

RELATÓRIO ANUAL

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS

PARTE 1

20
25



CNPem

Centro Nacional de Pesquisa
em Energia e Materiais

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO**



DO LADO DO POVO BRASILEIRO

Este relatório foi aprovado pelo Conselho de Administração
em Reunião Ordinária realizada em 03/03/2026

RELATÓRIO ANUAL

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS

20

25

PARTE 1



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Luciana Barbosa de Oliveira Santos
Ministra de Estado

Luis Manuel Rebelo Fernandes
Secretário Executivo

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Marcela Chami Gentil Flores (*Presidente*)

André Clark Juliano

Andrea Brito Latgé

Elias Ramos de Souza

Jorge Almeida Guimarães

Luiz Antonio Pessan

Paulo Eduardo Artaxo Netto

Roseli de Oliveira Mello Morelli

Rafael Corrêa Fabra Navarro

Rubens Diniz Tavares

Selma Maria Bezerra Jeronimo

Silvia Stanisçuaski Guterres

Virgínia Sampaio Teixeira Ciminelli

Esta é a composição do Conselho de Administração responsável pela aprovação do Relatório Anual de 2025.

DIRETORES

Antonio José Roque da Silva
Diretor-Geral

Harry Westfahl Jr.
Diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS

Maria Augusta Borges Cursino de Freitas Arruda
Diretora do Laboratório Nacional de Biociências - LNBio

Mario Tyago Murakami
Diretor do Laboratório Nacional de Biorrenováveis - LNBR

Rodrigo Barbosa Capaz
Diretor do Laboratório Nacional de Nanotecnologia - LNNano

Adalberto Fazzio
Diretor da Ilum Escola de Ciência

Renata de Vasconcellos Aquino
Diretora de Serviços Compartilhados

James Francisco Citadini
Diretor-Adjunto de Tecnologia

Sergio Rodrigo Marques
Diretor-Adjunto de Infraestrutura

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM, pessoa jurídica de Direito Privado sem fins lucrativos, é a nova denominação da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron, qualificada como Organização Social pelo Decreto n. 2.405, de 26 de novembro de 1997. O CNPEM abriga um ambiente científico de fronteira, multiusuário e multidisciplinar, com ações em diferentes frentes do Sistema Nacional de CT&I. Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o Centro é impulsionado por pesquisas que impactam as áreas de saúde, energia, materiais renováveis e sustentabilidade. Responsável pelo Sirius, maior equipamento científico já construído no País. O CNPEM hoje desenvolve o projeto Orion, complexo laboratorial para pesquisas avançadas em patógenos. Equipes altamente especializadas em ciência e engenharia, infraestruturas sofisticadas abertas à comunidade científica, linhas estratégicas de investigação, projetos inovadores com o setor produtivo e formação de pesquisadores e estudantes compõem os pilares da atuação deste centro único no País, capaz de atuar como ponte entre conhecimento e inovação. As atividades de pesquisa e desenvolvimento do CNPEM são realizadas por seus Laboratórios Nacionais de: Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Nanotecnologia (LNNano) e Biorrenováveis (LNBR), além de sua unidade de Tecnologia (DAT) e da Ilum Escola de Ciência, curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, com apoio do Ministério da Educação (MEC). Todos os direitos reservados ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Os textos contidos nesta publicação podem ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos desde que citada a fonte. O Relatório Anual é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato de Gestão MCTI/CNPEM.

SUMÁRIO

1	O CNPEM p. 8
2	Síntese de Resultados p. 12
3	Ações Estratégicas p. 56
4	Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento p. 70
5	Colaborações Internacionais p. 88
6	Colaborações Internas p. 94
7	Destaques de Infraestrutura p. 98
8	Parceria com Empresas p. 104
9	Comunicação e Articulação Institucional p. 110
10	Destaques da Gestão Administrativa p. 134
11	Gestão de Recursos Humanos p. 140
12	Gestão Orçamentária e Financeira do Contrato de Gestão p. 146
13	Anexo I: Indicadores de Desempenho p. 160

Palavras do Diretor-Geral

O ano de 2025 representou um período de importantes avanços para as iniciativas científicas e tecnológicas conduzidas pelo CNPEM, com resultados que reafirmam o papel do Centro em contribuir em diversas frentes do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Ao longo deste relatório, são apresentados os progressos alcançados nos diversos eixos de atuação do CNPEM, que compreendem a construção e disponibilização de infraestruturas científicas de ponta para a comunidade científica e industrial, a condução de pesquisa e desenvolvimento internos, o apoio à inovação no setor produtivo e a formação e capacitação de recursos humanos.

Um destaque fundamental do último ano foi o número recorde no atendimento de pesquisadores de diferentes instituições, com a realização de propostas de pesquisa nas instalações científicas abertas à comunidade. Mais de 2.500 pesquisadores externos foram beneficiados, demonstrando o compromisso do CNPEM em manter e disponibilizar infraestrutura científica de ponta. Esse marco reflete, em especial, o sucesso da operação do Sirius, cuja elevada demanda dos pesquisadores reforça a importância da Fase II do projeto, com a ampliação do número de linhas de luz para atender às necessidades crescentes da comunidade científica.

No âmbito da pesquisa liderada pelo CNPEM, dentre os diversos avanços apresentados no Relatório, vale mencionar a identificação de uma enzima microbiana capaz de degradar a celulose por um mecanismo ainda não descrito, com publicação na revista *Nature*. O estudo integrou diferentes competências presentes no Centro, incluindo biologia molecular, bioquímica e técnicas avançadas de caracterização, e fez uso combinado de infraestruturas singulares do CNPEM, desde métodos de cristalografia de raios X disponíveis no Sirius até experimentos conduzidos em biorreatores na planta piloto. Esse estudo demonstra como a sinergia entre equipes e instalações do CNPEM permite avançar tanto o conhecimento fundamental quanto gerar resultados aplicáveis a áreas de interesse estratégico para o Brasil, como nesse caso, o potencial para aumentar a eficiência na conversão de biomassa vegetal em bioenergia.

Os grandes projetos estruturantes do CNPEM também avançaram de maneira significativa no

último ano. No Projeto Orion, foi finalizado o anteprojeto que levou ao redimensionamento dos layouts e distribuição de equipamentos nas futuras instalações do prédio, bem como a definição de uma solução modular para a construção do ambiente de biocontenção. Em termos de infraestrutura física, foi iniciada a etapa de fundação e execução das estacas do prédio. Paralelamente, avançou-se na aquisição e montagem de cabanas óticas da plataforma de bioimagem em alto nível de contenção que contemplará três linhas de luz integradas ao Orion. Em relação ao Projeto Sirius, as obras da Fase I avançaram no comissionamento científico e na automação e integração de componentes que irão compor a infraestrutura das linhas de luz. Para as linhas de luz da Fase II, foram definidas as prioridades e planejamento para a conexão com o anel de armazenamento e preparação das estações experimentais que estão em montagem, além de especificações de projetos conceituais de diversas linhas.

Outro marco de 2025 foi a formalização de um Termo Aditivo com a interveniência do Ministério da Saúde, que viabilizará a estruturação de um polo nacional de inovação em saúde. Essa iniciativa prevê diversas atividades voltadas para estabelecimento de infraestruturas-chave e uma plataforma para execução de projetos de forma integrada ao setor produtivo, para acelerar o desenvolvimento de insumos farmacêuticos, tecnologias biomédicas e soluções terapêuticas. O Ministério da Saúde também apoiará o desenvolvimento do protótipo de um equipamento nacional de ressonância magnética de alta qualidade e custo acessível.

A ampliação de parcerias estratégicas também marcou o ano. Teve início o Centro de Pesquisa em Engenharia Molecular para Materiais Avançados (CEMol), um novo CEPID apoiado pela FAPESP e implementado no CNPEM em colaboração com diversas instituições. Além disso, foi firmado um acordo de cooperação científica com a USP para capacitação de recursos humanos, prevendo a oferta de bolsas de doutorado e de pós-doutorado em áreas de atuação convergente. Internacionalmente, em conjunto com o *Institute of High Energy Physics* (IHEP) da China, foi instituído o *China-Brazil Joint Laboratory for Synchrotron Science and Technology*. Além disso, o CNPEM intensificou sua colaboração com a Organização Europeia para a Pesquisa

Nuclear (CERN), ao integrar os estudos sobre o desenvolvimento do *Future Circular Collider* (FCC), que deverá ser o maior e mais potente acelerador de partículas já criado. Ressalta-se que o CNPEM será a única instituição da América Latina a participar oficialmente dos estudos sobre o FCC, devido à expertise acumulada ao longo dos anos, sobretudo com o desenvolvimento do Sirius.

No apoio à inovação e no setor produtivo, o Centro firmou dez novos acordos com empresas e foram depositados quinze novos pedidos de propriedade intelectual. A Unidade Embrapii CNPEM de Biotecnologia foi recredenciada até 2030, e projetos realizados em parceria receberam reconhecimento nacional em premiações do sistema Embrapii. Na formação de recursos humanos, a Ilum concluiu sua segunda turma do bacharelado em Ciência e Tecnologia e firmou novo acordo de cooperação com o CTI Renato Archer, ampliando oportunidades de pesquisa em tecnologias digitais e dispositivos eletrônicos. O desempenho acadêmico e científico dos estudantes foi reconhecido em processos seletivos de pós-graduação e em premiações em congressos, consolidando o modelo educacional da escola.

O conjunto desses resultados demonstra a evolução contínua das atividades do CNPEM e seu compromisso com a oferta de infraestrutura

de referência, o desenvolvimento de pesquisa de ponta, a formação de talentos e a articulação com atores públicos e privados. Os avanços reportados refletem a maturidade institucional alcançada e reforçam a contribuição do Centro para os desafios estratégicos do Brasil em ciência, tecnologia e inovação.

O Relatório apresentado a seguir está estruturado em três partes. A parte I sintetiza os resultados institucionais por eixo de atuação, os avanços qualitativos nos Programas Estratégicos e Projetos Estruturantes do Centro, além da apresentação das atividades desenvolvidas para o apoio à inovação, treinamento e capacitação de recursos humanos, destaques de comunicação e gestão orçamentária e financeira, incluindo ainda o anexo que apresenta os indicadores de desempenho pactuados com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A parte II concentra resultados técnicos e informações detalhadas das atividades dos Laboratórios Nacionais, da Diretoria-Adjunta de Infraestrutura e da Diretoria-Adjunta de Tecnologia, incluindo os avanços do Sirius Fase II e do projeto Orion. A parte III apresenta os anexos relativos à ficha sumarizada e evidências dos indicadores qualitativos específicos de projetos, bem como o relatório da auditoria externa sobre o desempenho contábil e financeiro do Centro e outros anexos.

Antonio José Roque da Silva

Diretor-Geral







O CNPEM

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) é uma associação privada, sem fins lucrativos, qualificada como Organização Social pelo Poder Público Federal desde 1997 e supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O CNPEM foi fundado com a missão de conduzir pesquisas multidisciplinares orientadas para setores estratégicos do País. Formado por quatro Laboratórios Nacionais e berço de um dos mais complexos projetos da ciência nacional – o Sirius, o CNPEM apresenta condições singulares para a ciência e tecnologia, presente em poucos polos científicos no mundo. A coexistência de equipes multidisciplinares altamente especializadas e de infraestruturas laboratoriais modernas e diversificadas situa o CNPEM em uma posição singular e estratégica, totalmente transversal nas suas áreas de atuação (saúde, energia, agricultura, meio ambiente, defesa, tecnologias de produção, dentre outras). Enquanto *locus* de construção e operação de ferramentas e instalações únicas, destacam-se três importantes pilares institucionais que fundamentam sua missão: (i) equipe de excelência formada ao longo de anos; (ii) instalações científicas modernas em um campus único; e (iii) modelo de gestão e cultura com foco em resultados. Essa diversidade e complementaridade favorece as interações e trocas de conhecimento, viabilizando a aceleração do desenvolvimento e da aplicação de tecnologias na fronteira do conhecimento.

O CNPEM desempenha um papel estratégico junto ao Estado como indutor e executor de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação. O modelo de operação do CNPEM permite integrar esforços de P&D e estreitar as relações entre as esferas científica e empresarial, constituindo ambiente fértil para a busca e desenvolvimento de soluções para os setores de energia, agricultura, saúde, meio ambiente, químico, aeroespacial, entre outros.

Com o apoio do Ministério da Educação (MEC), o CNPEM expandiu as suas competências de atuação com a abertura do bacharelado em Ciência e Tecnologia da Ilum – Escola de Ciência. Baseado em um modelo de inovador, a proposta curricular nasceu com uma abordagem interdisciplinar, integrando conhecimentos sólidos em linguagens matemáticas, ciências da vida, ciências da matéria, ciência de dados e humanidades. Ao longo do curso, os estudantes aprimoram suas competências científicas e tecnológicas em disciplinas de imersão nas diferentes instalações abertas do CNPEM.

Instalações Abertas a Usuários Externos: Atendimento de demandas diversificadas da comunidade científica, tecnológica, acadêmica e empresarial, do Brasil e do exterior,

garantindo a abrangência temática e territorial do acesso à infraestrutura do Centro, promovendo a internacionalização e o contínuo fortalecimento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Pesquisa e Desenvolvimento *in-house*: Execução de programas científicos e tecnológicos estratégicos e de fronteira, de caráter multidisciplinar, alinhados às prioridades do Estado brasileiro. A pauta de P&D tem caráter abrangente, envolvendo o aprimoramento e desenvolvimento de métodos e técnicas experimentais, além de instrumentação científica que permite impactar os demais eixos de atuação do Centro.

Apoio à Geração de Inovação: Aplicação de competências e recursos para apoiar os esforços de inovação e o empreendedorismo de base tecnológica. As interações do CNPEM com o setor produtivo se concentram em quatro grandes frentes: projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI) colaborativo; transferência de tecnologias e *know-how*; prestação de serviços técnicos especializados; e apoio ao empreendedorismo de base tecnológica voltado para startups.

Treinamento, Educação e Extensão: Promoção de ações voltadas para a formação de excelência de futuros cientistas, incluindo diferentes formatos de imersão e treinamento, além de oportunidades de capacitação e qualificação de recursos humanos em temas científicos e tecnológicos relevantes no cenário nacional e internacional. Adicionalmente, inclui a realização de ações de extensão, divulgação e democratização da ciência para diferentes públicos.

Infraestrutura e Competências Técnico-Científicas: Implantação e ampliação de infraestruturas de pesquisa – singulares e de alta complexidade tecnológica – e laboratórios de pesquisa abrangendo abordagens experimentais complementares. Desenvolvimento de equipes em competências técnico-científicas essenciais para que as infraestruturas de pesquisas ocupem patamares competitivos internacionalmente. Destacam-se, nesse eixo, a execução de Projetos Estruturantes, como é o caso do Sirius e Orion.

Performance Gerencial e Operacional: Reúne ações voltadas para o aprimoramento e manutenção das atividades de gestão estratégica e operacional, envolvendo iniciativas de gestão de pessoas e cultura institucional, diferentes aspectos de segurança, compliance e governança, planejamento e controle, gestão administrativa e suporte operacional.



Figura 1: Visão aérea do campus do CNPEM.

MISSÃO

Direcionar esforços criativos, intelectuais e gerenciais para atuar com competitividade na fronteira do conhecimento global, sendo reconhecido como um patrimônio nacional e motivo de orgulho para a sociedade brasileira

VISÃO

Conectar pessoas, instalações de última geração, equipamentos complementares e competências especializadas para apoiar o avanço do conhecimento e o desenvolvimento tecnológico em busca de respostas para desafios do mundo contemporâneo.

Os Eixos de Atuação e os Programas em Áreas Estratégicas e Projetos Estruturantes

Na Parte II deste relatório, estão descritas as atividades realizadas em 2025 que refletem a organização das atividades divididas em Programas Estratégicos de Pesquisa e Desenvolvimento, Tecnologias Habilitadoras e Projetos Estruturantes.

Os **Programas Estratégicos** descritos neste relatório contemplam atividades do **Eixo Instalações abertas a usuários externos**, com o **Programa de Usuários Externos**, que visa o atendimento de demandas diversificadas da comunidade científica e tecnológica, acadêmica e empresarial, do Brasil e exterior, garantindo abrangência temática e territorial do acesso à infraestrutura do Centro provendo internacionalização e contínuo fortalecimento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

As atividades do **Eixo P&D in-house** são descritas nos **Programas Estratégicos de P&D**, através da execução de programas científicos e tecnológicos estratégicos e de fronteira, de caráter multidisciplinar, alinhados às prioridades do Estado brasileiro. Atividades transversais a todos os eixos de atuação são empreendidas no **Programa de Tecnologias Habilitadoras**, que está relacionado ao desenvolvimento de técnicas e métodos de pesquisa, tecnologias e instrumentação científica que servem de apoio para os Eixos de atuação.

Os **Projetos Estruturantes**, por sua vez, englobam atividades relacionadas ao novo Eixo de atuação voltado para a implantação de **Infraestruturas e Competências Técnico-Científicas**. Estes projetos exigem um amplo esforço de P&D interna para a criação de soluções aos desafios relacionados à construção de infraestruturas de alta complexidade.

O Relatório também apresenta os resultados anuais a respeito das atividades do **Eixo de Apoio à Geração de Inovação** e do **Eixo de Treinamento, Educação e Extensão**.

2





SÍNTESE DE RESULTADOS

Instalações abertas a usuários externos



Os resultados relacionados ao atendimento de usuários externos nas instalações abertas do CNPEM indicam uma continuidade no crescimento do número de usuários e propostas científicas. No ano de 2025, 32 instalações dos quatro Laboratórios Nacionais atenderam 1176 propostas, beneficiando 2561 pesquisadores externos de 306 instituições. Em relação a 2024, os números de propostas e beneficiários cresceram, respectivamente, 15% e 17%.

Esse foi o ano com o maior número de pesquisadores externos beneficiados pelas instalações abertas considerando toda a série histórica. Além disso, a proporção de novos beneficiários permaneceu significativa, chegando a 43% em 2025 (Gráfico 2)¹. Em relação às horas de uso dos equipamentos das instalações abertas, foram contabilizadas mais de 60 mil horas para o uso de pesquisadores externos.

A ampliação do número de atendimentos reflete a expansão de turnos das instalações abertas. Com a finalização do comissionamento de linhas de luz da fase I do Sirius e a abertura de propostas nas novas instalações do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), espera-se aumentar o número de propostas e beneficiários atendidos.

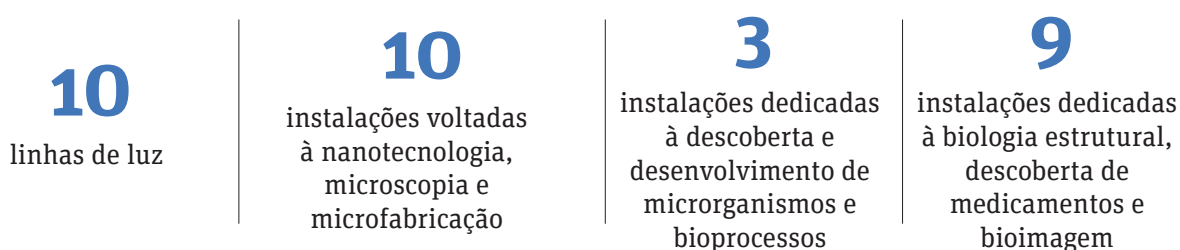
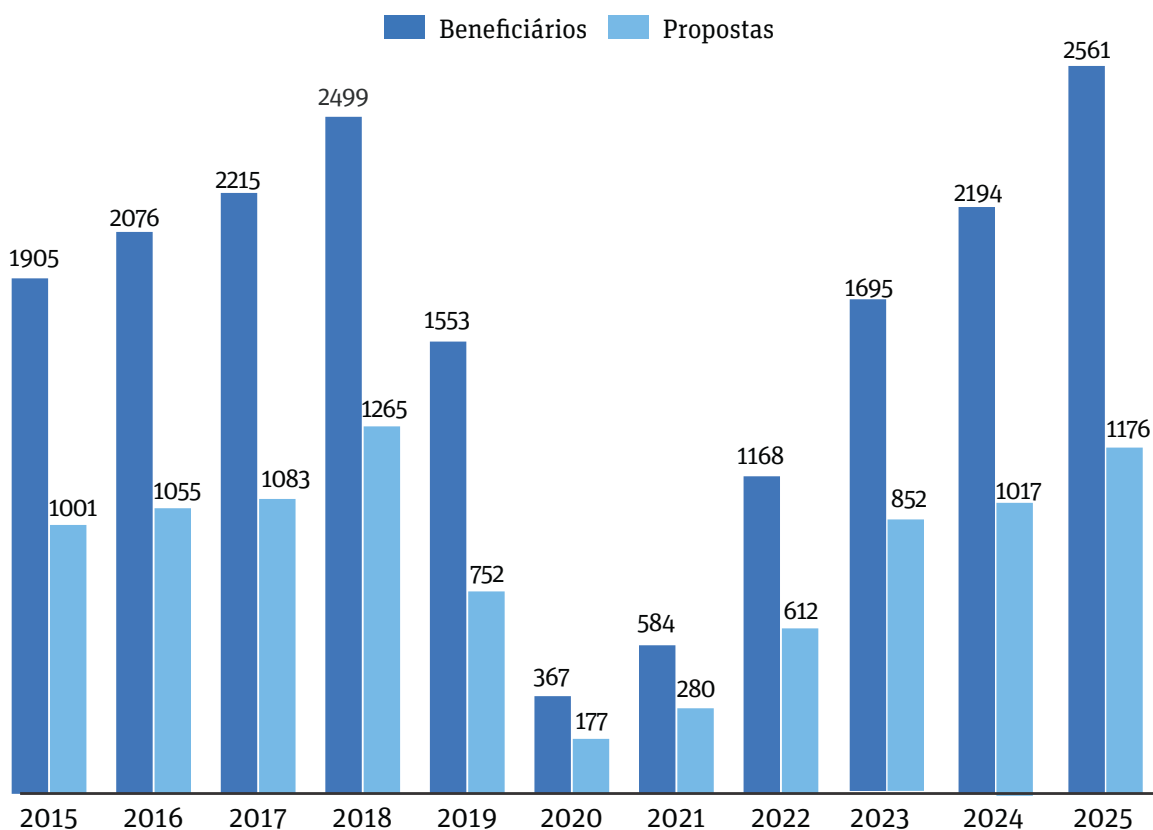


Gráfico 1: Número de propostas e pesquisadores externos beneficiados pelas instalações abertas 2015-2025



¹. A taxa de renovação de beneficiários considera a proporção de pesquisadores externos que nunca utilizaram as instalações abertas do CNPEM em relação ao total de beneficiários do ano. Essa taxa leva em consideração os dados de usuários a partir de 2010.

