

Iniciativas do MCTI de apoio à P,D&I em Hidrogênio

RAFAEL SILVA MENEZES

Coordenador-Geral de Tecnologias Setoriais

Comissão de Serviços de Infraestrutura

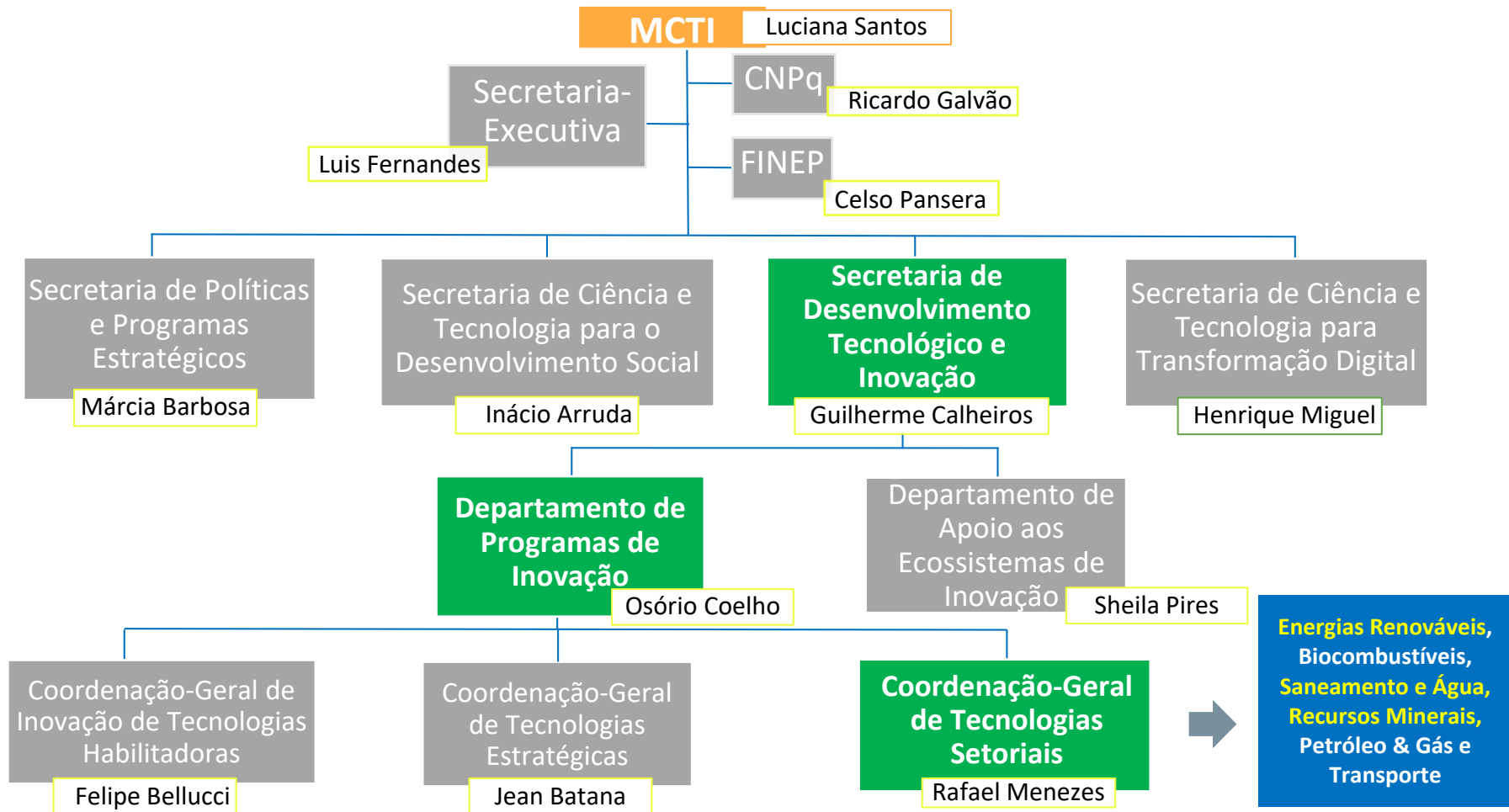
"debater o potencial e os desafios para viabilizar a economia de hidrogênio sustentável como fonte renovável de energia no país, de sua utilização na indústria e a sua contribuição para a redução da emissão de gases de efeito estufa"

