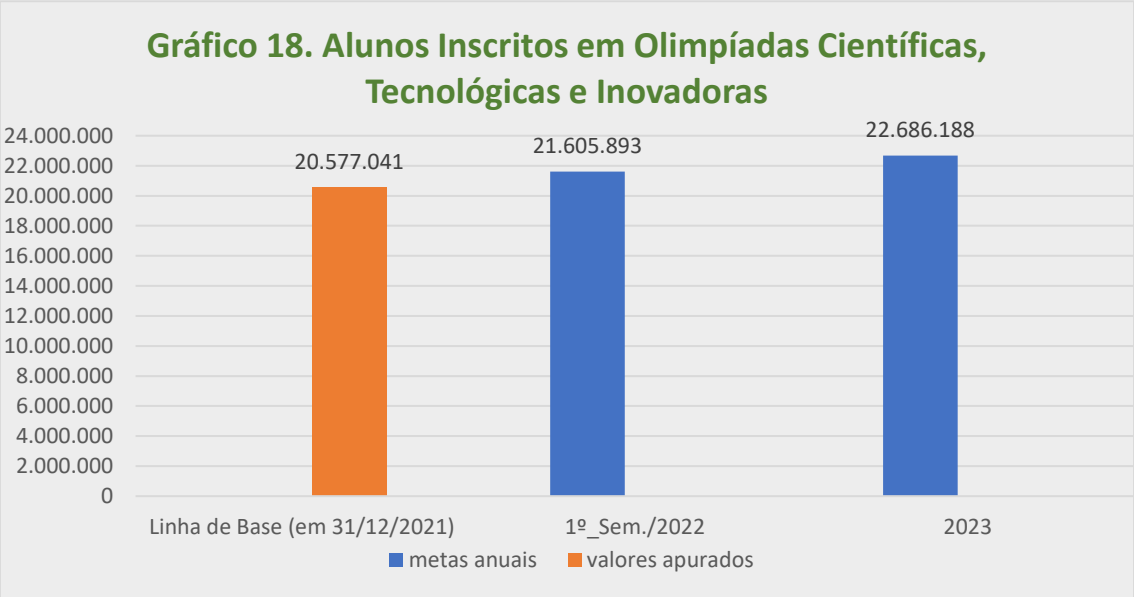


Alunos inscritos em olimpíadas científicas, tecnológicas e inovadoras

O indicador *"Participação de alunos em olimpíadas científicas, tecnológicas e inovadoras de âmbito nacional ou internacional"* capta as inscrições de alunos nas olimpíadas científicas apoiadas pelo MCTI, sendo estes importantes eventos de Divulgação, Popularização e Educação Científica.

Como o indicador é novo no PPA, não se tem uma série histórica para o mesmo. A linha de base relativa a 31/12/2021 era de 20.577.041 estudantes participantes das olimpíadas apoiadas pelo MCTI e busca-se ao final do PPA chegar à marca de cerca de 22,7 milhões de alunos inscritos. Para 2022, ainda não se dispõe de valores apurados, pois os resultados dos editais serão divulgados em novembro.

O valor obtido para compor a linha de base do indicador se refere aos alunos inscritos na Olimpíada Nacional de Ciências, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, Olimpíada Brasileira de Satélite e Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.



2.3. Investimentos Plurianuais

O Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento alberga dois importantes investimentos plurianuais prioritários: 1) a expansão das instalações do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano); e 2) a Construção de Fonte de Luz Síncroton de 4ª geração – SIRIUS.

2.3.1. Expansão do Laboratório Nacional de Nanotecnologia

O LNNano faz parte do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e está voltado à síntese e caracterização de nanomateriais, através do suporte do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SisNano), do

MCTI, em que atua como laboratório de referência, e de agências de fomentos nacionais, como a FINEP, a FAPESP e o CNPq.

As pesquisas desenvolvidas no LNNano são direcionadas a responder questões estratégicas para a economia nacional, com focos nas áreas de energias alternativas, saúde e meio ambiente e a expansão e modernização de suas instalações contribuirá para sua consolidação como laboratório de referência em Nanociências e Nanotecnologia, no contexto do SisNano.

Da apuração relativa ao primeiro semestre de 2022, tem-se que foi realizada uma execução física acumulada de 95% do projeto. A meta é totalizar 100% de execução física até o final do período do PPA. O custo total do projeto é de cerca de R$ 68,2 milhões e a execução financeira acumulada até o final de 2021 era da ordem de R$ 63,3 milhões.

Do acompanhamento físico desta iniciativa, registra-se que em 2022, entre os avanços dos investimentos em equipamentos de laboratório, destacam-se:

- Sistema de Ablação a laser, modelo AutolazeQL (Ligero Tech, Austin, Texas/USA): o equipamento foi instalado, comissionado, e testado para a produção de algumas estruturas de interesse;
- O equipamento XPS, ARPES, chegou ao CNPEM no dia 22/06/2022 e está aguardando instalação, prevista para o segundo semestre de 2022;
- Sistema de cromatografia, coletor de frações, do tipo f9-r: o sistema de cromatografia foi instalado e está atualmente em operação para usuários externos e internos;
- Equipamentos laboratoriais para Microscopia Optica, Nanobio, Ambiental: foram instalados no Laboratório de Nanotoxicologia e Nanossegurança e estão em operação e disponíveis para usuários externos e internos;
- Upgrade do amplificador AFM Modelo Nanoir2-S: adquirido e instalado e em fase de teste antes de ser liberado ao usuário;
- Potenciostato e led driver: entregue, instalado e em operação;
- Microscópio Duplo Feixe – HELIOS: entregue, instalado e em operação (aberto ao usuário);
- Prensa de pellets: entregue, instalado e em operação.

2.3.2. Construção de Fonte de Luz Síncrotron de 4ª geração – SIRIUS

O Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira, é a maior e mais complexa infraestrutura de P&D já construída no País. Este equipamento de grande porte usa aceleradores de partículas para produzir um tipo especial de luz, chamada, luz síncrotron. Essa luz é utilizada para investigar a composição e a estrutura da matéria em suas mais variadas formas, com aplicações em praticamente todas as áreas do conhecimento.

Desenvolvido no CNPEM, o Sirius permitirá que centenas de pesquisas acadêmicas e industriais sejam realizadas anualmente, por milhares de

pesquisadores, contribuindo para a solução de grandes desafios científicos e tecnológicos, como novos medicamentos e tratamentos para doenças, novos fertilizantes, espécies vegetais mais resistentes e adaptáveis e novas tecnologias para agricultura, fontes renováveis de energia, entre muitas outras potenciais aplicações, com fortes impactos econômicos e sociais.

O Laboratório Sirius entrou em operação em 2020 e a realização dos primeiros experimentos científicos foi um grande marco, ao recepcionar pesquisas na área da Covid-19.

Da apuração referente ao primeiro semestre de 2022, tem-se que foi realizada uma execução física acumulada de 75% do projeto. A meta é totalizar 100% de execução física até o final do período do PPA. O custo total do projeto é de cerca de R$ 2,7 bilhões e a execução financeira acumulada até o final de 2021 era da ordem de R$ 1,75 bilhões.

O primeiro semestre de 2022 foi marcado pelo avanço das linhas que tiveram seu ritmo reduzido em 2021, progredindo em projeto e fabricação de componentes, além da continuidade dos projetos que foram priorizados durante a falta de recursos.

O destaque de infraestrutura é a instalação das cabanas e utilidades de SABIA e PAINEIRA, que permitem agora o início das instalações de componentes. Na ótica, a finalização e instalação dos componentes principais da linha MOGNO foram a principal atividade desse projeto que, juntamente com a instalação do espelho KB, darão início ao comissionamento técnico da linha. Na linha IPE, o comissionamento da estação XPS permitiu os primeiros experimentos com usuários externos e marca o início da operação dessa estação. Para as linhas EMA e PAINEIRA iniciou-se a aquisição dos ondulares definitivos, que permitirão obter um feixe de luz dentro das especificações de experimentos ainda mais avançados. Ainda na linha PAINEIRA houve grandes avanços das instalações da ótica e construção da parte experimental. Na linha CEDRO houve a finalização das cabanas e utilidades, além de muitos avanços na montagem da ótica e da estação experimental CD, com vistas de conclusão no segundo semestre. Na linha SAPUCAIA houve a instalação do túnel onde se movimenta o detector da estação experimental, sendo um grande avanço para a entrega da estação na data prevista. Os demais projetos das linhas também avançaram para as próximas entregas que devem acontecer e serem reportadas nos próximos relatórios. Nos laboratórios, os avanços incluem o término da infraestrutura e encomenda dos equipamentos experimentais do LCA (Laboratório de Condições Ambientais) e a finalização do LCRIO (Laboratório de Preparação Criogênica de Amostras), operando com primeiros com os primeiros usuários.

2.4. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2204

O Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento busca impulsionar a Pesquisa Básica e o Desenvolvimento Experimental (P&D), buscando avançar a fronteira em todas as áreas do conhecimento, a partir da otimização da capacidade

científica do País. Abrange vasto leque de políticas públicas e ações orientadas ao fomento a projetos de pesquisa, à formação de pesquisadores, ao fortalecimento, recuperação e otimização da infraestrutura de pesquisa, assim como à popularização e divulgação da Ciência e à promoção do ensino de Ciências.

Tais políticas e ações são uma resposta institucional à necessidade do Brasil suplantar problemas estruturais, a exemplo do baixo contingente de recursos humanos qualificados para a pesquisa. Segundo a Unesco, o País possuía em 2017 cerca de 700 pesquisadores por milhão de habitantes, muito distante de países como a Coreia, com 6.400. Esse quadro de insuficiência perdura, assim como a insuficiência dos investimentos em infraestrutura de pesquisa e fomento à pesquisa. Isso tudo em contexto de constante dificuldade de garantia dos recursos orçamentários essenciais para a área.

A superação dos desafios do País guarda estreita relação com o fortalecimento das políticas públicas e esforços de coordenação governamental, envolvendo as instituições que compõem o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Para a inserção do Brasil na Sociedade do Conhecimento, são condições básicas o avanço na produção de ciência de boa qualidade, o desenvolvimento de grandes projetos de infraestrutura de P&D e iniciativas de divulgação científica, que devem prosperar de forma articulada.

O Programa é referenciado na Política Científica e Tecnológica do País, expressa nas recomendações contidas no documento da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022) e seus Planos de Ação, sendo estes marcos importantes a orientar a atuação do MCTI na coordenação dos esforços nacionais em CT&I. O êxito das políticas e ações presentes neste Programa traz a expectativa de que o País: amplie sua capacidade científica em dar respostas a questões culturais, sociais, ambientais, sanitárias e econômicas; amplie sua capacidade na construção de políticas públicas; continue figurando no seleto grupo de países que mais produzem Ciência; aumente os níveis de educação e cultura científica da população; diminua seu *gap* científico e tecnológico vis-à-vis aqueles países que estão na fronteira científica e tecnológica; diminua sua condição de atraso social e econômico em relação aos países desenvolvidos, etc.

Com um Objetivo e sua respectiva Meta e Indicador, em 2021 o Programa possuía 16 Resultados Intermediários, que expressam as principais temáticas aqui envolvidas: capacidade de produção científica do País; visibilidade internacional da produção científica brasileira; produção científica em colaboração com pesquisadores de outros países; ampliação da difusão do conhecimento científico produzido no País; divulgação e educação científica; formação de recursos humanos em C&T; investimentos em infraestrutura de pesquisa e na formação de recursos humanos para as atividades de pesquisa, além da criação de facilidades para os pesquisadores importarem insumos e equipamentos para Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Além disso, o Programa

lança mão de dois importantes e vultosos projetos de Investimentos Plurianuais, para ampliação/construção de grandes infraestruturas laboratoriais de pesquisa – a expansão das instalações do Laboratório Nacional de Nanotecnologia e a construção de Fonte de Luz Síncrotron de 4ª geração – SIRIUS.

Diante dessa abrangência e complexidade, sua execução depende de articulações e parcerias com uma diversidade de instituições, muitas delas ligadas a outras pastas governamentais, como Saúde, Agricultura, Meio Ambiente, Energia, setor produtivo, dentre outros.

Ao concluir o segundo ciclo do PPA 2020-2023, percebe-se que para vários indicadores de resultados intermediários, suas metas anuais foram atingidas. Apesar disso, observam-se efeitos negativos sobre o cumprimento das metas para alguns resultados intermediários fortemente correlacionados com o nível de investimentos e dispêndios públicos, como aqueles ligados à formação de recursos humanos em C&T. O risco que o panorama de cortes nesta frente impõe é que isso traga prejuízos ao fluxo de formação de pesquisadores de que o País necessita para alimentar seu processo de desenvolvimento, à diminuição no volume de produção científica, à descontinuidade de pesquisas estratégicas para o País, além do risco de redução da atratividade e perda de interesse dos jovens pela carreira de pesquisa. Reflexo disso é a redução no público atendido pelas bolsas de formação e pesquisa do CNPq.

Outro aspecto digno de nota neste segundo ciclo do Programa é a continuidade da contribuição da C&T brasileira no enfrentamento à Covid-19, que demandou mobilização rápida de *expertises* científicas, a construção de arranjos de gestão e uma maior articulação institucional. Eventos como a pandemia do Covid-19, têm evidenciado a necessidade do fortalecimento e adensamento institucional que possibilite resiliência e preparação para crises futuras.

Principais Realizações em 2021, incluindo as entregas mais importantes

Não obstante as dificuldades enfrentadas pelo País com reflexos diretos sobre as questões orçamentárias, financeiras, organizacionais e sobre as políticas públicas, com RIs monitorados em 2021 mostrando-se aquém das metas estabelecidas, a análise do Programa, tomando por base as contribuições e entregas realizadas pelas Secretarias, Entidades Vinculadas, Unidades de Pesquisa, Organizações Sociais e Órgãos Colegiados que compõem a Rede MCTI, revela importantes realizações que contribuem para o desempenho do Programa.

Quanto ao fomento à P&D, importa dizer que a produção científica do País denota a capacidade da comunidade de pesquisadores e das instituições de ensino e pesquisa brasileiras em produzir conhecimento de qualidade. Em 2020, o Brasil estava na 13ª posição como maior produtor de conhecimento científico no mundo, sendo responsável por 2,69% da produção científica mundial e por 50,71% da produção científica da América Latina. Resultados como este revelam

um desempenho resiliente face à desaceleração econômica nesse período e às dificuldades impostas pela crise mundial em torno da Covid-19.

Para assegurar a produção científica nacional e a geração de outros produtos de natureza científica (livros, estudos, relatórios, participação em seminários e congressos, etc.), mediante o apoio a projetos de P&D, o programa vem fomentando a geração de novos conhecimentos. Para isso, tem sido fundamental a atuação da da Secretaria de Pesquisa e Formação Científica (SEPEF); do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); e das dezesseis Unidades de Pesquisa (UP) e das seis Organizações Sociais (OS) mantidas pelo MCTI. No apoio à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico, destacam-se os recursos do FNDCT, que são complementados por outras fontes como: MCTI; Programa Rota 2030; e Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Dentre as realizações da SEPEF em 2021, e que contribuem com o Objetivo do Programa destacam-se: i) Evolução da Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa (PNIPE) com a disponibilização da função de compartilhamento de equipamentos e lançamento de Chamadas Públicas, com recursos do FNDCT, para manutenção e aquisição de equipamentos, e adequação de infraestrutura; ii) Lançamento da iniciativa Sistema Amazônico de Laboratórios Satélites – SALAS MCTI, com a inauguração do Laboratório Peixe-Boi e do laboratório flutuante Vitória Régia; iii) Lançamento da iniciativa Regenera Brasil MCTI, com três projetos-piloto, de caráter científico, em parceria com unidades vinculadas ao MCTI; iv) O Programa Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI avançou nas atividades realizadas em seus três projetos pilotos com as cadeias do açaí e cupuaçu, pirarucu e licuri; v) Dentre as ações relacionadas ao combate ao Covid-19, destacam-se: a) Ações da Rede Vírus no acompanhamento dos projetos iniciados em 2020 (total de 104 projetos) nas temáticas priorizadas pela Rede Vírus MCTI e financiamento de novos projetos em 2021; b) Lançamento de dois Chamamentos Públicos para a prospecção de projetos de estudos clínicos de fases I e II de vacinas nacionais e apoio a cinco vacinas qualificadas com recursos do FNDCT; c) Escalonamento de kits diagnóstico desenvolvidos pela Rede Vírus MCTI por Biomanguinhos e submissão para registro junto à ANVISA; d) Ampliação da capacidade de testagem da Covid-19 dentro de universidades públicas para realização das melhores técnicas de diagnóstico da Covid-19; vi) Em 2021 houve o início da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas que será implementada até 2030 sob coordenação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI). Ainda nessa temática, houve o lançamento do Edital de Chamamento Público para o processo seletivo para qualificação de OS para pesquisas oceânicas. Também foi realizado o Seminário “Marco 01 do Programa Ciência no Mar: Gestão de riscos e desastres”. No seminário de monitoramento das pesquisas sobre óleo no mar realizadas na Chamada Emergencial de 2019 e na Chamada nº 6/2020, foram apresentados os 18 projetos de pesquisa contemplados nas duas chamadas.

No Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento há uma forte preocupação com a formação de recursos humanos para o desenvolvimento das atividades de P&D no País. Em 2021, receberam apoio com bolsas do CNPq, um total de 107.166 beneficiários, nos diversos níveis, desde estudantes de nível médio a pesquisadores em estágios finais de formação. Este apoio é fundamental e contribui para a otimização da capacidade científica nacional, além de estar presente a preocupação de estimular o desenvolvimento científico regional. Neste sentido, os investimentos na capacitação de recursos humanos em C&T envolvem estudantes de ensino médio, com a concessão de bolsas de Iniciação Científica Júnior (16,47%) e bolsas de Iniciação Científica para alunos do ensino superior (46,52%) e outras tantas para pesquisadores de alto nível, como as bolsas de Produtividade em Pesquisa, destinadas a pesquisadores com grande produtividade em sua área de atuação (14,51%).

O apoio à formação de uma base de pesquisadores e à consequente geração de conhecimento advindas do desenvolvimento de seus projetos de pesquisa permite que o País enfrente desafios impostos, a exemplo do que tem sido a pandemia de Covid-19. Em 2021, foram beneficiados 4.573 com projetos nesta temática, entre fomento a projetos de pesquisa e a concessão bolsas de pesquisa, envolvendo recursos do MCTI, CNPq e FNDCT. Apesar do forte impacto da pandemia na execução do Programa e das limitações de deslocamento internacional por ela impostas, ainda foi possível haver o intercâmbio de pesquisadores brasileiros em universidades no exterior, envolvendo 27 países, principalmente Estados Unidos, Inglaterra e Portugal, beneficiando 245 pesquisadores. Este tipo de parceria/colaboração é fundamental para gerar dinâmicas entre a pesquisa nacional e importantes centros e grupos de pesquisa no mundo. Como consequência deste tipo de interação, destaque-se o bom desempenho da produção científica brasileira realizada em colaboração internacional em 2021 (36,09%).

O fortalecimento da infraestrutura científica e da capacitação de recursos humanos para CT&I se dá por meio do apoio a projetos de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs). A seleção dos projetos é feita por meio de chamadas públicas ou de encomendas feitas a instituições que possuem a competência singular para solucionar os desafios identificados pelas políticas públicas. Em 2021 foram contratados 97 projetos de ICTs, no valor total de R$ 153,3 milhões (adicionados de R$ 2 milhões de bolsas concedidas pelo CNPq). Quanto ao uso de recursos para o pagamento de parcelas, foram pagos R$ 257,6 milhões a 307 projetos contratados em 2021 e em anos anteriores.

As ações destacadas a seguir são exemplos de iniciativas voltadas à manutenção da capacidade de pesquisa, ao suporte ao crescimento do sistema de CT&I, à criação de novas infraestruturas e à formação de pessoal especializado: i) manutenção corretiva de equipamentos multiusuários de médio e de grande porte voltados à pesquisa científica e tecnológica (SOS Equipamentos), com lançamento de nova uma chamada por projetos em 2021; ii) implantação do Laboratório de Materiais Avançados e Minerais Estratégicos

no Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), infraestrutura que que deverá colaborar para o desenvolvimento de competências tecnológicas nacionais em materiais avançados e minerais estratégicos e no uso da tecnologia nuclear para a saúde; iii) elaboração de projetos executivos de obras de infraestrutura de pesquisa em ICTs públicas e privadas, que contribuem para o fortalecimento do processo de ampliação e consolidação da pesquisa e para a formação de recursos humanos qualificados; iv) conclusão da implantação de infraestrutura da Biblioteca de Obras Raras Fausto Castilho (Bora) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); v) desenvolvimento do Centro Nacional de Vacinas. Essa iniciativa contará com R$ 50 milhões do FNDCT e é parte da estratégia do MCTI de produção de vacinas de segunda e de terceira geração, de DNA, de RNA e de proteínas recombinantes; vi) no âmbito da sustentabilidade ambiental, a Rede Pantanal de Pesquisa desenvolve instrumentos para compreensão, gestão e prevenção de incêndios catastróficos no Bioma Pantanal, com o desenvolvimento de um sistema de previsão e alerta de risco de incêndios; vii) criação de redes de ICTs para atuar nos temas segurança veicular, proteção ao meio ambiente, eficiência energética e qualidade de veículos automotores terrestres e autopeças; e viii) capacitação de profissionais para responder aos desafios tecnológicos e regulatórios do setor de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, por meio da concessão de bolsas e taxas de bancada para programas de graduação e pós-graduação.

Na temática da Divulgação e Popularização da Ciência, as principais realizações de 2021 que contribuíram como o Objetivo do Programa foram a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), o lançamento de chamadas públicas para apoio a Olímpiadas Científicas e Feiras e Mostras de Ciências – em parceria com o CNPq, além da execução do Programa Caça Asteroides, que se encontra em sua segunda edição, e que em 2021 recebeu inscrição de 700 equipes. Esta última iniciativa resulta de uma parceria entre o MCTI e o *International Astronomical Search Collaboration* (IASC/NASA), e tem por objetivo a popularização da Ciência junto a cidadãos voluntários, interessados em fazer descobertas astronômicas originais e em participar da Astronomia na prática.

No caso da SNCT, importante evento para a área, foram aprovados 107 projetos em todo o Brasil, envolvendo recursos da ordem de R$ 3 milhões. Face às facilidades permitidas pela adoção de tecnologias digitais, intensificadas pelas medidas restritivas relacionadas à pandemia de Covid-19, eventos da SNCT e do e do Mês Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (MNCTI) foram viabilizados, ampliando a abrangência de municípios participantes. Já na Chamada Pública para Apoio a Feiras e Mostras de Ciências, 103 projetos foram apoiados, envolvendo um montante de R$ 3 milhões.

O apoio que o MCTI dedicou em 2021 à realização de Olímpiadas Científicas, também com a parceria do CNPq, se traduziu no apoio a 10 projetos, perfazendo um total de R$ 4 milhões.

Buscando garantir o desempenho do Programa, no que toca às ações de popularização e divulgação, a Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência (SEAPC): i) fez parcerias com a rede de unidades vinculadas do MCTI, com universidades, com o IASC/NASA e com secretarias de educação nos estados; ii) melhorou a comunicação com os parceiros; iii) aumentou a divulgação dos projetos nas redes sociais; e iv) promoveu capacitação da equipe técnica responsável pelos projetos. Isto no intuito de superar alguns obstáculos que dificultaram a execução que, face à pandemia do Covid-19, houve a necessidade de adequação dos eventos presencias para plataformas *on-line*, aumentando assim o número de participantes nos eventos. Porém, houve limitações quanto ao uso das plataformas utilizadas, pois alguns produtos pagos não supriram as demandas e houve objeções na utilização de plataformas gratuitas que atendiam a necessidade da SEAPC.

Uma contribuição importante ao Programa Brasil na Fronteira que convém registrar é a atuação dos Conselhos e Órgãos Colegiados mantidos pelo MCTI – o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea) e a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). O CCT é um órgão consultivo de assessoramento da Presidência da República e tem atuado na elaboração da Política Nacional de CT&I, assim como na elaboração de proposta do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. As propostas em discussão pretendem estabelecer diretrizes para a gestão do MCTI e articular a atuação dos atores de CT&I de modo a otimizar os recursos disponíveis e beneficiar o maior número de usuários e produtos em todos os níveis da federação, de forma a otimizar a capacidade científica do país endereçando os desafios da realidade brasileira

O Concea, por sua vez, é o órgão do MCTI responsável por credenciar instituições e determinar protocolos para pesquisas envolvendo animais. Como forma de simplificar o acesso à informação e dar mais clareza a pesquisadores e professores que utilizam animais em experimentos científicos, este Conselho concluiu em 2021 ampla revisão de seus normativos, por meio da revogação de atos obsoletos e consolidação das normas. Além disso, diante da crescente demanda da comunidade científica por informações sobre a experimentação animal, o colegiado realizou dois eventos técnicos: o primeiro abordou temas relacionados ao uso de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica; já o segundo, com formato mais participativo, permitiu que membros de comissões de ética na utilização de animais (ceuas), separados em grupos por regiões, pudessem dialogar diretamente com o Concea e terem suas dúvidas esclarecidas. Os eventos registraram grande audiência (mais de 4 mil pessoas em transmissão *on-line* via *Youtube*). Esta relação direta com a comunidade científica colabora na diminuição de assimetrias regionais, por meio da disseminação de conhecimento científico. Tudo isso contribui para uma maior confiabilidade e segurança na realização de experimentos com animais. Além disso, em 2021 o Concea credenciou 63 novas instituições para a realização de atividades que envolvam a produção, manutenção ou utilização de animais, o que sugere aumento da atividade científica no País.

Já a CTNBio é o órgão do MCTI a cargo da gestão da Biossegurança de organismos geneticamente modificados (OGM). Em 2021, e devido à pandemia do Covid-19, a Comissão enfrentou o desafio adicional de deliberar sobre processos relacionados ao enfrentamento da doença, tendo examinado a biossegurança dos componentes de três vacinas (Fiocruz/AstraZeneca, Janssen-Cilag Farmacêutica e União Química Farmacêutica) e 31 solicitações para pesquisas e estudos clínicos sobre a doença. Além disso, foram concedidos 40 novos Certificados de Qualidade em Biossegurança (CQBs), requisito legal e sanitário para realização de estudos e atividades com manipulação do coronavírus, e outros OGMs, outro indicativo de grande atividade no setor. A comissão analisou pedidos de liberação comercial de terapias gênicas para o tratamento do mieloma múltiplo e de leucemia linfoblástica aguda. Este tipo de tecnologia tem grande eficácia no tratamento de doenças raras ou genéticas, apresentando-se como uma nova alternativa de tratamento de doenças raras, sendo um dos setores mais promissores em desenvolvimento no âmbito da biotecnologia genética.

As 16 Unidades de Pesquisa (UPs) e as seis Organizações Sociais (OS) do MCTI possuem papel central no desenvolvimento de atividades de pesquisa[1], obtendo resultados importantes para a Sociedade, contribuindo assim, para o avanço do Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento. Em 2021, essas instituições fizeram entregas importantes relacionadas às temáticas deste Programa.

Sua importância se materializa: i) na extensa produção de artigos científicos publicados em revistas de circulação internacional e alto padrão científico, dentre outros produtos científicos (livros e capítulos de livros); ii) na celebração de acordos de cooperação científica internacional; iii) no desenvolvimento e produção de estudos; iv) na realização de eventos científicos e de divulgação científica; e v) na titulação de mestres e doutores nos cursos de pós-graduação mantidos pelas UPs. Além desse esforço de contribuição à Ciência, muitas dessas UPs prestam serviços, a exemplo do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), que emite alertas de prevenção de desastres naturais.

Em um ambiente marcado por persistentes cortes orçamentários – no período de 2016 a 2020 o MCTI perdeu cerca de 50% de sua dotação para investimentos

[1] Na produção do conhecimento, o MCTI conta com o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF); o CEMADEN; o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI); o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM); o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE); o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); o Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA); o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); o Instituto Nacional de Tecnologia (INT); o Instituto Nacional do Semiárido (INSA); o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA); o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC); o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST); o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); o Observatório Nacional (ON); o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM); a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII); o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM); o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA); e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); além de universidades brasileiras e de institutos e centros de pesquisas vinculados a outros entes federais, estaduais, municipais ou privados, dentre outros.

e sofreu uma queda um pouco menor na despesa corrente – a perspectiva é de continuidade da restrição face às dificuldades fiscais decorrentes da pandemia de Covid-19. Esse quadro teve efeito direto sobre a capacidade de entrega das instituições que compõem a Rede MCTI. Apesar disso, o Ministério e suas instituições buscaram desenvolver políticas, ações e iniciativas para uma melhor execução do Programa e atingimento de metas estabelecidas.

2.5. Unidades Gestoras do Programa 2204

As unidades da rede MCTI responsáveis pela gestão deste Programa são:

i) Objetivo do Programa:

- Departamento de Governança Institucional / Coordenação Geral de Governança de Fundos (CGGF);
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Unidades de Pesquisa (SUV/COUPE);
- Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP);
- Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência (SEAPC);
- Secretaria de Pesquisa e Formação Científica (SEPEF);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Organizações Sociais (SUV/COORS);
- Assessoria de Conselhos e Comissões (ASCOC).

ii) Meta do Programa

- Departamento de Governança Institucional / Coordenação-Geral de Planejamento e Indicadores (DGI/CGPI)

iii) Resultados Intermediários

- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Unidades de Pesquisa (SUV/COUPE);
- Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência (SEAPC);
- Secretaria de Pesquisa e Formação Científica (SEPEF);
- Departamento de Governança Institucional / Coordenação-Geral de Planejamento e Indicadores (DGI/CGPI)

iv) Investimentos Plurianuais Prioritários

- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Organizações Sociais (SUV/COORS)

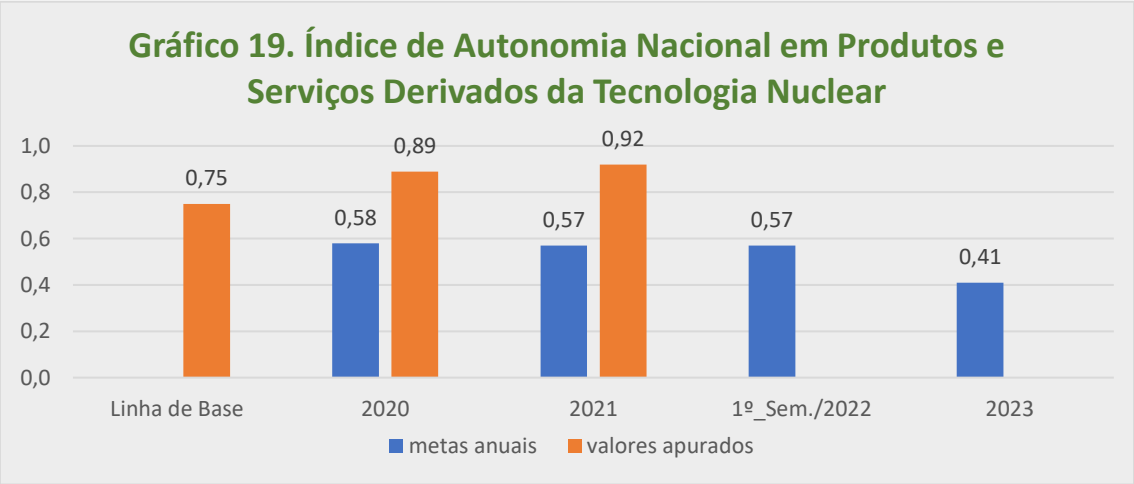
A relação dos servidores responsáveis pela gestão do Programa Brasil na Fronteira do Conhecimento é mostrada no Anexo 1.

3. Programa 2206 (Política Nuclear)

3.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2206

O Programa Política Nuclear tem por objetivo ***"Promover o desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações, para ampliar a capacidade de oferta de produtos e serviços, para atender a demanda e os benefícios dos usos pacíficos da energia nuclear e das radiações ionizantes, de forma segura e sustentável"*** e sua meta é reduzir o Índice de Dependência Internacional em Produtos e Serviços (IAN), de 0,75 para 0,41, ao longo de quatro anos do PPA 2020-2023.