Gráfico 2: Proporção de novos beneficiários 2020-2025

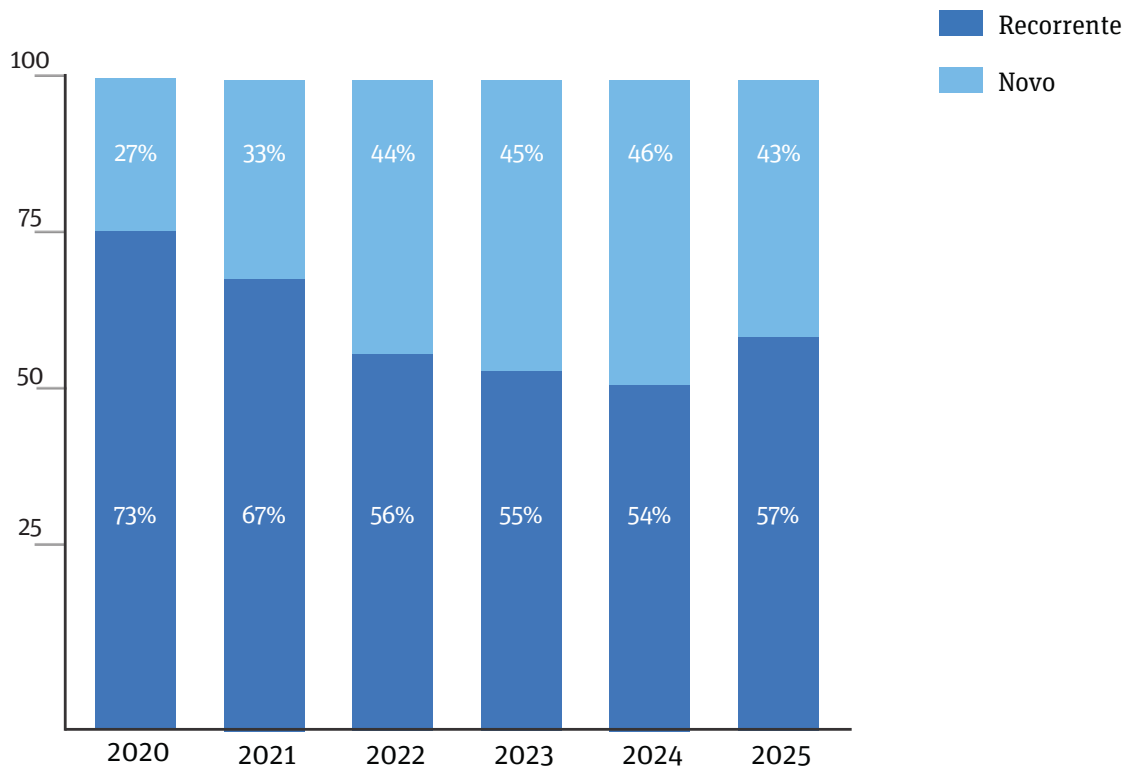
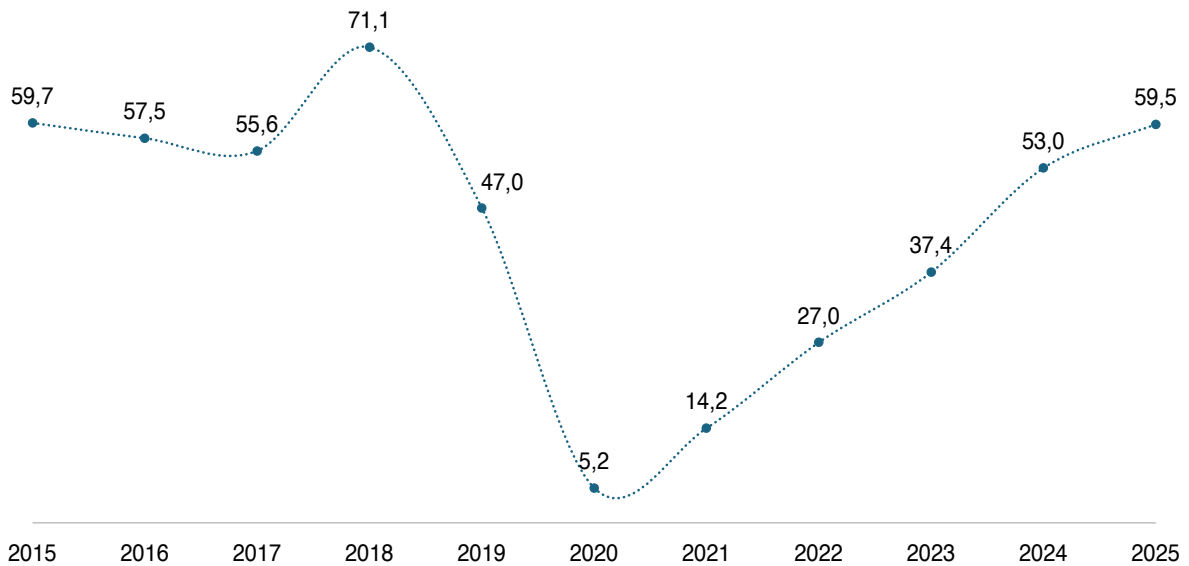
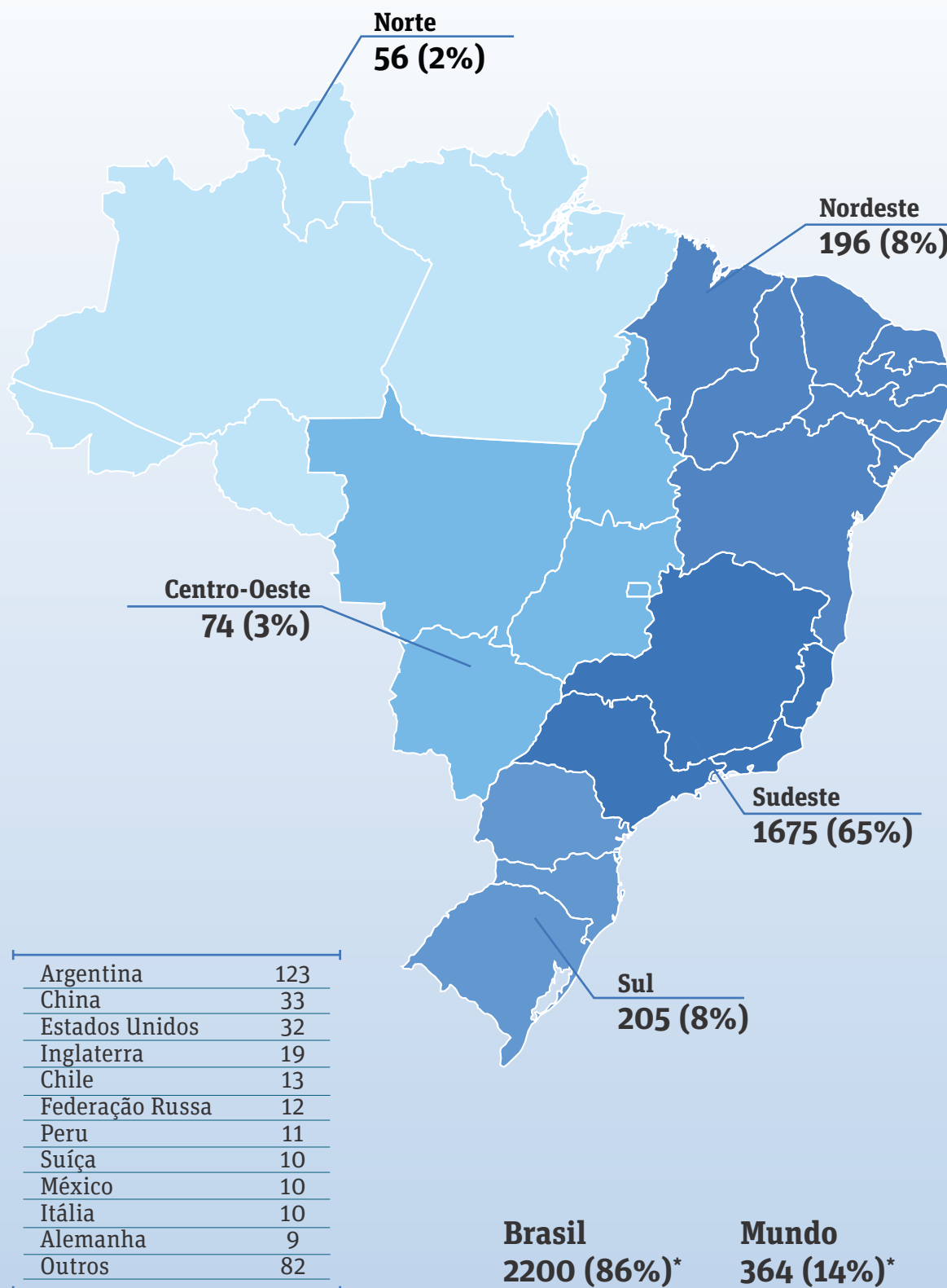


Gráfico 3: Horas de uso das instalações abertas do CNPEM por usuários externos (em milhares)²



2. As horas apresentadas no gráfico contabilizam todos os registros de uso de todas as instalações abertas por usuários externos. O pico de registro de horas de uso foi em 2018, o último ano de funcionamento integral do UVX antes do descomissionamento. Vale ressaltar que as horas de uso de 2025 apresentadas no gráfico não coincidem com aquelas registradas no indicador 1 de taxa de ocupação, uma vez que este contabiliza apenas as horas utilizadas para o atendimento de propostas de usuários externos nas linhas de luz do Sirius e nas instalações de microscopia eletrônica.

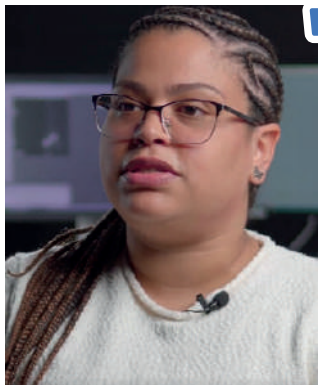
Distribuição geográfica dos beneficiários das instalações abertas do CNPEM em 2025



* O cômputo total de beneficiários exclui as duplicatas, enquanto que a demonstração de abrangência regional contabiliza os indivíduos em ambos os países ou regiões de vínculo.

Depoimentos de usuários externos das instalações abertas

Morfologia de catalisadores para a produção de hidrogênio



Dryade Ferreira de Paula é doutoranda em Tecnologia Nuclear na Universidade de São Paulo (USP)

"O meu projeto está inserido na parte de transição energética que visa diminuir a utilização de combustíveis fósseis, e, em troca, utilizar energias limpas. Por isso, eu estudo materiais para a produção de hidrogênio a partir do processo de reforma a vapor do etanol. No momento, eu estou utilizando microscopia eletrônica de transmissão, porque os meus catalisadores têm um tamanho muito pequenininho. A partícula tem em torno de 10 a 30 nanômetros. No meu caso, eu trabalho com diferentes morfologias que, numa forma mais fácil de entender, são formatos. Então, eu queria visualizar se eu estou chegando no formato desejado, que, no meu caso, são cubinhos, fios e algumas outras. Por isso, eu trouxe as amostras para cá porque eu preciso muito dessas análises de microscopia tanta de varredura como de transmissão.

Eu sempre fui muito atrás de tentar entender melhor, saber um pouquinho mais da técnica, se eu conseguia fazer ou não, e os locais onde tinham microscópios eletrônicos. E ano passado, pela *newsletter* do CNPEM, eles mostraram que ia ter o curso de microscopia eletrônica. Então, eu me inscrevi e consegui uma vaga. Fiz parte da segunda turma desse curso e foi bem legal, pois aprendi bastante e conheci o pessoal do CNPEM. Depois, abriu uma chamada para ser usuário.

Eu submeti o projeto e felizmente consegui ser aprovado e hoje eu retorno como usuária para poder dar prosseguimento na minha pesquisa."

Novas estratégias para inibição de mastite bovina



Mirian Yuliza é doutoranda em Ciência de Alimentos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

"A minha pesquisa trata da avaliação de um patógeno, que é o *Staphylococcus não-aureus*, contra a *Escherichia coli*, que é também um patógeno causador de mastite bovina em vacas leiteiras. Estamos estudando o potencial do *Staphylococcus não-aureus* para inibir o crescimento desse patógeno. A gente visa obter dados para desenvolver estratégias biológicas para o tratamento da doença. Esse tipo de bactéria pode produzir enterotoxinas e biofilmes que pode causar doenças, principalmente a inflamação das glândulas mamárias, redução da produção do leite, além de ser um perigo para o consumidor com a intoxicação alimentar.

A gente pode preparar as bibliotecas manualmente, mas demoraria muito para fazer isso. A gente está utilizando o Microlab STAR do LNBR, que é um equipamento muito sofisticado e eficiente na preparação de bibliotecas. É importante poder usar tecnologias mais sofisticadas e ter oportunidades de aprender coisas novas. Além disso, acho muito legal e interessante ter uma comunicação com outros pesquisadores que são treinados para manipular esse tipo de equipamentos."

Usuários Externos do Sirius em 2025

No ano de 2025, os usuários externos do Sirius puderam realizar suas propostas de pesquisa nas linhas de luz **CARNAÚBA, CATERETÊ, CEDRO, EMA, IMBUÍIA, IPÊ, MANACÁ, MOGNO, PAINEIRA e SABIÁ**. Os usuários atendidos no ano de 2025 foram selecionados a partir da quarta chamada, aberta em junho de 2024, e da quinta chamada, aberta no final do segundo semestre do 2024. Ao todo, as dez linhas de luz foram responsáveis pelo atendimento de 318 propostas de pesquisa, beneficiando 1240 pesquisadores externos de 197 instituições. Tais números representam um aumento de 9% no número de beneficiários externos e relativa estabilidade no número de propostas em comparação com 2024.

Os números do Sirius em 2025

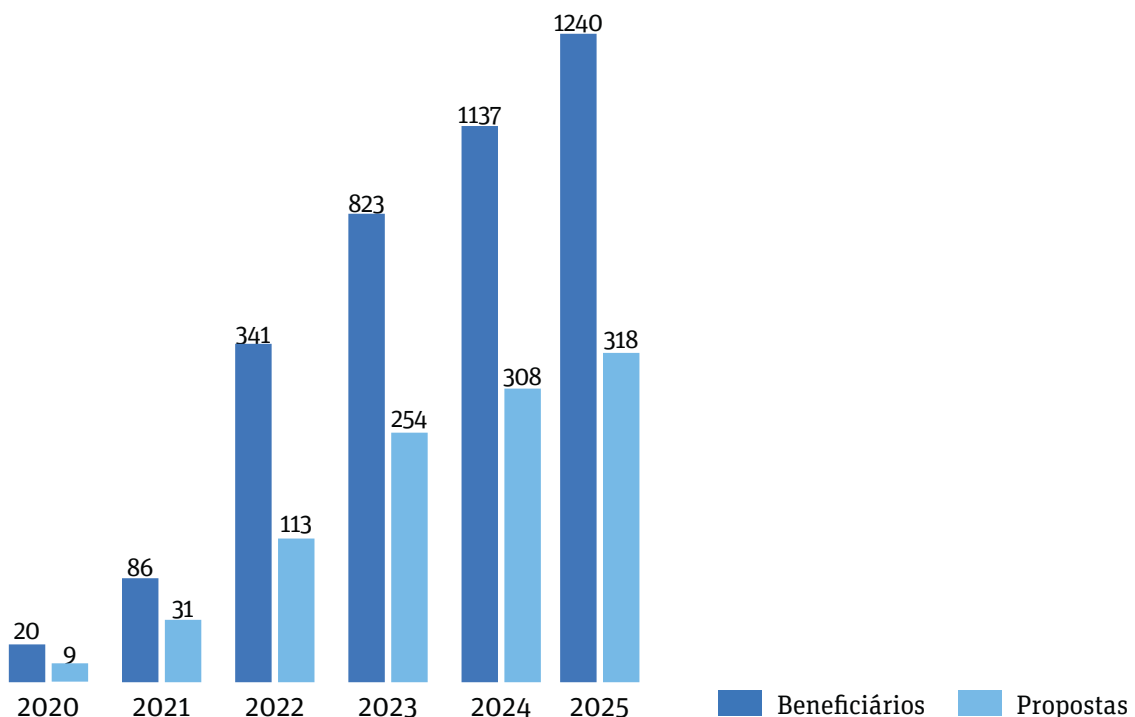
10 linhas de luz
receberam usuários externos

318 propostas de pesquisa externa
atendidas nas linhas de luz

1240 pesquisadores externos beneficiados
(58% Sudeste; 10% Sul; 5% Nordeste; 3% Centro-Oeste;
3% Norte; 21% Países Estrangeiros)



Gráfico 4: Número de propostas e beneficiários do Sirius 2020-2025



Depoimentos de usuários externos do Sirius

Linha de luz amplia capacidade de análise de tecidos fósseis



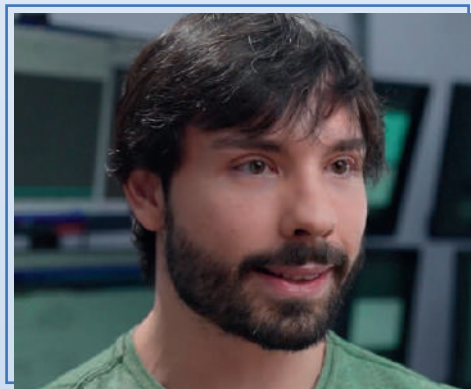
Maria McNamara é professora titular de Paleontologia na *University College Cork* (Irlanda)

“Há muito tempo, sabemos que temos melanina na pele e no cabelo, mas descobrimos que os animais também têm melanina dentro do corpo. Nossa pesquisa tenta entender o que evoluiu primeiro. Estamos interessados em encontrar vestígios disso em alguns fósseis muito antigos. Assim, estamos estudando alguns tecidos fósseis. Encontramos algumas penas fossilizadas de um dinossauro e estamos tentar encontrar evidências de melanina e queratina em uma escala minúscula. As técnicas que usamos até agora são como colocar as mãos em um balde e tentar adivinhar o que tem dentro. E com esta técnica, podemos ver cada pequena partícula, o que nos permite uma análise muito mais detalhada. Já tentamos fazer a análise em outro síncrotron, mas não funcionou. Por isso, viemos de tão longe, do outro lado do mundo, para o Brasil, a fim de tentar com esta linha de luz (a IMBUIA). E posso dizer que, embora a análise ainda esteja em andamento, consigo ver que está funcionando. Pela primeira vez, estamos obtendo os dados de que precisamos.”

Propriedades magnéticas para o reaproveitamento de ímãs de terras raras

“O que eu gostaria de descobrir é como transformar sucata de ímã em ímãs novos que tenham o mesmo desempenho do ímã original. O material que a gente está trabalhando na linha de luz EMA é utilizado para fazer ímãs de terras raras, que é aplicado em motores elétricos, geração de energia eólica e discos rígidos de computador. Isso tem um apelo ambiental gigantesco, porque a gente está cada vez mais usando esse tipo de material. Atualmente, toda a cadeia global de produção de ímãs é muito dependente de um país só. Então, seria importante o Brasil despontar com uma autonomia nessa área, até porque a gente tem grandes reservas de terras raras.

Antes de trabalhar com pesquisa e desenvolvimento, eu estava fazendo estágio em uma empresa do sul que participou da construção da parte eletromagnética dos Sirius. Na época do projeto das bobinas, que são responsáveis pela exploração de partículas, tinha um componente que era um parafuso que estava apresentando um problema. E esse foi o meu primeiro contato com a parte de magnetismo, porque o problema que desse parafuso estava relacionado com o magnetismo. Foi assim que eu entrei nessa área de pesquisa. Na primeira vez que a gente vem aqui, ficamos um pouco admirado, porque é uma infraestrutura muito diferente do que o que a gente está acostumado a ver em termos de realidade brasileira. Dá uma certa empolgação por estar aqui.”

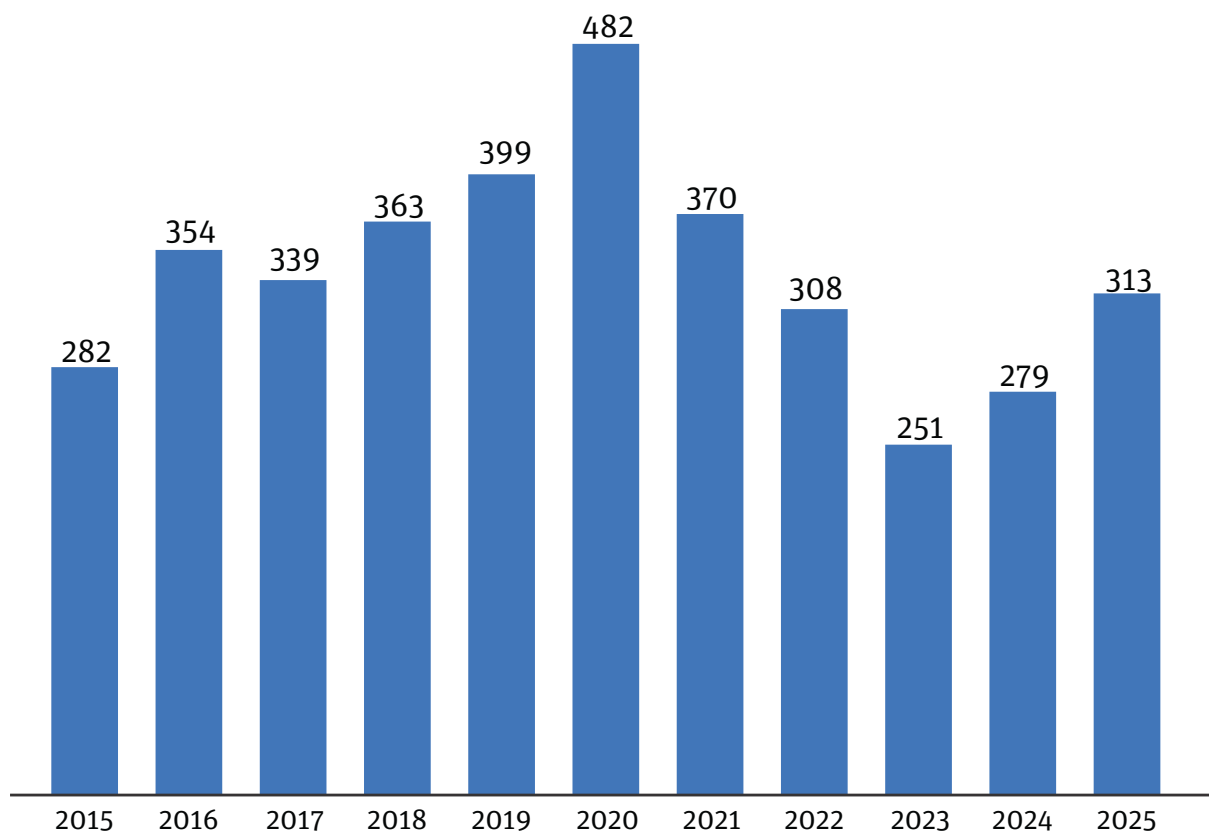


Marcelo Augusto Rosa é pesquisador da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Panorama das publicações dos beneficiários das instalações abertas

As propostas de pesquisas realizadas nas instalações abertas do CNPEM por pesquisadores do Brasil e do exterior resultaram em 313 artigos publicados em 2025 (indexados na *Scopus*). Esse número é 12% superior em comparação às publicações externas do ano anterior, indicando uma retomada no número de publicações decorrentes das propostas oriundas das primeiras chamadas das novas linhas de luz do Sirius, e do número de propostas externas atendidas nos demais Laboratórios do Centro

Gráfico 5: Publicações dos beneficiários das instalações abertas



Impacto científico das publicações de usuários externos

O impacto científico das publicações dos usuários externos do CNPEM³ pode ser analisado pelo indicador *Field-Weighted Citation Impact* (FWCI)⁴, publicado pelo SciVal, que mede o quanto um artigo é citado em comparação a outros artigos semelhantes. Para o período de 2015 a 2025, o FWCI médio das publicações dos usuários das instalações abertas do CNPEM foi de 0,91. Esse valor indica que, em média, as publicações dos pesquisadores externos receberam 91% do número de citações esperadas para publicações semelhantes indexadas na *Scopus*, ou apenas 9% menos do que a média global de citações.

3. Para analisar os indicadores de impacto científico das publicações dos usuários externos, pesquisadores internos do CNPEM e do Brasil, foram selecionados um conjunto de 71 subcategorias científicas da *Scopus (All Science Journal Classification – ASJC)* associadas às seguintes grandes áreas: *Agricultural and Biological Sciences* (6); *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology* (11); *Chemical Engineering* (4); *Chemistry* (7); *Computer Science* (1); *Earth and Planetary Sciences* (3); *Energy* (3); *Engineering* (4); *Environmental Science* (3); *Immunology and Microbiology* (6); *Materials Science* (9); *Medicine* (1); *Multidisciplinary* (1); *Neuroscience* (1); *Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics* (4); *Physics and Astronomy* (7) (o número entre parênteses representa a quantidade de subcategorias selecionadas em cada grande área). Esse conjunto de áreas representa mais de 95% das publicações do CNPEM no período analisado.

4. O FWCI mede como o número de citações recebidas por uma publicação se compara ao número médio de citações recebidas por todas as outras publicações semelhantes (nas mesmas áreas científicas e ano de publicação) no universo de dados (toda a base *Scopus*). Valores maiores do que 1,00 indicam que as publicações foram citadas mais que a média global para publicações semelhantes. Ex.: Uma publicação com FWCI de 1,5 indica que ela recebeu 50% mais citações que as publicações semelhantes

É importante ressaltar que este indicador considera todas as publicações mundiais, incluindo instituições dos países líderes na produção científica global. Quando analisado o FWCI das publicações brasileiras nas mesmas áreas científicas que as publicações do CNPEM, verifica-se que, no mesmo período, as publicações brasileiras nas mesmas áreas do conhecimento tiveram FWCI médio de 0,86. Os únicos em que as publicações dos usuários externos tiveram um FWCI inferior à média brasileira foram em 2023 e 2024 (Gráfico 6). No entanto, como esses são anos recentes, as publicações ainda receberam poucas citações, sendo necessário mais tempo para uma contabilização mais robusta do indicador.

Ainda, no mesmo período, 25% das publicações de usuários externos estiveram no top 25% de publicações mais citadas mundialmente (ponderado por área do conhecimento), sendo que para 2020 esse número chegou a 29%. Mais uma vez, observa-se que as publicações dos usuários das instalações abertas têm um desempenho superior em termos de citação em comparação ao conjunto de publicações brasileiras nas mesmas áreas do conhecimento (Gráfico 7).

Gráfico 6: Evolução do FWCI médio das publicações de usuários externos

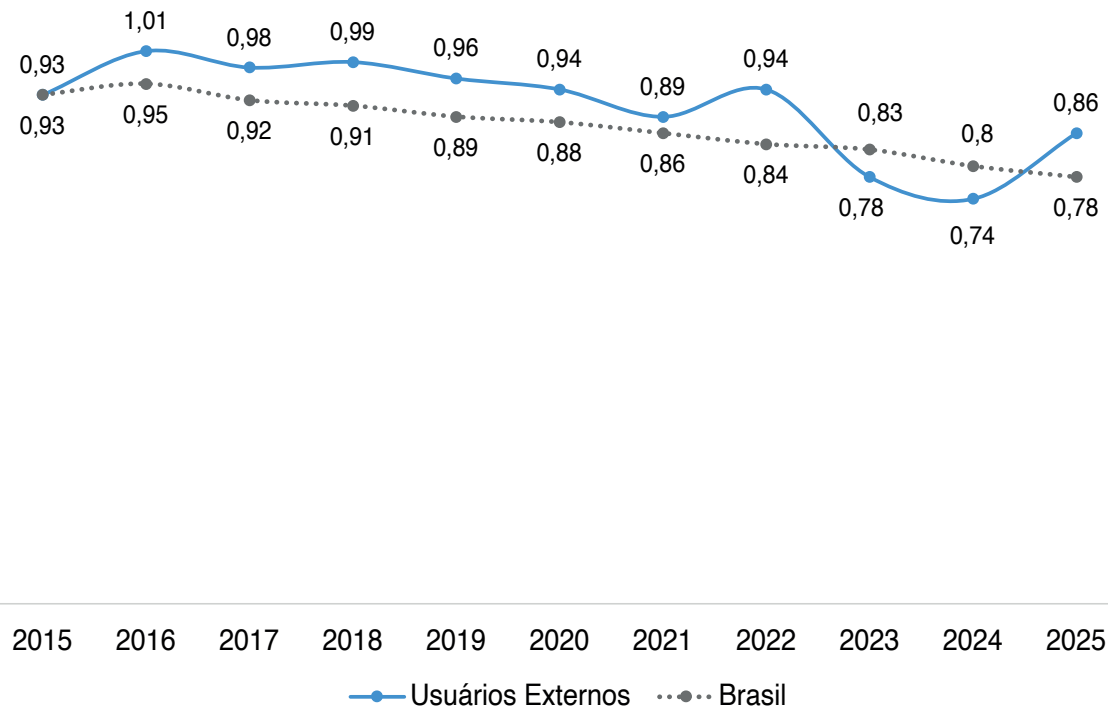
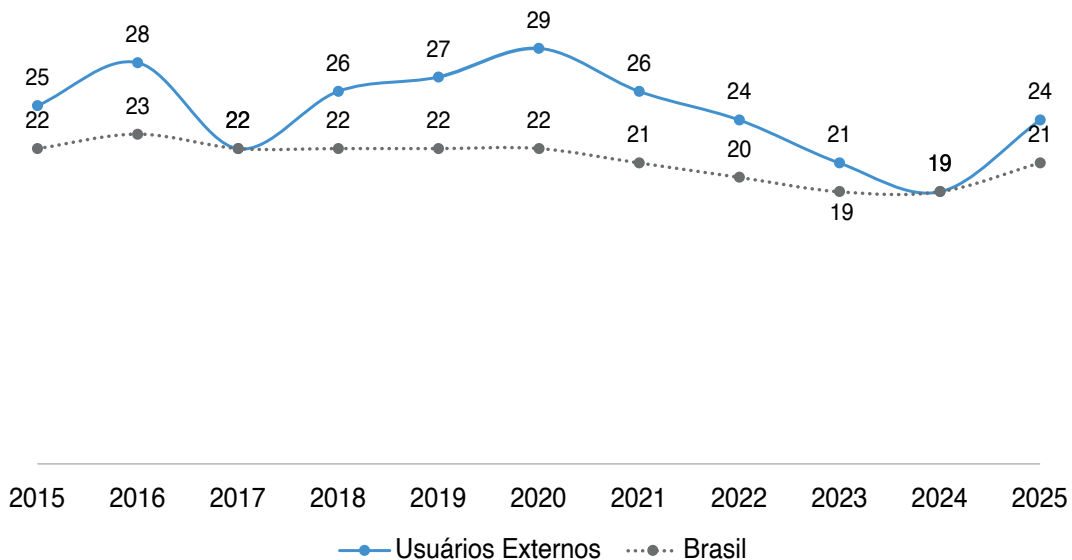


Gráfico 7: Proporção de artigos no top 25% mais citados mundialmente (ponderado por área do conhecimento)



Redes de colaboração da pesquisa externa em 2025

A partir do conjunto de 313 artigos publicados pelos usuários externos do CNPEM em 2025, é possível traçar a rede de colaboração científica a partir da filiação institucional informada nos metadados. Ao todo, essa rede é constituída por mais de 1826 pesquisadores oriundos de 253 instituições, sendo 155 de países estrangeiros, 45 da região Sudeste, 12 da região Nordeste, 19 do Sul, 9 do Centro-Oeste e 4 do Norte. A seguir é apresentada a rede de colaboração das instituições informadas pelos coautores dos artigos. Cada nó (vértice) representa as instituições de afiliação do autor e o tamanho é proporcional ao número distinto de artigos publicados, enquanto as arestas representam a conexão entre as institucionais. Quanto mais grossas as arestas, maior o número de publicações. A rede apresenta as instituições por distribuição geográfica, destacando as regiões brasileiras e instituições estrangeiras.