27 de fevereiro de 2024

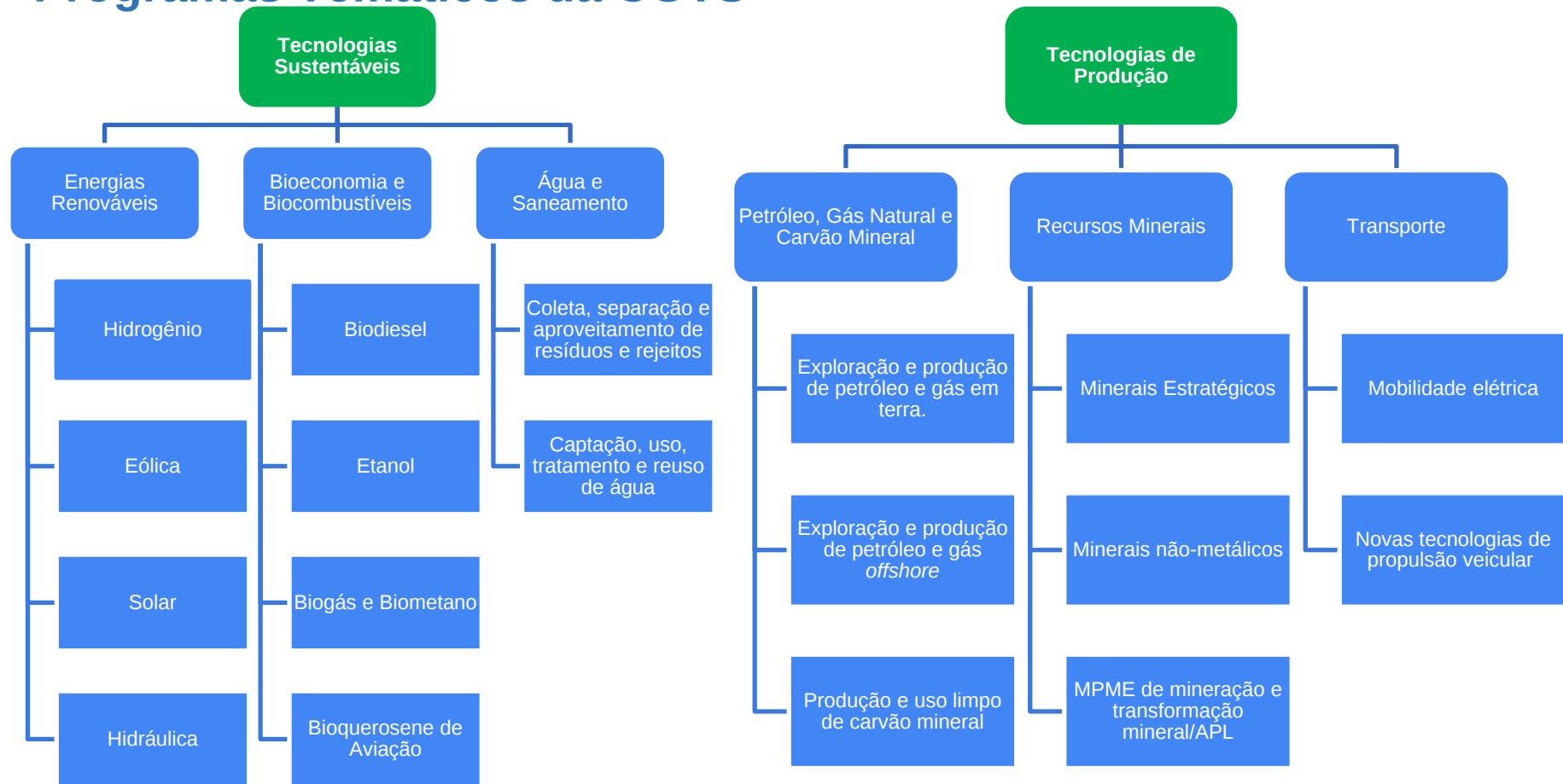
MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



► ESTRUTURA DO MCTI - DECRETO nº 11.493, de 17 de abril de 2023

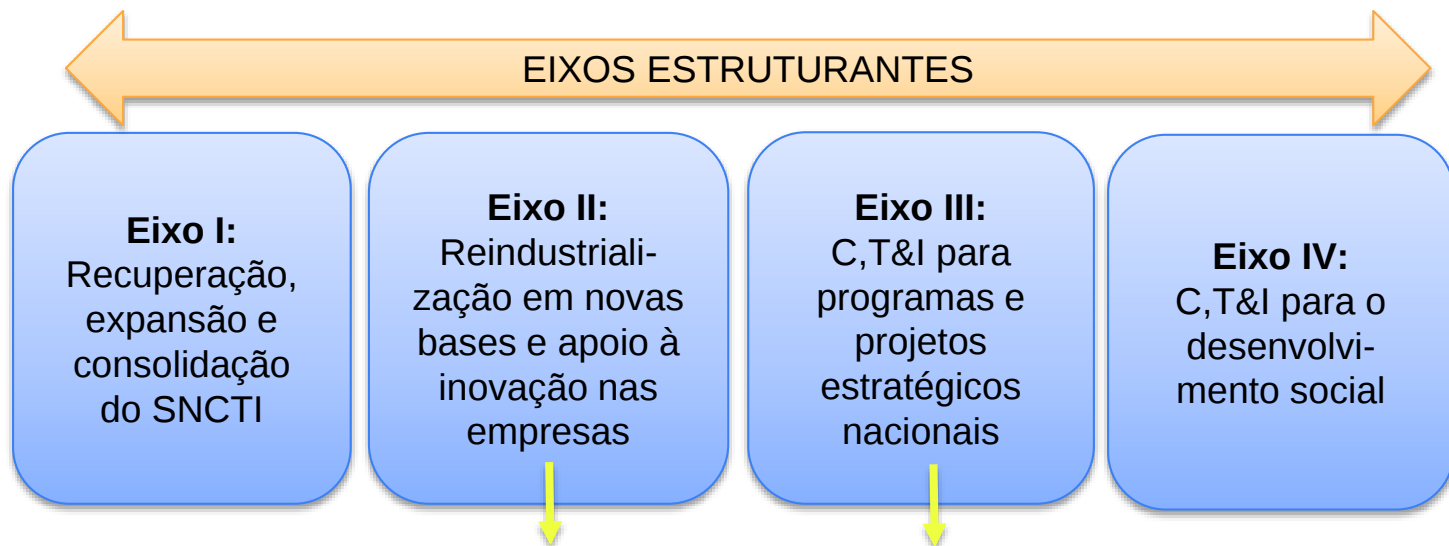


► Programas Temáticos da CGTS



► Diretrizes para Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Período de 2023 a 2030 - Portaria MCTI Nº 6.998, de 10 de maio de 2023.

OBJETIVOS: (i) orientar os debates sobre a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período de 2023 a 2030; (ii) realizar o alinhamento institucional dos órgãos e unidades que integram a estrutura organizacional do MCTI; e (iii) promover a sinergia dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).



fortalecer o desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação com foco na reindustrialização do País, por meio de programas e projetos críticos para a soberania do país que agreguem valor à produção nacional de forma a promover a: redução de vulnerabilidades em cadeias produtivas estratégicas, como nas áreas de (...) **energia, minerais** (...).