Assim, para a Meta do Programa, a linha de base apresentada foi de 0,75 e os valores esperados para os anos intermediários do PPA eram de 0,58, 0,57 e 0,57. Em 2020 e 2021, foram apurados os valores de 0,89 e 0,92, respectivamente, indicando piora nos resultados ao longo desses anos (Gráfico 19) e dificuldade no cumprimento das metas estabelecidas.



No âmbito da CNEN, a situação de pandemia afetou a cadeia produtiva internacional referente ao fornecimento de radioisótopos destinados à produção de radiofármacos, com significativo incremento nos custos de importação, incluindo as despesas de natureza logística, entre elas o transporte aéreo. Além disso, a situação de recessão econômica causou forte desvalorização cambial da moeda brasileira. Esses fatores contribuíram para o incremento das despesas com importação, sem o correspondente incremento na receita auferida.

A restrição correspondente à participação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) no índice somente será superada com a construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), que possibilitará a substituição integral dos insumos importados por insumos produzidos no país, agregando autonomia e assegurando o atendimento das demandas nacionais. Sobre o projeto do empreendimento, as principais dificuldades encontradas em 2021 foram relativas

ao não aporte dos recursos necessários na LOA/FNDCT, o que impossibilitou o avanço do projeto.

Apesar disso, foram adotadas as seguintes medidas para superar as dificuldades encontradas:

- articulações no âmbito do Comitê de Desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro (CDPNB) para a implantação do RMB;
- negociações para aprovação do novo termo de referência junto à coordenadora do FNDCT e ao MCTI;
- reunião com equipe do MCTI para apresentação do empreendimento RMB e discussão de sua situação físico-financeira. Essa reunião proporcionou aos participantes um melhor entendimento sobre o contexto do RMB e as questões relacionadas à sua implantação; e
- readequação do planejamento das ações afetadas pelo corte de recursos.

3.2. Resultados Intermediários

O Programa 2206 possui quatro Resultados Intermediários, que expressam as principais iniciativas que contribuem para o alcance de suas metas, indicadores e resultados, a saber: i) fornecimento e capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos; ii) proteção radiológica; iii) P&D nuclear e suas aplicações; e iv) segurança nuclear e controle de materiais nucleares.

O desempenho obtido no período 2020 a 2022 para os Resultados Intermediários da Política Nuclear e suas respectivas metas, são apresentados na Tabela 2.

Resultado intermediário	Unidade de Medida	Linha de base	Meta prevista para 2020	Valor apurado em 2020	Meta prevista para 2021	Valor apurado em 2021	Meta prevista para 2022	Valor Apurado Jan-jun/2022	Meta prevista para 2023
Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos	Ci / semana	0	480	408	500	392	560	410	580
Proteção radiológica social e ambiental	Percentual	100	100	100	100	100	100	100	100
Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações	Unidade	16	16	15	18	22	20	7	22
Segurança Nuclear e controle de materiais nucleares	Percentual	100	100	100	100	112	100	100	100

Tabela 2 – Monitoramento dos Resultados Intermediários do Programa 2206 – Política Nuclear

Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos

O indicador *"Quantidade média anual de radioisótopos e radiofármacos fornecida aos centros de medicina nuclear, medida em Curie/semana"* mede o fornecimento de radioisótopos e radiofármacos utilizados na área de medicina nuclear, dados em Curie por semana.

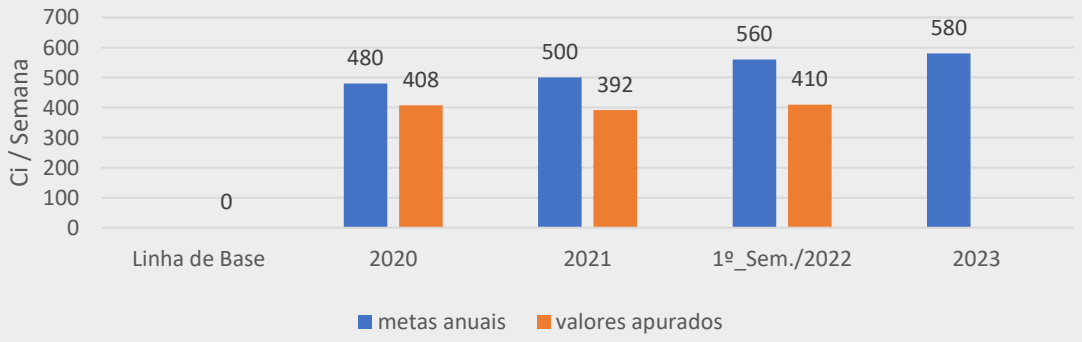
A linha de base estabelecida para o indicador foi de zero, tendo por data de referência o dia 11/07/2019 e as metas para o período de 2020 a 2023 foram de 480, 500, 560 e 580 Ci/semana.

O fornecimento de radioisótopos e radiofármacos foi prejudicado pela insuficiência de recursos orçamentários em 2021. Houve paralisação da produção no segundo semestre, que somente pode ser retomada a partir da alocação de crédito suplementar obtido junto ao Congresso Nacional. No entanto, para a solução definitiva dessa situação, faz-se necessário a implantação do RMB, cujo projeto de engenharia foi concluído em 2021, necessitando agora do equacionamento financeiro do empreendimento para início das obras. O reator servirá de modelo para outros países com situação de dependência semelhante à do Brasil. Além disso, o RMB se constituirá em um polo de P&D para as atividades do setor nuclear brasileiro.

No primeiro semestre de 2022 houve crescimento moderado na demanda por radiofármacos, o que foi plenamente atendido pelas unidades da CNEN. Cabe observar que pelas projeções para o 2o semestre, considerando-se o acentuado aumento nos custos de produção, haverá necessidade de suplementação orçamentária, a fim de possibilitar o atendimento integral da demanda. Além disso, registra-se importante restrição, decorrente de dificuldades logísticas para importação de matéria prima da Rússia, em função do conflito na região.

Como medida para equacionar este problema de fornecimento, a CNEN está buscando a complementação do suprimento junto a outros fornecedores internacionais. Também estão sendo conduzidas negociações com a área médica, a fim de otimizar, na medida do possível, os atendimentos prioritários.

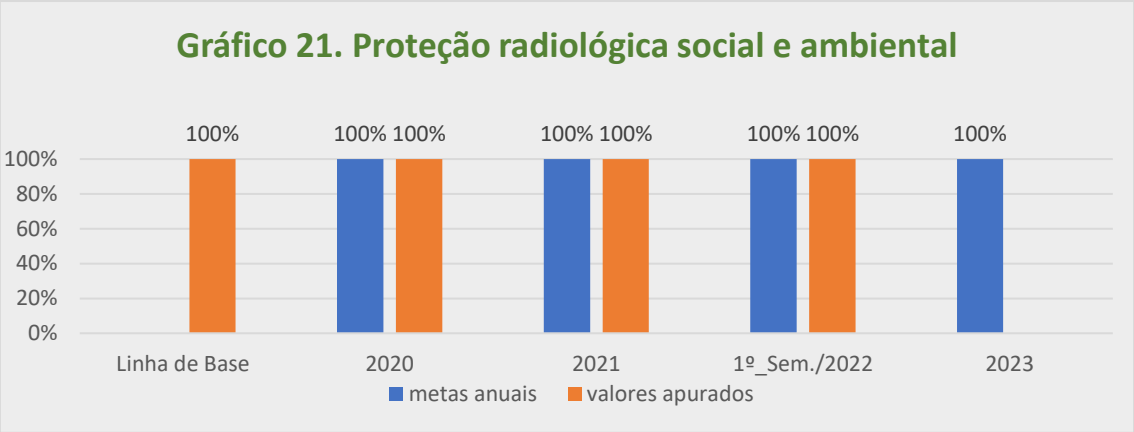
Gráfico 20. Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos



Proteção radiológica social e ambiental

O indicador *"Percentual anual de atendimento a situações de emergências radiológicas"* monitora as situações que podem significar risco potencial para a população, para o trabalhador ou para o meio ambiente, mesmo que não corresponda a um acidente radiológico propriamente dito.

As metas estipuladas para os anos do PPA correspondem ao atendimento de 100% das solicitações de verificação de situações de emergências radiológicas. Com linha de base de 100%, estabelecida em 11/07/2019, os valores apurados no período 2020-2022 (primeiro semestre), evidenciam que as metas vêm sendo integralmente alcançadas, ou seja, 100% das demandas solicitadas são atendidas.



Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações

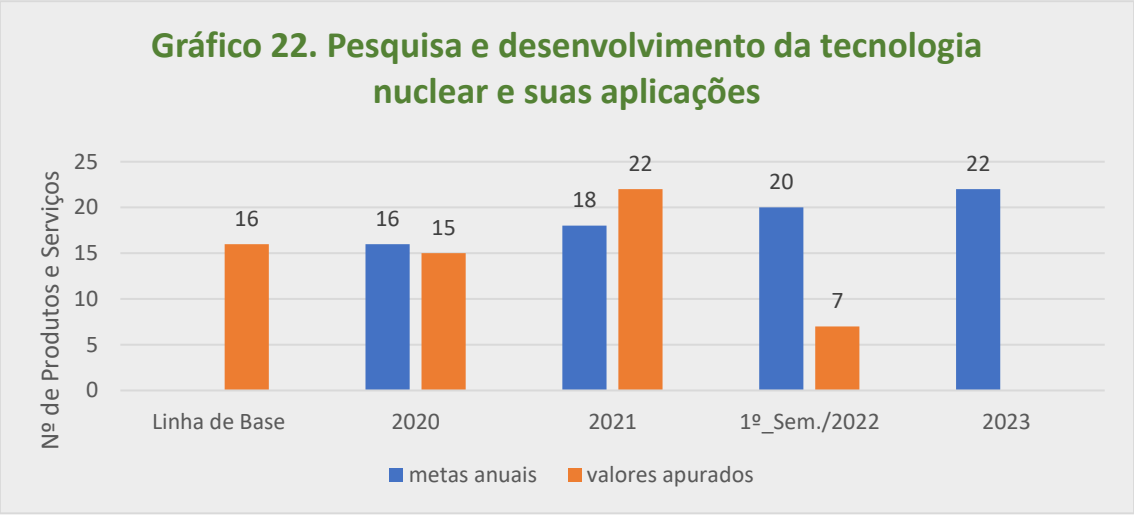
O indicador *"Produtos e serviços tecnológicos desenvolvidos anualmente na área nuclear e afins"* tem por linha de base 15 produtos e serviços, referente a 11/07/2019, e metas de desenvolvimento de 16, 18, 20 e 22 produtos e serviços tecnológicos no período 2020-2023. Dentre os produtos e serviços captados pelo indicador constam depósitos de patente solicitados, acordos de parceria/memorandos de entendimento celebrados e contratos de prestação de serviço assinados.

Os valores obtidos em 2020 e 2021 refletem uma média de desenvolvimento de 18 produtos e serviços por ano, indicando bom desempenho para o indicador.

Embora tenha-se alcançado 93,8% da meta para 2020, o surgimento da pandemia de Covid-19 influenciou o alcance integral da meta para aquele ano, uma vez que prejudicou a assinatura de novos instrumentos jurídicos, bem como o desenvolvimento das pesquisas tecnológicas realizadas nas Unidades Técnico-científicas da CNEN. Além disso, as atividades enfrentaram restrições de pessoal (falta de pessoal ou falta capacitação). A perda de competência técnico-científica pela aposentadoria de servidores experientes, sem a devida reposição, impacta diretamente a geração de produtos e a prestação de serviços tecnológicos especializados para a área nuclear e afins e, por conseguinte, este indicador.

Em 2021, com a internalização da Lei de Inovação na CNEN, disciplinada por intermédio da publicação da Política de Inovação da CNEN, complementada pelas respectivas orientações normativas internas, possibilitou um incremento no número de projetos de inovação efetivados ao longo do ano, redundando na superação da meta para aquele ano.

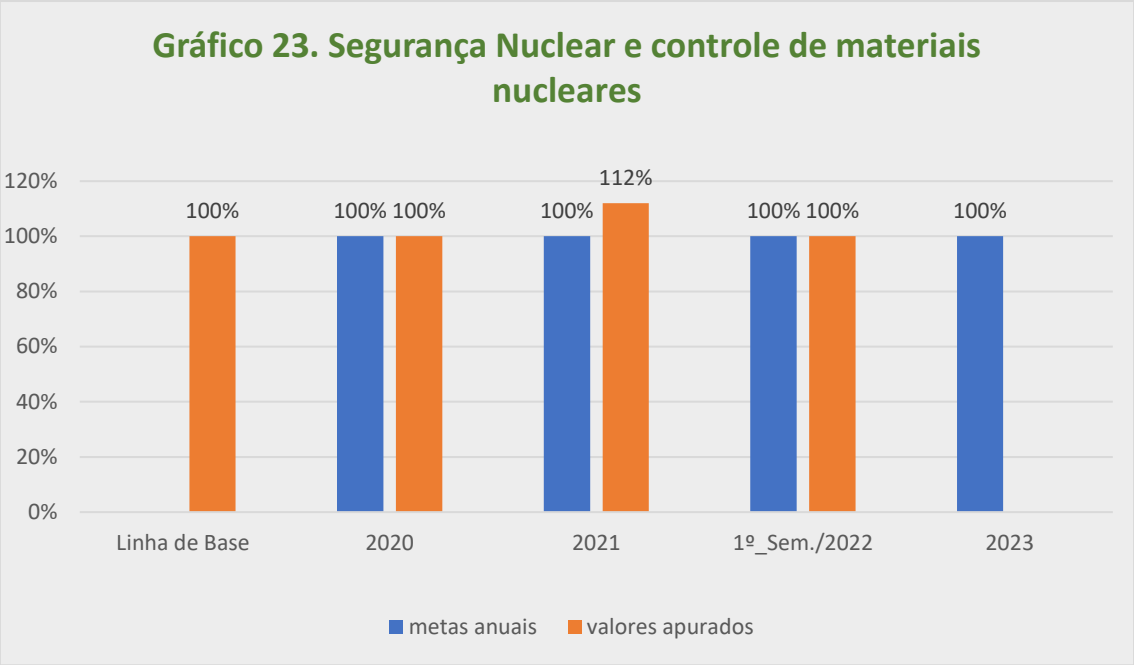
Para o primeiro semestre de 2022, 35% da meta para o exercício havia sido cumprida, correspondendo a sete processos de inovação que culminaram com os pedidos de depósito de patente junto ao INPI.



Segurança Nuclear e controle de materiais nucleares

O indicador *"Segurança nuclear e controle de materiais nucleares"* afere o percentual de inspeções realizadas em instalações radiativas e nucleares. As inspeções regulatórias vêm sendo realizadas visando atender os planos gerais de fiscalizações. Tais planos são um instrumento importante para o controle das instalações sob controle regulatório. As atividades de controle incluem as fiscalizações, o licenciamento, as autorizações, as certificações de supervisores de proteção radiológica e o registro das operações sob controle regulatório em base de dados, relativas a estas instalações. O número total de instalações controladas é obtido a partir da base de dados portal de instalações radiativas (total de instalações) e fornecido pela Divisão de Matérias Primas (minero industriais, exportação, importação, minas subterrâneas) e Coordenação Geral de Reatores e Ciclo do Combustível (todas as instalações), no âmbito da CNEN.

A linha de base estabelecida correspondeu a 100%, com data de referência em 11/07/2019. As metas estipuladas para o período do PPA correspondem ao controle sobre 100% das instalações. Os valores apurados no período 2020-2022 (primeiro semestre), evidenciam que essas metas vêm sendo integralmente alcançadas. Embora não tenha afetado o indicador, em decorrência da pandemia Covid-19, algumas dificuldades foram identificadas devido a restrições para o deslocamento das equipes pelo território nacional.



3.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2206

Ao longo do ano de 2021 foram alcançados avanços quanto ao atingimento do Objetivo, no que se refere ao desenvolvimento da tecnologia nuclear e suas aplicações no País, embora tenha havido uma redução da demanda por produtos e serviços, decorrente da recessão econômica causada pela situação de pandemia que ainda assola as economias mundiais.

No âmbito do setor nuclear houve uma recuperação das atividades referentes aos serviços de medicina nuclear, cujo atendimento ficou prejudicado em função do aumento dos custos das matérias primas importadas, o que implicou na necessidade de suplementação dos recursos orçamentários destinados ao atendimento desse segmento. Essa situação pode se agravar no curto e médio prazo caso o País não dê segmento ao projeto de implantação do Reator Multipropósito Brasileiro, que garantirá a produção nacional desses insumos. Também foi dado continuidade aos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, que disponibilizam novos produtos e serviços para aplicação no âmbito do setor produtivo, além da capacitação e formação especializada para atender às demandas do setor.