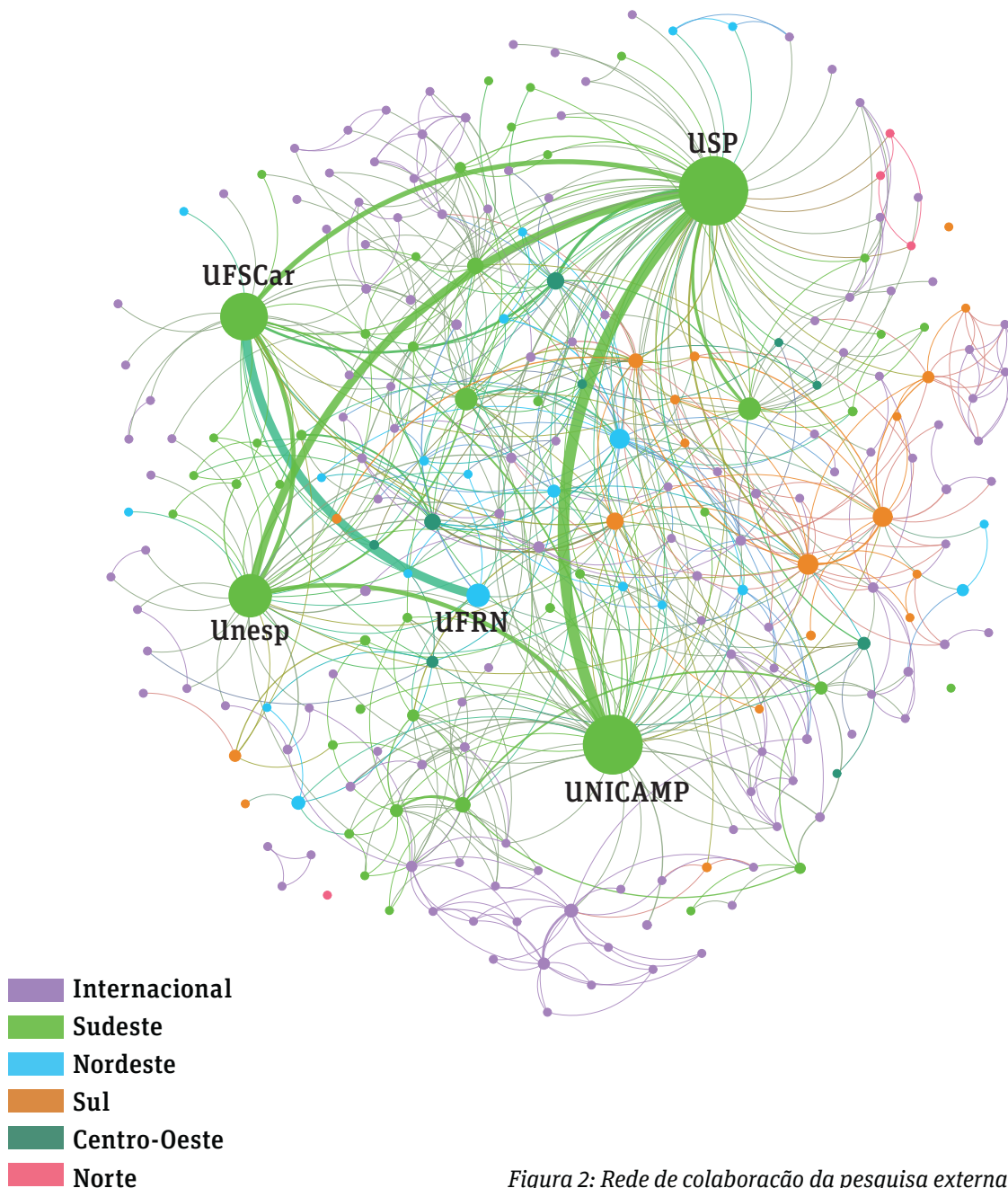
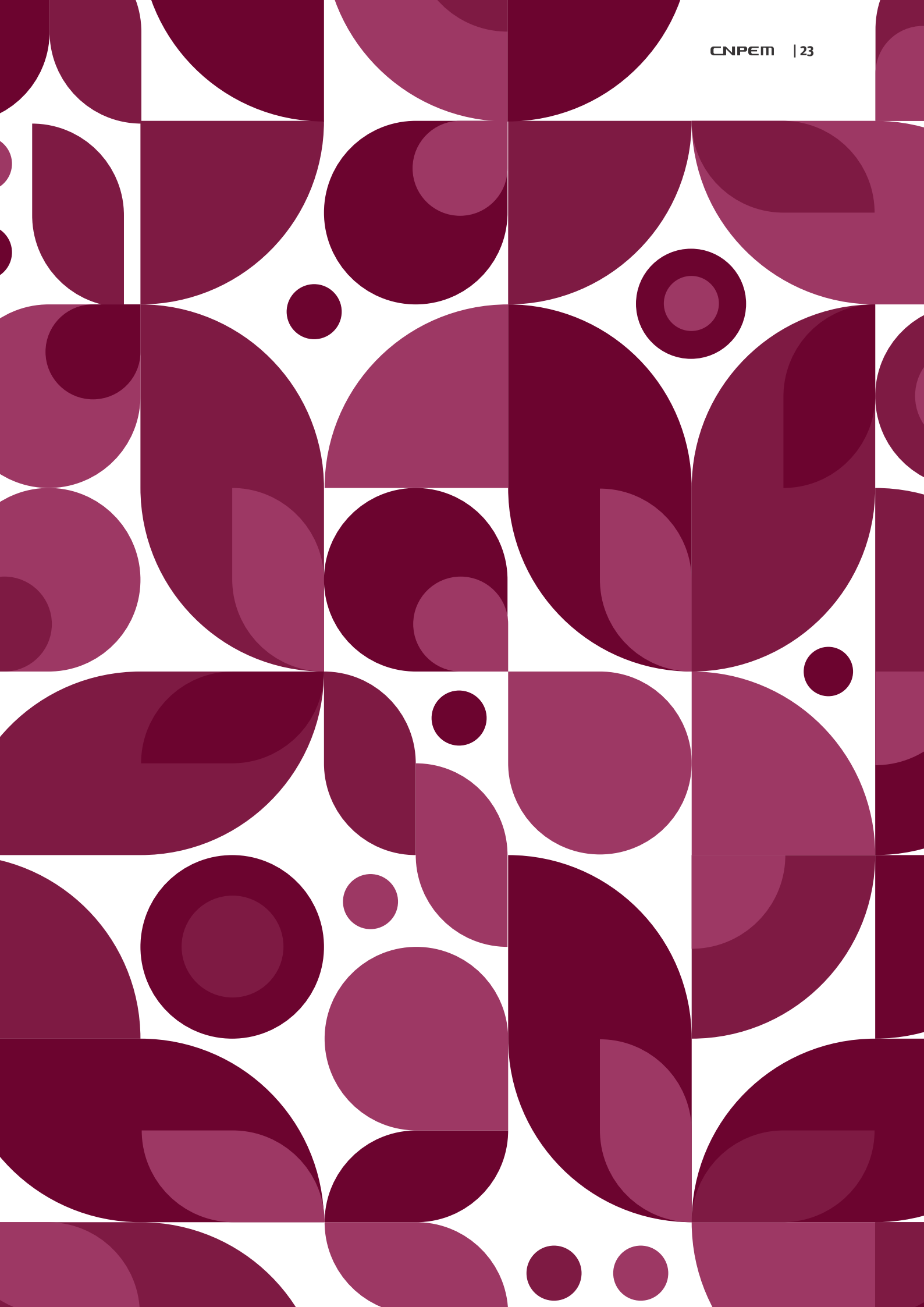


Figura 2: Rede de colaboração da pesquisa externa em 2025



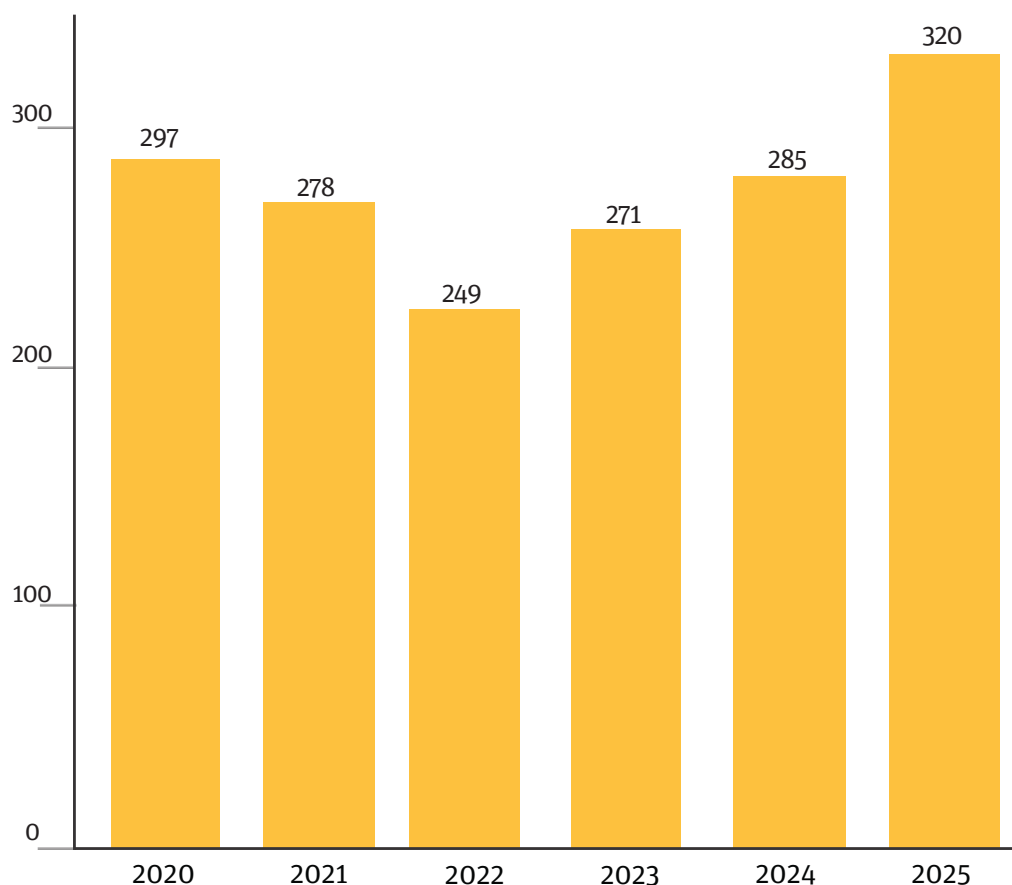
Pesquisa e Desenvolvimento *in-house*



O CNPEM dispõe de uma equipe multidisciplinar dedicada às atividades internas de pesquisa, bem como profissionais qualificados em áreas de engenharia e instrumentação. A manutenção das atividades relacionadas à P&D interna requer profissionais altamente qualificados e aptos para pesquisa básica e aplicada de fronteira, e para o desenvolvimento tecnológico de instrumentos e instalações científicas que serão utilizadas na pesquisa interna e por usuários externos.

As atividades desenvolvidas nos Programas e Subprogramas em Áreas Estratégicas de P&D, bem como os desenvolvimentos relacionados aos Projetos Estruturantes estão descritos em detalhes na Parte II deste relatório. Considerando apenas o cargo de pesquisadores, no final de 2025, o Centro possuía 145 funcionários de diversas áreas do conhecimento, com destaque para física, ciências biológicas e química. Além disso, o Centro também contou com a participação de 237 especialistas para as atividades de desenvolvimento tecnológico, instrumentação científica e operações. Ressalta-se ainda a participação de jovens pesquisadores em processo de formação, vinculados ao Centro através de estágios de pós-doutorado e a realização de pesquisas de pós-graduação, que também contribuem para a produção científica do CNPEM. Em 2025, os colaboradores do CNPEM participaram da autoria de 320 artigos indexados na base *Scopus*, número 12% superior ao registrado no ano anterior.

Gráfico 8: Evolução do número de publicações de pesquisadores e especialistas do CNPEM



Em termos de impacto científico da pesquisa, as publicações científicas do Centro apresentaram desempenho superior nos indicadores ponderados de citação em relação ao conjunto de publicações semelhantes do Brasil de 2015 a 2025. Utilizando o mesmo conjunto de publicações brasileiras de 71 subcategorias científica da Scopus apresentadas na seção anterior de usuários externos⁵, tanto o *Field-Weighted Citation Impact* (Gráfico 10) quanto a proporção de trabalhos no Top 25% mais citados mundialmente (Gráfico 9) dos pesquisadores do Centro mantiveram valores superiores, com exceção do ano de 2024. Ressalta-se que os indicadores de 2024 e 2025 ainda podem se alterar de forma significativa, uma vez que são publicações recentes e que ainda tem poucas citações em comparação às publicações mais antigas.

Gráfico 9: Proporção de artigos no top 25% mais citados mundialmente (ponderado por área do conhecimento)

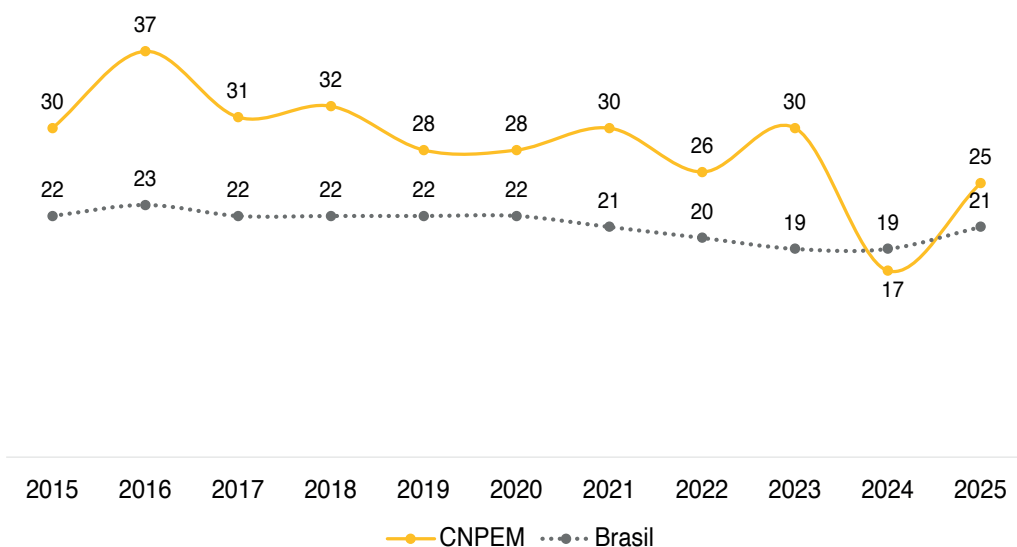
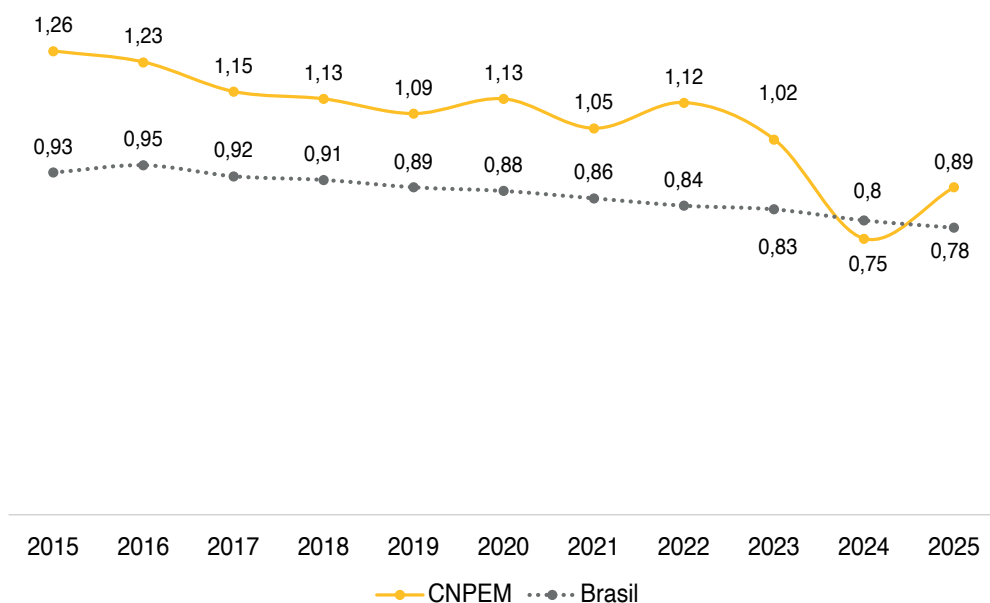


Gráfico 10: Evolução do FWCI médio das publicações de pesquisa interna



5. As subcategorias selecionadas foram apresentadas na nota de rodapé nº 3.

Colaborações científicas da pesquisa interna

Das 320 publicações científicas oriundas de pesquisadores e especialistas do CNPEM, 141 (44%) tiveram colaboração com alguma instituição internacional. Ao todo, as publicações internas envolveram a participação de 393 instituições do Brasil e de outros 47 países. A Figura 3 apresenta a rede de colaboração institucional a partir da afiliação informada nos artigos em coautoria com pesquisadores do CNPEM. Da mesma forma que foi apresentado na Figura 2, cada nó (vértice) representa as instituições de afiliação do autor e o tamanho é proporcional ao número distinto de artigos publicados, enquanto as arestas representam a conexão entre as institucionais. A maior intensidade de colaboração dos artigos internos ocorreu com as instituições de ensino e pesquisa mais geograficamente próximas do CNPEM, destacando-se a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade São Paulo (USP), a Universidade Estadual Paulista (Unesp), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

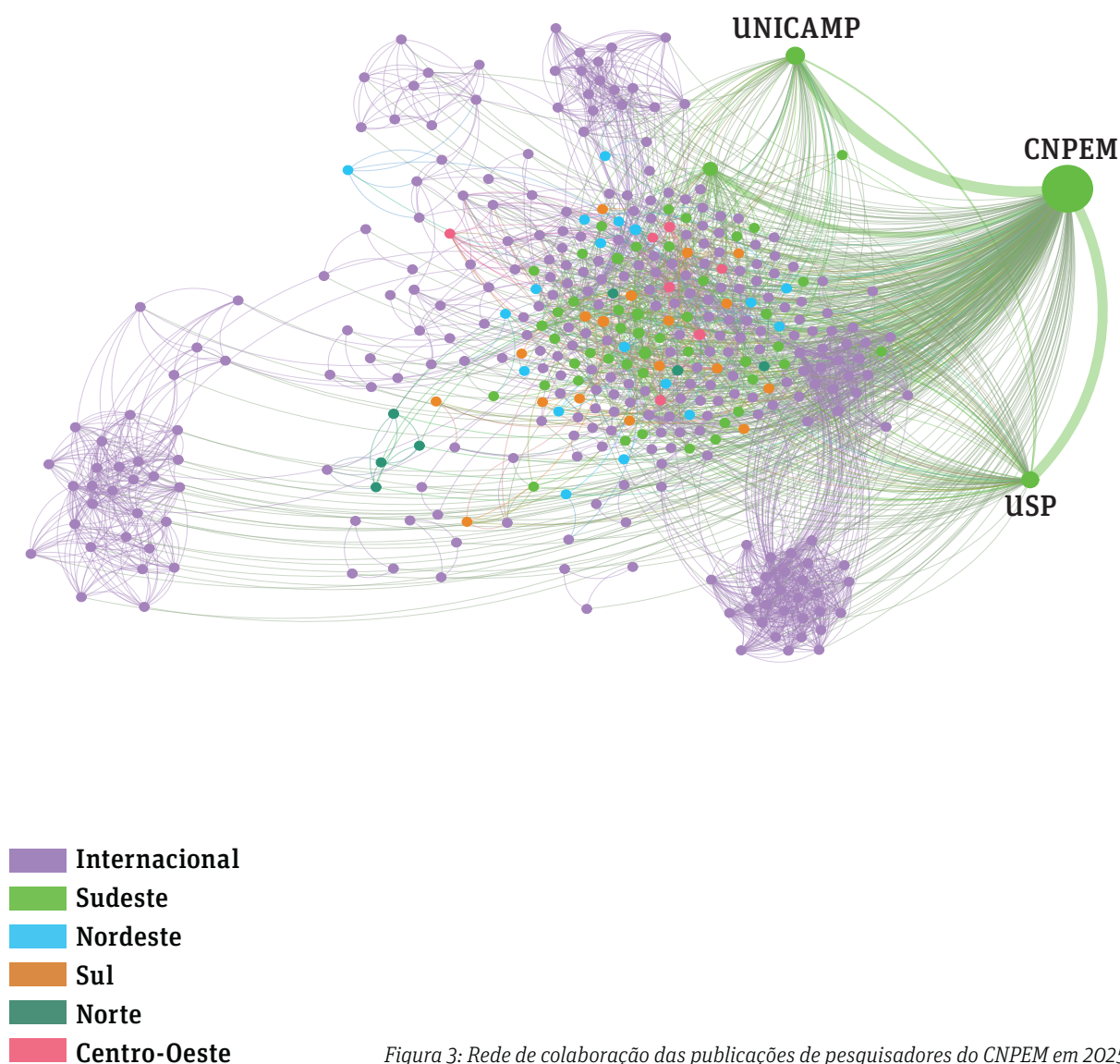


Figura 3: Rede de colaboração das publicações de pesquisadores do CNPEM em 2025

Taxa de Publicação da Pesquisa Interna

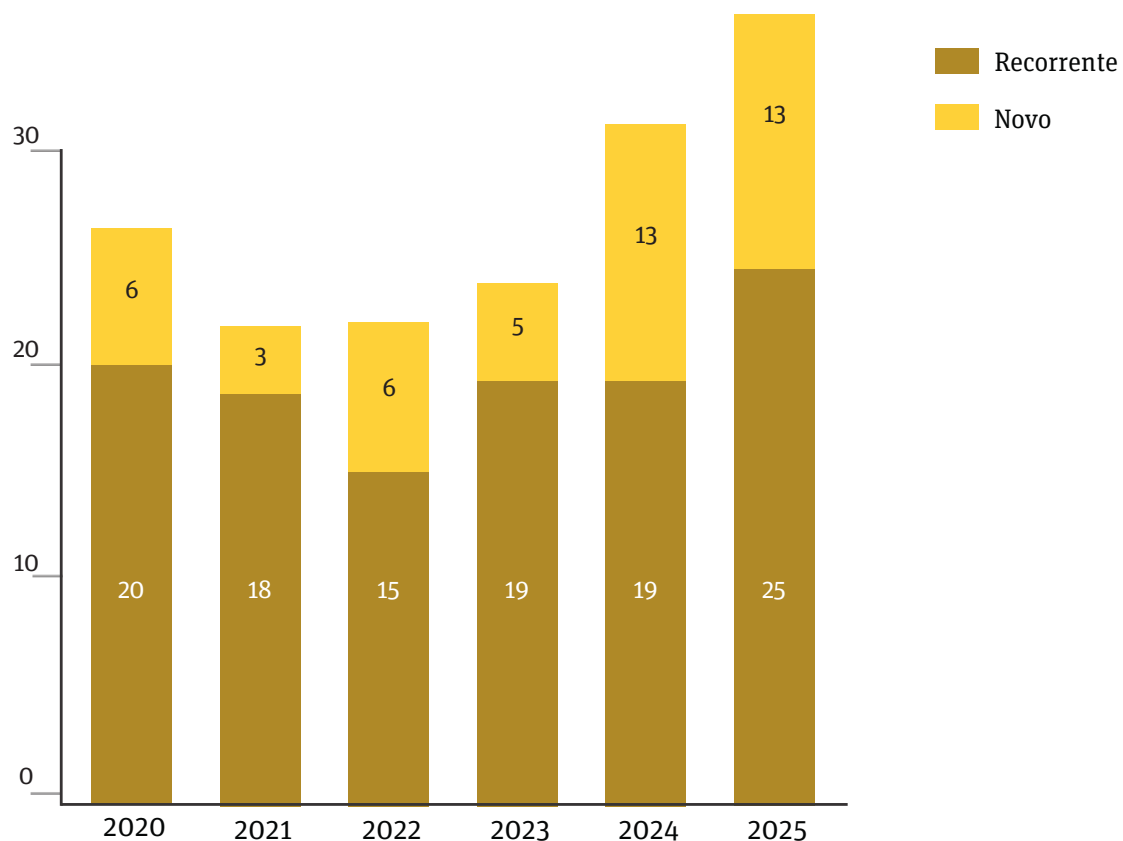
O cálculo da taxa de publicação da pesquisa interna, indicador número 8 da lista de indicadores de desempenho relacionados ao Contrato de Gestão, considera um subgrupo dos pesquisadores da carreira científica do CNPEM e um conjunto de especialistas que mantêm as atividades de pesquisa e desenvolvimento resultam em artigos científicos.