► Retorno da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação



<https://5cncti.org.br>

► Proposta de Programas e Projetos Estruturantes e Mobilizadores (Políticas Orientadas por Missões - POM)

FNDCT vai investir R\$ 1,25 bilhão em 10 programas estratégicos em 2023

Foram definidos programas com relevância e impacto sobre o desenvolvimento do país, evitando o quadro de dispersão dos recursos do principal fundo de financiamento da ciência brasileira

Publicado em 29/06/2023 09h27

Compartilhe: [f](#) [t](#) [l](#)



Foto: LUARA BAGGI



► Proposta de Programas e Projetos Estruturantes e Mobilizadores (Políticas Orientadas por Missões - POM)

- 1 - Programa de Recuperação e **Expansão da Infraestrutura** de Pesquisa Científica e Tecnológica em Universidades e ICTs – Pró-Infra
- 2 - Programa de **Inovação para a Reindustrialização** em Bases Sustentáveis (Mais Inovação Brasil)
- 3 - Programa de Difusão e Suporte à **Transformação Digital** (Conecta e Capacita Brasil)
- 4 - Programa Integrado de **Desenvolvimento Sustentável da Região Amazônica**
- 5 - Programa de **Repatriação de Talentos** (Conhecimento Brasil)
- 6 - Programa de Apoio a **Políticas Públicas Baseadas em Conhecimento Científico** (Política com Ciência)
- 7 - Programa de Apoio à **Recuperação e Preservação de Acervos Históricos e Culturais** Nacionais (Identidade Brasil)
- 8 - Programa de Apoio a **Projetos Estratégicos Nacionais**
- 9 - Programa de Promoção da Autonomia Tecnológica na **Área da Defesa**
- 10 - Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação para **segurança alimentar e erradicação da Fome**



► Desenvolvimento Tecnológico: Programas Interministeriais em Transição Energética

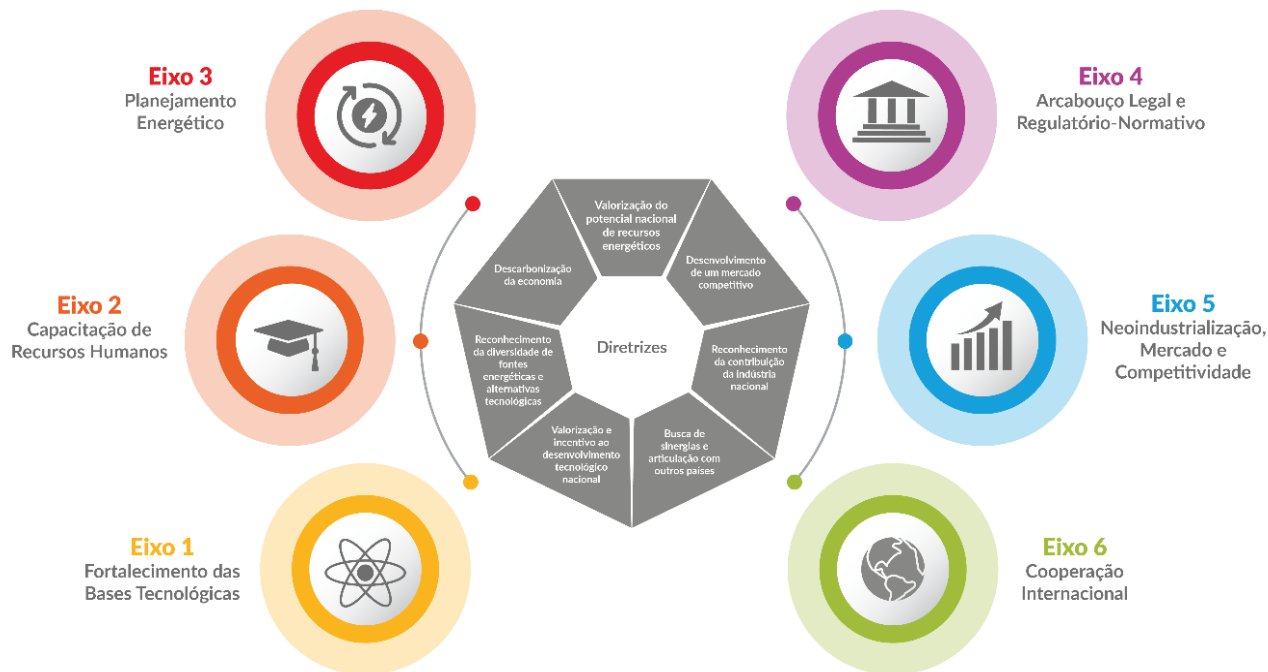


PROGRAMA NACIONAL
DE PRODUÇÃO
E USO DE BIODIESEL
(PNPB)



► O Programa Nacional do Hidrogênio – PNH2

Resolução CNPE nº 6 /2022 – Institui o PNH2 com o objetivo de fortalecer o mercado e a indústria do hidrogênio enquanto vetor energético no Brasil.