Foram alcançados avanços no âmbito dos processos de tratamento e acondicionamento de rejeitos radioativos, em particular no que se refere ao projeto de implantação do Centro de Tecnologia Nuclear e Ambiental que se encarregará do recebimento e armazenamento dos rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, oriundos da utilização da tecnologia nuclear em diversos setores de aplicação. O estudo com a seleção do local para a instalação do Centro já foi concluído e submetido à apreciação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

A despeito das dificuldades trazidas pela pandemia, foram mantidas as atividades de regulamentação, licenciamento, fiscalização e controle de instalações nucleares, depósitos de rejeitos radioativos, minas com urânio e tório associados, além de instalações que utilizam fontes de radiação em seus processos, nas áreas médica, industrial, pesquisa, segurança e serviços. A CNEN também atuou, no âmbito de suas atribuições, para o cumprimento dos acordos internacionais de salvaguardas e não proliferação, tendo mantido a integralidade das ações de fiscalização e controle de material nuclear.

Considerando todas as suas áreas de atuação, foram executadas inspeções regulatórias e alcançados importantes marcos, tais como o licenciamento da Unidade de Armazenamento Complementar a Seco para Combustíveis Irradiados (UAS) da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto e a da 9ª cascata de ultra centrifugas da Usina de Enriquecimento Isotópico de Urânio, na Fábrica de Combustível Nuclear da Indústrias Nucleares do Brasil. Mais de 3.000 pareceres técnicos foram elaborados assegurando a execução de um processo de licenciamento robusto, de modo a garantir o uso seguro da tecnologia nuclear no País.

Em 2021, a produção realizada na Fábrica de Combustíveis Nuclear da INB foi suficiente para atender a 100% da demanda das usinas nucleares de Angra 1 e 2.

Em relação à atividade de mineração e beneficiamento de urânio, foi dada continuidade às atividades de lavra da Mina do Engenho e de beneficiamento de minério de urânio na Unidade de Concentração de Urânio (URA). A Mina do Engenho possui vida útil de 16 anos e produção prevista de aproximadamente 250 t/ano de concentrado de urânio. A retomada das atividades da mineração de urânio no Brasil contribui para a redução da importação de urânio, sendo um marco importante para o Programa Nuclear Brasileiro.

A produção de U308 sofreu impacto em 2021, devido à escassez de matéria-prima observada no mercado, utilizados no beneficiamento do Minério, e em menor escala, pelos reflexos da pandemia de Covid-19, impactando na disponibilidade de mão de obra na operação da planta química. Ao final do exercício, foram produzidas 33,8 t de concentrado de Urânio na Unidade, a partir do início da produção, ocorrido em abril de 2021, após a obtenção de licença de operação concedida pela CNEN.

O outro projeto sob responsabilidade da INB que possui ligação direta com a Meta do Programa 2206 é a Implantação da Usina de Enriquecimento de Urânio. Para tanto, encontra-se em fase avançada a sua primeira etapa, composta por 4 módulos dotados de um total de 10 cascatas de ultra centrífugas (UC). Apesar das restrições orçamentárias que têm afetado o projeto, foi inaugurada em novembro de 2021 a 9ª cascata e iniciadas as atividades de montagem eletromecânica da 10ª cascata.

Ainda em 2021, a INB avançou com as atividades relacionadas ao licenciamento do Projeto Santa Quitéria (PSQ), a ser implantado no município de Santa Quitéria, situado na região centro-norte do estado do Ceará, que é realizado em

consorcio com a iniciativa privada. A expectativa é obter a licença prévia, que é a primeira etapa do licenciamento ambiental junto ao IBAMA, até o primeiro semestre de 2022. O início das operações está previsto para o segundo semestre de 2024.

Quando entrar em operação, a produção prevista é de 2.300 t/ano de concentrado de urânio para geração de energia elétrica (suficiente para suprir 3,1 vezes a demanda da Central Nuclear de Angra dos Reis, incluindo Angra 3), além de 1.050.000 t/ano de fertilizantes fosfatados de alto teor para nutrição de plantas e 220.000 t/ano de fosfato bicálcico para ração animal. A produção de concentrado de urânio do PSQ contribuirá para que a INB alcance sua autossuficiência, ao eliminar a necessidade de importação e assegurar maior estabilidade à matriz energética brasileira.

3.4. Unidade Gestora do Programa 2206

A unidade da rede MCTI responsável pela gestão de todos os atributos deste Programa (Objetivo, Meta e Resultados Intermediários) é a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

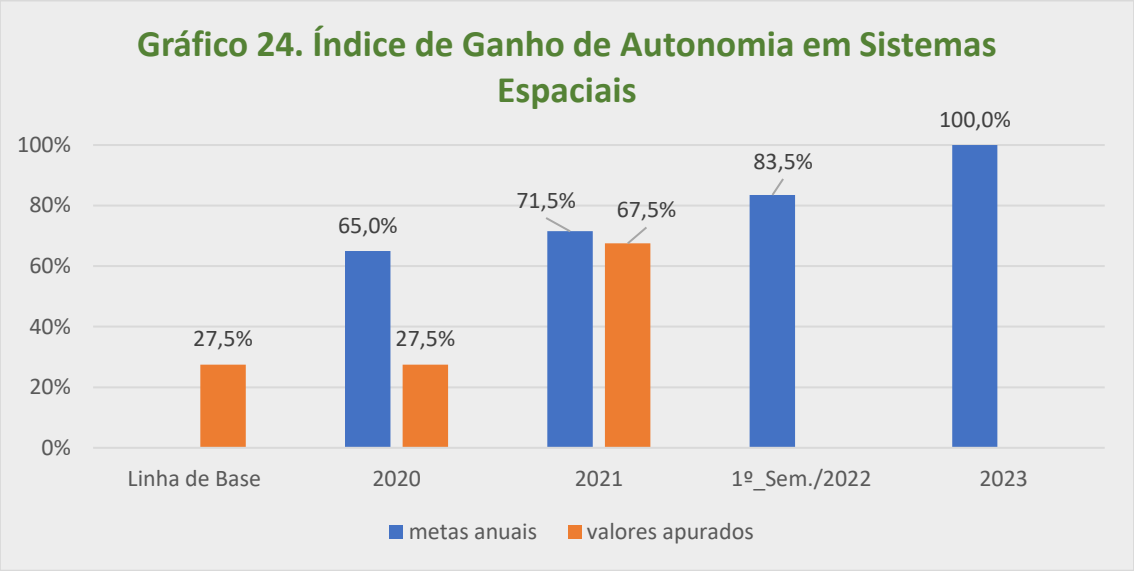
A relação dos servidores da CNEN responsáveis pela gestão da Política Nuclear é mostrada no Anexo 1.

4. Programa 2207 (Programa Espacial Brasileiro)

4.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2207

O Programa Espacial Brasileiro tem como objetivo ***"Aumentar a autonomia nacional no atendimento das demandas por produtos e serviços espaciais"*** e sua meta é aumentar o Índice de Ganho de Autonomia em Sistemas Espaciais, de 27,5% para 100%, ao longo dos quatro anos do PPA 2020-2023. Este índice busca demonstrar o ganho de autonomia do país na condução de missões espaciais complexas que requeiram satélites da classe de 500 kg, bem como o ganho de autonomia para injeção orbital de cargas úteis de pequeno porte.

Para o indicador do Programa, a linha de base apresentada foi de 27,5% e os valores esperados para o período do PPA de 65%, 71,5%, 83,5% e 100%. Em 2020 e 2021, foram apurados os valores de 27,5% e 67,5%, respectivamente, indicando não atingimento das metas estabelecidas, apesar de tendência positiva para a série histórica do período.



O déficit de desempenho do indicador se deve a restrição orçamentária e de pessoal, o que dificultou o planejamento e a execução das atividades captadas pelo indicador. Além disso, a necessidade de isolamento social imposto pela pandemia de Covid-19 comprometeu prazos de entrega de produtos e insumos e, por conseguinte, houve atrasos no lançamento do satélite do projeto Missão Amazônia. Os resultados são explicados, também, por adiamentos no cronograma do projeto do Veículo Lançador de Microssatélites (VLM).

4.2. Resultados Intermediários

O Programa Espacial Brasileiro possui dois Resultados Intermediários, que expressam importantes iniciativas que contribuem para o seu êxito, a saber: i)

desenvolvimento de tecnologias críticas; e ii) Operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara.

O desempenho obtido no período 2020 a 2022 para os Resultados Intermediários do Programa Espacial Brasileiro e suas respectivas metas, são apresentados na Tabela 3.

Resultado intermediário	Unidade de Medida	Linha de base	Meta prevista para 2020	Valor apurado em 2020	Meta prevista para 2021	Valor apurado em 2021	Meta prevista para 2022	Valor Apurado Jan-jun/2022	Meta prevista para 2023
Desenvolvimento de tecnologias críticas	Percentual	25	25	25	50	25	75	64,54	100
Operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara	Unidade	0	2	2	4	5	6	6	8

Tabela 3 – Monitoramento dos Resultados Intermediários do Programa 2207 – Programa Espacial Brasileiro

Desenvolvimento de tecnologias críticas

O *"Índice de Desenvolvimento de Tecnologias Críticas – IDT"* demonstra o nível de desenvolvimento de tecnologias consideradas críticas para o desenvolvimento de satélites e veículos lançadores.

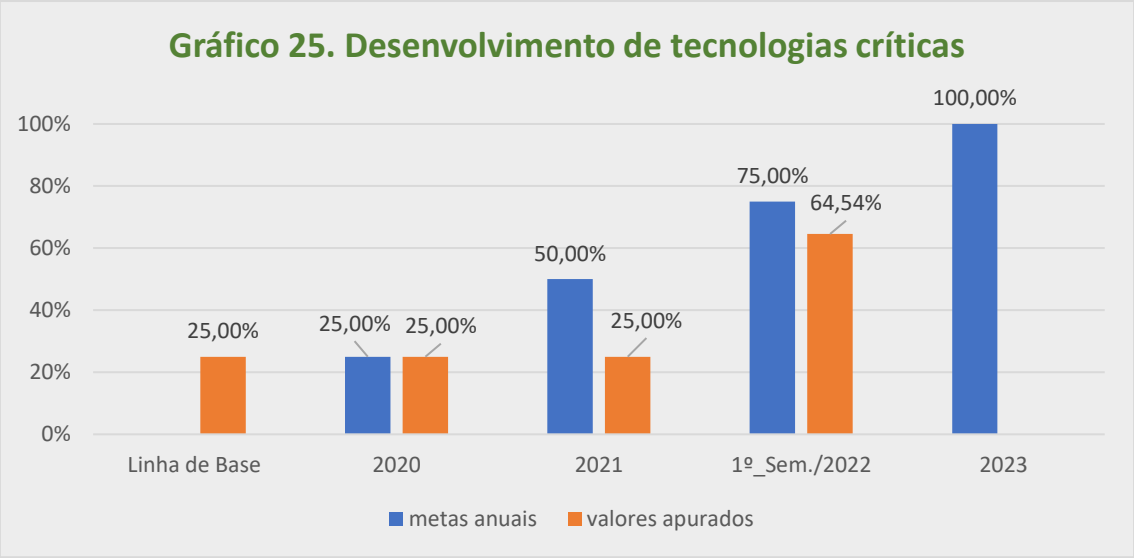
A linha de base era de 25%, aferida em 18/07/2019, e as projeções para os anos que compreendem o PPA, de 25%, 50%, 75% e 100%.

Os valores apurados em 2020 (25%) e em 2021 (25%) sugerem que o indicador não se movimentou naqueles anos. Na avaliação da Agência Espacial Brasileira (AEB), isso se deveu à insuficiência de recursos orçamentários da ordem de R$ 12 milhões. O Programa Espacial Brasileiro vem sofrendo constantes contingenciamentos e cortes orçamentários nos últimos anos e isso tem influenciado no repasse de recursos necessários para o desenvolvimento de tecnologias críticas.

O longo tempo de desenvolvimento dessas tecnologias e a dificuldades impostas para a desenvolvimento de tecnologias inovadoras por contratação levaram a AEB a iniciar estudos de novos modelos de contratação por meio de Encomendas Tecnológicas (ETEC). A modalidade Encomenda Tecnológica é encarada como alternativa para manter ativa a linha de desenvolvimento tecnológico associada, com a contratação mínima de consórcios para cada etapa, com vistas à continuidade do desenvolvimento da tecnologia.

Além disso, o desempenho do indicador é reflexo das restrições no quadro de pessoal das instituições responsáveis por executar as iniciativas ligadas ao Programa Espacial Brasileiro (PEB). Atualmente, há um quantitativo de pessoal nos quadros efetivos aquém do necessário nos Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), e de outros institutos do Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (DCTA), bem como do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e da Agência Espacial Brasileira (AEB). Com quadro reduzido, há dificuldades em planejar e dar andamento às atividades do PEB.

Em 2022, o monitoramento parcial do indicador aponta que o índice de desenvolvimento de tecnologias críticas avançou cerca de 158% em relação a 2021, sendo o valor acumulado atualmente é de 64,54%.

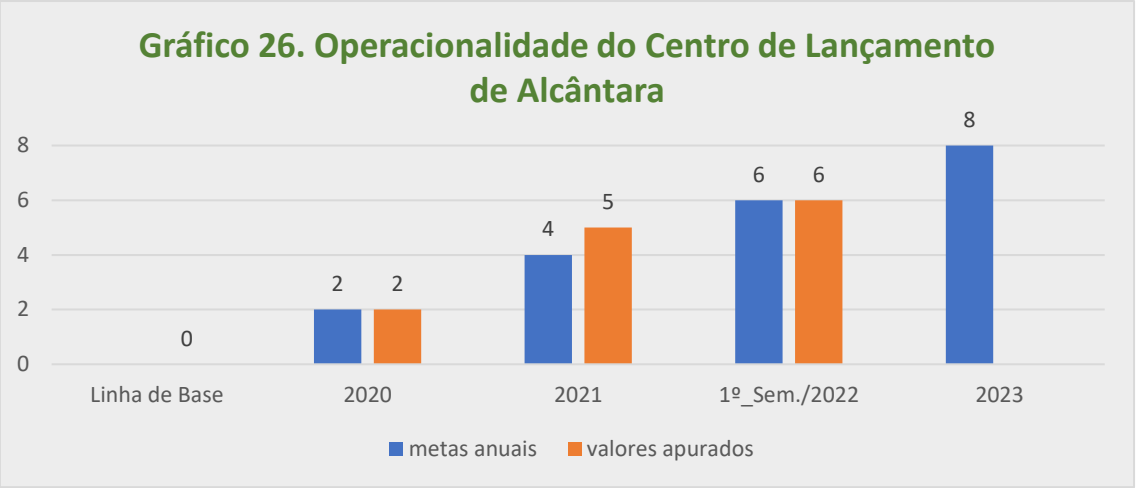


Operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara

O indicador *"Operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara (IOCLA)"* tem como objetivo demonstrar o nível de operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA). O CLA figura no Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) como uma infraestrutura básica para a condução de missões espaciais brasileiras, sendo o principal sítio de lançamentos do país. Sua operacionalidade é aferida pelo número de campanhas de lançamento conduzidas no Centro.

Aferida em 18/07/2019, a linha de base do indicador é zero e as metas anuais são a realização de dois lançamentos. Ou seja, ao final do PPA, espera-se que sejam realizados oito lançamentos. Os valores apurados em 2020, 2021 e no primeiro semestre de 2022 indicam que o objetivo de realização de dois lançamentos em cada ano do PPA tem sido cumprido.

Apesar do êxito no desempenho do indicador, a AEB destaca o quadro de insuficiência orçamentária, sinalizando que o CLA precisa de cerca de R$40.000.000,00 por ano para se manter e que, historicamente os valores destinados ao centro estão aquém do necessário, bem como aponta para a redução continuada do quadro de pessoal das instituições responsáveis por executar as iniciativas ligadas ao PEB.