Para efeito da apuração do indicador, o CNPEM contou com 91 pesquisadores internos em 2025. Estes pesquisadores foram responsáveis pela publicação de 211 artigos científicos indexados na Scopus, o que correspondeu a uma taxa de 2,3 artigos por pesquisador interno.

Acordos de cooperação com instituições de Ensino e Pesquisa

No ano de 2025, 13 novos acordos de P&D foram firmados com diferentes instituições de ensino e pesquisa, totalizando 38 acordos vigentes no fim de 2025. Além disso, manteve-se a captação de recursos de agências públicas de fomento à pesquisa, sendo contratados 19 novos auxílios, sendo 18 auxílios à pesquisa junto à FAPESP e 1 auxílio ao CNPq, que totalizaram conjuntamente cerca de R\$ 6,8 milhões. Os acordos de P&D com outras instituições e os auxílios à pesquisa refletem as competências multidisciplinares do CNPEM, capaz de atuar em projetos em diversas áreas do conhecimento.

Gráfico 11: Número de acordos de P&D com instituições de ensino e pesquisa (2020-2025)



Novos acordos de P&D firmados em 2025



IWASA'I: Centro Avançado de Pesquisa e Inovação Biotecnológica da Amazônia Oriental:

Programa de cooperação técnico-científica para desenvolvimento de novas tecnologias e produtos, com particular ênfase nos originários da biodiversidade, visando a promoção da bioeconomia da Amazônia.



Desenvolvimento e avaliação biológica do *chip-eny* através de ensaios de endotelização e potencial de *sprouting*:

O objetivo deste acordo é realizar testes e experimentos sobre a influência do *chip-eny* na capacidade endotelial, avaliando seu potencial de *sprouting*. Pretende-se avaliar como o *chip-eny* afeta a formação de novos ramos vasculares e a capacidade de cicatrização de tecidos e a influência da proteína do látex nesse processo.



Fortalecimento de uma rede internacional de universidades para promover inovação, sustentabilidade e mobilidade acadêmica dentro dos temas do projeto *desk*:

O projeto tem como objetivo consolidar uma rede de Universidades Associadas Italianas e Estrangeiras, promovendo o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, incluindo pesquisa, desenvolvimento, inovação, transformação digital e transição verde, cooperação transnacional e programas educacionais, transferência de conhecimento multidisciplinar e intercâmbios culturais dentro dos temas do projeto DESK, além de apoiar a mobilidade internacional de estudantes, professores e equipe universitária em áreas de estudo comuns.



Construção de um banco de extratos e levantamento químico e biológico da biodiversidade amazônica, baseada em modelos antiparasitários e ferramentas *in vitro* triagem de alto desempenho:

O projeto visa estabelecer cooperação científica, tecnológica e acadêmica para desenvolver projetos conjuntos focados na coleta, análise e intercâmbio de materiais químicos e biológicos da biodiversidade amazônica, utilizando técnicas de produtos naturais, espectrometria, mineração de dados, bibliotecas químicas e ensaios biológicos em modelos de triagem de alto rendimento (HTS), promovendo o desenvolvimento sustentável da região.

Acordo de Cooperação para Pesquisa e Desenvolvimento em Espalhamento Inelástico Ressonante de Raios X (RIXS):

O acordo estabelece uma colaboração estratégica entre o CNPEM e o Paul Scherrer Institute (PSI) para o desenvolvimento conjunto de instrumentação e métodos para RIXS, com foco na pesquisa de materiais quânticos. Inclui a transferência de um dispositivo que aumentará o brilho da linha IPÊ permitindo experimentos.



Programa de Prática de Engenharia CNPEM & PUC:

Programa de cooperação acadêmica que promove o intercâmbio de conhecimentos por meio de atividades integradas de ensino e pesquisa. A iniciativa visa a formação prática de alunos da PUC em ambiente de pesquisa aplicada no CNPEM, combinando aulas teóricas na universidade com atividades práticas supervisionadas nos laboratórios do Centro.



Iniciativa de Cooperação Científica para a Biodiversidade da Amazônia:

O acordo estabelecido visa um programa ampla cooperação e intercâmbio científico e tecnológico, para execução de: [i] pesquisa, desenvolvimento e inovação, promovendo pesquisa científica sobre a biodiversidade da Amazônia, incluindo, mas não se limitando a, atividades de bioprospecção, coleta e geração de extratos de plantas e microrganismos; e/ou [ii] capacitação de recursos humanos, estimulando interação entre equipes de pesquisa do Instituto Mamirauá e CNPEM e/ou [iii] assessoria do CNPEM na implementação de instalações laboratoriais no Instituto Mamirauá, visando suporte às atividades mencionadas acima; [iv] compartilhamento de infraestrutura de pesquisa e extensão e/ou [v] acesso e co-desenvolvimento com as comunidades locais da Amazônia por intermédio do Instituto Mamirauá.

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá



Construção de um banco de extratos e levantamento químico e biológico da biodiversidade amazônica, baseado em modelos antiparasitários *in vitro* e em ferramentas de triagem em larga escala:

O objetivo geral deste projeto é estabelecer condições para a cooperação científica, tecnológica e acadêmica para a execução de projetos conjuntos que envolvem coleta de dados, análise e intercâmbio de materiais químicos e biológicos por meio da química de produtos naturais, espectrometria de massas, química e técnicas de mineração de dados biológicos, constituição de bibliotecas químicas e ensaios biológicos em modelos de triagem de alto desempenho (HTS – *high throughput screening*), bem como intercâmbio de pessoal, para fins de sustentabilidade social.





Programa de Cooperação Científica e Tecnológica entre CNPEM e USP:

Cooperação científica e tecnológica entre as duas instituições, com o objetivo de desenvolver pesquisas conjuntas, promover o intercâmbio de pesquisadores em cursos de pós-graduação e estágios pós-doutorais, oferecer capacitação de recursos humanos e transferência de tecnologia.



Construção estratégica de uma biblioteca gênica para evolução dirigida de enzimas/projeto semi-razional: visando a compreensão do reconhecimento de substratos e aumento da especificidade enzimática:

O projeto visa a evolução dirigida de uma enzima oniferaldeído desidrogenase visando aumento de especificidade para potencial aplicação em rotas biotecnológicas de produção de vanilina a partir de eugenol.



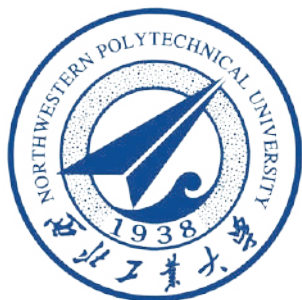
Resolvendo barreiras em imagem 3D por raios X com resolução temporal com um novo paradigma de aquisição e processamento de dados:

A microtomografia computadorizada 4D tornou-se essencial para estudar processos dinâmicos em microescala. Este projeto propõe um novo paradigma de configuração, aquisição e análise de dados 4D. A iniciativa une grupos do Sirius e do Centro de Tomografia de Ghent (Bélgica) para desenvolver e validar essas abordagens em um estudo de caso sobre armazenamento de hidrogênio em rochas.



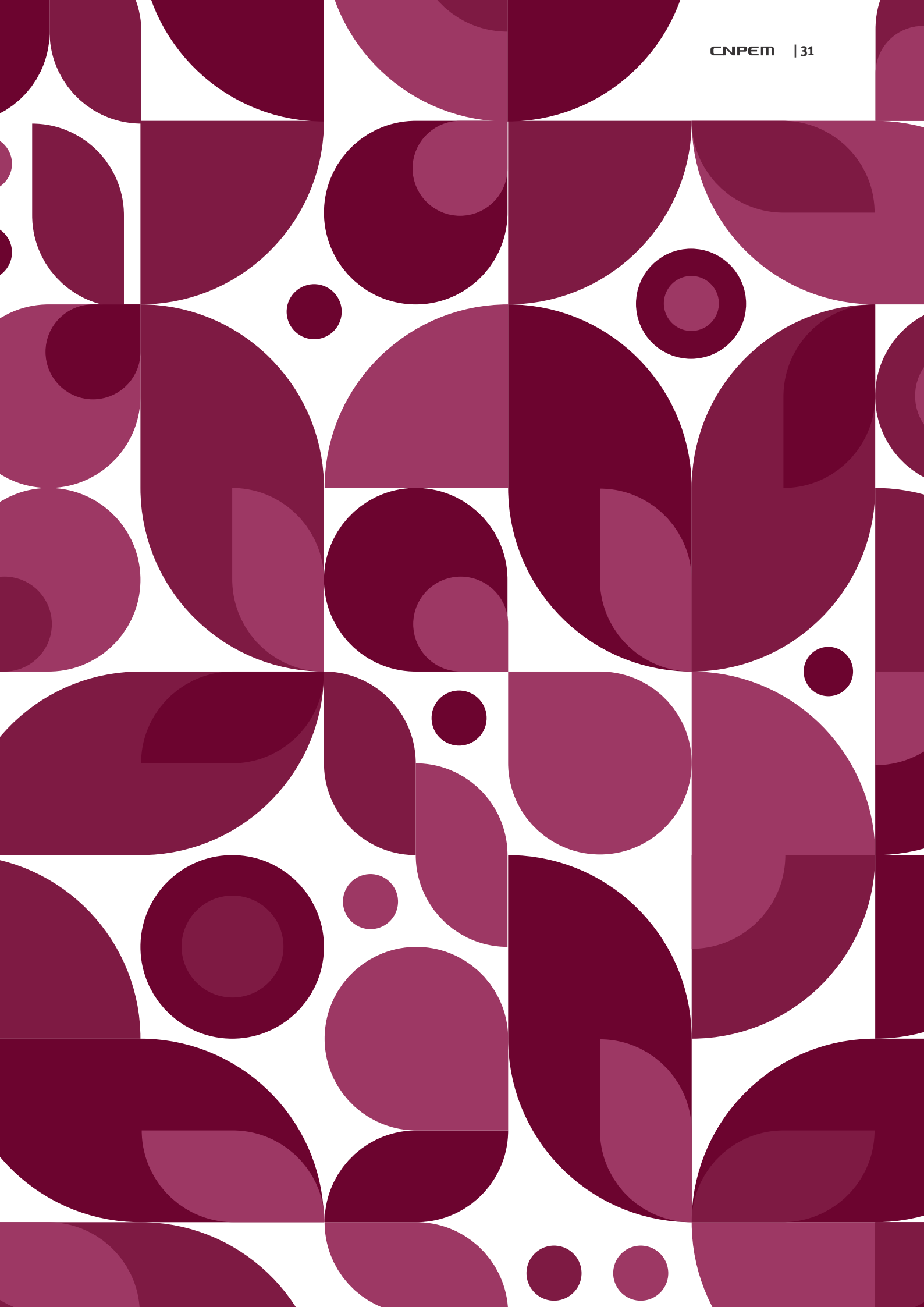
Programa de Biodiversidade Molecular da Amazônia: Gerando Valor a partir de Florestas em Pé:

O projeto visa estabelecer novos marcos legais e de cooperação para envolver comunidades locais, instituições de P&D e a indústria em atividades de bioprospecção para o desenvolvimento sustentável a partir de informações sobre biodiversidade na era das grandes tecnologias/tecnologia de ponta e no contexto da economia do conhecimento.



A aplicação da inteligência artificial em novos materiais luminescentes para displays:

Este projeto tem como objetivo o design e a síntese de pontos quânticos de perovskita, bem como a fabricação de diodos emissores de luz por meio de inteligência artificial (IA).



Prêmios e honrarias para pesquisadores do CNPEM

Diretor-geral do CNPEM recebe Prêmio Almirante Álvaro Alberto 2025

O diretor-geral do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Antonio José Roque da Silva, foi o vencedor do Prêmio Almirante Álvaro Alberto para Ciência e Tecnologia 2025, concedido pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O prêmio é um dos mais importantes da ciência no Brasil e, nesta edição, contemplou a área de Ciências Exatas, da Terra e Engenharias. Ao longo dos últimos 15 anos, José Roque esteve à frente dos esforços para concepção e desenvolvimento do Sirius, o maior e mais avançado equipamento científico construído no Brasil.



Pesquisadoras do CNPEM têm estudos premiados em congresso da Sociedade Brasileira de Terapia Celular e Medicina Regenerativa



Dois pesquisadoras do Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (CNPEM) tiveram os seus trabalhos premiados durante o 10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Terapia Celular e Medicina Regenerativa, evento realizado nos dias 5 a 7 de junho. A apresentação de pôster da Monielle Sant'Ana Leal e Caroline Nascimento Barquilha, ambas do Laboratório Nacional de Biociência (LNBio), estiveram entre os trabalhos agraciados durante o evento realizado em São Paulo (SP).

Pesquisadora do CNPEM vence o prêmio Carolina Nemes de 2025

A pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (CNPEM), Ingrid David Barcelos, foi anunciada como vencedora do prêmio Carolina Nemes de 2025. O prêmio, concedido anualmente pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), reconhece trajetórias de destaque de mulheres cientistas e ações em prol da promoção da diversidade na Física.

Ingrid integra o corpo de pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), do CNPEM, onde atua em estudos relacionados às propriedades vibracionais de materiais na nanoescala, óptica de campo próximo e efeitos de polaritons em materiais bidimensionais. Além disso, a pesquisadora lidera o Laboratório de Amostras Microscópicas (LAM) — infraestrutura dedicada à fabricação e preparação de amostras avançadas que são analisadas nas linhas de luz do Sirius — e coordena uma equipe de nove pessoas, das quais sete são mulheres.



Trajetória de pesquisadora e projeto em fármacos do CNPEM foram reconhecidos em premiação da Embrapii

A pesquisadora do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio/CNPEM), Daniela Trivella foi contemplada com o prêmio de pesquisadora destaque pela Embrapii e homenageada com a medalha Professor Dr. Genival Veloso de França, concedida pela Sociedade Brasileira de Direito Médico e Bioética. No CNPEM, lidera projetos que integram inovação científica e aplicação prática na descoberta de novos fármacos, em colaboração com instituições acadêmicas e com o setor produtivo.

A premiação reconhece sua atuação destacada no campo da pesquisa biomolecular, com impacto direto na ética da prática médica e no desenvolvimento de soluções terapêuticas inovadoras no país. Além disso, o projeto Fitofármacos Cardiovasculares, desenvolvido pelo CNPEM em parceria com a startup Nintx e financiado pela Embrapii, conquistou o segundo lugar na categoria Projeto Mais Inovador. A iniciativa é conduzida pelos pesquisadores Alisson Campos Cardoso e Daniela Trivella, ambos do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio/CNPEM). Durante o evento, Alisson apresentou o projeto ao público e detalhou a abordagem científica adotada.



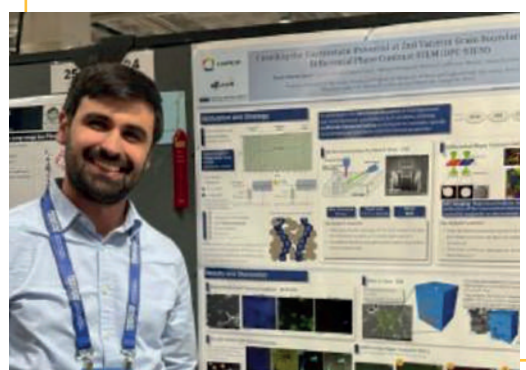
Diretor do LNLs recebe prêmio *Wolfram Innovator Award*



O diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLs), do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Harry Westfahl Jr., foi um dos vencedores do *Wolfram Innovator Award* 2025, concedido a profissionais de destaque que utilizam abordagens computacionais inovadoras em suas áreas de atuação. O prêmio reconhece o papel de Westfahl na aplicação de métodos computacionais avançados no desenvolvimento das estações experimentais do Sirius. O físico utilizou a *Wolfram Language* para testar, prototipar e validar ideias, além de gerenciar o trabalho de suas equipes e enviar modelos técnicos e especificações durante as fases de desenvolvimento do projeto.

Especialista do CNPEM é premiado em congresso internacional de pesquisa de materiais

Danilo Biazon Janes, especialista do Laboratório Nacional de Nanotecnologia do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (LNNano/CNPEM), teve seu trabalho científico reconhecido internacionalmente ao receber o prêmio *Best Poster Award Nominee* durante o 2025 MRS Fall Meeting & Exhibit, realizado no início de dezembro, em Boston (EUA). O trabalho apresentado utiliza técnicas avançadas de microscopia eletrônica para investigar barreiras de potencial e contornos de grão em cerâmicas semicondutoras, com foco em varistores de óxido de zinco (ZnO).



Apoio à geração de inovação



EIXO 3

Em 2025, o CNPEM reafirma o seu papel como protagonista na transformação do conhecimento científico em soluções que impulsionam a inovação no Brasil e fortalecem a competitividade da nossa indústria, além de apoiar o empreendedorismo inovador. Com sua infraestrutura única e equipes multidisciplinares altamente qualificadas, o CNPEM segue conectando ciência, tecnologia e mercado, criando oportunidades para empresas, startups e instituições de pesquisa.

O ano marca avanços expressivos em projetos colaborativos, proteção de tecnologias, empreendedorismo *deeptech* e novas plataformas estratégicas que ampliam o impacto do CNPEM no ecossistema nacional de inovação.

As frentes de atuação do CNPEM nas temáticas de Inovação e Empreendedorismo incluem não somente a prestação de serviços tecnológicos e o desenvolvimento de projetos de pesquisa e inovação (PD&I) colaborativos, mas também a proteção de propriedade intelectual, a transferência de tecnologias e know-how, o estímulo ao empreendedorismo e a busca por fomentos que permitam alavancar as empresas brasileiras. Por meio dessas iniciativas, apoiadas por estudos de inteligência competitiva e tecnológica, o CNPEM tem monitorado tendências de mercado e definido estratégias que fortalecem o ecossistema de inovação no Brasil.

Inovação e Empreendedorismo no CNPEM em números

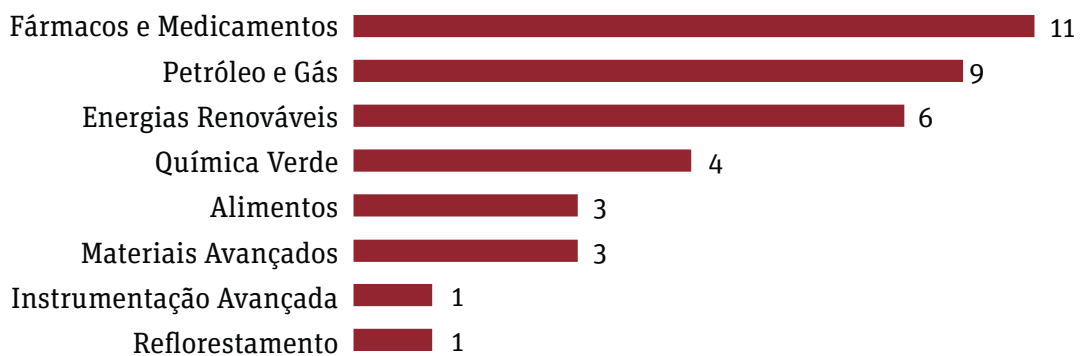
Em 2025, o CNPEM alcançou 38 projetos de PD&I vigentes, envolvendo empresas de diferentes setores e instituições científicas. Dos 38 projetos vigentes, 10 foram contratados em 2025. Esses novos projetos representam a contratação de recursos superiores a R\$ 51 milhões, com prazo de execução até 2029, e reforçam o modelo de inovação aberta, que integra competências científicas e desafios industriais.

Além disso, em 2025 foram depositadas 15 novas tecnologias, e concedidas 11 novas patentes, consolidando a capacidade do CNPEM

de proteger e valorizar o conhecimento gerado em seus laboratórios. Também foram contratados 21 novos serviços tecnológicos, ampliando o alcance das soluções oferecidas ao setor produtivo e fortalecendo parcerias estratégicas.

Os números indicam a força de um ecossistema que conecta a ciência de ponta e a inovação ao mercado. Cada tecnologia protegida, cada serviço contratado e cada parceria estabelecida demonstra que o CNPEM está transformando desafios em oportunidades, conhecimento em impacto e pesquisa em desenvolvimento sustentável para o Brasil.

Gráfico 12: Número de projetos vigentes com empresas por setor de aplicação



Empreendedorismo e DeepTechs: Programa PACE

O Programa de Aceleração de *DeepTechs* (PACE), lançado em 2023, consolidou-se como um marco no apoio a startups de base científica. Em 2025, três startups selecionadas tiveram seus projetos iniciados. Além de acelerar startups por meio do Programa PACE através da oferta de apoio científico e tecnológico, acesso à infraestrutura de ponta e orientação especializada, o CNPEM conseguiu viabilizar recursos junto à EMBRAPPII para dois dos projetos acelerados.

Esse fomento é essencial porque reduz a necessidade de investimento direto das empresas, permitindo que elas concentrem esforços no desenvolvimento tecnológico e na validação de suas soluções. Ao dividir os riscos inerentes à inovação, o CNPEM cria um ambiente mais seguro e atrativo para que startups de base científica possam avançar em seus níveis de maturidade tecnológica (TRL) e se aproximar do mercado com maior competitividade.



Unidade Embrapii CNPEM de Biotecnologia

Em 2025, a Unidade Embrapii CNPEM completou 11 anos de atuação, consolidando-se como referência nacional em projetos de inovação colaborativa. Neste ano, a Unidade foi recredenciada até 2030, garantindo a continuidade de suas atividades estratégicas com um aporte de mais de R\$ 47 milhões da Embrapii, destinado a fomentar projetos de PD&I em parceria com empresas e startups.

Além do recredenciamento, o CNPEM teve aprovado o Plano de Desenvolvimento de Competências (PDC) para 2025, no valor de R\$ 750 mil, voltado à execução do projeto “Desenvolvimento de plataformas de biomonitoramento programáveis”, conduzido pelo Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). Essa iniciativa reforça a capacidade do CNPEM de antecipar tendências tecnológicas e desenvolver soluções inovadoras com impacto direto em saúde, meio ambiente e indústria.

O ano também foi marcado por reconhecimento nacional:

- 1º lugar na categoria Pesquisadora Destaque Embrapii 2025, concedido à Daniela Trivella, pelo protagonismo em projetos estratégicos e liderança científica.
- 2º lugar na categoria Projeto Mais Inovador 2025, com o projeto “Desenvolvimento de fármacos candidatos alvo dirigidos para o tratamento de doenças cardíacas e metabólicas inspirados em produtos nacionais”, realizada em parceria com a empresa NINTX.

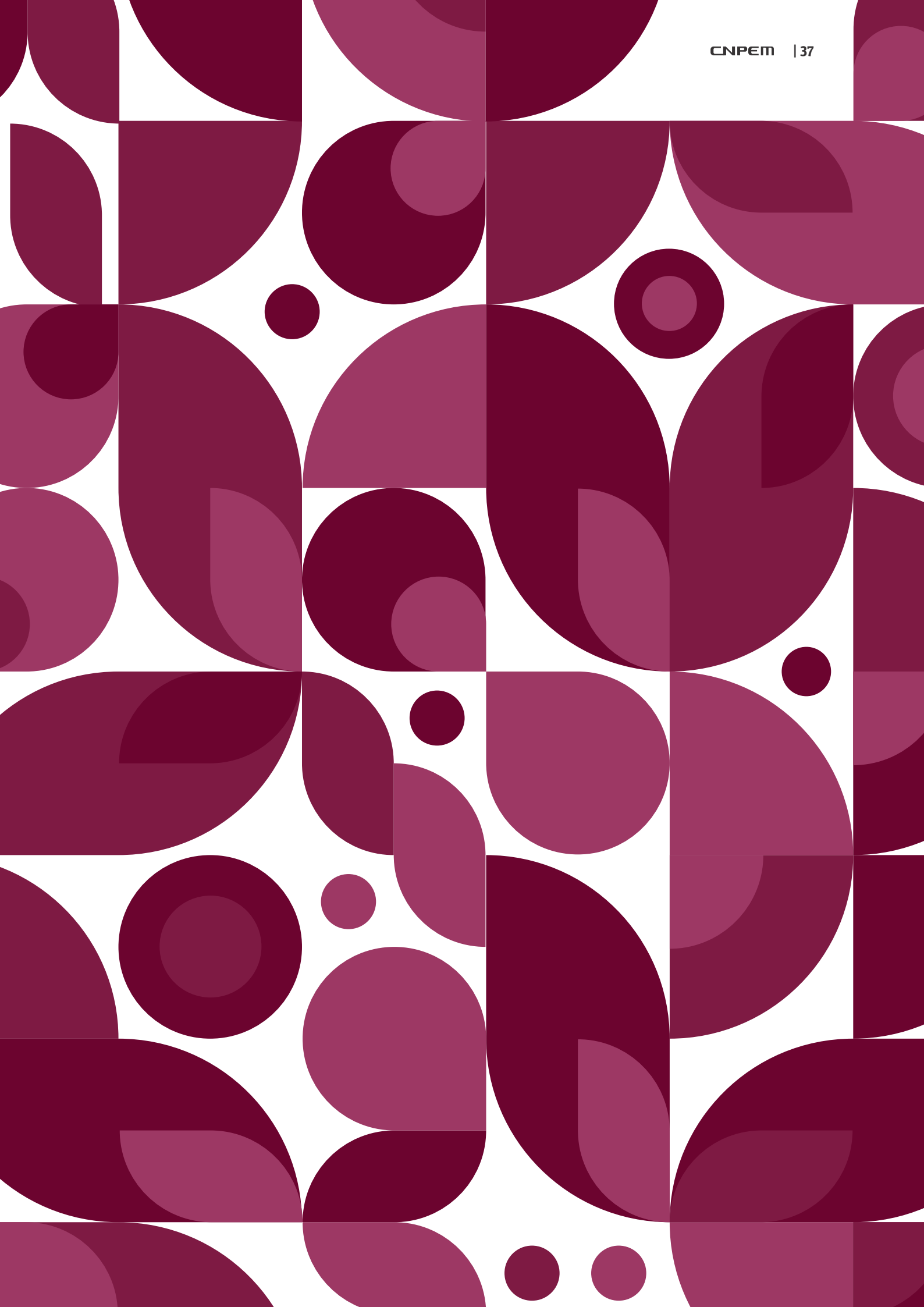


Banco de Moléculas

O Banco de Moléculas do CNPEM, coordenado pelo Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), é uma iniciativa que reúne compostos naturais e sintéticos com diversidade química e potencial farmacológico, formando uma das bibliotecas mais completas do país para pesquisa e inovação em saúde e biotecnologia. Em 2025, essa plataforma ultrapassou 10 mil compostos catalogados, consolidando-se como um recurso essencial para descobertas científicas e desenvolvimento tecnológico.