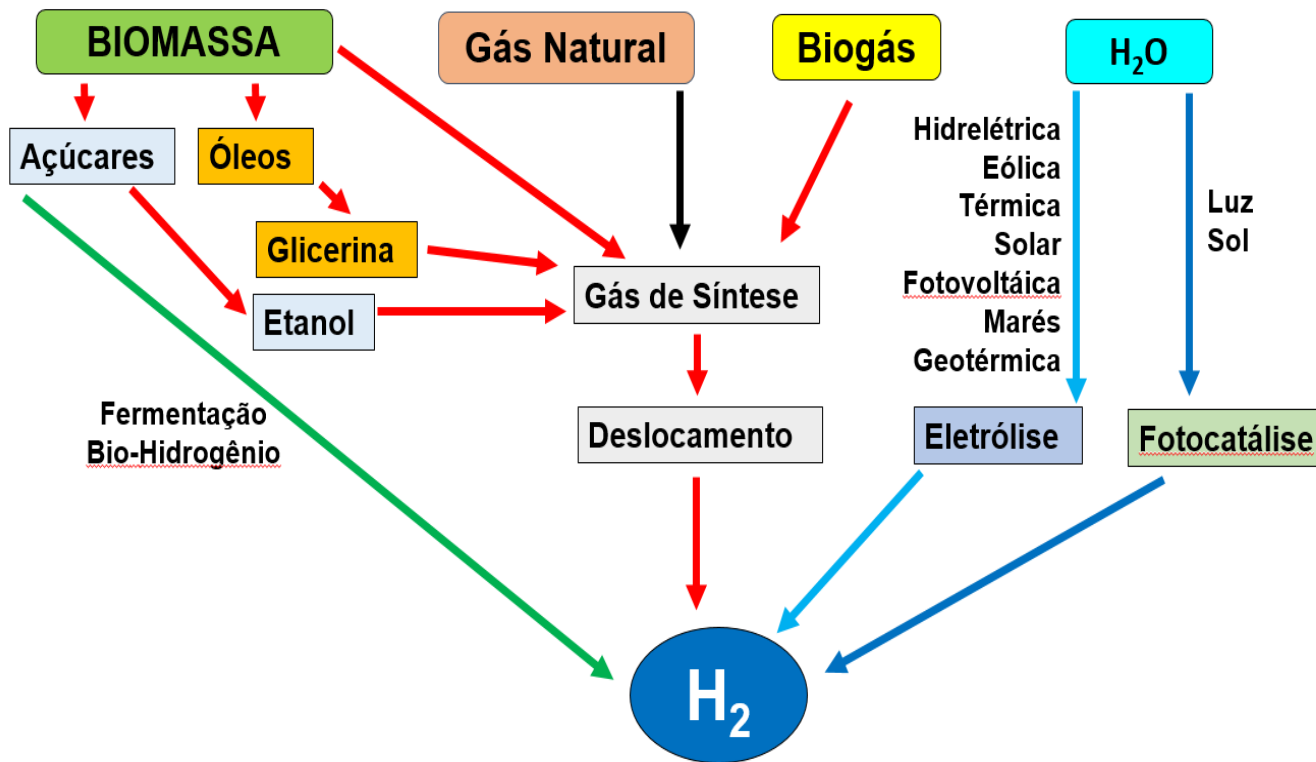
► Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono – PNH2

O PNH2 define conceitualmente o “hidrogênio de baixa emissão” como o ***hidrogênio produzido com base em uma variedade de processos, tecnologias e fontes de energia com baixa emissão de gases de efeito estufa ao longo de seu ciclo de vida, ou com adoção de tecnologias de remoção de carbono (CCS), inclusive carbono negativas*** (hidrogênio renovável de origem biológica com CCS), abrangendo:

- *fontes renováveis de energia, inclusive biomassa e biocombustíveis;*
- *combustíveis fósseis com captura, armazenamento ou uso de carbono;*
- *energia nuclear (rotas de eletrólise e termoquímica);*
- *resíduos;*
- *hidrogênio natural;*
- *outras tecnologias de baixa emissão (inclusive pirólise do gás natural e do biometano, microondas de resíduos plásticos, etc.) e combinações de processos (processos híbridos).*



► Exemplos de Rotas Tecnológicas para a Produção de H₂



► Potencial técnico de produção de hidrogênio no Brasil

Estados brasileiros com projetos de hidrogênio de baixa emissão de carbono anunciados

- ✓ Matriz elétrica no País com 88% oriunda de fontes renováveis.
- ✓ Baixos custos de geração de energia a partir da geração eólica *onshore* e solar fotovoltaica.
- ✓ Plantas possuem fatores de capacidade que superam as registradas em outros países.
- ✓ Constante ampliação da infraestrutura de transmissão de energia.



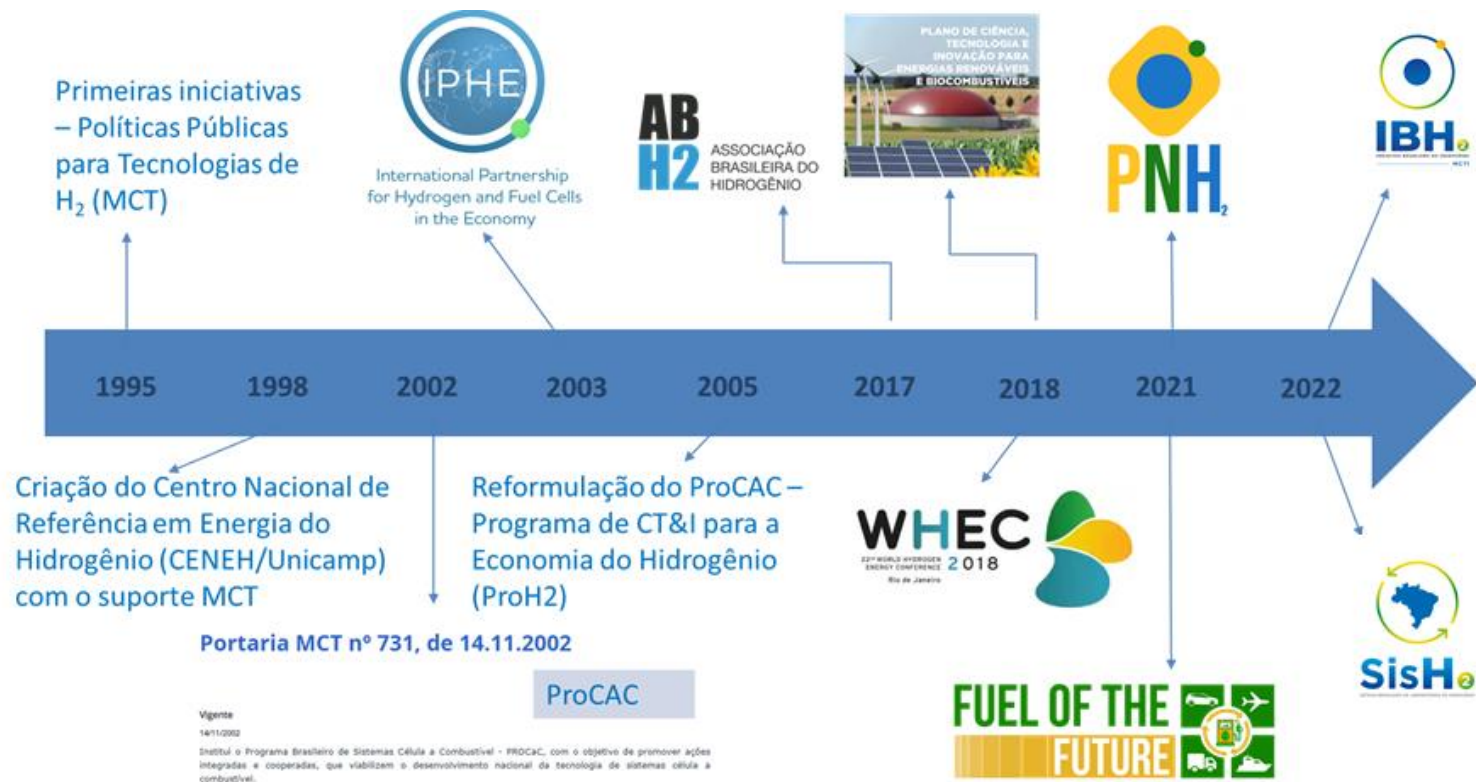
US\$ 30 bilhões
em projetos de hidrogênio
anunciados para o Brasil