4.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2207

Para o PPA 2020-2023, o indicador definido para mensurar o Programa 2207 é o Índice de Ganho de Autonomia em Sistemas Espaciais (IGASE). Esse índice tem como objetivo demonstrar o ganho de autonomia do país para condução de missões espaciais complexas que requeiram satélites da classe de 500 kg, bem como o ganho de autonomia para injeção orbital de cargas úteis de pequeno porte. No segmento de satélites, o incremento de autonomia para missões espaciais com satélites da classe de 500 kg é resultado da validação em órbita da Plataforma Multimissão (PMM) nacional, utilizada na missão Amazonia 1. A fase orbital da missão Amazonia 1, com validação em órbita da PMM, contribui com 50% da autonomia medida pelo indicador. Os 50% restantes do indicador ficam por conta do segmento de lançadores, para o qual se almeja o incremento de autonomia do país para injeção orbital de cargas úteis de pequeno porte, compreendido pela qualificação do Veículo Lançador de Microssatélites (VLM-1) nacional. O voo de qualificação do VLM-1 decorre de um esforço de desenvolvimento conduzido pelo Programa Espacial Brasileiro e representa um marco importante no desenvolvimento de um conjunto de lançadores nacionais capazes de levar ao espaço diferentes tipos de satélites, de maneira a ampliar a capacidade nacional para produzir produtos e serviços espaciais de interesse da sociedade brasileira.

Também contribuem para o objetivo, as atividades de manutenção da operacionalidade de nosso principal centro de lançamento, o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), localizado no Maranhão (MA) e o desenvolvimento de tecnologias consideradas críticas para satélites e veículos lançadores.

Para o segmento satelital, em 28 de fevereiro de 2021 ocorreu com sucesso o lançamento e injeção em órbita do Satélite Amazonia 1, a partir do Centro de Lançamento Satish Dhawan Space Centre, em Sriharikota, na Índia, e também a realização das operações críticas iniciais, do comissionamento e da operação e distribuição das primeiras imagens de satélite.

No dia 25 de junho de 2021, a missão Amazonia 1 foi aprovada em sua revisão de comissionamento e considerada apta para entrar em operação de rotina e distribuir para a sociedade imagens do Brasil e do mundo. Além das aplicações diretas dos dados e imagens produzidos pelo satélite, a missão Amazonia proporcionou diversos ganhos tecnológicos para o Brasil, dentre os quais destacam-se a validação da PMM; a consolidação do conhecimento do País no ciclo completo de desenvolvimento de satélites estabilizados em 3 eixos; e o domínio de tecnologias satelitais mais complexa por parte da indústria nacional. Com essas realizações em 2021, o segmento satelital para o indicador IGASE está em 40,0%.

Para o segmento de veículos lançadores, houve vários avanços em 2021. O desenvolvimento do VLM-1 teve como principais marcos a realização das operações Santa Maria e Acre. Realizada no segundo semestre, a segunda fase da Operação Santa Maria executou adequações na mesa de lançamento e na Torre Móvel de Integração (TMI), a montagem e testes de sistemas e a realização de testes de integração do motor S50, que corresponde ao primeiro estágio dos veículos VS-50 e do VLM-1.

No dia 01 de outubro de 2021, a Operação Acre realizou com sucesso o primeiro ensaio de tiro em banco do motor S50, maior motor-foguete já fabricado no hemisfério sul, com 12 toneladas de propelente sólido. O motor utiliza tecnologias inovadoras, como o uso de fibra de carbono na produção do envelope-motor, que o torna mais leve e eficiente. O sucesso do ensaio é crítico para se avançar nas fases finais de desenvolvimento do S50, que permitirá ao país novas capacidades em termos de produção de veículos lançadores. Como o marco de acompanhamento é o lançamento do veículo VS-50, o segmento lançador para o indicador IGASE permanece em 27,50%.

Com os resultados do segmento satelital (40,0%) e do segmento lançador (27,50%), o indicador IGASE está em 67,50%.

Os principais fatores que impactaram em atrasos no cronograma previsto da missão, foram os relacionados à pandemia da Covid-19. A adoção de protocolos de segurança para deslocamentos e medidas de distanciamento social, como teletrabalho, permitiram superar as dificuldades e garantir continuidade à missão.

Há dificuldades e atrasos no cronograma do projeto, oriundos da situação de pandemia da Covid-19, que obrigou a redução de equipes e alteração dos testes previstos. Entretanto, alterações e medidas de distanciamento social foram adotadas, com a retomada das atividades do projeto. Há também dificuldades técnicas relacionadas a componentes importantes do lançador. Reformulações e ajustes estão sendo providenciados para resolver e contornar essas dificuldades.

Com relação a operacionalidade do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), em 2021 foram realizadas três campanhas de lançamento para treinamento e verificação de desempenho dos sistemas operacionais do centro. Os lançamentos realizados a partir do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) foram:

- 14/10/21 - Falcão I - Foguete de Treinamento Básico (FTB)
- 15/11/21 - Águia I - Foguete de Treinamento Intermediário (FTI)
- 07/12/21 - Falcão II - Foguete de Treinamento Básico (FTB)

Com os três lançamentos realizados em 2021 e os dois lançamentos realizados em 2020, o indicador IOCLA chega ao resultado parcial de cinco lançamentos contabilizados.

Em relação ao desenvolvimento das tecnologias consideradas críticas para satélites e lançadores, o indicador não avançou em 2021, principalmente pelo recurso orçamentário insuficiente ao longo dos anos anteriores. O longo tempo de desenvolvimento dessas tecnologias e os desafios tecnológicos inerentes levaram a uma análise de novos modelos de contratação como alternativas para perseguir os objetivos inicialmente propostos.

Por fim, as principais restrições e dificuldades enfrentadas para persecução do objetivo e dos resultados intermediários são de ordem orçamentária e de pessoal.

4.4. Unidade Gestora do Programa 2207

A unidade da rede MCTI responsável pela gestão de todos os atributos deste Programa (Objetivo, Meta e Resultados Intermediários) é a Agência Espacial Brasileira (AEB).

A relação dos servidores da AEB responsáveis pela gestão do Programa Especial Brasileiro é mostrada no Anexo 1.

5. Programa 2208 (Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável)

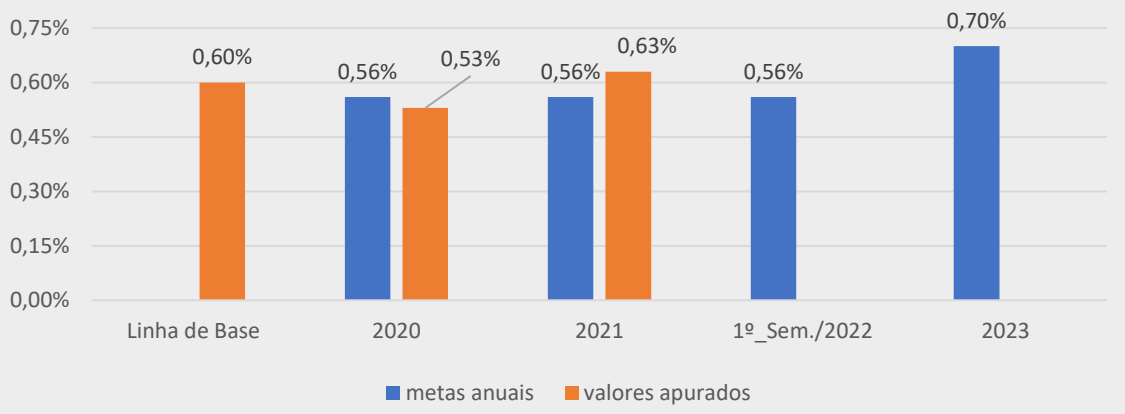
5.1. Objetivo, Meta e Indicador do Programa 2208

O Programa Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável visa ***"Promover o empreendedorismo, inovação e tecnologias aplicadas, com aumento do impacto do dispêndio público, amplificando a contribuição para o desenvolvimento sustentável"***. Para alcançá-lo, estabeleceu-se como meta, ampliar a participação dos dispêndios empresariais em P&D em relação ao PIB[2] para 0,7%.

Para a Meta do Programa, a linha de base apresentada foi de 0,6% e os valores esperados para os anos intermediários do PPA eram de 0,56%. Em 2020 e 2021, foram apurados os valores de 0,53% e 0,63%, respectivamente (Gráfico 27) e a tendência da série histórica é positiva.

Os resultados obtidos referem-se aos anos de 2018 e 2019, apurados em 31/12/2018 e 31/12/2021. A PINTEC é divulgada a cada três anos com dados do triênio anterior. Entre uma pesquisa e outra, o MCTI estima os dispêndios empresariais em P&D com base na variação anual dos investimentos em P&D das empresas beneficiárias da Lei do Bem, dados consolidados e fornecidos pela Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI/MCTI), com dois anos de defasagem em relação ao exercício atual.

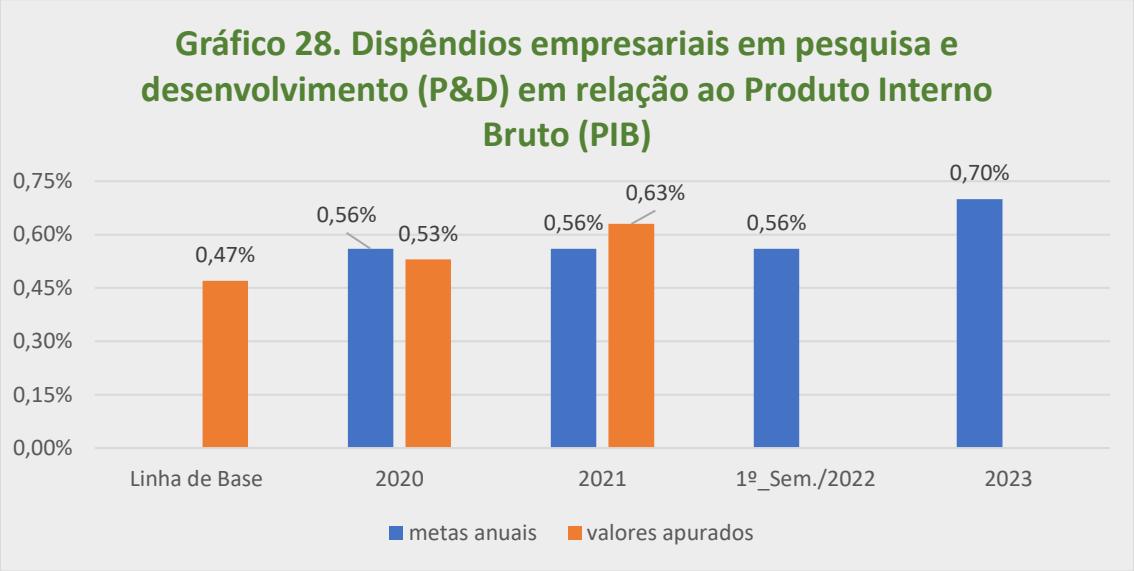
Gráfico 27. Dispêndios empresariais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB)



Esse é um dos indicadores nacionais de CT&I acompanhados e informados pelo MCTI. Em virtude de ajustes e retificações habituais feitos nos dados do indicador, bem como em função de hoje dispormos do valor de 2017 para compor

[2] Os dados empresariais em P&D têm como fonte a PINTEC/IBGE, divulgada a cada três anos. Embora a Pesquisa apresente dados regionalizados, o MCTI solicita uma extração especial do IBGE com o total nacional. A extração recebida exclui dispêndios em P&D de empresas estatais dependentes e outras instituições, como a Embrapa e a Fiocruz, por exemplo, cujos dispêndios são levantados pelo Ministério no SIAFI e contabilizados nos dispêndios públicos federais em P&D. Por outro lado, os dados regionais da Pesquisa não contemplam todos os setores da CNAE apresentados na PINTEC nacional, em razão da necessidade de preservação de sigilo estatístico. Em algumas regiões, empresas poderiam vir a ser identificadas quando da existência de apenas uma ou duas informantes em determinados setores.

a linha de base para o indicador, o que não foi possível no ano de construção do PPA (foi usado à época o valor para 2016), apresenta-se o Gráfico 28 como sendo mais preciso acerca da série histórica dos dispêndios empresariais em P&D em relação ao PIB.



5.2. Resultados Intermediários

O Programa 2208 possui sete Resultados Intermediários, que mostram iniciativas importantes que contribuem para o sucesso do Programa, a saber: i) investimento em P&D realizado pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem; ii) transferência de tecnologia entre ICTs e o setor privado; iii) faturamento em bens com tecnologia nacional no âmbito da Lei de TICs; iv) beneficiários de bolsas de fomento tecnológico; v) recursos aplicados em P&D pelas empresas aptas aos incentivos da Lei das TICs em ICTs; vi) processos e técnicas desenvolvidos pelas UPs do MCTI; e vii) recursos aplicados em P&D pelas empresas habilitadas à fruição dos incentivos da Lei das TICs.

O desempenho obtido no período 2020 a 2022 para os Resultados Intermediários do Programa Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável, e suas respectivas metas, são apresentados na Tabela 4.

Resultado intermediário	Unidade de Medida	Linha de base	Meta prevista para 2020	Valor apurado em 2020	Meta prevista para 2021	Valor apurado em 2021	Meta prevista para 2022	Valor Apurado Jan-jun/2022	Meta prevista para 2023
Investimento em P&D realizado pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem	R$ Bilhões	13,10	15,72	14,02	17,29	15,30	19,02	ND	20,92
Transferência de Tecnologia celebrada entre as ICT (Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação) e o setor privado	R$ bilhão	1,21	1,34	ND	1,47	ND	1,60	ND	1,76
Evolução da proporção do faturamento em bens com tecnologia nacional no âmbito da Lei de TICs	percentual	13,77	5,00	14,74	14,46	15,10	15,18	ND	15,94
Ampliação do número de beneficiários de bolsas concedidas pelo CNPq visando à qualificação em pesquisa tecnológica, empreendedorismo e inovação	unidade	5.400,00	9.396,00	9.396,00	9.875,00	8.330,00	10.768,00	5.849,00	11.821,00
Evolução dos recursos aplicados em P&D, pelas empresas aptas aos incentivos, Lei das TICs (Lei 8.248, 1991) em ICTs credenciadas junto ao CATI, nos convênios firmados entre estas empresas e as ICTs	Reais	785.399.626,00	785.399.626,00	795.656.724,42	797.180.620,39	1.175.122.984,34	809.138.329,70	ND	809.138.329,70
Processos e Técnicas Desenvolvidos pelas Unidades de Pesquisa	Processos e técnicas/TNSEt	1,35	1,04	0,95	0,50	1,04	0,50	0,45	0,50
Evolução do montante de recursos aplicados em P&D, pelas empresas habilitadas à fruição dos incentivos da Lei das TICs (Lei no 8.248, de 1991)	bilhão de reais	1,50	1,50	1,84	1,55	2,20	1,60	ND	1,60

Tabela 4 – Monitoramento dos Resultados Intermediários do Programa 2208 - Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável

Notas: 1) ND – Não disponível; 2) Os valores em vermelho foram obtidos junto às áreas responsáveis, em set./2022.

Investimento em P&D realizado pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem

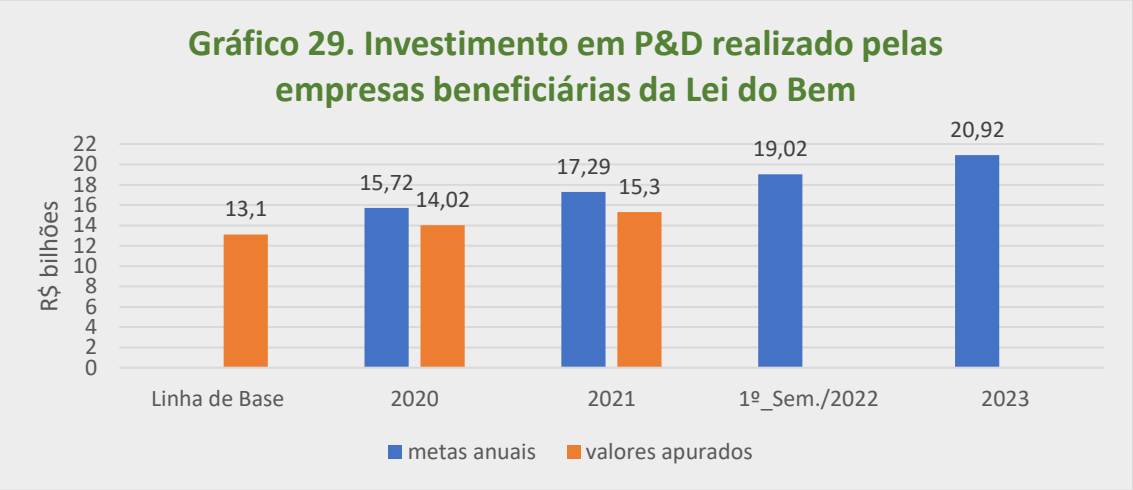
O indicador *"Total de investimento anual em P&D realizado pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem"* mensura um efeito importante daquele instrumento, que são os investimentos em P&D realizados pelas empresas que se beneficiam dos incentivos fiscais da Lei do Bem. Incentivos públicos como esse são instrumentos adotados em diversos países e são fundamentais ao estímulo das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) nas empresas, pois potencializam a competitividade interna e externa, a geração de empregos especializados e de alto nível, e a redução do risco tecnológico inerente às estratégias de inovação das empresas.