Em 2025, foi lançado o edital de chamada pública CNPEM & Biominas Brasil, com o objetivo de selecionar pesquisadores acadêmicos e startups que desenvolvem projetos utilizando vegetais oriundos da biodiversidade brasileira, com potencial de aplicação em áreas como saúde humana, cosméticos e bioativos. As amostras enviadas pelos participantes serão analisadas, processadas e integradas ao Banco de Moléculas, ampliando sua diversidade química e fortalecendo sua relevância como recurso estratégico para inovação.

Os dados não sensíveis das análises serão disponibilizados na Plataforma InovaFito Brasil, promovendo maior visibilidade e colaboração entre diferentes atores do ecossistema científico e tecnológico. Essa iniciativa conjunta entre CNPEM e Biominas Brasil reforça o compromisso com o fomento à bioeconomia nacional, o uso sustentável da biodiversidade brasileira e a promoção do codesenvolvimento de soluções inovadoras, conectando ciência, tecnologia e mercado para gerar impacto positivo na saúde, na indústria e na sociedade.



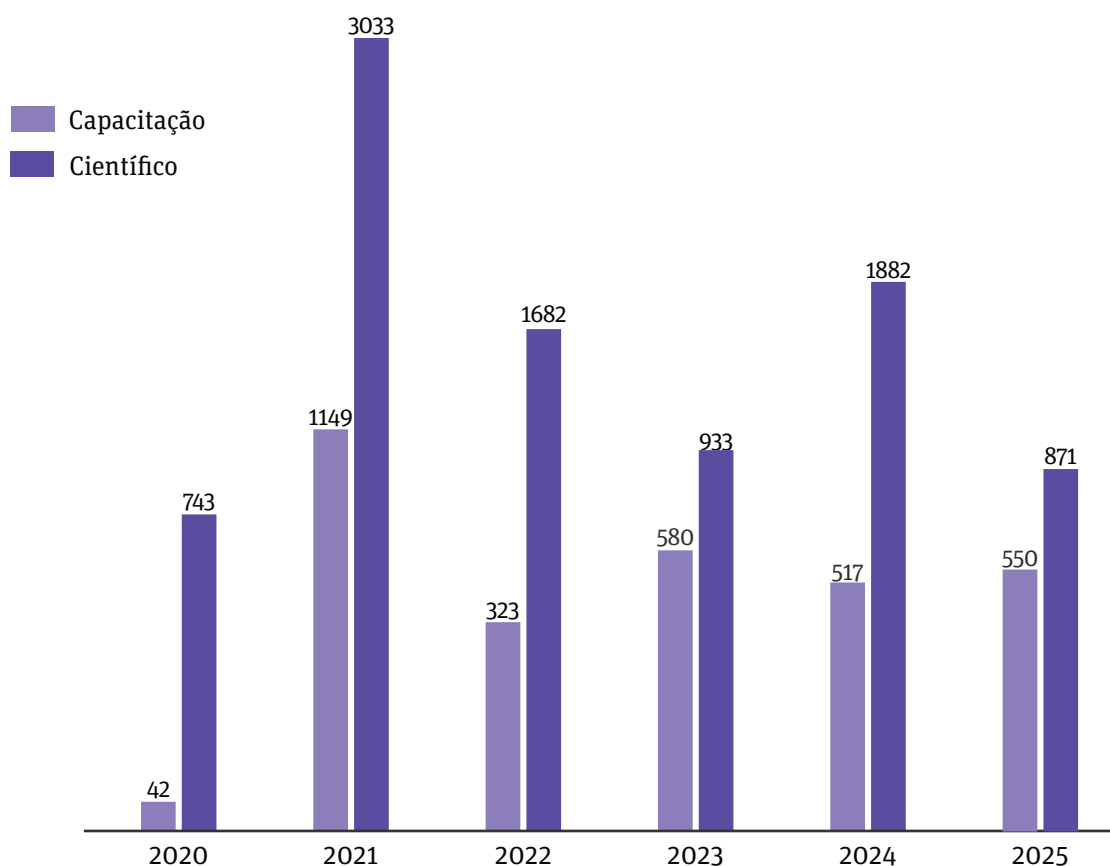
Treinamento, educação e extensão



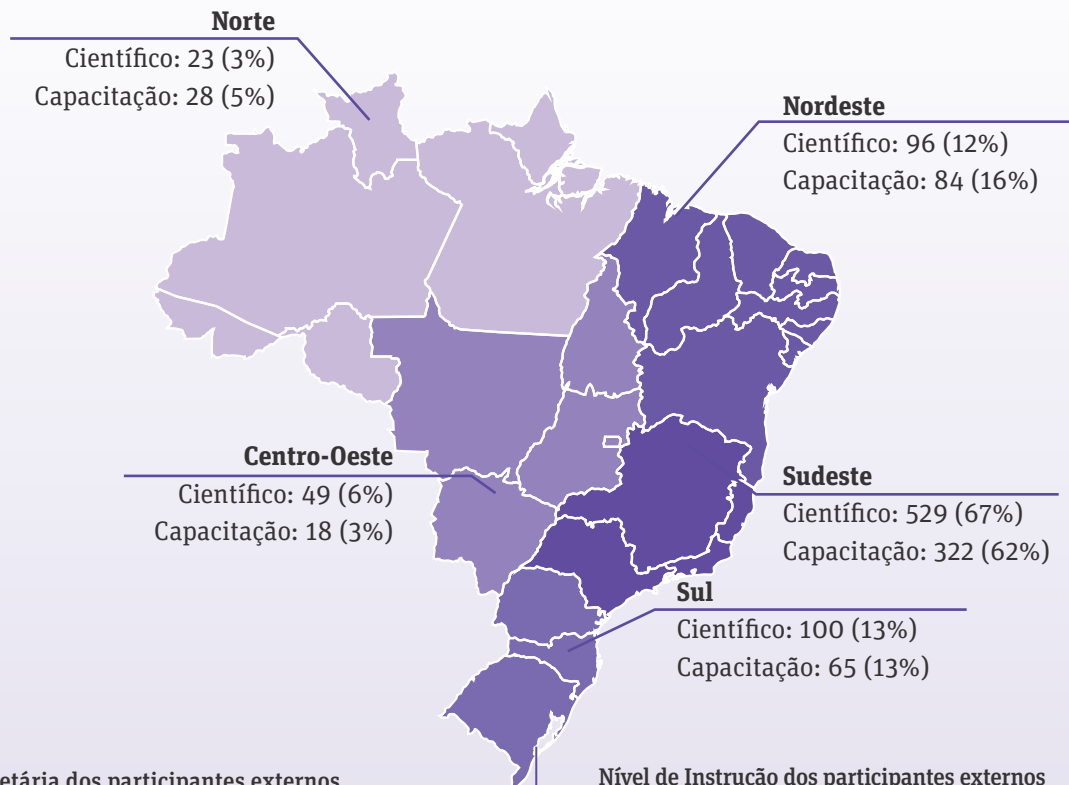
Uma das missões do CNPEM é a promoção de ações voltadas para a formação de excelência de futuros cientistas, incluindo diferentes formatos de imersão e treinamento, oportunidades de capacitação e qualificação de recursos humanos em temas científicos e de tecnologia relevantes no cenário nacional e internacional. Adicionalmente, inclui a realização de ações de extensão, de divulgação e democratização da ciência para diferentes públicos.

Em 2025, foram organizados 13 eventos científicos, 24 eventos de capacitação e 3 ações de educação e extensão à comunidade externa. Os eventos científicos reuniram um total de 871 participantes científicos de 23 estados brasileiros e o distrito federal. Já para os eventos de capacitação, 550 participantes realizaram 647 horas de formação. As três ações de educação e extensão registraram um total de 110 participantes. Tanto o número de eventos organizados quanto o número de participantes demonstram a relevância do Centro para a formação de recursos humanos na fronteira do conhecimento e divulgação científica.

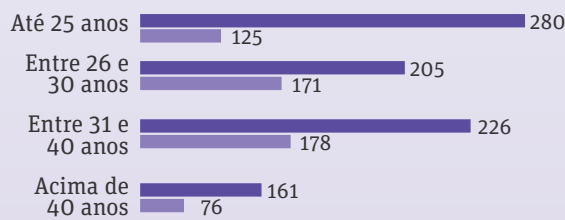
Gráfico 13: Número de participantes em eventos científicos e de capacitação (2020-2025)



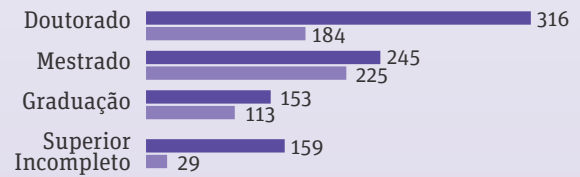
Distribuição geográfica e perfil dos participantes de eventos de capacitação e científicos de 2025



Faixa etária dos participantes externos



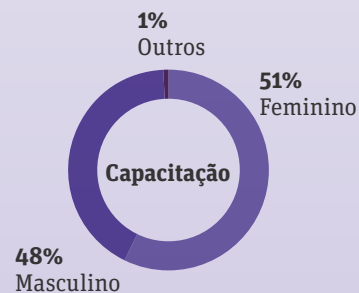
Nível de Instrução dos participantes externos



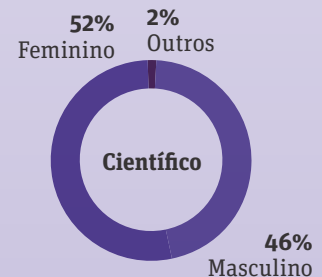
■ Científico ■ Capacitação

País	Capacitação	Científico
Brasil	550	796
Argentina	11	8
Alemanha	2	15
Colômbia	2	13
Estados Unidos	1	8
Chile	4	3
China	2	5
Peru	4	3
Suíça	1	3
Equador	1	2
Reino Unido	1	2
Uruguai	1	2
Bolívia	1	1
França	0	2
Japão	0	2
México	1	1
Taiwan	0	2
Austrália	0	1
Espanha	1	0
Guatemala	0	1
Itália	0	1

Gênero dos participantes dos eventos de capacitação



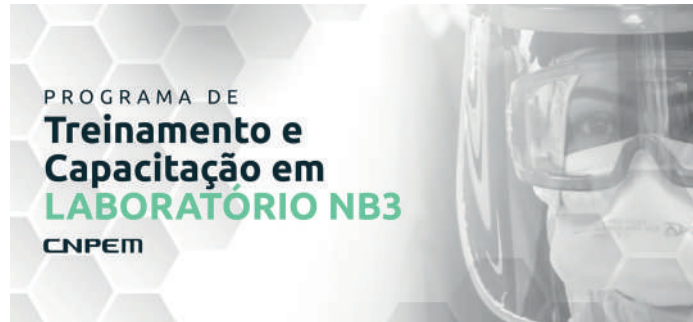
Gênero dos participantes dos eventos científicos





Linha do tempo dos eventos de capacitação e científicos de 2025


Programa CNPEM de capacitação para trabalho em Laboratório NB3 6ª, 7ª, 8ª e 9ª edição

Em 2025, foram realizadas quatro edições do programa CNPEM de capacitação para trabalho em Laboratórios de Nível de Biossegurança 3 (NB3). Durante as horas de capacitação, os profissionais foram treinados no correto uso das instalações, equipamentos e procedimentos relacionados às estrutura NB3. O treinamento teórico e prático em biossegurança desses profissionais é uma das principais ações na prevenção de acidentes.




 17-20 de fevereiro
 9-12 de junho
 25-28 de agosto
 1-4 de dezembro

 Presencial

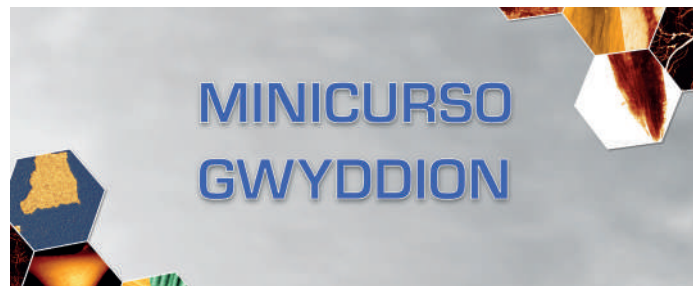
 29 participantes externos

Capacitação

 112 horas

Minicurso Gwyddion: Treinamento em software de tratamento de imagens de AFM

Em 2025, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) promoveu três edições do minicurso *Gwyddion* para o Tratamento de Imagens de AFM. O minicurso seguiu o mesmo conteúdo programático de outras edições, abordando noções básicas do *software* para tratamento de imagens de microscopia de força atômica.



 21 de março
 18-19 de setembro
 5 de dezembro

 Presencial

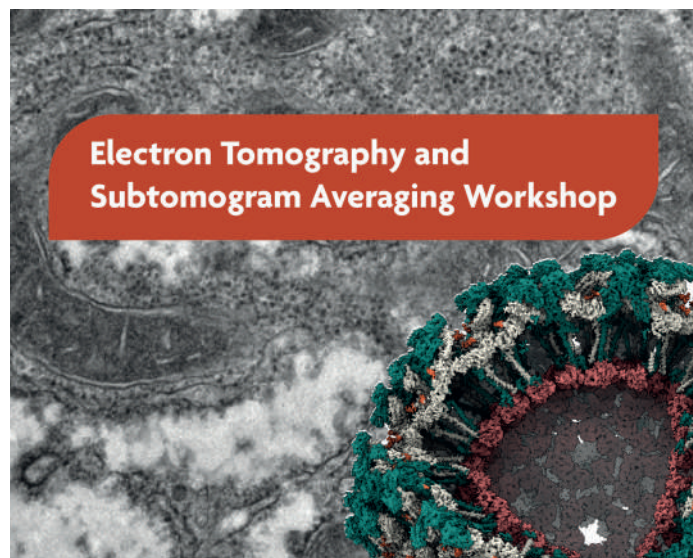
 103 participantes externos

Capacitação

 22 horas

Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop

Em parceria com o Centro de Biologia Estrutural del Mercosur (CEBEM), a Universidade de São Paulo (USP) e o Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), o CNPEM realizou a primeira edição do *Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop*. O evento ofereceu aos participantes uma visão abrangente de todo o fluxo de trabalho de processamento de imagens em Tomografia Eletrônica (ET). O conteúdo do workshop abordou princípios da tomografia eletrônica, incluindo aquisição de imagens, reconstrução e análise de dados; técnicas de processamento de dados, como alinhamento, classificação e média de subtomogramas e habilidades práticas no uso de diferentes *softwares*, como o *ScipionTomo*.



 24-28 de março

 Presencial

 13 participantes externos

Capacitação

 30 horas

CNPEM-IBM School: Sustainable Materials & AI

Entre os dias 7 e 9 de abril, foi realizado o evento *CNPEM-IBM School: Sustainable Materials & AI*. O objetivo do evento foi o treinamento de estudantes e pesquisadores em novas aplicações ao desenvolvimento de materiais sustentáveis, promovendo troca de conhecimento entre a academia, empresas inovadoras e setor industrial. O evento também estimulou colaborações interdisciplinares para apoiar ciência, tecnologia e inovação com segurança e sustentabilidade.



7-9 de abril



Híbrido

179 participantes
externos

Científico



10ª e 11ª edição do Curso de Biorreatores

Promovido pelo Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR), o CNPEM sediou em 2025 duas edições do Curso de Biorreatores. O curso apresentou conceitos teóricos envolvendo o tipo e a classificação dos biorreatores, com ênfase em biorreatores agitados mecanicamente (*Stirred Tank Reactor - STR*). Em sua dimensão prática, o curso abordou a calibração, configuração, montagem, monitoramento e operação de biorreatores.

8-11 de abril
2-5 de setembro

Presencial

19 participantes
externos

Capacitação



64 horas

I Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School

A primeira edição de *Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School* reuniu pesquisadores e estudantes de pós-graduação do Brasil e palestrantes internacionais para discutir tópicos científicos avançados para a construção de plataformas biotecnológicas visando a bioprodução mais eficiente de produtos químicos finos e biocombustíveis. O evento abordou tópicos comuns às pesquisas do LNBR, como *high-throughput screening*, Ciências Ômicas, Engenharia Metabólica de Microrganismos, Dinâmica Molecular e Sistemas Livres de Células.



5-9 de maio



Híbrido

20 participantes
externos

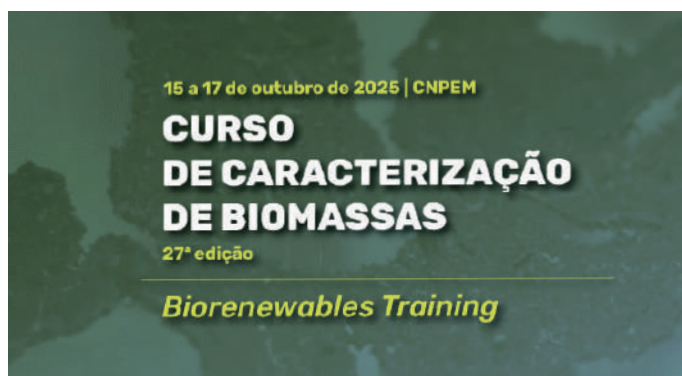
Capacitação



32 horas

26ª e 27ª Edição do Curso de Caracterização de Biomassas

Em 2025 o CNPEM promoveu mais duas edições do Curso de Caracterização de Biomassas. Durante o curso, foram apresentados conceitos teóricos sobre biomassas lignocelulósicas, abrangendo aspectos estruturais e composicionais. Na etapa prática, foram apresentadas técnicas analíticas avançadas para a caracterização de biomassas, visando disseminar a metodologia entre alunos, professores e profissionais da área.



14-16 de maio
15-17 de outubro

Presencial

17 participantes
externos

Capacitação

40 horas

Integrative Structural Biology meets Drug Discovery Workshop

Em parceria com as organizações EU-OPENSREEN, Instruct-ERIC e CEBEM, o CNPEM promoveu o *Integrative Structural Biology meets Drug Discovery Workshop*. Durante os três primeiros dias do *workshop*, os participantes assistiram a aulas teóricas ministradas por especialistas em Descoberta de Fármacos, Biologia Estrutural (cristalografia, crio-EM, RMN) e abordagens *in silico*, que visaram nivelar o conhecimento todos os participantes do *workshop* multidisciplinar.



19-21 de maio

Presencial

47 participantes
externos

Científico

Integrative Structural Biology meets Drug Discovery Workshop

Nos últimos dois dias do evento *Integrative Structural Biology meets Drug Discovery Workshop*, foram realizadas as atividades práticas. Nesta seção, os conteúdos teóricos abordados nos primeiros dias do evento foram abordados em experimentos da vida real em *high-throughput screening*, cristalografia e crio-EM nas instalações do CNPEM.



22-23 de maio

Presencial

21 participantes
externos

Capacitação

16 horas

Descoberta de fármacos colaborativa no Brasil: Desafios e oportunidades

No dia de 8 de junho, o CNPEM sediou o *workshop* “Descoberta de fármacos colaborativa no Brasil: Desafios e oportunidades” da 48ª Reunião Anual de Sociedade Brasileira de Química. O evento buscou reunir grupos de pesquisa brasileiros trabalhando na temática de descoberta de fármacos para que se conheçam e fortaleçam colaborações. O *workshop* foi dividido em apresentações de 6 pesquisadores atuando no Brasil em descoberta de fármacos. Ao final do *workshop*, houve uma discussão com o grupo, objetivando pontuar os principais desafios e oportunidade que para alavancar a área de Descoberta de Fármacos no Brasil.



8 de junho



Presencial



79 participantes
externos

Científico

Caracterização avançada de catalisadores e outros materiais utilizando luz Síncrotron

No dia 8 de junho, o CNPEM sediou o *workshop* 'Caracterização avançada de catalisadores e outros materiais utilizando a luz síncrotron', o qual focou químicos das áreas inorgânica, de materiais, fotoquímica, físico-química, eletroquímica, ensino de química, catálise heterogênea e engenharia química. O *workshop* contou com palestras de pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) e de coordenadores de linha de luz.



8 de junho



Presencial



81 participantes
externos

Científico

Instalações abertas e pesquisas no LNNANO

O objetivo desse *workshop* foi a divulgação das instalações abertas, assim como as pesquisas desenvolvidas no Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). O evento contou com nove palestras, contemplando as áreas de pesquisa e atuação do LNNano: nanomateriais, materiais renováveis, nanocompósitos, nanotoxicologia, energia renovável, caracterizações avançadas e dispositivos.



8 de junho



Presencial



63 participantes
externos

Científico

III Fundamentos em Microscopia Eletrônica de Transmissão com Aplicações em Soft Materials e 4D-STEM

Dedicado a estudantes de pós-graduação e pesquisadores em áreas de materiais duros e moles (principalmente polímeros), o evento abordou os aspectos fundamentais da Microscopia Eletrônica de Transmissão em seis tópicos principais: Introdução à Microscopia Eletrônica; Difração de Elétrons; Espectroscopia: EDS (*Energy Dispersive X-ray Spectroscopy*) and EELS (*Electron Energy Loss Spectroscopy*); Imagem; Microscopia Corrigida e Tópicos Avançados.



30 de junho -
4 de julho



Presencial



59 participantes
externos

Capacitação



37 horas

CNPEM/ILUM – Max Planck Meeting on Electronic Structure Methods and Materials Informatics

O evento em colaboração internacional reuniu pesquisadores do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) de Informática de Materiais e do Instituto Max Planck. O encontro teve como foco o avanço dos métodos de estrutura eletrônica e a prospecção de descobertas inovadoras em informática de materiais. Com especialistas de diversas áreas da ciência dos materiais, física computacional e informática, o evento proporcionou uma plataforma para discutir as pesquisas mais recentes, metodologias inovadoras e aplicações em teoria da estrutura eletrônica e ciência computacional de materiais.



30 de junho -
2 de julho



Presencial



48 participantes
externos

Científico

Workshop de microscopia eletrônica em materiais moles

A programação do *Workshop* de Microscopia Eletrônica em Materiais Moles foi estruturada a partir da atuação de especialistas do LNNano e de usuários da área de materiais, com foco nas demandas da comunidade de materiais moles. O evento concentrou-se nos aspectos teóricos e operacionais da microscopia eletrônica de transmissão (TEM) mais relevantes para aplicações em materiais moles, com linguagem e conteúdo para as áreas de química e biomedicina. Entre os temas abordados estiveram interação elétron-matéria, formação de imagem, preparo criogênico de amostras, desafios da técnica de CyTEM em materiais sensíveis.



7 de julho



Presencial



29 participantes
externos

Científico

Escola Ricardo Rodrigues de Luz Síncrotron (ER2LS)

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) promoveu a 8ª edição da Escola Ricardo Rodrigues de Luz Síncrotron (ER2LS) entre os dias 14 a 25 de julho de 2025, em Campinas-SP, Brasil. A ER2LS busca impulsionar a formação e o treinamento de novos usuários aptos a utilizar técnicas de luz síncrotron em suas áreas de pesquisa, além de ampliar a capacitação da atual comunidade de usuários do LNLS. Voltada a estudantes da graduação à pós-graduação e profissionais de diversas áreas de conhecimento, a Escola promove discussões sobre novas perspectivas de pesquisa em áreas como Física, Química, Biologia, Engenharias, Ciência de Materiais, Farmacologia, Ciências Ambientais e do Solo, Saúde, Energia, Biotecnologia, entre outras.



14-25 de julho



Presencial

91 participantes
externos

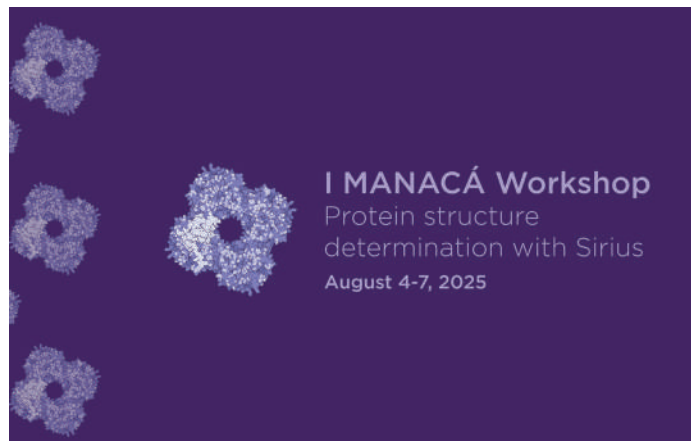
Capacitação



68 horas

I Workshop da MANACÁ – Determinando a estrutura de proteínas com o Sirius

O I *Workshop* da MANACÁ teve como objetivo proporcionar treinamento teórico e prático nas bases e nas técnicas avançadas de cristalografia de proteínas. Entre os principais temas abordados estão a cristalização de proteínas, cristalografia macromolecular por raios X (MX), coleta e processamento de dados, e novas tendências emergentes na biologia estrutural. Os participantes tiveram a oportunidade de obter experiência prática ao trabalhar com suas próprias amostras ou com amostras fornecidas pela linha de luz MANACÁ, realizando coleta de dados e análise dos resultados.



4-7 de agosto



Presencial

26 participantes
externos

Capacitação



32 horas

6th School on X-Ray Spectroscopy Methods

A 6th *School on X-Ray Spectroscopy Methods* ofereceu uma formação sólida na técnica RIXS por meio de uma série de palestras cobrindo princípios fundamentais, desenho experimental, análise e interpretação de dados. Participantes também tiveram a oportunidade de realizar treinamentos práticos focados em processamento e simulação de dados.



15 - 16 de agosto



Presencial

39 participantes
externos

Capacitação



12 horas

RIXS/REXS Workshop on Resonant Inelastic and Elastic X-ray Scattering

O *Workshop* RIXS/REXS reuniu pesquisadores de ponta, tanto experimentais quanto teóricos, para discutir os avanços recentes e as aplicações emergentes das técnicas de espalhamento ressonante inelástico e elástico de raios X. O programa científico incluiu palestras convidadas, apresentações de trabalhos e uma sessão de pôsteres.