O Brasil possui potencial
técnico para produzir
1,8 gigatonelada
de hidrogênio por ano



(Fonte: MME, 2022; EPE, 2023)

► Cronologia H2 – PD&I



► O Programa Nacional do Hidrogênio – PNH2

PLANO TRIENAL DO PROGRAMA



PLANO DE TRABALHO TRIENAL
2023-2025

FORTELECIMENTO DAS BASES TECNOLÓGICAS

Componentes

P&D&I

Fortalecimento da
infraestrutura de
P&D&I

Incentivo ao
empreendedorismo

Projetos
cooperativos e
redes de P&D&I

Estudos,
diagnósticos e
divulgação
científico-
tecnológica

► A Iniciativa Brasileira do Hidrogênio – IBH2

A IBH2 possui foco no desenvolvimento tecnológico e na promoção da inovação e do empreendedorismo – *portaria em processo de atualização.*



► A Iniciativa Brasileira do Hidrogênio – IBH2



A IBH2 tem por objetivos:

- I – **estruturar a governança e coordenar os esforços do Estado em C,T&I na temática de Hidrogênio;**
- II – **promover o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo;**
- III – **estimular o desenvolvimento conjunto de novas tecnologias e a transferência de conhecimentos associados ao Hidrogênio, entre a academia e os setores público e privado, com vistas à geração de riqueza, emprego e crescimento nacional;**
- IV – **mobilizar e articular atores nacionais e estrangeiros, públicos e privados, para atuarem, coordenadamente, no desenvolvimento de processos, produtos, instrumentação e inovações na área de Hidrogênio, em âmbito nacional;**
- V – **promover a universalização do acesso à infraestrutura relacionada à área de Hidrogênio, com vistas ao desenvolvimento tecnológico e à inovação para a comunidade científica e para os setores público e privado;**
- VI – **promover a formação, capacitação e fixação de recursos humanos na área de Hidrogênio; e**
- VII – **apoiar programas e políticas nacionais relacionadas ao Hidrogênio no âmbito do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.**



► A Iniciativa Brasileira do Hidrogênio – IBH2

Temáticas priorizadas:

- ✓ produção de Hidrogênio a partir de fontes renováveis;
- ✓ armazenamento de Hidrogênio;
- ✓ transporte de Hidrogênio;
- ✓ segurança do Hidrogênio;
- ✓ aplicações do Hidrogênio no setor de transportes, de combustíveis, siderúrgico, cimenteiro, de fertilizantes, de processos químicos/industriais e de energia elétrica.

Outros temas poderão ser priorizados pelo MCTI, de acordo com demanda acadêmica, industrial e governamental.



► O Sistema Brasileiro de Laboratórios em Hidrogênio – SisH2 - MCTI

O SisH2-MCTI será um dos principais instrumentos da Iniciativa Brasileira do Hidrogênio (IBH2), em prol do desenvolvimento tecnológico, da inovação e do empreendedorismo.

As prioridades de atuação dos laboratórios e das redes de laboratórios integrantes do SisH2-MCTI serão as estabelecidas pela IBH2.

Integrarão o SisH2-MCTI: laboratórios e as redes de laboratórios selecionados em chamada pública para a realização de projetos, programas ou ações aderentes aos objetivos do Sistema.



► Ações em Realizadas/Andamento

**CNPQ/MCTI Chamada Pública
para Apoio ao Sistema Brasileiro
de Laboratórios de Hidrogênio -
SisH2-MCTI**

Apoiar projetos de pesquisa que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação do País, de pesquisadores ligados às Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), isoladamente ou em parceria com empresas, com objetivo de solucionar gargalos e consolidar a base tecnológica das cadeias de valor na área da economia do hidrogênio, alinhado a Iniciativa Brasileira do Hidrogênio (IBH2) do MCTI e as diretrizes do Programa Nacional de Hidrogênio.

Recursos: 33 milhões

Submissões até: 24/03/2023

<http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamada-publica>
p_e_id=resultadosportlet_WAR_resultadosportlet?_af=ANCN-6CQW0D10L-6D0L6L6
destina-chamadaDivulgada&idDivulgacao=50000

Esta ação está alinhada às diretrizes do **Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2)** e adicionalmente visa selecionar laboratórios que integrarão o Sistema Nacional de Laboratórios de Hidrogênio (SisH2-MCTI), instituído pela Portaria MCTI Nº 6.101, de 11 de julho de 2022.