Aferida em 31/12/2018, a linha de base do indicador é R$ 13,1 bilhões e as metas anuais para o período do PPA (2020 a 2023), são 15,72, 17,29, 19,02 e 20,92 bilhões de reais.

Em relação a 2020, o valor apurado de R$ 14,02 bilhões evidencia o atingimento de cerca de 89% da meta estabelecida para aquele ano.

Para o exercício de 2021, o investimento em P&D realizado pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem foi da ordem de R$ 15,3 bilhões, um pouco aquém da meta estabelecida para aquele ano. Embora não tenha realizado análises do valor obtido, a secretaria responsável indicou haver restrições importantes, como restrição de pessoal (falta de pessoal capacitado para atender as necessidades do instrumento) e estrutura organizacional inadequada (o sistema atual é precário e precisa ser substituído ou modernizado).

Embora com valores progressivos registrados ano a ano, é difícil avaliar que sua meta será cumprida ao final do PPA, já que as metas intermediárias não vêm sendo atingidas/superadas.

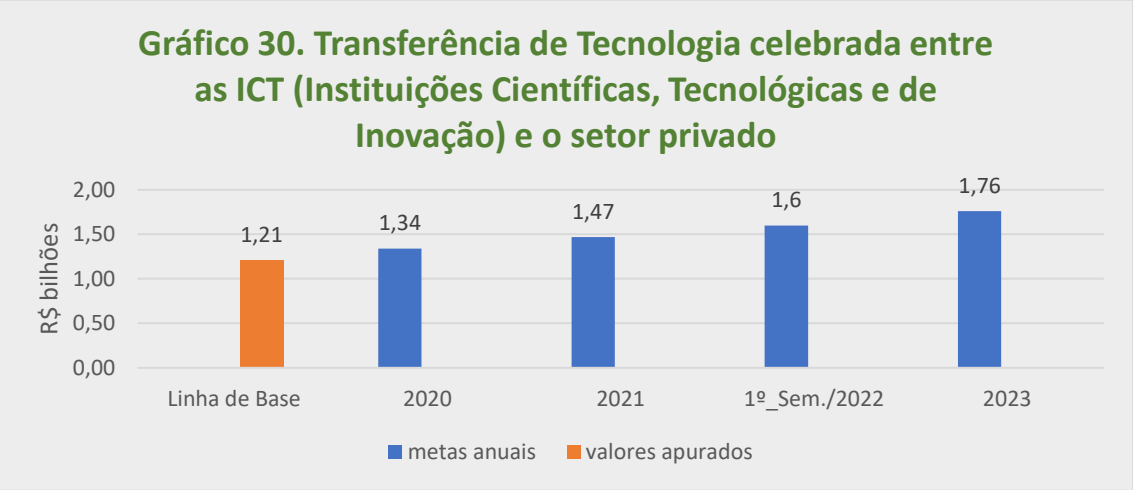


Transferência de Tecnologia celebrada entre as ICT (Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação) e o setor privado

O indicador *"Montante de Contratos de Transferência de Tecnologia celebrados entre as ICT e o setor privado"* capta o volume de recursos decorrentes de contratos de transferência de tecnologia celebrados entre as ICT e o setor privado no ano. Todas as ICT do Brasil devem prestar anualmente suas informações sobre transferência de tecnologia celebradas com o setor privado, conforme estabelecido no Art. 17 do Decreto nº 9.283\2018.

Embora haja informações sobre linha de base e metas, os valores para os exercícios de 2020, 2021 e 2022 (primeiro semestre) não puderam ser coletados, em função de razões diversas: i) alteração no sistema de coleta do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT); ii) carência de pessoal qualificado e capacitado, acarretando demora na divulgação dos resultados; e iii) atual sistema informatizado não atende as necessidades para uma boa gestão das informações.

Acerca deste último ponto, por recomendação da Controladoria Geral da União (CGU), em 2019 o MCTI procedeu à substituição do sistema de coleta das informações a partir de 2020. Tal procedimento, combinado com a pandemia do Covid-19, prejudicaram o envio das informações pelas ICTs. Assim, os valores de Transferência de Tecnologia celebrada entre as ICT e o setor privado ainda não puderam ser apurados. A ausência de apuração de dados para este indicador impossibilita, portanto, a análise de seu desempenho.



Evolução da proporção do faturamento em bens com tecnologia nacional no âmbito da Lei de TICs

O indicador "*Evolução da proporção do faturamento em bens com tecnologia nacional no âmbito da Lei de TICs*" capta um importante resultado derivado da política de incentivo fiscal presente na Lei de TICs, aferido na prestação de

contas dos investimentos em PD&I das empresas habilitadas encaminhadas ao MCTI.

Aferida em 31/12/2019, a linha de base do indicador é 13,77% e as metas anuais para o período do PPA (2020 a 2023), de 5%, 14,46%, 15,18% e 15,94%.

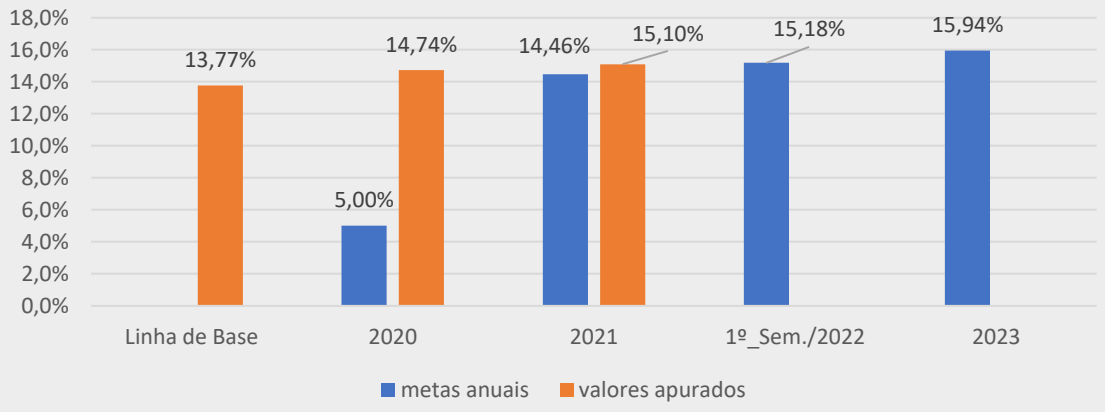
Para os exercícios de 2020 e 2021, o indicador superou as metas para aqueles anos em 194,7% e 4,4%.

O resultado obtido em 2020 é explicado pela participação no setor das empresas que priorizam a produção com bens resultantes de desenvolvimento local. Vale mencionar que, geralmente são produtos direcionados para segmentos específicos (como por exemplo, automação bancária ou industrial) cuja dinâmica não é a mesma de produtos de elevado volume (caso dos smartphones ou notebooks). Portanto, o avanço dessa proporção é sensível à ampliação da quantidade de empresas que ingressam no programa de incentivos, e que manufaturam, no País, bens resultantes de desenvolvimento local.

Para 2021, a participação do faturamento nos bens com tecnologia nacional foi superior ao valor esperado, refletindo aumento do segmento de bens produzidos no País e que têm tecnologia local.

Não se dispõe da apuração parcial de 2022. O indicador tem apuração anual e os novos montantes somente estarão disponíveis após 31 de agosto do corrente ano, prazo para o encaminhamento dos Relatórios Demonstrativos Anuais (RDA) relativos ao ano-base 2021, tendo em vista o estabelecido na Portaria SEMPI/MCTI no 6.169, de 28 de julho de 2022.

Gráfico 31. Evolução da proporção do faturamento em bens com tecnologia nacional no âmbito da Lei de TICs



Evolução dos recursos aplicados em P&D, pelas empresas aptas aos incentivos, Lei das TICs (Lei 8.248, 1991) em ICTs credenciadas junto ao CATI, nos convênios firmados entre estas empresas e as ICTs

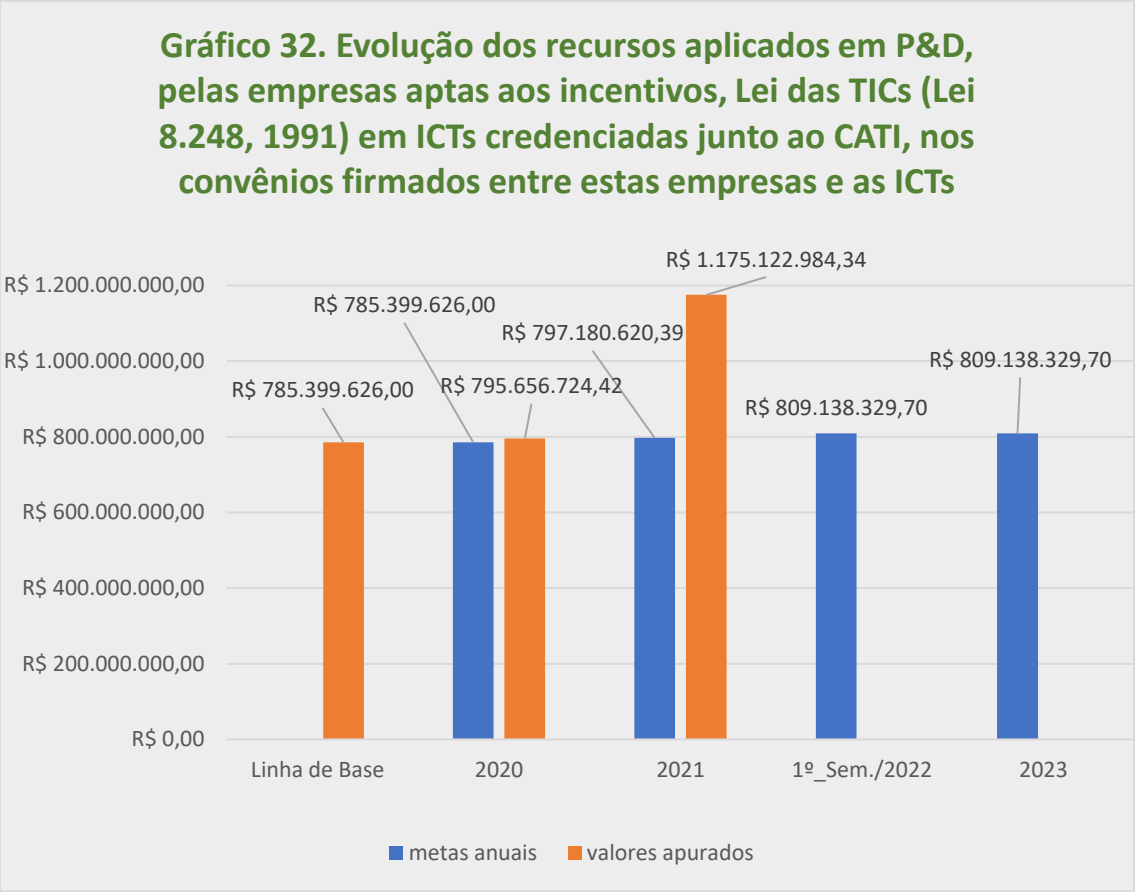
O indicador *"Montante de recursos aplicados em convênios com ICTs credenciadas junto ao CATI para realização de projetos de P&D"* capta os valores totais dos investimentos em P&D realizados por meio de convênio com ICTs credenciadas pelo CATI (Comitê da Área de Tecnologia da Informação) e a proporção dos investimentos em ICTs no contexto dos investimentos totais em PD&I pelas empresas incentivadas mantém a proporção da exigência estabelecida na legislação em contrapartida aos benefícios previstos.

As metas estipuladas para os anos do PPA (2020 a 2023) correspondem a R$ 785.399.626,00, R$ 797.180.620,39, R$ 809.138.329,7 e R$ 809.138.329,7, respectivamente. Com linha de base de R$ 785.399.626,00, estabelecida em 31/08/2019, os valores apurados no período 2020-2021 (primeiro semestre), evidenciam que as metas vêm sendo superadas.

O valor apurado do indicador para 2020 correspondeu a R$ 795.656.724,42, resultando em um acréscimo de 1,31% sobre a meta estipulada. Esses dados refletem a posição apurada na prestação de contas dos investimentos em PD&I das empresas habilitadas encaminhadas ao MCTI em 2019 (em cumprimento ao disposto no artigo 11 da Lei no 8.248, de 1991).

Em 2021, o valor alcançado 47,4% superior à meta prevista pode ser explicado pelo novo modelo de incentivos introduzido pela Lei nº 13.969/19, em que o benefício é diretamente proporcional aos investimentos em P&D.

A apuração parcial para 2022 não pôde ser feita, pois o indicador tem apuração anual e os novos montantes somente estarão disponíveis após 31 de agosto, prazo para o encaminhamento dos (RDA) relativos ao ano-base 2021, tendo em vista o estabelecido na Portaria SEMPI/MCTI no 6.169, de 28 de julho de 2022.



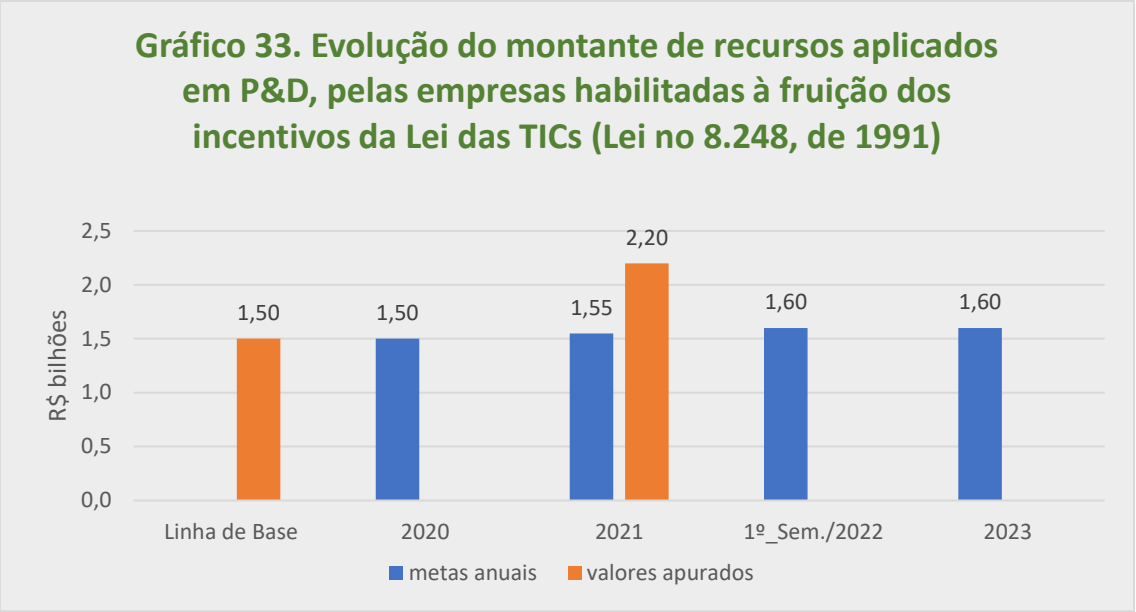
Evolução do montante de recursos aplicados em P&D, pelas empresas habilitadas à fruição dos incentivos da Lei das TICs (Lei no 8.248, de 1991)

O indicador *"Total de recursos aplicados em P&D, pelas empresas habilitadas à fruição dos incentivos da Lei das TICs (Lei nº 8.248, de 1991)"* capta os valores investidos em P&D realizada pelas empresas beneficiárias da Lei de TICs.