18 - 21 de agosto



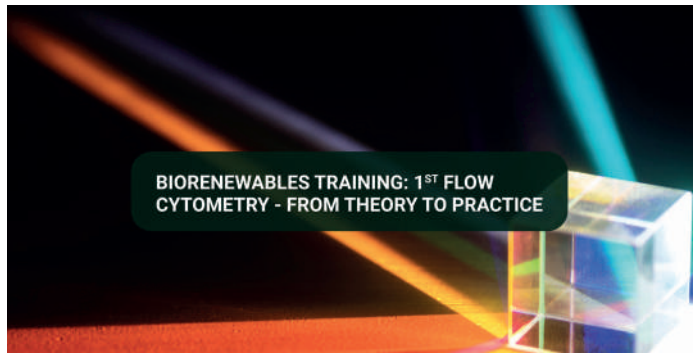
Presencial

71 participantes
externos

Científico

Biorenewables Training: 1st Flow Cytometry - From theory to practice

O curso de capacitação técnica *Flow Cytometry - From theory to practice*, que integra a série *Biorenewables Training*, apresentou, através de aulas teóricas e práticas, a técnica de Citometria de Fluxo, os citômetros de fluxo disponíveis no Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR) e aplicações da metodologia em projetos de pesquisa que visam investigar propriedades físicas, químicas e funcionais de células ou partículas suspensas em meio líquido.



27 - 28 de agosto



Presencial

10 participantes
externos

Capacitação



14 horas

III SEM-FIB Workshop

Em 2025, o CNPEM realizou a terceira edição do *SEM-FIB Workshop*. O evento forneceu uma introdução teórico-prática em microscopia eletrônica de varredura (SEM/MEV), atuando principalmente na capacitação dos potenciais usuários das instalações abertas de microscopia eletrônica do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). Esta edição do *workshop* abordou aspectos básicos dos equipamentos com foco na introdução das principais técnicas disponíveis, como aquisição de imagens, EDS, EBSD, análise em pressão variável (LV e ESEM) e preparação de amostras. Um breve conteúdo sobre FIB (*Focused Ion Beam*) e instrumentação para experimentos *in situ* também foi apresentado.



1 - 5 de setembro



Presencial

62 participantes
externos

Capacitação



34 horas

Política e Inteligência Artificial

O evento abordou temas como a ética na IA, a regulamentação e o uso de tecnologias emergentes, bem como seu impacto na sociedade. Para promover as intersecções, os conflitos e as questões éticas entre política e inteligência artificial, foram convidados pesquisadores que atuam em diversas instituições, a partir de diferentes áreas do saber. O evento promoveu um debate interdisciplinar desde as novidades paradigmáticas e cognitivas impostas pela IA, passando pelos embates acadêmicos que o tema evoca e alcançando as proposições de novas políticas da Imagem. Ao contar com a presença de um público também heterogêneo, o Comitê Organizador ofereceu um encontro para debates e proposições.



 8 - 9 de setembro  Híbrido  21 participantes externos  Científico



VIII AFM Workshop

O CNPEM realizou a oitava edição do *AFM Workshop*. O evento promoveu uma introdução às técnicas de microscopias de varredura por sonda, suas diferentes aplicações, bem como o estado da arte da tecnologia nesta área. As temáticas e apresentações foram organizadas por profissionais do Laboratório de Microscopia de Força Atômica (MFA), do Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano) e por outros pesquisadores e técnicos do CNPEM e convidados.



 17 - 19 de setembro  Presencial  64 participantes externos  Científico

VIII Curso de Introdução – Nanotecnologia & Nanotoxicologia

O curso abordou a produção, funcionalização, caracterização e aplicações tecnológicas de nanomateriais e materiais avançados. Além disso, foram discutidos aspectos de toxicidade e avaliação de riscos para a saúde humana, animal e ambiental de maneira integrada. Também foram introduzidos temas da economia verde, inteligência artificial e inovação sustentável associado com políticas públicas, legislação, normatização e regulatório da nanotecnologia no cenário nacional e internacional.



 16 - 17 de outubro  Híbrido  69 participantes externos  Científico

The 9th Brazil School for Single Particle Cryo-EM

Os participantes do curso aprenderam o processamento de partículas individuais, desde a otimização da coleta de dados e seleção automática de partículas, passando pelo pré-processamento, alinhamentos de partículas 2D-3D, reconstrução 3D, análise de imagem 4D de conjuntos de dados com populações mistas, até a interpretação dos dados e ajuste de estruturas de raios X conhecidas. Este ano, ao longo do curso, foi dada ênfase especial a novas descobertas fundamentais nos Fundamentos da Física que surgiram com o uso avançado de novos sensores que permitem a detecção de cada elétron individual que chega ao sensor.



16 - 28 de outubro



Presencial

10 participantes
externos

Capacitação



73 horas



VII Congresso Brasileiro de Sistemas Fuzzy

O VII Congresso Brasileiro de Sistemas Fuzzy (CBSF) congregou pesquisadores, profissionais e estudantes de pós-graduação e graduação para apresentarem seus resultados, inovações e aplicações. O Congresso estabeleceu cooperação nacional e internacional entre os grupos de pesquisa em sistemas fuzzy. Foram promovidos debates contemplando desde as propostas precursoras da área até as propostas atuais, contemplando principalmente alunos de mestrado e doutorado.



20 - 22 de outubro



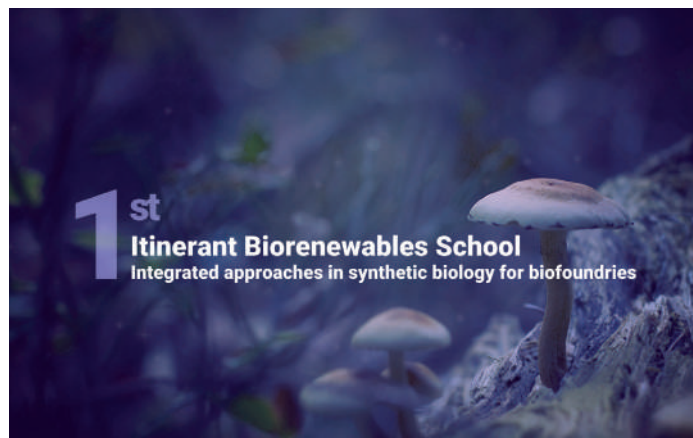
Presencial

73 participantes
externos

Científico

1st Itinerant Biorenewables School: Integrated Approaches in Synthetic Biology for Biofoundries

Em parceria com a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a primeira edição da *Itinerant Biorenewables School: Integrated Approaches in Synthetic Biology for Biofoundries* promoveu a formação avançada em biotecnologia e articulação de novas colaborações científicas em biologia sintética. A programação teve o objetivo de discutir como a biotecnologia e a biologia sintética têm se consolidado como áreas estratégicas, fomentando alternativas sustentáveis para os desafios globais relacionados à produção de alimentos, energia e insumos renováveis.



27 - 29 de outubro



Presencial

23 participantes
externos

Capacitação



20 horas

XIV Proteomics Workshop

O XIV Proteomics Workshop incluiu sessões teóricas e práticas no Laboratório Nacional de Biociências (LNBio). As sessões teóricas e práticas foram ministradas por pesquisadores da Universidade Técnica da Dinamarca e do Laboratório de Espectrometria de Massas (MAS) do LNBio, como parte de uma colaboração apoiada pelo programa São Paulo de Pesquisadores em Colaboração Internacional (SPRINT, FAPESP). A excelência deste encontro é reconhecida pela comunidade científica em todo o Brasil. A primeira edição ocorreu em 2010 e, desde então, tem atraído pesquisadores de diversas nacionalidades. Ao todo, o evento já recebeu representantes de 22 estados brasileiros e 29 países de todo o mundo.



4 - 6 de novembro



Presencial



17 participantes
externos

Capacitação



23 horas

35ª RAU – Reunião Anual de Usuários do LNL5

A RAU é um fórum importante para discussões e troca de informações entre usuários e cientistas do LNL5, juntamente com pesquisadores convidados. Nesse contexto, o encontro proporciona um espaço crucial para a avaliação e apresentação de propostas para aprimorar as instalações de pesquisa e a instrumentação atualmente disponível. Em 2025, foi comemorado o 35º aniversário da RAU e o 40º aniversário do LNL5. Assim, o evento teve como objetivo destacar as principais conquistas da comunidade ao longo desse período e priorizou palestras e apresentações de pesquisadores brasileiros e latino-americanos. A iniciativa também contou com a participação de muitos ex-organizadores do evento, incluindo membros do comitê científico.



5 - 6 de novembro



Presencial



68 participantes
externos

Científico

Biorenewables Training – 1ª edição Biofísica de Macromoléculas: da teoria à prática

A 1ª edição do curso de Biofísica de Macromoléculas: da teoria à prática apresentou, através de aulas teóricas e práticas, as técnicas disponíveis na instalação de Biofísica de Macromoléculas (BFM), os equipamentos disponíveis no Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR), e aplicações das metodologias em projetos de pesquisa que visam investigar propriedades bioquímicas, biofísicas e funcionais de macromoléculas em solução. Os participantes foram capacitados nas técnicas espectroscópicas de absorção de luz, de espalhamento de luz e calorimetria de titulação isotérmica.



25 - 27 de novembro



Presencial



7 participantes
externos

Capacitação



18 horas

Premiação de alunos e pesquisadores colaboradores

A aluna de mestrado Júlia Silva Souza, sob orientação da pesquisadora Silvana Rocco, participou da X edição da Mostra de Trabalhos Científicos da XX Semana Acadêmica de Farmácia da UNICAMP, realizada em agosto de 2025, sendo premiada com o primeiro lugar na categoria de Pós-Graduação pela apresentação de seus resultados na forma de painel. O reconhecimento obtido pela aluna foi amplamente divulgado nos canais institucionais, com destaque no Boletim CNPEM – Edição #80, na matéria intitulada “Pós-graduanda do CNPEM é premiada em mostra científica da UNICAMP”, que ressaltou a relevância da atuação do CNPEM na formação de recursos humanos altamente qualificados e na integração com o ambiente acadêmico nacional (Figura 4).



Figura 4: Premiação do LNBio durante a X edição da Mostra de Trabalhos Científicos da XX Semana Acadêmica de Farmácia da UNICAMP

O trabalho do aluno de mestrado Samuel Chagas de Assis, vinculado ao grupo de Design de Proteínas focado em modelos de aprendizado de máquina guiados por estrutura para prever a especificidade TCR:pMHC a partir de dados de sequência, recebeu menção honrosa na SBBF 2025 (Figura 5). Paulo Jardim, aluno de doutorado da Divisão de Descobertas de Fármacos, também recebeu menção honrosa na Sociedade Brasileira de Biofísica (SBBF) 2025, pelo trabalho intitulado “From High-Throughput Screening to Cellular Validation: Development of a Novel IDO1 Inhibitor Targeting Neuropathic Pain” (Figura 5), além disso, Jardim foi premiado no Curso de Inverno em Farmacologia.

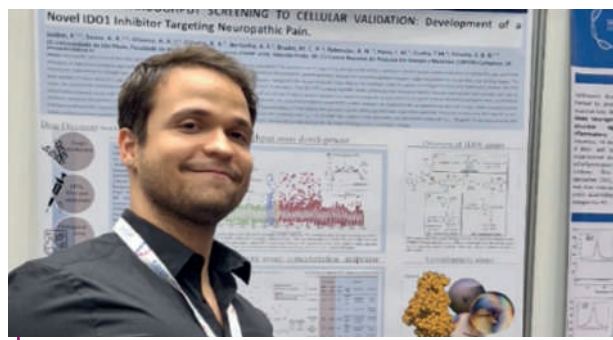
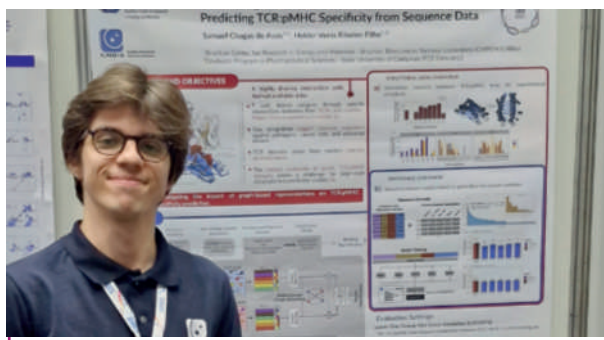


Figura 5: Premiações do LNBio na SBBF 2025. Samuel Chagas de Assis à esquerda e Paulo Jardim à direita.

O trabalho “Avaliação Tecnológica de Diferentes Formas de Obtenção de Hidrogênio para a Rota HEFA de Combustível Sustentável de Aviação” apresentado na forma de painel pelo bolsista de pós-doutorado Valter Bravim Jr. durante o 4º Congresso Brasileiro de Hidrogênio, realizado em outubro de 2025 em Brasília, recebeu o prêmio de destaque tecnológico.



Figura 6: Premiação do pesquisador colaborador Valter Bravim Jr.

O estudante de graduação Kauan Ribeiro Martins foi premiado pela apresentação na forma de pôster no II Congresso Brasileiro de Biologia Sintética, em agosto de 2025. O trabalho, cuja temática é voltada à degradação seletiva de ácidos graxos para a produção de alcenos de alto valor agregado em *Saccharomyces cerevisiae*, foi realizado durante o Programa Unificado de Estágios (PUE), no Laboratório Nacional de Biorrenováveis.



Figura 7: Premiação de aluno do PUE no II Congresso Brasileiro de Biologia Sintética, pelo trabalho realizado no LNBR.



ilum escola de ciência

Ilum forma a segunda turma do bacharelado em Ciência e Tecnologia

A Ilum Escola de Ciência realizou a colação de grau de sua segunda turma do curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia. A cerimônia ocorreu na recepção do Sirius e reuniu estudantes, parentes, pesquisadores e autoridades da área científica. Dos 40 alunos que ingressaram em 2023, 35 concluíram o curso – uma das menores taxa de evasão entre os cursos de Ciência do país. Além da colação de grau, houve a entrega do Prêmio Paulo Gontijo para Futuros Cientistas, que reconhece projetos de destaque dos estudantes no último ano do curso. A premiação destaca a produção científica interdisciplinar e a formação de

profissionais capazes de investigar e propor soluções para desafios contemporâneos com impacto social. Um dos trabalhos premiados investigou as características da terra preta amazônica, combinando experimentos e análises computacionais para compreender fatores ligados à fertilidade do solo. O outro analisou os efeitos tóxicos de resíduos de bitucas de cigarro em organismos aquáticos. Também foi concedida menção honrosa a um projeto teórico-computacional sobre a influência de moléculas naturais em enzimas relacionadas à produção de gás metano por bovinos.



Figura 8: Colação de grau da segunda turma do bacharelado em ciência e tecnologia da Ilum

Processo seletivo

O processo seletivo de 2025 da Ilum atraiu um número expressivo de inscritos, totalizando 1.488 candidatos, tendo ao todo uma razão candidato/vaga de 37,2. A distribuição de gênero entre os inscritos revela um equilíbrio, com 773 candidatos do gênero masculino representando 52% do total, e 715 candidatas do gênero feminino, correspondendo a 48%. Desse total de inscritos, 62% são alunos oriundos de escolas públicas e 38% de colégios privados. A turma de 2025 da Ilum teve 40 inscritos, sendo 58% de candidatos do gênero masculino e 42% do gênero feminino. Do total de matriculados, 55% são da região do Sudeste; 15% do Nordeste; 2,5% da região Norte; 17,5% da região Sul e 10% da região Centro-Oeste.

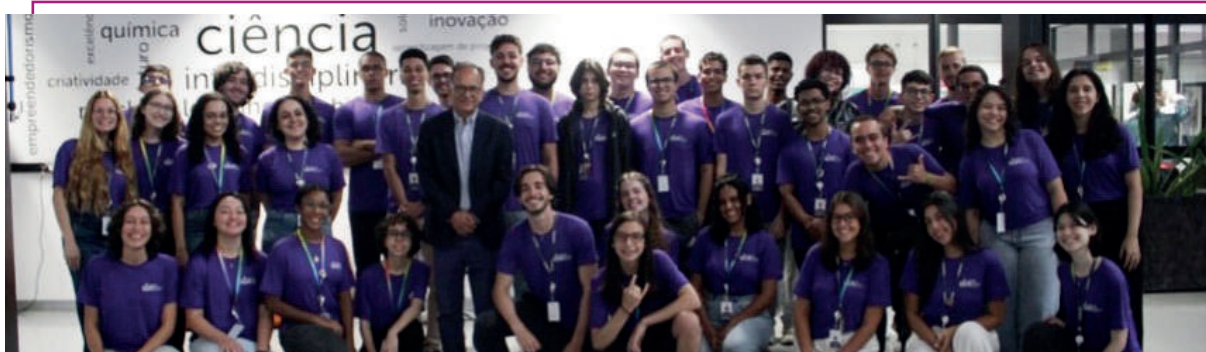


Figura 9: Turma 2025 da Ilum e o Diretor Adalberto Fazzio

Destaques de pesquisa científica

No ano de 2025, foram desenvolvidos mais de 50 projetos nas disciplinas de Iniciação à Pesquisa no CNPEM, sediados nos quatro Laboratórios Nacionais do CNPEM e na Diretoria Adjunta de Tecnologia (DAT). O destaque deste semestre foi a implementação das bolsas de auxílio docente, no valor de 500 reais mensais, oferecidas a doutorandos e pós-doutorandos envolvidos nos projetos de pesquisa conduzidos pelos alunos da Ilum no CNPEM. Dos 59 projetos, pelo menos 22 contaram com bolsistas. A iniciativa tem como objetivo ampliar o envolvimento desses jovens pesquisadores no processo de formação dos alunos da Ilum. Além das disciplinas de pesquisa, 37 estudantes da Ilum estiveram envolvidos em atividades de Iniciação Científica. Desse total, 19 receberam bolsas da FAPESP, 6 do projeto INCT/CNPq *Materials Informatics*, 5 do PIBIC/CNPq e 1 contou com apoio do Instituto Serrapilheira.

No mesmo período, os professores James de Almeida, Leandro Mercês e Daniel Cassar foram contemplados com bolsas de produtividade do CNPq. Além deles, o professor Felipe de Lima e o diretor da Ilum, Prof. Adalberto Fazzio, já são bolsistas de produtividade.

Intercâmbio Acadêmico

No primeiro semestre de 2025, quatro alunos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do ABC (UFABC) foram selecionados para cursar o sexto semestre na Ilum. O intercâmbio é resultado de um acordo de cooperação firmado entre as duas instituições em 2024. O edital desta edição foi lançado em fevereiro de 2025. Com base no histórico acadêmico dos candidatos, seis estudantes foram pré-selecionados para uma entrevista remota com o Coordenador Acadêmico e a Coordenadora de Laboratórios e Pesquisa da Ilum. Os quatro candidatos aprovados foram divulgados no final de março.

O acordo de cooperação com a UFABC é bilateral e contempla também a possibilidade de egressos da Ilum darem continuidade aos estudos na UFABC, em áreas como Física, Química, Biologia e Engenharia. Como resultado desse

intercâmbio acadêmico, quatro dos 34 formandos da turma de 2022 da Ilum ingressaram diretamente na UFABC no início de 2025 em cursos como Bacharelado em Física e Bacharelado em Neurociência.

A Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação (FEEC) da Unicamp e a Ilum irão promover uma formação inovadora e interdisciplinar, com ampliação das possibilidades de formação do corpo discente da Ilum, bem como possibilidade de os alunos da Ilum ingressarem no programa de pós-graduação da Unicamp. Esta colaboração promete não apenas fomentar avanços na pesquisa, mas também preparar jovens talentos para enfrentar os desafios complexos do século XXI, solidificando a posição de Campinas como um epicentro de inovação e conhecimento.



Figura 10: Professor Hugo da FEEC Unicamp explicando a parceria Ilum e a Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp

Ilum e CTI Renato Archer selam acordo de cooperação

No dia 1º de agosto de 2025, uma visita do corpo docente, de colaboradores e do diretor da Ilum ao Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer selou a parceria entre as instituições. O acordo, que tem duração de cinco anos, podendo ser renovado ao final do período, prevê a união de esforços, conhecimento e informações em áreas de interesse comum. Com mais de 40 anos de fundação, o CTI Renato Archer atua em parceria com agentes do setor privado, da academia e do governo para promover e gerar inovações com o objetivo de desenvolver a indústria nacional e proporcionar o bem-estar das pessoas. São quatro eixos de atuação em pesquisa e desenvolvimento: Indústria 4.0, Saúde Avançada, Tecnologias Habilitadoras e Governo Digital. “Para o CTI Renato Archer este é um grande momento. Estamos otimistas com essa parceria, a qual visa ofertar uma infraestrutura ímpar, somada à experiência de mais de 40 anos de nossos pesquisadores que atuam em projetos altamente tecnológicos, para fortalecer o ensino de alunos tão diferenciados quanto os da Ilum”, disse Juliana Daguano, diretora do CTI Renato Archer.

Os estudantes do segundo e último ano da Ilum visitaram o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI) em outubro de 2025. Acompanhados pelos professores Juliana Smetana e Felipe Crasto de Lima, os estudantes do bacharelado em Ciência e Tecnologia tiveram acesso a um panorama das diversas linhas de pesquisa desenvolvidas no CTI e discutiram possibilidades para futuros projetos interdisciplinares. Durante a visita, os pesquisadores do CTI apresentaram 20 potenciais direções de investigação científica, contemplando áreas que vão desde a síntese de materiais para biossensores e fotocatalise, passando por sistemas “organ-on-chip” que simulam funções de órgãos humanos, até OLEDs, circuitos fotônicos, dispositivos optoeletrônicos, eletrônica têxtil e impressão 3D com aplicações biomédicas e industriais.



Figura 11: (À esquerda) Diretora do Centro de Tecnologia (CTI) Renato Archer, Juliana Daguano, e o diretor da Ilum, Adalberto Fazzio, assinam termo de cooperação. À direita, estudantes da Ilum durante visita ao CTI Renato Archer

Professor da Ilum recebe Prêmio Egresso Destaque da Unicamp 2025

No dia 15 de dezembro de 2025 foi realizada a cerimônia de entrega do Prêmio Egresso Destaque da Unicamp 2025, uma iniciativa que visa reconhecer ex-alunos cuja atuação profissional tem gerado impacto significativo nos campos da ciência, da educação e da sociedade, em âmbito nacional e internacional. O professor da Ilum, Vinícius Francisco Wasques, foi contemplado com a premiação na categoria de Pós-Graduação pelo Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC-Unicamp) por ter sua trajetória profissional marcada pela excelência em pesquisa na área de Matemática Aplicada, pela dedicação ao ensino e pela formação de novos cientistas.



Figura 12: Professor Vinícius Francisco Wasques na cerimônia de entrega do Prêmio Egresso Destaque da Unicamp 2025

Alunos premiados e destaques



Mayllon Emmanoel Pequeno Santos Silva (turma 2023)

Aprovação em 1º lugar no Doutorado Direto no Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular (PPG-GBM) (CAPES 7), da UNICAMP.



Beatriz Borges Ribeiro (turma 2023)

Aprovação em 2º lugar no Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Nanociência e Materiais Avançados (PPG-NMA) (CAPES 7), da UFABC.

Top 8 finalistas do Congresso de Iniciação Científica da Unesp (2025).



Sete alunos da Ilum conquistaram o Prêmio CAPES Talento Universitário de 2025.



Vitória Yumi Uetuki Nicoleti (turma 2022)

Prêmio Beatriz Neves - 3º Lugar: Estudo de Mapas Cognitivos Fuzzy para Modelagem de Problemas Inversos, Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC) (2025).

Destaque Acadêmico

Yasmin Barbosa Shimizu (turma 2024)

Melhor trabalho na categoria painel: Previsão de concentrações via lei de Lambert-Beer: um problema inverso para quadrados mínimos fuzzy, Congresso Brasileiro de Sistemas Fuzzy (2025).

Matheus Zaia Monteiro (turma 2023)

Menção honrosa na categoria trabalho oral de estudante: *Quantum wavefunction probability prediction through fuzzy neural network*, Congresso Brasileiro de Sistemas Fuzzy.

Emanuel Pozzobon, Pedro Freitas, Rafael Erdmann e Henrique Nogueira (turma 2024)

1º lugar - modalidade pôster - Tratamento de Dados de Tomografia: Técnicas de Álgebra Linear Computacional e Comparação de Desempenho na Resolução de Sistemas Lineares, Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Unesp (2025).

3



AÇÕES ESTRATÉGICAS



Ações Estratégicas



Avanços do Projeto Orion em 2025 Anteprojeto e Projeto Básico

O Projeto Orion, complexo laboratorial de máxima contenção biológica (NB4) integrado ao acelerador de partículas Sirius, apresentou avanços significativos em suas fases de planejamento e execução inicial ao longo de 2025. Esta infraestrutura inédita permitirá o uso de linhas de luz síncrotron para pesquisas avançadas com patógenos em ambientes de alta biossegurança.

No âmbito do planejamento técnico, o projeto evoluiu do estudo preliminar, concluído em setembro de 2024, para o desenvolvimento de um anteprojeto otimizado, finalizado em junho de 2025, que permitiu um redimensionamento do edifício mantendo integralmente sua capacidade científica. Em julho de 2025, iniciou-se a etapa de projeto básico, com conclusão prevista para março de 2026, focando no detalhamento de *layouts* internos, distribuição de equipamentos e disciplinas de instalações.



Figura 13: Perspectiva renderizada do acesso principal do Orion



Figura 14: Planta de layout do laboratório NB4

Um marco estratégico fundamental foi a inserção de uma empresa especializada em soluções modulares para ambientes biocontidos, garantindo o atendimento às rigorosas exigências de segurança dos laboratórios de alta e máxima contenção. Essa solução pré-fabricada está sendo incorporadas nos projetos de MEP (Mecânica, Elétrica e Hidráulica), que incluem automação, luminotécnica, combate a incêndio e HVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado). Adicionalmente, o projeto conta com o acompanhamento de uma consultoria internacional com experiência em laboratórios NB4, assegurando o alinhamento com padrões globais de excelência.

Etapas de Pré-Construção

Em relação às estruturas pesadas, os projetos de fundações e contenções encontram-se em estágio avançado, tendo sido concluído o plano de cargas e o projeto executivo de fundações. Aspectos técnicos críticos, como o controle de vibrações para áreas de microscopia e linhas de luz, bem como a inclusão de blindagem radiológica em ambientes específicos e caixilhos blindados, foram detalhados para garantir o desempenho operacional do complexo.