Investimento FNDCT/Fundos Setoriais → R\$ 33.000.000,00

O valor mínimo das propostas foi de R\$ **1.500.000,00** (um milhão e quinhentos mil reais) e o valor máximo R\$ **3.000.000,00** (três milhões de reais).

13 propostas aprovadas

28 propostas aprovadas e não classificadas no limite de recursos.

Lista de projetos aprovados Proponente

Processo

407954/2022-8	Alejandro Pedro Ayala
408110/2022-8	Carlos Alberto Martinez Huitle
407957/2022-7	Dachamir Hotza
408071/2022-2	Diana Cristina Silva de Azevedo
408087/2022-6	Dulce Maria de Araujo Melo
407878/2022-0	Ernesto Chaves Pereira de Souza
407967/2022-2	Fabio Coral Fonseca
408069/2022-8	Germano Tremiliosi Filho
408066/2022-9	Heberton Wender Luiz dos Santos
408080/2022-1	Jose Viriato Coelho Vargas
407968/2022-9	Luciana Almeida da Silva
408074/2022-1	Pedro Teixeira Lacava
407906/2022-3	Walter Jose Botta Filho

► Ações em Realizadas/Andamento

Ações em andamento

- Implantação do Sistema Brasileiro de Laboratórios em Hidrogênio SisH2-MCTI → Ação 2.1



CHAMADA PÚBLICA MCTI/CNPQ – 24/2022: “Sistema Brasileiro de Laboratórios de Hidrogênio - SisH2”.



► Ações em Realizadas/Andamento

Ações em andamento

Linha 4 – Hidrogênio sustentável (produção, armazenamento e uso do hidrogênio, células a combustível e outras aplicações no setor de transporte e combustíveis)

Linha de Pesquisa	Valor dos Projetos	Recursos Estimados por Linha de Pesquisa
Linha 1	R\$600.000,00 a R\$1.200.000,00	R\$22.000.000,00 (vinte e dois milhões)
Linha 2	R\$600.000,00 a R\$1.200.000,00	R\$15.750.000,00 (quinze milhões, setecentos e cinquenta mil reais)
Linha 3	R\$600.000,00 a R\$1.200.000,00	R\$9.450.000,00 (nove milhões, quatrocentos e cinquenta mil reais)
Linha 4	R\$600.000,00 a R\$1.200.000,00	R\$15.800.000,00 (quinze milhões e oitocentos mil reais)

CNPQ/MCTI Chamada Pública PD&I em Apoio ao Programa Combustível do Futuro e à Iniciativa Brasileira do Hidrogênio (IBH2 MCTI)

Apoiar projetos de pesquisa que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação do País, de pesquisadores ligados a Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), isoladamente ou em parceria com empresas, com objetivo de solucionar gargalos e consolidar a base tecnológica das cadeias de valor de combustíveis sustentáveis de baixa intensidade de carbono para o setor de transporte, ou seja, aqueles obtidos a partir de matérias-primas sustentáveis e/ou de resíduos/rejeitos que possam propiciar a redução das emissões de poluentes e de gases do efeito estufa e promovam a sustentabilidade em toda a cadeia de produção e uso, alinhado ao Programa Combustível do Futuro e à Iniciativa Brasileira do Hidrogênio, bem como as diretrizes estabelecidas para o Programa Nacional do Hidrogênio.

Recursos: 63 milhões

Submissões até: 05/09/2022

<http://memor2.cnpq.br/web/guest/chamadas-pub/cnf>
ou ciencia@cpqnet.br
ou sb@cpqnet.br

CNPq MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO GOVERNO FEDERAL

Valor: R\$ 63 milhões

Resultado: 66 propostas aprovadas

23 propostas contempladas na Linha 4 de Hidrogênio Sustentável
Investimento do FNDCT (CT-Energ) → R\$ 15.800.000,00

48 projetos aprovados e não classificados no limite de recursos

Resultado divulgado em 05/12/2022 em portal.cnpq.br

► Ações em Realizadas/Andamento

Ações em andamento



Resultado divulgado em 04/11/2022 em finep.gov.br

- a) Linha Temática I – Desenvolvimento de tecnologias de produção nacionais com foco na produção de combustíveis sustentáveis para motores de ignição por compressão;
- b) Linha Temática II – Desenvolvimento de tecnologias de produção nacionais com foco na produção de combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) de aplicação imediata (*drop in*);
- c) Linha Temática III – Desenvolvimento de tecnologias nacionais de produção, armazenamento e uso de hidrogênio sustentável no setor de transportes; 

Linha Temática I	Até R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais)
Linha Temática II	Até R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais)
Linha Temática III	Até R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais) 

Linha temática	Proponente	Valor recomendado subvenção (R\$)	Valor recomendado contrapartida (R\$)
III	Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar)	6.223.819,24	6.293.400,00 
III	Tupy S/A	1.209.782,18	1.220.233,84 

2 propostas aprovadas no valor total de R\$ 14.947.235,26

► Edital Aberto para Submissão de Propostas



SELEÇÃO PÚBLICA
MCTI/FINEP/FNDCT - Inovações Radicais
no Setor Elétrico
Subvenção Econômica à Inovação em Fluxo Contínuo

Valor: R\$ 85,5 milhões

- ✓ A seleção pública concede recursos de subvenção econômica para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores, com alto grau de inovação e com alta relevância da inovação;
- ✓ Temática de **Hidrogênio a partir de fontes renováveis inserida em 2023;**
- ✓ As propostas poderão ser apresentadas em Fluxo Contínuo, ou seja, a partir da data de lançamento do Chamamento Público e enquanto ele estiver vigente.