Apresentou como linha de base relativa a 31/12/2019, o montante de R$ 1,5 bilhões e as metas nos anos do PPA (2020 a 2023) foram fixadas em 1,5, 1,55, 1,6 e 1,6 bilhões de reais.

O valor alcançado para 2021 (R$ 2,2 bilhões) foi superior à meta prevista e se deve ao novo modelo de incentivos introduzido pela Lei nº 13.969/19, em que o benefício é diretamente proporcional aos investimentos em P&D, o que contribui tanto para ampliar os investimentos em convênio quanto os investimentos totais.

A apuração parcial para 2022 não pôde ser feita, pois o indicador tem apuração anual e os novos montantes somente estarão disponíveis após 31 de agosto do corrente ano, prazo para o encaminhamento dos (RDA) relativos ao ano-base 2021, tendo em vista o estabelecido na Portaria SEMPI/MCTI no 6.169, de 28 de julho de 2022.



Ampliação do número de beneficiários de bolsas concedidas pelo CNPq visando à qualificação em pesquisa tecnológica, empreendedorismo e inovação

O indicador *"Número total de beneficiários/ano de bolsas de formação e capacitação em atividades de pesquisa tecnológica, empreendedorismo e inovação apoiados pelo CNPq"* demonstra o fluxo de recursos humanos capacitados e treinados por meio de bolsas do CNPq, envolvidos em projetos desenvolvimento tecnológico e a promoção da inovação. As modalidades de bolsas cujos beneficiários são contabilizados para este indicador incluem bolsas para graduação e ensino médio nas modalidades Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI) e Iniciação Tecnológica em Tecnologias da Informação e Comunicação (ITC), bolsa para pós-graduação na modalidade Doutorado Sanduíche (SWI) e modalidades destinadas a pesquisa, tais como: Pós-Doutorado Empresarial (PDI), Desenvolvimento Tecnológico e Industrial (DTI), entre outras.

A linha de base considerada em 31/12/2019 na construção do indicador correspondia a 5.400 beneficiários dessas bolsas e o CNPq busca atender 9.396, 9.875, 10.768 e 11.821 bolsistas nos anos do PPA (2020 a 2023).

Em 2020, o CNPq alcançou a marca de 9.396 beneficiários que usufruíram em algum momento de bolsas tecnológicas, como fruto deste esforço orientado.

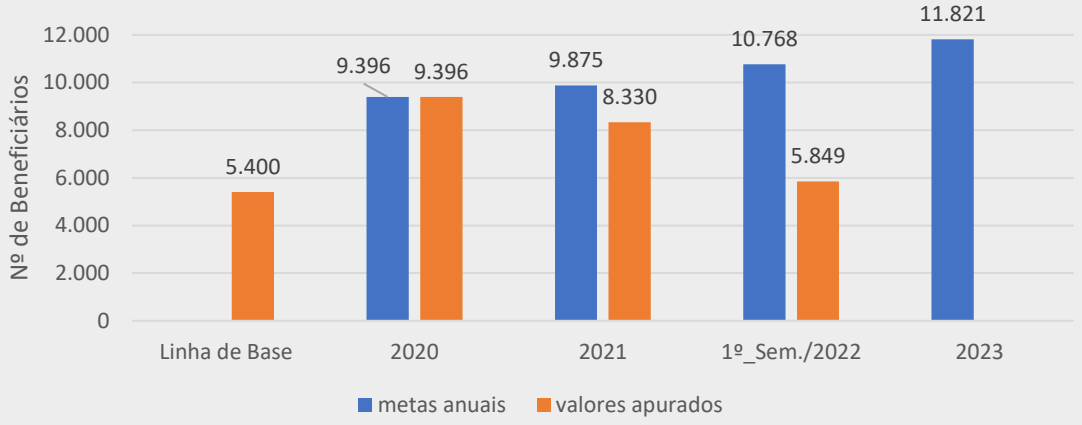
O resultado alcançado para 2021 foi de 8.330 beneficiários (84,35%), montante um pouco aquém da meta estabelecida para aquele exercício.

Tal desempenho tem origem nas incertezas e atrasos no repasse dos recursos orçamentários e financeiros têm sido um problema para o planejamento e implementações das ações para qualificação tecnológica do país. A estimativa de recursos orçamentários/financeiros para impulsionar a formação e

capacitação em atividades de pesquisa tecnológica, o empreendedorismo e a inovação apoiados pelo CNPq necessita de confirmação a contento, de modo a permitir a execução mais adequada. Some-se a isso, o quadro geral da pandemia do Covid-19, que trouxe insegurança, dificuldades de deslocamentos, isolamento, suspensão ou fechamento das atividades das empresas e organizações educacionais, abandono de cursos, criando um cenário sombrio no país, seja para a implementação de novas bolsas ou para continuidade de atividades tecnológicas desenvolvidas pelos bolsistas.

A apuração parcial em 2022 mostra o alcance de cerca de 54,32 % da meta para o exercício, correspondendo a um total de 5.849 beneficiários. Das modalidades de bolsas concedidas, o desenvolvimento de atividades em Iniciação Tecnológica (IT) de estudantes de nível superior correspondeu a 59,1% das bolsas e cerca de 13% foram destinadas a bolsas de produtividade e desenvolvimento tecnológico e extensão (DT), concedidas a pesquisadores. Com a conclusão do processo de julgamento das chamadas públicas em andamento, espera-se alcançar a meta anual deste indicador, permitindo um incremento anual significativo de beneficiários envolvidos em atividades de pesquisa tecnológica, inovação e empreendedorismo.

Gráfico 34. Ampliação do número de beneficiários de bolsas concedidas pelo CNPq visando à qualificação em pesquisa tecnológica, empreendedorismo e inovação



Processos e Técnicas Desenvolvidos pelas Unidades de Pesquisa

O *"PcTD – Índice de Processos e Técnicas Desenvolvidos"* expressa, em nível agregado, o número de processos, protótipos, *softwares* e técnicas desenvolvidos pelas unidades de pesquisa supervisionadas pelo MCTI, por seus técnicos de nível superior ligados a atividades de pesquisa tecnológica (TNSEt), sendo importante indicador da contribuição das unidades de pesquisa ao desenvolvimento tecnológico do país.

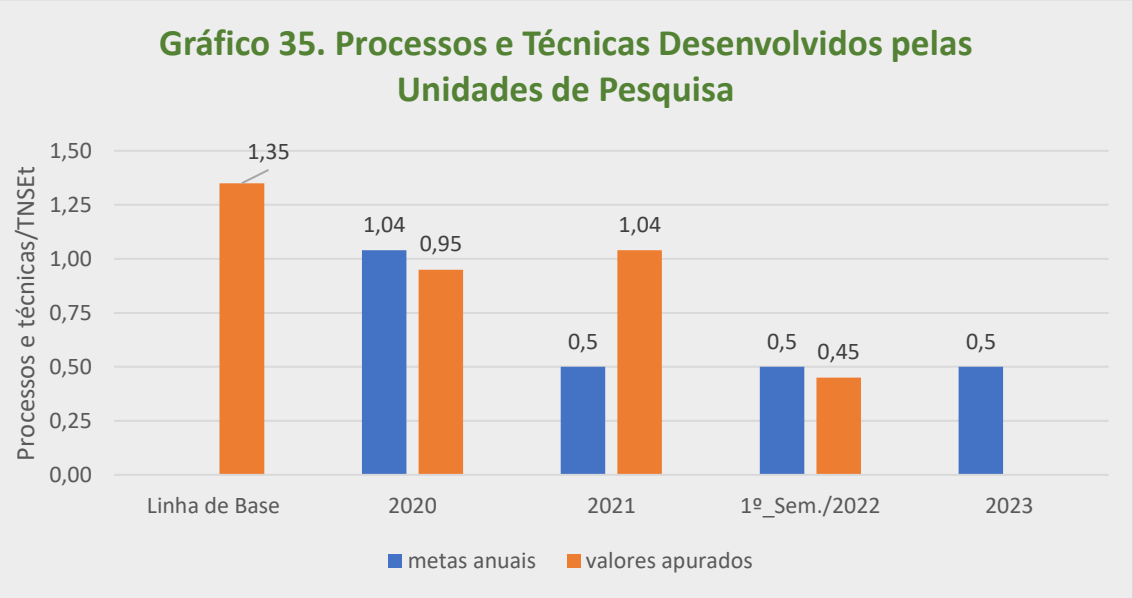
A linha de base estabelecida para o indicador foi de 1,35, tendo por data de referência o dia 31/12/2019 e os valores esperados para o período que

compreende o PPA (2020-2023) foi de 1,04, 0,5, 0,5 e 0,50 processos e técnicas / TNSEt. As projeções inferiores à linha de base (PcTD < 1,35) se devem a que, para o período, a maioria das UPs reduziu suas metas nos respectivos Termos de Compromisso de Gestão (TCG) sob a justificativa de cortes ocorridos no orçamento ao longo dos anos. As Unidades de Pesquisa têm sofrido significativa redução dos recursos orçamentários, o que compromete a execução de suas atividades de PD&I e impacta na melhoria das respectivas infraestruturas de pesquisa. Além disso, o quadro de servidores das Unidades de Pesquisa decresce a cada ano, sem reposição. A falta de concursos públicos para a recuperação da quantidade de servidores especializados e capacitados compromete a perenidade do trabalho, bem como a entrega de produtos e serviços inovadores para os vários setores da economia e sociedade do Brasil.

Outra restrição que se fez presente foi aquela imposta pela pandemia de Covid-19. Notadamente aquela relacionada às medidas de distanciamento social e à necessidade de trabalho remoto comprometeu várias atividades dependentes da estrutura laboratorial das Unidades de Pesquisa, tendo em vista a restrição de acesso a elas. No caso das colaborações, houve redução significativa do número de pesquisadores visitantes.

O índice PcTD obtido para 2021 foi de 1,04, correspondendo ao desenvolvimento de 573 processos, protótipos, *softwares* e técnicas pelas Unidades de Pesquisa.

Já o desempenho do indicador para o primeiro semestre de 2022 está dentro do esperado e em consonância com a meta estabelecida para o exercício (PcTD = 0,5). Destaque para o CETEM, que informa ter alcançado o índice de 1,74 processos e/ou técnicas desenvolvidas.



5.3. Análise Situacional do Objetivo do Programa 2208

O Programa tem por objetivo promover o empreendedorismo, a inovação e a difusão de tecnologias, visando o aumento do impacto do dispêndio público, do investimento privado, e na contribuição de ambos para o desenvolvimento sustentável. É referenciado na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022) e prevê ações coordenadas entre o MCTI, suas agências, unidades de pesquisa, organizações sociais e articulação com os atores que compõem o SNCTI, incluindo o setor produtivo inovador, cuja participação ativa nas ações consiste em elemento essencial para o alcance do objetivo.

Na maioria dos países em desenvolvimento, o Estado atua fortemente no fomento e no financiamento a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), principalmente porque grande parte dessas atividades envolve risco elevado quanto à obtenção dos resultados previstos. Além disso, disponibilizam mecanismos como o poder de compra do Estado, realizando encomendas tecnológicas e utilizando o seu poder de coordenação e de intervenção por indução para fomentar temáticas e cadeias produtivas de alto interesse econômico, social e estratégico.

A tendência na construção das políticas de inovação é de que seus instrumentos sejam mais focados e orientados por demandas da sociedade e do mercado. Isso significa que as iniciativas governamentais devem ser específicas, como o apoio a pequenas empresas de base tecnológica, e ao conjunto das empresas que inovam. Além de mais direcionadas, as políticas têm primado pela maior competitividade pelos recursos e por uma diversidade maior de instrumentos de apoio.

A resultante dos esforços dessas políticas visam, por exemplo: i) indução de investimentos privados em P&D; ii) ampliação do acesso das empresas aos mercados, a partir do desenvolvimento e oferta de produtos e serviços com maior densidade tecnológica e fruto de uma maior inter-relação entre os produtores de conhecimento (universidades e institutos de pesquisas) e as empresas; iii) maior oferta de recursos humanos qualificados para as atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação; iv) ampliação na capacidade de transferência e difusão de tecnologias; e v) redução de assimetrias regionais e socioeconômicas.

O MCTI abrange densa rede de instituições, desde agências de fomento a instituições e centros de pesquisa científica e tecnológica. As 16 (dezesseis) Unidades de Pesquisa (UP) vinculadas ao MCTI competem à geração, aplicação e disseminação de conhecimentos, bem como o desenvolvimento de tecnologias e a promoção da inovação em suas respectivas áreas de atuação.

Com um orçamento de R$ 220 milhões, em 2021 as 16 UP vinculadas ao MCTI desenvolveram 573 processos, protótipos, softwares e técnicas, com o envolvimento de 569 pesquisadores. Por suas características, essas UP focaram no desenvolvimento de tecnologias mais complexas, a exemplo do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e tecnologias voltadas para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população,

como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), que possuem atuação mais regional. As empresas foram atendidas com mais ênfase pelo Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM).

Apesar da diminuição das metas para 2021, que refletiram a redução no orçamento dessas Unidades, manteve-se o desempenho de 2021 nos níveis previstos para o ano de 2020, mesmo com as dificuldades relacionadas à pandemia por Covid-19, que diminuíram a atuação com empresas e dificultaram a interação com pesquisadores de outras instituições, no âmbito nacional e internacional. A seguir alguns dos resultados alcançados em 2021.

A implementação do Programa conta com a EMBRAPII concebida para induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica e a indústria, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas. A premissa é que essa aproximação contribua para o aumento da intensidade tecnológica e da capacidade de inovação da indústria brasileira. As Unidades EMBRAPII (UE) são constituídas a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas sem fins lucrativos, com experiência comprovada no desenvolvimento de projetos de inovação em parceria com empresas do setor industrial. O credenciamento é exclusivo para o segmento da instituição responsável pela área de competência definida no Plano de Ação aprovado e contratado com a EMBRAPII. Os principais resultados em 2021 foram:

- 351 projetos de PD&I contratados por 336 empresas, sendo 10 projetos realizados com parceiros internacionais;
- 243 novas empresas firmaram contratos com as Unidades EMBRAPII (UE);
- 93 pedidos de proteção da Propriedade Industrial registrados;
- 16 novas Unidades EMBRAPII credenciadas;
- R$ 367,6 milhões investidos em PD&I, sendo 49,1% de participação financeira das empresas, 33,3% da EMBRAPII e 17,6% das UE.

O CNPq é a principal agência de fomento à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sendo fundamental para o SNCTI e para o desenvolvimento e execução das Políticas Públicas voltadas ao desenvolvimento Científico e Tecnológico do País. O CNPq colabora com o Programa 2208 como executor da sua Ação orçamentária 00RL. A execução desses recursos se dá em colaboração com outros órgãos, instituições e empresas. É uma participação importante, dado o leque de modalidades de bolsas de formação e capacitação que o CNPq dispõe e implementa, voltadas a estimular ambientes favoráveis aos programas e projetos do setor produtivo e empresarial, favorecendo, assim, o empreendedorismo, a PD&I empresarial e o aumento da competitividade nacional.

É relevante salientar que o CNPq tem atuado fortemente no sentido de integrar, ao contexto empresarial, os jovens em formação, principalmente os que ainda se encontram no ensino médio e na graduação. Em 2021, dos 8.330 beneficiários de bolsas no ano voltados ao desenvolvimento tecnológico e inovação, tivemos na modalidade Iniciação Tecnológica (IT), destinada a estudantes de graduação, um total de 5.468 beneficiários, que se somam a outros 375 beneficiários de bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI). Com foco no público jovem e no seu engajamento nos processos de desenvolvimento de tecnologias e inovação, esse esforço tem sido um importante apoio ao empreendedorismo de base tecnológica. Ressaltamos que as modalidades de bolsas tecnológicas visam contribuir para o desenvolvimento produtivo e a inovação e buscam estimular a vocação e a empregabilidade de pesquisadores em setores e tecnologias aplicadas e de inovação tecnológica nas empresas. Aspecto destacado no Marco Legal da CT&I e apontado como um dos desafios para o desenvolvimento econômico e social, e o aumento da produtividade e competitividade do País. Outro aspecto relevante destas concessões é a contrapartida de investimento do parceiro beneficiário do desenvolvimento do projeto.