Quanto à gestão e contratação, o processo de Pré-Construção foi formalizado com a assinatura do contrato em outubro de 2025, após um rigoroso período de concorrência e cinco revisões de propostas para assegurar a integridade de escopo e custos. No canteiro de obras, as atividades de campo tiveram início em agosto de 2025, englobando a movimentação de terra, limpeza do terreno e a execução das primeiras estacas de fundação.



Figura 15: Obras de fundação do Orion

Avanços nas linhas de luz integradas ao Orion

O projeto Orion avançou na construção de uma plataforma integrada de bioimagem em alto nível de contenção biológica, baseada em três linhas de luz complementares: SIBIPIRUNA, TIMBÓ e HIBISCO. Em 2025, o foco nas linhas foi estruturar a infraestrutura de base e fechar definições de ótica e fonte. Na SIBIPIRUNA, foram definidos os espaços das estações NB2 e NB4, com *layouts* que permitem emular a operação em NB4 já no hall do Sirius e incluir salas de preparo criogênico para protótipos e treinamento. Na TIMBÓ e na HIBISCO, avançou-se na contratação e montagem das cabanas óticas de aço e chumbo, na instalação de suportaço e utilidades do *front-end* e na especificação dos onduladores criogênicos (CPMU) e monocromadores HD-DCM-Lite, cobrindo desde tomografia de tecidos e insetos até tomografia *in vivo* de pequenos animais em altas energias.

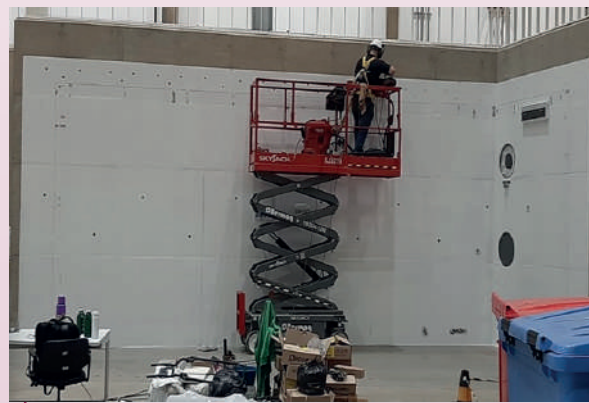


Figura 16: Montagens das cabanas óticas de proteção radiológicas da linha HIBISCO (esquerda) e TIMBÓ (direita)

Em paralelo, o Orion vem estruturando o ecossistema de instrumentação que dá suporte a essas linhas de luz. Na SIBIPIRUNA, a estação de docagem criogênica e o microscópio de raios X (TXM) entraram em fase de detalhamento, com compras de componentes iniciadas, enquanto se desenvolvem soluções de criostatos de baixa vibração compatíveis com descontaminação, sistemas de ventilação e fumigação em múltiplas camadas de biocontenção e fluxos de preparo de amostras celulares criopreservadas. Na TIMBÓ e na HIBISCO, foram definidos os *layouts* das estações de tecidos e insetos, os túneis de detectores de longa propagação, e seguem em desenvolvimento os detectores de pixel híbrido (TUPI e SOPHON) e sistemas de suporte à vida animal e sincronização para tomografia *in vivo*, que serão peças-chave para explorar plenamente o potencial científico das linhas de luz do Orion.

Destaques de Biossegurança no Projeto Orion em 2025

A área de Biossegurança do CNPEM avançou na consolidação da cultura institucional de biossegurança por meio de ações estratégicas ao longo do ano. Entre as iniciativas, destacam-se: o Programa de Treinamento em Laboratórios de Alta Contenção Biológica, que ampliou a capacitação interna e alcançou público nacional e internacional; as visitas e treinamentos técnicos em instalações NB-3 e NB-4, que permitiram o intercâmbio de conhecimento e o fortalecimento de boas práticas; e o aprimoramento de processos com foco no cumprimento de normativas e na busca por certificações em sistemas de gestão. O Programa de Treinamento ofereceu aulas teórico-práticas voltadas às boas práticas em laboratórios NB-3, criou um edital específico para ampliar a participação de candidatos das regiões Norte e Nordeste e avançou na contratação de cursos por instituições externas. O ano também foi marcado pelo alcance internacional do Programa, com a participação inédita de pesquisadoras do Peru e da Argentina, reforçando o papel do CNPEM na formação e difusão de

conhecimento em biossegurança. No decorrer de 2025 foram realizados treinamentos gerais, treinamentos específicos para NB-3, treinamentos específicos para NB-4 e atividades de atualização técnica e *networking*. Também foram realizadas visitas técnicas externas e recebidas visitas no período. Neste processo, destacam-se as parcerias e trocas de conhecimentos estabelecidos entre o CNPEM e diversas instituições no Brasil e no mundo.

Além disso, uma especialista do grupo de Virologia do LNBio concluiu em 2025 seu treinamento em biossegurança nível 4 na University of Texas Medical Branch (UTMB Health), nos Estados Unidos. Durante a formação, a especialista manipulou o vírus Sabiá, agente brasileiro de nível NB4 associado a casos de febre hemorrágica e relevante para o Projeto Orion, e acompanhou experimentos com outros patógenos de alta periculosidade, como os vírus Ebola e Junín (causador de febre hemorrágica na Argentina), ampliando sua experiência em agentes de máxima contenção biológica.



Figura 17: Jacqueline Shimizu, especialista do CNPEM, em treinamento NB4 na UTMB utilizando a paramentação necessária.



Figura 18: Funcionária do CNPEM durante treinamento de biossegurança em laboratório NB-4 realizado na CSIRO, Austrália.

CNPEM, MCTI e Ministério da Saúde assinam acordo para criação de polo de inovação radical em saúde

O governo federal anunciou um acordo para tornar o CNPEM um polo de inovação em saúde no Brasil. Por meio de um termo aditivo assinado pelo MCTI e pelo Ministério da Saúde, o CNPEM receberá investimentos para acelerar o desenvolvimento de tecnologias críticas para o Sistema Único de Saúde (SUS). Os recursos serão utilizados para impulsionar atividades estratégicas, ampliar a infraestrutura científica, capacitar recursos humanos e viabilizar programas de inovação orientados por missões nacionais.

O termo aditivo incorpora ao planejamento institucional do CNPEM iniciativas de impacto direto no Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS). A primeira delas será transformar o Centro em núcleo do ecossistema nacional

dedicado ao desenvolvimento de insumos farmacêuticos ativos (IFAs), tecnologias biomédicas avançadas e soluções terapêuticas inovadoras, com o objetivo de fortalecer a autonomia tecnológica e sanitária brasileira.

Entre as ações previstas, estão a estruturação de *biofoundries* nacionais, que são sistemas integrados de automação, robótica e *software* voltados para acelerar pesquisas. Também visam a implantação de plataformas de inteligência artificial para descoberta de fármacos, a ampliação de biobancos e coleções microbianas e o apoio ao desenvolvimento de novos projetos de inovação radical, além da execução imediata de quatro projetos-piloto financiados pelo Ministério da Saúde.



Figura 19: Assinatura do Termo Aditivo. Da esquerda para direita: Secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (Fernanda de Negri), o Ministro da Saúde (Alexandre Padilha), a Ministra da Ciência, Tecnologia e Inovação (Luciana Santos) e o Diretor-Geral do CNPEM (Antonio José Roque da Silva). Reprodução de Rodrigo Cabral (ASCOM)

Outro projeto estratégico prevê o desenvolvimento do primeiro protótipo brasileiro de um equipamento clínico de ressonância magnética (MRI) de alta qualidade, tecnologia que poderá reduzir custos e ampliar o acesso em todo o país a exames de imagem. A ideia é aproveitar o *know-how* do CNPEM, acumulado ao longo de décadas de pesquisa de magnetos, eletrônica de alta confiabilidade e sistemas de controle, presentes em iniciativas como o UVX e o Sirius.

O equipamento de ressonância será desenvolvido em seis etapas, incluindo estudos conceituais, desenvolvimento eletromagnético de magnetos e bobinas, fabricação de componentes críticos, integração completa do sistema e validação com geração de imagens. A iniciativa abre caminho para que empresas brasileiras possam, no futuro, fabricar equipamentos nacionais competitivos e acessíveis ao SUS e a mercados emergentes.

Avanços do Projeto Sirius em 2025

Em 2025, o foco em aceleradores foi manter a estabilidade do feixe e preparar o anel para a próxima etapa de operação. Foi implementado um sistema de *feedforward* para compensar as perturbações da rampa do *booster* em 2 Hz, usando as corretoras lentas para aplicar pulsos sincronizados que cancelam o efeito no feixe estocado, enquanto o *feedback* lento continua corrigindo os *drifts* da órbita. Nos ímãs pulsados, foi inserida a bobina de compensação horizontal do NLK para operar com pulsos *full-sine* a até 1,2 kV, reduzindo o campo residual associado a correntes parasitas no recobrimento de titânio e deixando o sistema mais limpo para operação rotineira.

Nas linhas de luz da Fase I, houve avanço no comissionamento e na resolução de pontos de alinhamento e fluxo. Na SAPÊ, a montagem avançou até a estação experimental e identificou-se um feixe maior que o esperado, o que levou a uma campanha de

realignamento do monocromador de grade plana (PGM), fendas e filtro de gases. Após esses ajustes, o fluxo em baixas energias foi recuperado com uma pequena queda em energias mais altas, que ainda será otimizada. Na JATOBÁ, a infraestrutura da linha foi concluída, incluindo salas técnicas, utilidades, climatização e cabana de proteção radiológica já equipada para receber ótica e instrumentação. Na SAPUCAIA, foi integrado o detector PIMEGA, validando o trocador robótico de amostras e consolidando rotinas de processamento de espalhamento de raios X a baixo ângulo (SAXS), com destaque para o comissionamento de espectroscopia de correlação de fótons de raios X (XPCS), que passa a ter uma segunda linha no Sirius além da CATERETÊ. Na QUATI, foi finalizado o comissionamento óptico e iniciado o comissionamento científico, preparando a infraestrutura de gases especiais para experimentos *in situ* e operando.



Figura 20: Estruturas da linha de luz SAPUCAIA

Em relação aos avanços das linhas de luz da Fase II do Projeto Sirius, o trabalho esteve voltado para infraestrutura, integração com o anel e preparação das estações experimentais, ainda em montagem. A TATU teve sua infraestrutura civil instalada e recebeu a nova câmara de dipolo modificada para extração de THz, o *front-end* com janela de diamante, o espelho M1 e o sistema de diagnóstico VIS-IR-THz, com o primeiro registro de feixe far-IR/THz no Sirius e início da montagem da estação com o nanoscópio s-SNOM. Na TEIÚ, foi refinada a arquitetura óptica, concluído o projeto mecânico dos módulos críticos e iniciada as compras e detalhamento, abrindo caminho para integrações parciais na virada para 2026 e instalação na cabana experimental até o fim de 2026. Na SUSSUARANA, foi definido o *layout* das cabanas de aço e chumbo, estudada a estabilidade do piso para cerca de 500 toneladas de cabanas da SUSSUARANA e MANATI, planejado o fosso da prensa de grande volume, discutido a configuração do monocromador Laue e avançado na adaptação da Gleeble

3S50 para uso com o feixe do Sirius. A linha ARIRANHA também seguiu em fase de montagem, em consonância com as demais linhas da Fase II. O ondulador APU22 foi instalado no trecho reto da linha e foi avançada a montagem do *front-end*, já adaptado para incluir a estação de testes LONTRA para desenvolvimento de um novo sistema de monitoramento do feixe de fótons de raios X. A cabana óptica da linha foi contratada, montada e testada, ficando pronta para receber ótica e instrumentação, enquanto as cabanas experimentais avançaram no projeto executivo com proteção em chumbo. Do lado da óptica, os espelho KB foram definidos como solução principal, reaproveitando o sistema mecânico da antiga linha XRF do UVX, que passará por *retrofit*, com novos espelhos e o monocromador HD-DCM-Lite em fabricação e testes. Em paralelo, foram definidas prioridades de experimentos e iniciada a recuperação de equipamentos herdados do UVX e o detalhamento das estações experimentais, com instalação e comissionamentos planejados para 2026 e 2027.



Figura 21: (Acima) Hall Experimental do Sirius (Abaixo) Infraestrutura da linha de luz Tatu

CNPEM na COP

O CNPEM marcou presença na programação oficial da 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP30), reforçando seu compromisso com a ciência orientada a desafios globais e sua relevância nos debates sobre biotecnologia, sustentabilidade e inovação. A diretora do LNBio, Maria Augusta Arruda, que atuou como *Senior Advisor* da Presidência da COP30, atuando na interlocução científica dentro do evento. Ela participou de painéis como “*Nature will set the Price*”, que discutiu como a biodiversidade pode influenciar modelos econômicos sustentáveis, e “*Just Transition Roadmap*”, voltado à construção de estratégias internacionais para uma transição energética justa. Em suas contribuições, Maria Augusta destacou a importância da biotecnologia avançada, da integração do conhecimento científico e da cooperação internacional como bases para soluções climáticas duradouras e inclusivas.

A líder da Divisão de Descoberta de Fármacos, Daniela Trivella, também representou o CNPEM, participando de atividades que apresentaram ao público iniciativas em biotecnologia amazônica aplicadas à saúde. Suas interações ressaltaram a relevância da pesquisa colaborativa e do uso estratégico da biodiversidade brasileira

na criação de novos fármacos, bioinsumos e tecnologias inovadoras alinhadas às necessidades do país.

Além da participação na programação oficial, o CNPEM integrou os debates promovidos na Casa da Ciência, espaço coordenado pelo MCTI e pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), dedicado a iniciativas de ciência, tecnologia e inovação na Amazônia. A pesquisadora Tássia Junqueira contribuiu para a mesa-redonda sobre combustíveis sustentáveis, SAF e hidrogênio, discutindo caminhos técnicos e regulatórios para avançar em soluções energéticas de baixo carbono. Sua contribuição reforçou a importância da bioenergia e de rotas tecnológicas sustentáveis no enfrentamento das mudanças climáticas. O diretor do LNBR, Mário Murakami, participou de discussões sobre transição energética e sobre o papel da bioeconomia como eixo estruturante da neointustrialização brasileira. Ele apresentou perspectivas sobre como o conhecimento de biomoléculas, processos biológicos e recursos renováveis pode impulsionar cadeias produtivas de alto valor agregado, fortalecendo a inovação nacional e promovendo uma economia mais resiliente e ambientalmente responsável.



Figura 22: Divulgação da atuação do CNPEM durante a COP30 em novembro de 2025.

Programa Embaixadores

O Programa Embaixadores, iniciativa do CNPEM em parceria com o Colégio de Pró-Reitores de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação das Instituições Federais de Ensino Superior (COPROPI), foi lançado em dezembro de 2024 com o objetivo de ampliar o acesso às instalações abertas do CNPEM. Em 2025, o programa se consolidou como ponte estratégica entre o Centro e as comunidades científicas do Norte e Nordeste, contando com 28 embaixadores de 15 estados.

O ano iniciou com a Reunião Anual dos Embaixadores, realizada em março no CNPEM, promovendo integração e discussão sobre desafios e oportunidades regionais. Ao longo do ano, foram mapeados temas prioritários e organizados *webinars* técnicos, fortalecendo a interação com programas de pós-graduação. O Programa trouxe avanços significativos: 18 embaixadores enviaram levantamentos de ações de divulgação,

resultados e propostas para expansão do programa. Dentre as sugestões, destacam-se: ampliação da comunicação; realização de dois encontros presenciais anuais; editais específicos para o Norte e Nordeste; capacitações em escrita de propostas; e criação de indicadores qualitativos.

O Fórum Estratégico dos Embaixadores realizado no segundo semestre de 2025 consolidou a Proposta Multi-Institucional e definiu temas estratégicos como bioeconomia, saúde, poluentes emergentes, mudanças climáticas, energia renovável, nanotecnologia e patrimônio cultural, reforçando o papel do programa na integração científica e inovação sustentável. O edital lançado conta com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), fortalecendo ainda mais a articulação institucional e o alcance das ações.



Figura 23: Reunião anual dos embaixadores no campus do CNPEM

Wavelength Shifter Supercondutor (SWLS)

O projeto SWLS (*Wavelength Shifter Supercondutor*) é uma iniciativa complexa que envolve a aplicação de materiais supercondutores em dispositivos de larga escala. O objetivo é criar estratégias para solucionar desafios técnicos, garantindo o funcionamento adequado do supercondutor em condições extremas e atendendo às exigências do feixe do Sirius. O projeto avançou ao longo de 2025, consolidando sistemas magnético, criogênico, eletrônico e mecânico para compatibilidade com o feixe do Sirius. Os principais avanços na fabricação incluíram a produção completa de 6 bobinas laterais e 3 bobinas centrais supercondutoras, com enrolamento, impregnação, montagem em *clamps* e testes em criostato vertical a 228 A por 24 horas, confirmando estabilidade térmica abaixo de 0,1 K e validação para posicionamento final. Houve progresso na preparação dos links térmicos, aquisição de *heat sinks* e cordoalhas, realização de testes com compressores para estudo de vibração e testes de elementos de transição térmica no criostato vertical.

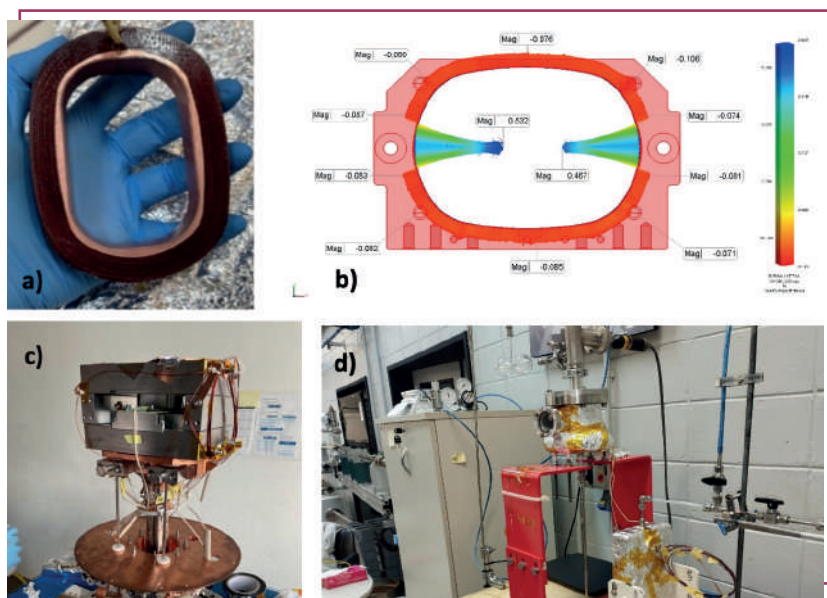


Figura 24: a) Bobina lateral pronta. b) Estudo de interferência entre bobina lateral e clamp, realizado antes de montagem. c) Teste de bobina no criostato vertical. d) Setup de impregnação utilizado durante fabricação de bobinas supercondutoras.

A eletrônica evoluiu com fontes de alimentação testadas, integração de *hardware/FPGA/software* do QDS (detecção de quench) e interface gráfica funcional em circuito simulado e criostato. Foram finalizadas as usinagens de todos os componentes necessários para a montagem do dispositivo. Além disso, foi realizada a desmontagem do antigo *Wiggler* supercondutor. Essas atividades consolidaram os parâmetros técnicos e construtivos do sistema, permitindo a realização da adequação do criostato e escudos térmicos, montagem da estrutura eletromagnética, seguida da câmara de vácuo e links térmicos, elementos de fixação e suportaçõ da massa-fria, instrumentaçã criogênica e, por fim, a integração dos subsistemas. Dessa forma, foi finalizada a montagem do SWLS e o dispositivo se encontra em testes em ambiente controlado. Este procedimento garante a transição segura para verificação da conformidade da dinâmica do feixe e, posteriormente, instalação no Sirius.

CNPEM firma acordo com o Paraná e a UEL para impulsionar Inteligência Artificial e Materiais Sustentáveis

Em 2025, o CNPEM firmou uma parceria com o Governo do Estado do Paraná, por meio da Secretaria de Inovação e Inteligência Artificial (SEIA), e com a Universidade Estadual de Londrina (UEL), com o objetivo de ampliar ações de pesquisa, formação e inovação nas áreas de inteligência artificial e materiais sustentáveis. A iniciativa busca fortalecer o desenvolvimento de soluções para a descoberta, caracterização e aplicação de materiais mais seguros e eficientes, além de ampliar o uso de IA em processos experimentais, gestão de dados e colaboração científica.

O acordo prevê ações de formação e intercâmbio de estudantes e pesquisadores, bem como a articulação inicial para a estruturação de um futuro Centro de Inteligência Artificial para Materiais Sustentáveis, concebido em rede com parceiros nacionais e internacionais. A UEL contribui com sua atuação em ensino, pesquisa, extensão e interação com o setor produtivo regional, enquanto a SEIA apoia a conexão com o ecossistema estadual de inovação, estimulando a transferência de conhecimento, a inovação baseada em ciência e o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços ligados à sustentabilidade e à IA.

Com essa iniciativa, o CNPEM busca ampliar sua atuação nacional ao integrar universidades estaduais, ambientes de inovação e ecossistemas produtivos de diferentes regiões, reforçando o alcance e o impacto da ciência e das tecnologias desenvolvidas em seus laboratórios.

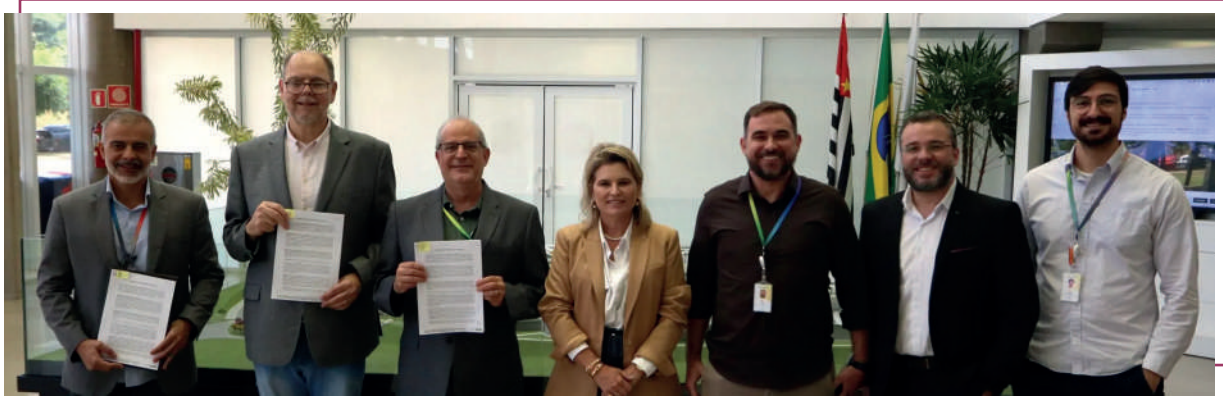


Figura 25: Representantes do CNPEM, SEIA e UEL na assinatura do Memorando de Entendimento em Campinas, SP.

Ciência na Comunidade: Oficina do CNPEM impulsiona qualificação de cooperativa na Bahia

O grupo de Produtos Naturais da Divisão de Descoberta de Fármacos organizou e realizou a “Oficina de Análise de Ácidos Graxos em Óleo de Licuri” – com treinamento dos cooperados da COOPES/BA (Cooperativa de Produção da Região do Piemonte da Diamantina) em método de detecção de ácidos graxos por cromatografia de camada delgada no contexto do Projeto Licuri (FINEP/MCTI), na cidade de Capim Grosso (Bahia), em agosto de 2025.



Figura 26: Oficina química de produtos naturais com cooperados COOPES - Capim Grosso Bahia (Agosto/2025) – ministrada pelo grupo de Produtos Naturais da Divisão de Descoberta de Fármacos LNBio-CNPEM.

CNPEM e USP firmam acordo para a concessão de bolsas de doutorado e pós-doutorado

O CNPEM e a Universidade de São Paulo (USP) firmaram um acordo para ampliar a cooperação científica e tecnológica entre as instituições. A iniciativa oferece até 20 bolsas de doutorado e até 8 bolsas de pós-doutorado, com duração de dois anos. As propostas de pesquisa devem contemplar temas de interesse comum nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias, Biotecnologia, Ciências Ambientais Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, fortalecendo a integração entre as duas instituições em frentes científicas e tecnológicas de relevância nacional. Cada proposta de pesquisa deve contar com dois pesquisadores principais, um da USP e outro do CNPEM, ambos em atividade em suas instituições. A aproximação entre USP e CNPEM une esforços entre o maior centro universitário da América Latina e um dos mais sofisticados centros de pesquisa e inovação do Hemisfério Sul.



Figura 27: O Reitor da USP (esq.) Carlos Gilberto Carlotti Júnior e o Diretor-Geral do CNPEM Antonio José Roque

Plataforma OpEn - Coquetel Enzimático Brasileiro

O OpEn (Coquetel Enzimático Brasileiro) é uma tecnologia pioneira desenvolvida pelo CNPEM, por meio do Laboratório Nacional de Biorrenováveis (LNBR), com o objetivo de impulsionar a bioeconomia no país, por meio do uso de recursos renováveis na produção de biocombustíveis avançados, cosméticos, alimentos, nutrição animal e outros bioprodutos de alto valor agregado. O OpEn é composto por um conjunto de enzimas, inspirado na biodiversidade brasileira e otimizado em laboratório, projetado para atuar com alta eficiência na digestibilidade fibras e na conversão de diferentes tipos de biomassas lignocelulósicas – como bagaço de cana, palha de milho, resíduos florestais e outros subprodutos agrícolas – em açúcares fermentescíveis, processo fundamental nas biorrefinarias.

Com desempenho comprovado em planta piloto, o OpEn já demonstrou resultados expressivos, destacando-se por:

- Até 3,5 vezes mais eficiente que algumas formulações importadas;
- Produção baseada em subprodutos da

indústria sucroenergética;

- Redução de até 50% nas emissões de gases de efeito estufa (GEE);
- Aplicações na produção de etanol 2G, 1,5G e em nutrição animal;
- Mais de 5 toneladas já produzidas e validadas.

Produzido no CNPEM e disponibilizado gratuitamente para a comunidade científica brasileira, o OpEn estimula o avanço das pesquisas nessa área. Além disso, versões modificadas desse coquetel-base estão sendo desenvolvidas, com potencial para licenciamento junto a biorrefinarias. Dessa forma, o OpEn é um instrumento estratégico para o fortalecimento da bioeconomia brasileira. Ele tem potencial de contribuir diretamente para a descarbonização ao se alinhar às metas globais de redução de emissões, promove a valorização de resíduos agroflorestais – transformando passivos ambientais em insumos para novos produtos – e fortalece a indústria nacional, reduzindo a dependência de tecnologias importadas e ampliando a competitividade do país no cenário global.