<http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/696>



► FINEP/MCTI/FNDCT Mais Inovação – Chamadas Abertas

- + 11 chamadas públicas
- + Fluxo contínuo
- + Parceria ICT-empresa

R\$ 2,18 bi
em recursos não reembolsáveis
para empresas e ICTs



Agro: R\$ 280 milhões



Saúde - Empresas: R\$ 250 milhões



Saúde - ICTs: R\$ 250 milhões



Mobilidade Urbana: R\$ 120 milhões



Aviação Sustentável: R\$ 100 milhões



Semicondutores: R\$ 100 milhões



Resíduos, Saneamento e Moradia:
R\$ 80 milhões



Tecnologias digitais: R\$ 170 milhões



Energias Renováveis: R\$ 250 milhões



Bioeconomia: R\$ 250 milhões



Soberania e Defesa Nacional:
R\$ 280 milhões

► Mais Inovação – Energias Renováveis



Beneficiários

Empresas de todos os portes
(proponente e coexecutores*)

*Coexecutor é opcional



Participação de ICTs

Obrigatória participação como
prestadores de serviços



Instrumento

Subvenção Econômica (recursos não-
reembolsáveis para empresas)



NÍVEIS DE MATURIDADE TECNOLÓGICA

Atividades compreendidas entre os
TRLs 3 a 7



Modo de Operação – Fluxo Contínuo

- Submissão de projetos a qualquer momento até que acabe a disponibilidade de recursos**;
- Contratação dos projetos aprovados com base na data de envio das propostas

**Restrição para o envio da proposta quando a soma dos valores das propostas aprovadas superar em 30% o orçamento

► Mais Inovação – Energias Renováveis



1. Tecnologias para geração a partir de fontes sustentáveis

Desenvolvimento tecnológico de equipamentos e/ou componentes críticos da cadeia produtiva de sistemas de geração de eletricidade a partir de fontes sustentáveis, como a solar e a eólica



2. Hidrogênio de baixa emissão de carbono

Desenvolvimento de tecnologias para produção, armazenamento, transporte e uso de hidrogênio de baixa emissão de carbono



3. Armazenamento de Energia

Desenvolvimento tecnológico de equipamentos e/ou componentes críticos da cadeia produtiva de sistemas de armazenamento de energia



► Mais Inovação – Energias Renováveis



4. Transmissão, segurança e resiliência do SIN

Desenvolvimento tecnológico de métodos, equipamentos e componentes críticos para transmissão de energia e para a segurança e resiliência do Sistema Interligado Nacional e seus subsistemas, especialmente tecnologias para transmissão em ultra alta tensão e tecnologias de compensação reativa aplicáveis ao sistema elétrico brasileiro



5. Captura, armazenamento e/ou uso de CO2

Desenvolvimento de tecnologias para a captura, armazenamento, e/ou uso de CO2

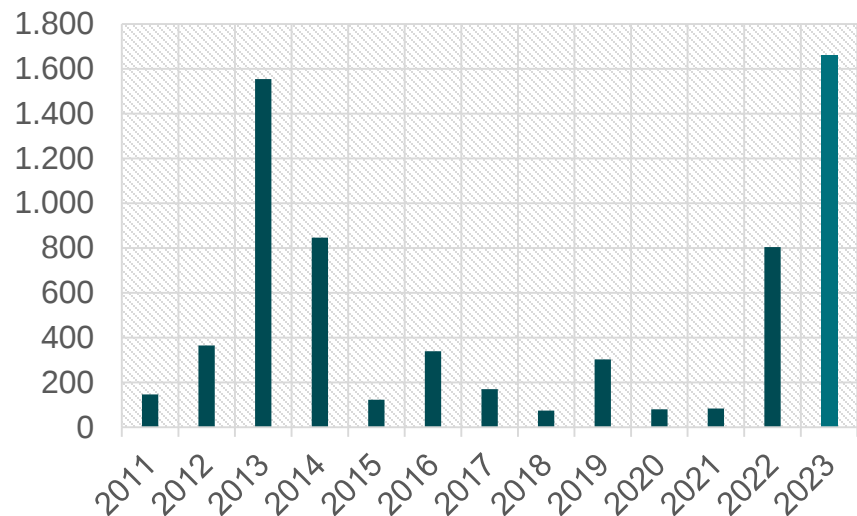
Recursos disponíveis:

R\$ 250 milhões

► Atuação recente da FINEP/MCTI em Transição Energética



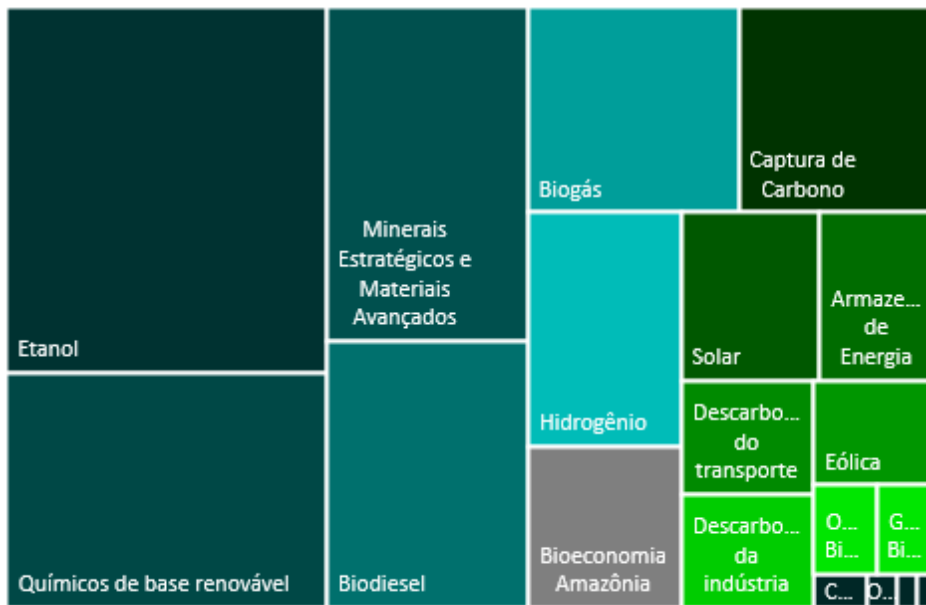
Evolução Contratações em Transição Energética – Valor de Apoio (R\$ milhões)