Em conjunto com o CNPq, várias empresas têm investido na formação de recursos humanos em áreas tecnológicas, tais como Engenharia Elétrica, Mecânica e Química, Tecnologias Médica e da Saúde, TIC, Biotecnologias, Tecnologias Ambientais, Nanotecnologias e Novos Materiais, Farmacologia e Farmácia, e áreas correlatas. Em meio à dificuldade econômica por que passa o País, as parcerias estabelecidas com empresas em 2021 demonstram o compromisso da instituição em contribuir para o desenvolvimento de caminhos alternativos para o desenvolvimento sustentável por intermédio da capacitação de pessoas, o que demonstra a capacidade e confiança que o CNPq goza como ator importante no alcance do Objetivo do Programa.

A transferência de tecnologia gerada nas ICT (Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação) para o setor privado é um dos principais indicadores de inovação de um País. As ICT, além da formação de Recursos Humanos, também são ambientes propícios à geração de conhecimento e inovação. Graças ao Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016 e Decreto n° 9.283/2018) e o novo enfoque dado à Propriedade Intelectual, há estímulo ao compartilhamento de benefícios, ICT e empresas, bem como facilita a transferência de conhecimento e inovação para as empresas, gerando novos produtos e serviços, competitividade e geração de empregos.

Para o atingimento do Objetivo, tem-se ainda o Programa Conecta Startup Brasil. Sua finalidade é fomentar o empreendedorismo e estimular a Inovação aberta, através da capacitação de empreendedores e startups em fase inicial, auxiliando na criação e desenvolvimento de startups mais preparadas e conectadas a desafios reais de mercado. No 1º semestre de 2021 ocorreram mentorias e a rodada de negócios para as *startups* aceleradas pela primeira edição do programa, totalizando mais de 400h de mentoria, 44 matches entre startups e investidores em 3 dias de *pitchdays* e 70% das *startups* receberam interesse de

investimento e avançaram para conversas individuais. Nos dias 14 e 15 de julho de 2021 ocorreu o *Demoday* por meio de uma plataforma de realidade virtual, nesta oportunidade houve exposições de painéis e conteúdos interativos que estavam disponíveis desde o pré-evento na *landing page*. No 2º semestre de 2021 ocorreram as tratativas para a segunda edição do programa por meio da coordenação do repasse dos recursos para a Softex junto à ABDI.

No campo dos incentivos fiscais, instrumento importante para o aumento do dispêndio privado em P&D, o MCTI conta com a Lei do Bem (Lei n° 11.196/2005) e Lei de Informática (Lei n° 8.248/1991).

A Lei do Bem, um dos principais instrumentos de estímulo direto à inovação tecnológica, mostrou seu vigor apesar da dificuldade econômica desses dois últimos anos. Foram recepcionados pedidos de 4.852 empresas para análise das informações sobre as atividades de PD&I, sendo 2.288 do ano-base 2019, cujas empresas investiram cerca de R$ 15 bilhões, em mais de 12 mil projetos, e 2.564 do ano-base 2020, cujas empresas investiram cerca de R$ 14 bilhões, em mais de 11 mil projetos.

Outro avanço para estímulo ao uso dos benefícios da Lei do Bem foi a publicação da Portaria MCTI nº 4.866, que permitiu que o Apoio Técnico (AT), atividade de natureza consultiva relacionada à política de fomento à inovação tecnológica, pudesse ser realizado pelos especialistas de forma tanto presencial como remota, contribuindo para a redução das pendências de publicação dos resultados das análises dos projetos submetidos pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem com o consequente benefício direto a essas empresas.

Em relação aos incentivos fiscais da Lei de Informática e o seu desempenho em 2021, cabe destacar a concessão de 456 habilitações de produtos para empresas beneficiárias, e 167 portarias de reconhecimento de bens desenvolvidos no país. Além disso, houve o credenciamento de 51 ICT junto ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI), tornando-as aptas a realizem Projetos de PD&I em convênio da Lei de Informática.

Some-se as diversas ações realizadas para promover o empreendedorismo, a inovação e o desenvolvimento tecnológico envolvendo a nanotecnologia, vale destacar o aporte de recursos ao Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologia, uma iniciativa do MCTI que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento e a inovação em nanociências e nanotecnologias por meio de laboratórios multiusuários, disponibilização da expertise e da infraestrutura de ponta para academia e empresa, manutenção de recursos qualificados para dar suporte aos usuários, bem como para promover maior interação entre academia e empresas. Vinculado ao SisNANO, também foram realizados 3 ciclos de seleção de projetos no âmbito das Redes de Centros de Inovação em Nanotecnologia (SibratecNANO), que tem como objetivo fomentar e implantar a cultura da inovação nas empresas brasileiras, principalmente micro e pequenas, voltadas para incorporação da nanotecnologia em produtos e processos. Em 2021, foram selecionados e aprovados 6 projetos para apoio financeiro.

Na área de materiais avançados, merece destaque a articulação do MCTI que culminou na publicação da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação de Materiais Avançados (Decreto nº 10.746, de 9 de julho de 2021), com a finalidade de orientar o planejamento, as ações e as atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação e empreendedorismo na cadeia de valor de materiais avançados no País, com vistas à agregação de valor em produtos, serviços e processos para a promoção do desenvolvimento social e econômico. O Decreto criou ainda um Comitê Gestor de Materiais Avançados, presidido pelo MCTI, e determinou a elaboração, pelo MCTI, de uma Plano de Ciência, Tecnologia e inovação de Materiais Avançados. Destaca-se também o lançamento pelo MCTI, em julho de 2021, do Programa de Inovação em Grafeno (Inova Grafeno-MCTI) (Portaria MCTI nº 4.964/2021), que funcionará como vetor nacional para o desenvolvimento do grafeno e da próxima geração dos materiais 2D à base de carbono. O objetivo do programa é criar, integrar e fortalecer as ações governamentais na temática do grafeno e dos materiais 2D à base de carbono, promovendo a inovação na indústria brasileira a fim de assegurar a autonomia tecnológica em setores de alta tecnologia. Além disso, foi também criada a Rede EMBRAPII/MCTI de Inovação em Grafeno, que conta com 16 Unidades EMBRAPII e, com ela, será possível elevar o nível de maturidade tecnológica relativo ao uso do grafeno por meio de projetos cooperativos de P&D, além de potencializar a capacidade de atendimento às demandas por inovação da indústria nacional, fomentando e tornando-a mais forte e competitiva. Com o objetivo também de desenvolver competências tecnológicas na área de grafeno, nióbio e terras raras, foram aportados recursos do FNDCT para apoiar a criação do laboratório federal de grafeno e materiais avançados 2D e 3D nano, chamado de GraNioTer, a ser implantado na sede do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) em Belo Horizonte.

Em 2021 também foram realizadas diversas ações de aproximação e acompanhamento dos projetos apoiados no âmbito da Chamada Pública CNPq/MCTIC/SEMPI n 01/2020, voltada a apoio a projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento e inovação com vistas a gerar empreendimentos e soluções de base tecnológica na área de grafeno. Dentre os 29 projetos apoiados, 10 foram selecionados para seguir para a 2ª fase, iniciada no segundo semestre de 2021. Visando apoiar também o desenvolvimento tecnológico, o empreendedorismo e a inovação na área de materiais avançados, foram lançadas quatro Chamadas Públicas em 2020, que somam aproximadamente R$ 30 milhões de recursos do FNDCT, cujos projetos foram contratados em 2021 e estão em andamento. Dentre as referidas Chamadas, destaca-se a estruturação de dois Centros de Tecnologia e Inovação em Materiais Avançados, com foco no desenvolvimento de pesquisas tecnológicas e de inovação aplicadas, de forma conectada e integrada com outros agentes do sistema de inovação, como ICT, empresas de diferentes portes e indústria, com especial atenção para o desenvolvimento de startups.

Na área de fotônica, destaca-se a instituição da Iniciativa Brasileira de Fotônica (IBFóton - Portaria nº 4.532, de 5 de março de 2021), como principal programa estratégico para incentivo da Fotônica no país, para integrar e fortalecer as ações

governamentais na área, com foco na promoção da inovação na indústria brasileira e no desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social. No âmbito da IBN, foi criado o Sistema Nacional de Laboratórios de Fotônica (Sisfóton-MCTI), formado por um conjunto de 11 laboratórios de acesso aberto, que foram selecionados por Chamada Pública, que tem como um de seus objetivos promover o avanço científico, tecnológico, inovador e empreendedor do setor de fotônica no País.

Na área de Tecnologia Assistiva, foi publicado em 2021 o resultado da Chamada Pública lançada em 2020, que teve como objetivo fomentar a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, em projetos que envolvam risco tecnológico e/ou contribuam para a atualização tecnológica do SUS em tecnologia assistiva. Foram avaliadas um total de 68 propostas habilitadas na primeira fase, resultando em 34 projetos selecionados. A qualidade das propostas se refletiu na aprovação de cerca de R$ 24 milhões em projetos no âmbito da cooperação ICT-empresa (15 projetos aprovados) e de aproximadamente R$ 33 milhões em Subvenção Econômica (19 projetos aprovados), totalizando mais de R$ 57 milhões mobilizados na Chamada.

No final de 2021 foi também publicado o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva, elaborado no âmbito do Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva, que é coordenado pelo MCTI, e que tem como uma de suas diretrizes o fomento ao empreendedorismo, à indústria nacional e às cadeias produtivas na área de tecnologia assistiva. Nessa mesma área foi também submetida e aprovada Carta Proposta para apoio à criação do Centro Nacional de Tecnologias para Pessoas com Deficiência e Doenças Raras (CNT-MCTI), tendo sido aprovados R$ 11 milhões de recursos do FNDCT para apoiar essa iniciativa, que contribuirá para o desenvolvimento tecnológico, empreendedorismo e inovação voltado ao atendimento das pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e/ou doenças raras.

Na implementação de ações, no âmbito do Programa 2208, foram utilizados recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel), do Fundo Nacional de Saúde (FNS) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e recursos próprios da Finep, oriundos do retorno dos financiamentos concedidos (amortizações pagas pelas empresas).

Também foram utilizados recursos oriundos de incentivos setoriais no programa Finep 2030, voltado ao desenvolvimento da cadeia automotiva através do apoio a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Esses recursos tiveram como objetivo estimular a cooperação entre ICT e empresas, mitigar os riscos de inovar e foco no empreendedorismo e nas Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPME) inovadoras.

Em 2021 mais de 350 novos projetos foram apoiados por financiamento não reembolsável a empresas, crédito e subvenção, contratados diretamente pela Finep ou por agentes e parceiros. O valor total dos projetos, a ser desembolsado

ao longo dos próximos anos, ultrapassa R$ 2 bilhões. Considerando os resultados esperados pelo programa 2208, são destacadas ações desenvolvidas em 2021:

Voltadas para o apoio à pesquisa científica e tecnológica:

- Estruturação de dois Centros de Tecnologia e Inovação Aplicadas em Materiais Avançados (CTIA-MA), que estimularão a colaboração entre ICT e empresas;
- Cooperação entre instituições brasileiras e alemãs no desenvolvimento de novas soluções baseadas no uso industrial da biomassa e em plantas medicinais e aromáticas.

Voltadas para o compartilhamento do risco da inovação por meio da concessão de subvenção econômica ou da oferta de crédito com juros equalizados para o desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços

- Materiais com propriedades derivadas das aplicações do Grafeno, Nióbio e Terras Raras, a partir de editais de subvenção;
- Tecnologias 4.0 (agro 4.0, cidades inteligentes, indústria e saúde 4.0 e tecnologias habilitadoras), a partir do Finep Inovacred 4.0, Finep IoT e editais de subvenção;
- Tecnologias Assistivas que promovem a independência, autonomia, inclusão social e melhoria da qualidade de vida para pessoas com deficiência, pessoas idosas e outras com mobilidade reduzida;
- Projetos estratégicos para a cadeia automotiva no âmbito do Programa Rota 2030 – Mobilidade e Logística (Finep 2030);
- Soluções tecnológicas voltadas para infraestrutura de rede e de novos produtos, processos e serviços potencializados pela adoção da tecnologia 5G – Finep 5G (com recursos do Funttel);
- Tecnologias para a redução no consumo de recursos naturais (tecnologias habilitadoras), de produção (indústria e agronegócio) e para o desenvolvimento sustentável (bioeconomia, poluição e preservação ambiental) – Finep Sustentabilidade, ação conjunta com o MAPA e o MCTI.

Voltadas para o fomento ao empreendedorismo inovador:

- Programa Centelha 2: Lançamento de 12 editais pelos parceiros da Finep nos estados. Espera-se que este conjunto de editais venha a selecionar até 600 novas Microempresas ou Empresas de Pequeno Porte (MEEPP) para apoio com recursos de subvenção econômica;
- Programa Mulheres Inovadoras: Com o objetivo de incentivar o empreendedorismo feminino no país através de capacitação empresarial;
- Investimento em Fundos: Esta ação alavanca o investimento em inovação com recursos de parceiros públicos e privados. Em 2021, dez empresas em quatro diferentes fundos receberam investimentos da ordem de R$15,4 milhões, destes, R$ 6,7 milhões da Finep. Ao longo de 2021 a Finep devolveu cerca de R$ 142 milhões ao FNDCT, destacando-se como

um ano recorde de devolução de recursos a partir da venda bem-sucedida de empresas dos portfólios dos Fundos de Investimento em Participações (FIPs).

5.4. Unidades Gestoras do Programa 2208

As unidades da rede MCTI responsáveis pela gestão deste Programa são:

i) Objetivo do Programa:

- Departamento de Governança Institucional / Coordenação Geral de Governança de Fundos (CGGF);
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Unidades de Pesquisa (SUV/COUPE);
- Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP);
- Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Organizações Sociais (SUV/COORS).

ii) Meta do Programa

- Departamento de Governança Institucional / Coordenação-Geral de Planejamento e Indicadores (DGI/CGPI)

iii) Resultados Intermediários

- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- Subsecretaria de Unidades Vinculadas / Coordenação de Unidades de Pesquisa (SUV/COUPE);
- Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI).

Anexo 1 – Relação dos Gestores do Plano Plurianual

Gestores PPA	Unidade
Adriana Cristina M. Fernandes	CNPq
Aécio Fernandes G. Magalhães	AEB
Alberto Waingort Setzer	INPE
Alessandro Facure N. de S. Soares	CNEN
Álvaro Roberto Cruz Ferreira Lima	CNEN
Andrea Cancela da Cruz Kaled	SEPEF
Ariel Cecílio Garces Pares	CGPI
César Augusto Rodrigues do Carmo	SUV
Christiane Gonçalves Corrêa	SEAPC
Cláudio Aparecido de Almeida	INPE
Cristina de Melo Valente	FINEP
Daniel Alves Natalizi	SEPEF
Eduardo Soriano Lousada	SEMPI
Evaldo Pereira de Rezende	SEPEF
Fabiano Morelli	INPE
Fábio Alexandre Barreto da Silva	SUV
Fábio Henrique de Oliveira da Costa	SEMPI
Felipe Silva Bellucci	SEMPI
Flávio Neves Bittencourt de Sá	CNPq
Francisco Rondinelli Junior	CNEN
Francisco Silveira dos Santos	SEMPI
Gabriela Borsatto	CNEN
Giane Naves Emerick	SEPEF
Giordano Almeida de Azevedo	CGGF

Gestores PPA	Unidade
Guilherme de Paula Correa	SEMPI
Higor Thales Rocha Lopes	SUV
Isabela Sbampato B. R. de Paula	ASCOC
Joana Alves Brito de Azambuja	CNEN
Karen Cope	SEPEF
Leonardo Camargo Neves	SEMPI
Leslie de Molnary	CNEN
Lilian Rose Peters	CGGF
Luis Eduardo de Sousa Cerqueira	CNEN
Luiz Eduardo Pinheiro Maurano	INPE
Mahendra de Sena Formiga	SEAPC
Márcia Carvalho Ribeiro	FINEP
Márcia dos Santos Gonçalves	ASCOC
Marcio Akira Harada	AEB
Marconi Edson E. Albuquerque	CGPI
Maria Lúcia Ricci Bardi	SEMPI
Ricardo Fraga Gutterres	CNEN
Rubens Caetano Barbosa de Souza	SEMPI
Rubens José do Nascimento	ASCOC
Sharon Lisauskas Ferraz de Campos	ASCOC
Silvana Copceski Stoinski	SEAPC
Ulisses Campoi Martins Rosa	SEMPI
Zeily Teles de Carvalho	SEAPC