+ 430 projetos apoiados

+ R\$ 6,5 bilhões aplicados

Principais temáticas dos projetos



EXEMPLOS DE PROJETOS APOIADOS

Desenvolvimento da Cana-Energia

Desenvolvimento de biomassa com maior teor de fibra (cana energia) e desenvolvimento de tecnologias do Etanol 2G



Apoio Finep

R\$ 126 MM

Reembolsável +
Subvenção

Sementes sintéticas para cana-de-açúcar

Desenvolvimento de sistema de cultivo a partir do uso de sementes sintéticas e de novas variedades de cana resistentes a insetos e herbicidas



Apoio Finep

R\$ 180 MM

Reembolsável

Desenvolvimento de SAF a partir do biogás

Planta-piloto para produção de SAF a partir dos resíduos do biogás, por meio de catalisador inovador para a produção de gás de síntese.



Apoio Finep

R\$ 7,5 MM

Subvenção

EXEMPLOS DE PROJETOS APOIADOS

Produção de Hidrogênio a partir do biogás

Hidrogênio renovável a partir da reforma a seco do biogás proveniente do tratamento de esgoto doméstico como energético para eletromobilidade



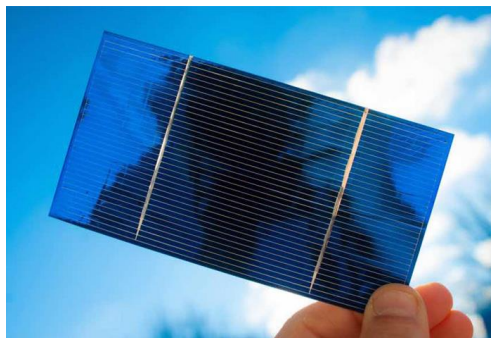
Apoio Finep

R\$ 6,3 MM

Subvenção

Módulos solares de perovskita, grafeno e óxido de nióbio

Desenvolvimento de tecnologia fotovoltaica (FV) emergente altamente eficiente com recursos e materiais nacionais baseada em semicondutores de perovskita (PVK)



Apoio Finep

R\$ 2 MM

Não-Reembolsável

Pás eólicas a partir da fibra de carbono

Desenvolvimento e fabricação pioneira inédita no Brasil de pás eólicas a partir da utilização de fibra de carbono pultrudada



Apoio Finep

R\$ 35 MM

Reembolsável

EXEMPLOS DE PROJETOS APOIADOS

Digital Twin para parques eólicos offshore

Ecosistema Digital de apoio à implantação, operação e manutenção de parques eólicos offshore



Apoio Finep

R\$ 9,3 MM

Subvenção

PIX
FORCE
TIDEWISE

Desenvolvimento de eletrocombustíveis

Desenvolvimento de estudos laboratoriais para a produção de eletrocombustíveis baseados em hidrocarbonetos na faixa do querosene de aviação



Apoio Finep

R\$ 14 MM

Não
Reembolsável

Drone cargueiro movido a hidrogênio

Desenvolvimento de família de aeronaves não tripuladas para transporte de carga de propulsão híbrida à base de hidrogênio



SENAI
CIMATEC

Apoio Finep

R\$ 9,9MM

Subvenção

EXEMPLOS DE PROJETOS APOIADOS

Energy Harvesting

Produção e armazenamento de energia para pequenos dispositivos a partir das ondas eletromagnéticas de radiofrequência, campo magnético de cabos de alimentação, energia mecânica da vibração, etc



IBBX



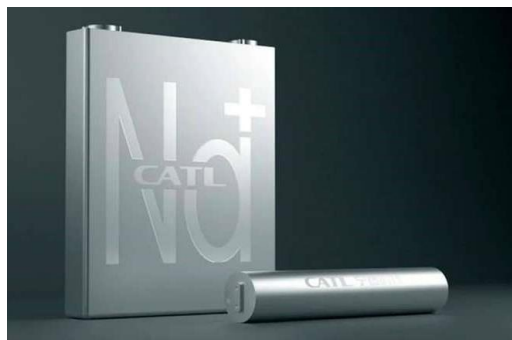
Apoio Finep

R\$ 8 MM

Subvenção

Desenvolvimento de componentes e equipamentos para fabricação de baterias de sódio

Desenvolvimento de equipamento para soldagem de células de bateria de sódio, que poderá ser utilizado na linha de montagem de produção de células nacionais.



COMP



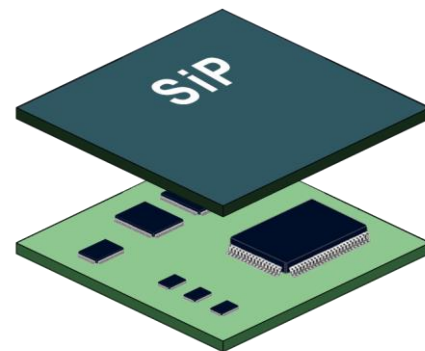
Apoio Finep

R\$ 13,7 MM

Subvenção

Semicondutores para módulos solares

Desenvolvimento de sistema integrado em encapsulamento para aplicação em microinversores para módulos solares fotovoltaicos



Apoio Finep

R\$ 8,4 MM

Subvenção

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROGRAMAS DE INOVAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIAS SETORIAIS

E-mail: cqts@mcti.gov.br *Fone:* (61) 2033-7817