Figura 28: OpEn (Coquetel Enzimático Brasileiro)

4





PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento



Descoberta de uma nova metaloenzima microbiana que catalisa a oxidação da celulose: um avanço global liderado pelo CNPEM

O ano de 2025 representou um marco científico para o CNPEM, com a publicação, na revista *Nature*, do artigo intitulado “A metagenomic ‘dark matter’ enzyme catalyses oxidative cellulose conversion”⁶. Esse estudo resultou na descoberta de uma enzima que quebra a celulose de maneira completamente distinta das formas conhecidas até então. A enzima foi denominada CelOCE, sigla em inglês para *Cellulose-Oxidative Cleaving Enzyme*, ou enzima que catalisa a oxidação da celulose. Ela foi descoberta a partir do estudo de microrganismos presentes no solo que esteve recoberto de bagaço de cana-de-açúcar por décadas. Além de apresentar um mecanismo inédito, essa enzima se mostrou capaz de atuar em condições industriais na conversão de biomassa em açúcares, representando um avanço científico e tecnológico.

O estudo se iniciou com a coleta de amostras de solo por pesquisadores do CNPEM. Em seguida, o DNA dos microrganismos presentes nessas amostras foi extraído e sequenciado e, a partir da análise dessas sequências, foi montado o genoma completo de uma nova bactéria, nomeada ‘*Candidatus Telluricellulosum braziliensis*’. Essa bactéria apresenta muitos genes que codificam enzimas ativas em carboidratos e uma delas mostrou notável capacidade de aumentar a eficiência de despolimerização da celulose.

A enzima CelOCE foi purificada e submetida a experimentos bioquímicos e biofísicos, que revelaram sua capacidade de ligação à celulose, promovendo sua oxidação. A difração de raios X a partir de cristais da CelOCE, realizada na linha de luz MANACÁ do Sirius, permitiu determinar a estrutura tridimensional da enzima, que é composta por 2 subunidades (Figura 29a). É interessante observar que a interface catalítica de cada subunidade é plana (Figura 29b), ou seja, complementar à estrutura da celulose. Estudos mostraram que a CelOCE atua especificamente na celulose, através de um mecanismo oxidativo, produzindo ácido celobiônico, graças à presença de um sítio metálico, onde um íon de cobre foi identificado (Figura 29c).

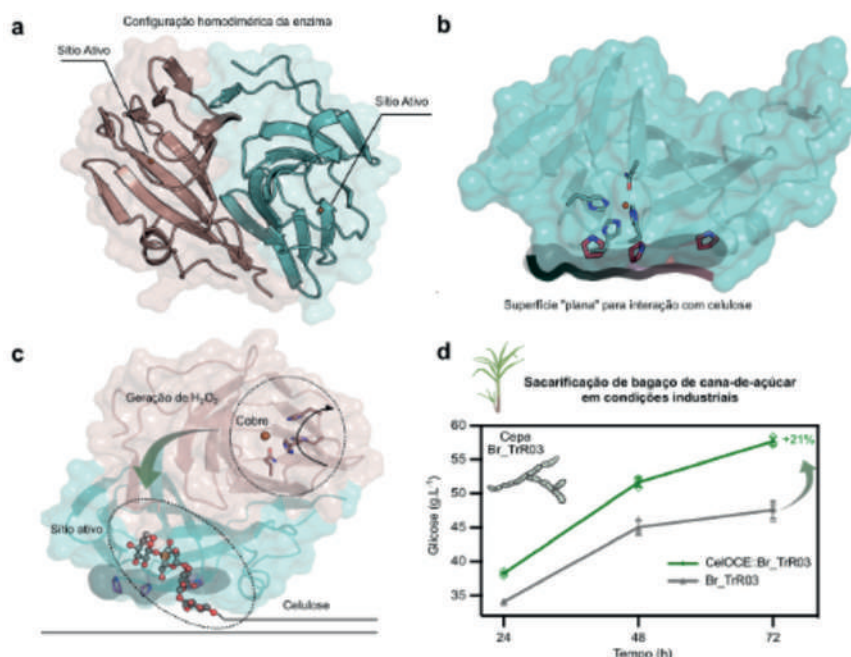


Figura 29: Estrutura e funcionamento da CelOCE. A CelOCE é composta por duas subunidades idênticas, ou seja, um homodímero (a). A face catalítica de cada subunidade tem superfície plana e apresenta um íon cobre enterrado (b). Modelo de produção e utilização de peróxido de hidrogênio, que é essencial para a clivagem oxidativa da celulose (c). A CelOCE produzida juntamente com coquetel enzimático eleva a produção de glicose a partir de bagaço de cana-de-açúcar (d).

Outro fato relevante sobre a CelOCE é que ela apresenta uma autossuficiência quanto ao seu cosubstrato, o peróxido de hidrogênio. Estudos indicam que enquanto uma das subunidades produz o peróxido, a outra subunidade realiza a oxidação (e conseqüente quebra) da celulose, usando o peróxido gerado (Figura 29c). Industrialmente, essa característica é muito importante, pois elimina a necessidade de adição externa de peróxido de hidrogênio, conferindo maior controle e segurança operacional em processos industriais.

Por fim, a CelOCE se mostrou industrialmente relevante, uma vez que sua adição à cepa fúngica produtora de coquetel enzimático customizado para o processamento de biomassa proveniente de resíduos agroindustriais resultou em um incremento de 21% na quantidade de glicose produzida, um ganho expressivo em termos de rendimento e custo (Figura 29d).

O trabalho teve ampla repercussão e divulgação em veículos nacionais e internacionais, incluindo, Jornal Nacional, Folha de São Paulo, CNN Brasil, Phys.org, INRAE News, FAPESP Agência de Notícias, colocando o CNPEM como uma instituição de referência mundial em pesquisa de enzimas redox e biorrefinarias sustentáveis. Além disso, foi destaque editorial na revista *Nature Biotechnology* sob o título “*Microbial metalloenzyme boosts cellulose breakdown*”⁷. Desde sua divulgação, o artigo ultrapassou 67 mil acessos e acumulou mais de 14 citações em periódicos especializados (números de 11 de dezembro de 2025).

A pesquisa envolvendo a CelOCE demonstra o poder da metagenômica aliada à biologia estrutural e à enzimologia aplicada, áreas nas quais o CNPEM tem se consolidado como protagonista global. A descoberta de novos mecanismos de oxidação e conversão de polissacarídeos complexos redefine a compreensão de como microrganismos degradam celulose em ambientes naturais. Do ponto de vista biotecnológico, a CelOCE representa uma nova ferramenta para otimizar coquetéis enzimáticos comerciais, contribuindo para processos mais sustentáveis de produção de biocombustíveis e materiais de base biológica.

Liderado pelo CNPEM, o projeto contou com a colaboração de diversas instituições nacionais e internacionais, reforçando a importância de competências complementares para descobertas científicas de impacto e o avanço no desenvolvimento de tecnologias voltadas à transição energética e à economia de baixo carbono.



Figura 30: Descoberta da enzima CelOCE foi destaque na imprensa nacional e internacional

7. MARCHAL, I. Microbial metalloenzyme boosts cellulose breakdown. *Nature Biotechnology*, v. 43, p. 301, 2025. DOI 10.1038/s41587-025-02615-x

CNPEM inicia atividades do CEPID CEMol em Engenharia Molecular para Materiais Avançados

O Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano/CNPEM) iniciou as atividades do Centro de Pesquisa em Engenharia Molecular para Materiais Avançados (CEMol)⁸, um dos quatro novos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) aprovados pela FAPESP em 2025, na chamada da área de Ciências Exatas, da Terra e Engenharias. Sediado no CNPEM e coordenado pelo professor Edson Roberto Leite, o CEMol reforça a atuação do laboratório em materiais avançados e nanotecnologia, ampliando sua inserção em agendas estratégicas de pesquisa e inovação no país.

O Centro contará com investimentos iniciais da ordem de R\$ 38 milhões, que incluem a concessão de 40 bolsas em diferentes níveis de formação e pesquisa e a aquisição de nove Equipamentos Multiusuários (EMUs). Esses recursos fortalecerão a infraestrutura científica do CNPEM e das instituições parceiras, ampliando o atendimento à comunidade acadêmica e tecnológica em regime de uso aberto e colaborativo.

Com o CEMol, o CNPEM amplia sua atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovação voltada ao enfrentamento de desafios globais em áreas como energias alternativas, materiais quânticos, materiais sustentáveis e saúde. O centro adota a abordagem da engenharia molecular, integrando nanotecnologia, biotecnologia, ciência de dados e inteligência artificial no desenvolvimento de novos materiais e sistemas (Figura 31), em parceria com a USP, UNESP, UFABC, UFSCar, Embrapa e IPEN.

As atividades do CEMol estão organizadas em três eixos principais: pesquisa científica de fronteira; inovação tecnológica com foco na transferência de conhecimento; e difusão do conhecimento por meio de ações de formação, capacitação e engajamento com a sociedade. Com o apoio da FAPESP, o CNPEM avança na consolidação do Brasil como referência no desenvolvimento de soluções sustentáveis e de alta tecnologia, com potencial de impacto científico, industrial e social.

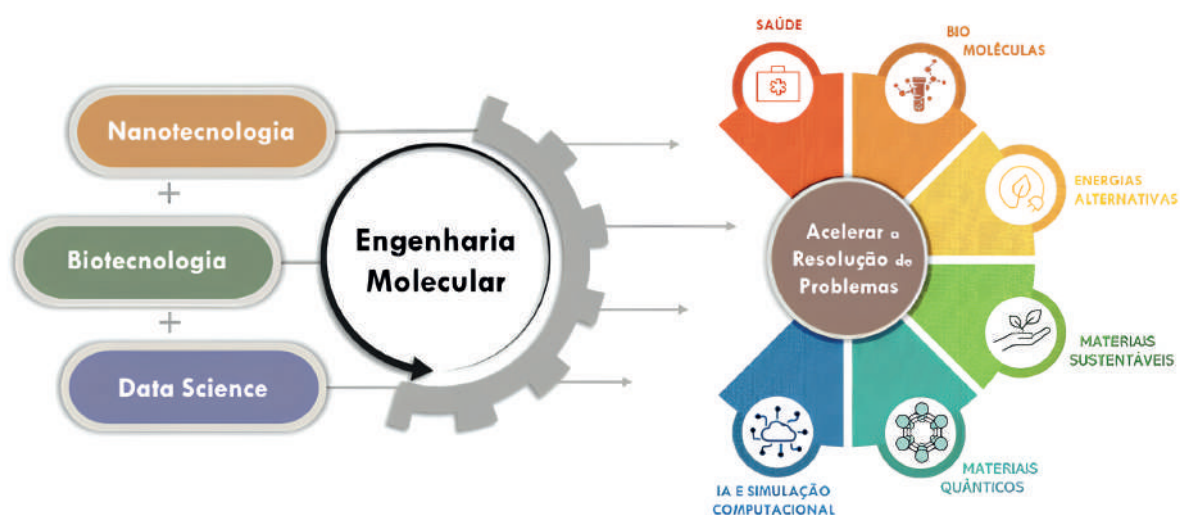


Figura 31: As bases da engenharia molecular que orientam o CEPID CEMol.

8. Mais informações podem ser encontradas no site: <https://pages.cnpem.br/cepidecemol/>

Sediado no CNPEM, novo INCT articula rede nacional em dispositivos quânticos

Em 2025, o CNPEM ampliou sua contribuição às agendas nacionais em Tecnologias Quânticas por meio de sua participação no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Dispositivos Quânticos (INCT-DQ), aprovado no âmbito da Chamada CNPq/SECTICS/CAPES/FAPs nº 46/2024. O INCT-DQ estrutura uma rede nacional de pesquisa em dispositivos quânticos, concebida para enfrentar desafios científicos e tecnológicos de médio e longo prazo relacionados ao desenvolvimento, à caracterização e à aplicação de sistemas quânticos.

Sediado no CNPEM sob a coordenação do prof. Rodrigo Capaz, Diretor do LNNano, o Instituto reúne uma rede colaborativa composta por 41 pesquisadores de 13 instituições científicas, distribuídas em cinco estados brasileiros, integrando competências complementares em dispositivos quânticos de primeira e segunda gerações. Suas atividades estão organizadas em duas frentes principais de pesquisa – dispositivos de estado sólido e plataformas fotônicas – com aplicações estratégicas em computação quântica, comunicação segura, metrologia e sensoriamento de alta precisão.

O INCT-DQ também incorpora ações de inovação, extensão e difusão do conhecimento, ampliando a conexão com demandas socioeconômicas e oportunidades de aplicação em setores produtivos, além de estimular a interação com empresas, startups e *deeptechs*. Nesse contexto, a participação do CNPEM e de seus parceiros no INCT-DQ representa um marco na consolidação das tecnologias quânticas no Brasil, alinhando capacidades de pesquisa de fronteira às prioridades nacionais em ciência, tecnologia e inovação.



Figura 32: Instituições participantes da rede formada pelo INCT-DQ.

Projeto Temático FAPESP fortalece liderança do CNPEM em Materiais 2D

O CNPEM iniciou, em dezembro de 2025, a execução do Projeto Temático FAPESP “Materiais 2D: Síntese, Caracterização, Teoria e Dispositivos”, aprovado na modalidade Projeto de Pesquisa – Temático, com duração de cinco anos e coordenação do prof. Rodrigo Capaz. A iniciativa consolida o CNPEM como um dos principais polos nacionais de pesquisa em materiais bidimensionais, área estratégica para o avanço de tecnologias quânticas, nanoeletrônica, fotônica e dispositivos avançados.

O projeto reúne um consórcio multidisciplinar e multi-institucional, envolvendo pesquisadores do CNPEM, UFSCar, UNESP, ITA e MackGrappe/UPM, articulando competências experimentais, teóricas e computacionais. As atividades estão organizadas em três grandes eixos: (i) síntese, funcionalização e desenvolvimento de dispositivos baseados em materiais 2D; (ii) estudos em optoeletrônica, spintrônica, fotônica e tecnologias quânticas; e (iii) teoria, simulações computacionais e ciência de dados, com forte integração entre modelagem, aprendizado de máquina e experimentação.

Com investimento da ordem de R\$ 8 milhões, o projeto prevê a aquisição de equipamentos estratégicos, incluindo sistemas avançados de espectroscopia, microscopia Raman aprimorada por ponta (TERS), infraestrutura para síntese e caracterização de materiais sensíveis e recursos computacionais para simulações de alta fidelidade. Essas aquisições ampliam a capacidade de atendimento à comunidade científica em regime multiusuário e reforçam o parque de equipamentos do CNPEM. Além do avanço científico de fronteira, o Projeto Temático tem papel estruturante na formação de recursos humanos altamente qualificados, na internacionalização da pesquisa e na criação de bases para inovação e transferência de tecnologia.

Origem dos líquens

Estudos nas linhas de luz MOGNO, CATERETÊ e CARNAÚBA ajudaram a esclarecer o papel dos líquens na transição da vida para o ambiente terrestre⁹. A análise do fóssil devoniano *Spongiophyton* encontrado no Brasil revelou, com apoio de tomografia de raios X e outras técnicas, uma arquitetura porosa e estratificada compatível com líquens modernos. A combinação de morfologia, textura e contexto geológico indica um dos mais antigos registros de fungos liquenizados, capazes de formar tapetes extensos sobre os continentes recém-colonizados. Esses resultados reforçam a hipótese de que os líquens tiveram papel central na formação de solos e na preparação do ambiente para o surgimento das primeiras florestas complexas.

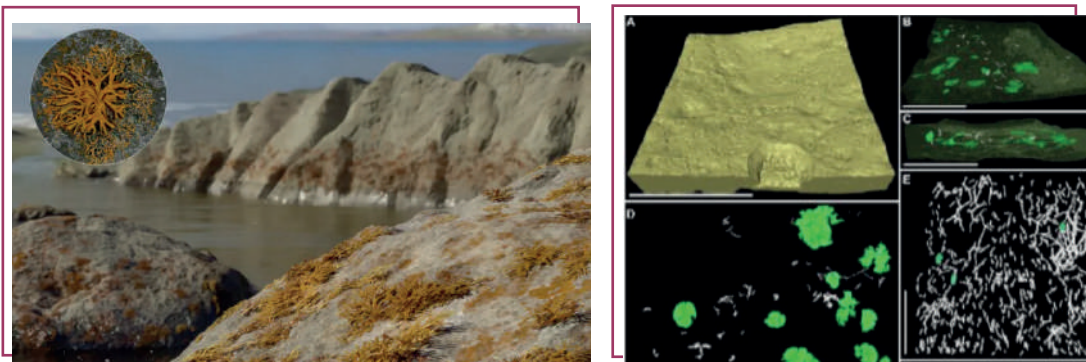


Figura 33: (Esquerda) Reconstrução artística de *Spongiophyton* durante o Devoniano Inferior no sistema deposicional de alta latitude da Bacia do Paraná e (direita) Imagens de nanotomografia de raios X de *S. nanum*. (A) Superfície externa mostrando um poro aberto. (B e C) Imagem da mesma amostra com a distribuição das estruturas internas. (D) Células fotobiontes internas (verde) e hifas (branco). (E) Vista em planta das hifas internas em outro espécime, com células fotobiontes (verde). (F) Vista perpendicular de (E). Barras de escala: 500 µm (A), 400 µm (B-D), 100 µm (E) e 50 µm (F).

Protótipo de dispositivo de detecção de câncer de boca

Um dispositivo desenvolvido no CNPEM para detecção de metástase de câncer de boca foi destaque em veículos de comunicação em 2025. A iniciativa é fruto do trabalho do Núcleo de Tecnologia em Proteômica (NuTeP), representado pelas pesquisadoras Adriana Paes Leme e Luciana Daniele Trino. O protótipo desenvolvido cabe na ponta dos dedos, e é capaz de detectar sinais de metástase pela saliva, sem a necessidade de procedimentos invasivos (Figura 34). A tecnologia foi publicada na revista científica *Small*¹⁰, e sua atividade é baseada em três biomarcadores específicos associados ao câncer, as proteínas LTA4H, CSTB e COL6A1. O sensor foi idealizado para ser de baixo custo e pode estar disponível em três anos para consultórios médicos e odontológicos.



Figura 34: O desenvolvimento de sensor no CNPEM foi publicado em revista científica internacional alia biossensores e inteligência artificial, e foi destaque na mídia.

9. BECKER-KERBER, Bruno et al. The rise of lichens during the colonization of terrestrial environments. *Science Advances*, v. 11, n. 44, p. eadw7879, 2025

10. TRINO, Luciana et al. Noninvasive and Sensitive Biosensor for the Detection of Oral Cancer Prognostic Biomarkers. *Small*, p. e04278, 2025

Elucidando os mecanismos de estabilização do carbono em solos sob uso antrópico no bioma Amazônia

O CNPEM tem direcionado esforços para compreender os mecanismos que regulam a estocagem de carbono e as emissões de gases de efeito estufa em solos tropicais. Apesar da abundância de dados sobre estratégias de uso da terra e seus impactos no sequestro de carbono, os processos que controlam a estabilização desse elemento no solo ainda representam desafios científicos relevantes. Nesse contexto, torna-se essencial avaliar sistemas de produção capazes de aumentar a quantidade e a qualidade do carbono no solo em ambientes tropicais. Em 2025, pesquisadores do CNPEM publicaram dois estudos^{11,12} complementares que avaliaram os efeitos de práticas regenerativas de uso da terra no sul da Amazônia por longo período. Os resultados indicaram que o cultivo de gramíneas forrageiras, quando bem manejadas em sistemas integrados e em pastagens, promoveu aumento nos estoques de carbono do solo de 18 a 28%, em comparação à sucessão de culturas. Análises por espectroscopia de fotoelétrons de raios X (XPS) revelaram que gramíneas com sistemas radiculares robustos favorecem o acúmulo de formas mais recalcitrantes de carbono, garantindo maior estabilidade desse elemento no solo.

Além disso, a tomografia síncrotron revelou que o uso de plantas com sistemas radiculares vigorosos contribui para a formação de uma estrutura porosa mais complexa, capaz de promover maior acúmulo de carbono. A inclusão dessas gramíneas em sistemas de integração lavoura-pecuária aumentou a quantidade e a proximidade (Figura 35a) de poros médios, tornando a estrutura do solo mais homogênea (Figura 35c). Esse arranjo espacial favoreceu maior entrada de carbono, o crescimento da biomassa microbiana e a formação de carbono mais estável. Os teores de carbono particulado nos sistemas integrados (Figura 35f) e pastagens (Figura 35g) foram 71% e 51% maiores em comparação à sucessão de culturas (Figura 35e). Esses resultados indicam a relevância de considerar a dinâmica estrutural em escala de poros ao avaliar estratégias de uso da terra em agroecossistemas tropicais. Em síntese, os estudos demonstraram que gramíneas bem manejadas e com sistemas radiculares robustos favorecem a estabilização do carbono por mecanismos de proteção física em agregados, interação com minerais e recalcitrância química. As evidências fornecem subsídios para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de uso da terra e de soluções baseadas na natureza que potencializem o sequestro de carbono em solos tropicais modificados pela ação humana.

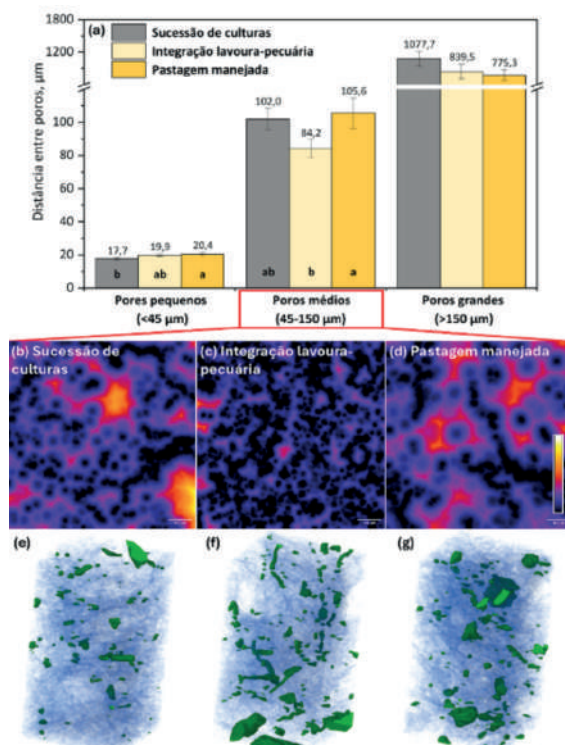


Figura 35: Variação dos poros de solos antropizados no sul da Amazônia sob diferentes usos da terra. Médias das distâncias entre poros pequenos, médios e grandes, obtidas a partir de imagens de tomografia de raios X por radiação síncrotron (a). Mapas 2D ilustrativos das distâncias entre os poros médios (poros em preto), cujas distâncias variam do mínimo (azul escuro) ao máximo (amarelo) para os respectivos tratamentos (b-d). Visualizações 3D da distribuição espacial do carbono orgânico particulado (verde) em relação à rede de poros (azul) em cada sistema (e-g).

11. TENELLI, S., et al. Well-managed grass is a key strategy for carbon storage and stabilization in anthropized Amazon soils. *Journal of Environmental Management*, v. 373, n. 123742, 2025. DOI 10.1016/j.jenvman.2024.123742
 12. BORDONAL, R.O., et al. Integrated and managed grasses shape soil pore networks and carbon processes in tropical agroecosystems: Insights from synchrotron X-ray tomography. *Journal of Environmental Management*, 2026. DOI: 10.1016/j.jenvman.2025.128323

Espectroeletróquímica de enzimas com XAS

Foi estabelecido um protocolo de espectroeletróquímica acoplada à espectroscopia de absorção de raios X para o estudo de enzimas redox em condições operacionais¹³. A estratégia utiliza um eletrodo de carbono modificado com enzimas e uma célula eletróquímica compatível com medidas na borda K do cobre em fontes de luz síncrotron. Dessa forma,

torna-se possível acompanhar em tempo real as mudanças de estado de oxidação e de vizinhança atômica ao longo do ciclo catalítico, com controle do potencial aplicado. A abordagem abre caminho para o projeto de biocátodos e bioanodos mais eficientes em dispositivos de conversão de energia e em outras tecnologias bioeletróquímicas sustentáveis.

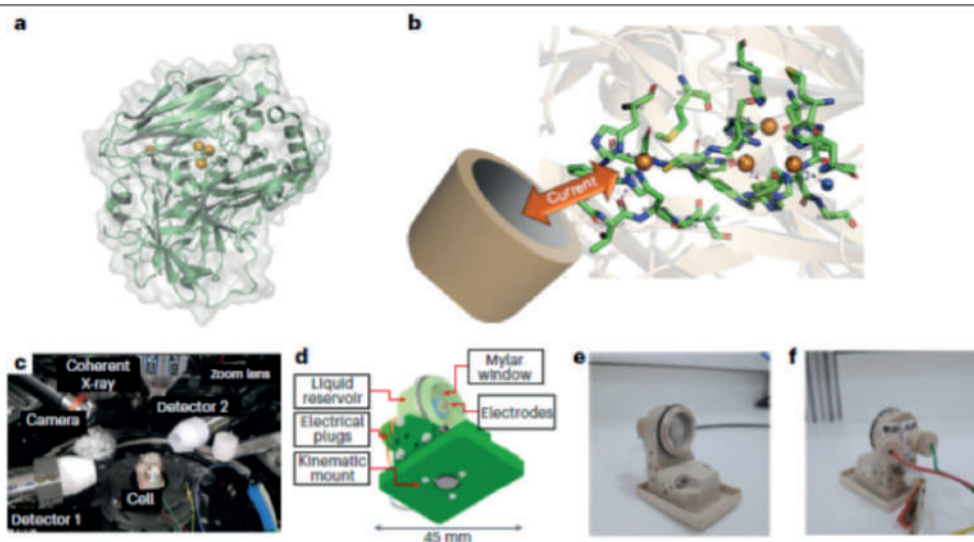


Fig. 1 Structural visualization of the metalloprotein and typical XAS stage/cell configuration. **a, b**, A simplified scheme of a MvBOD structure (Protein Data Bank (PDB) code: 2XLL) highlighting the whole protein (**a**) and the central core (**b**) containing four copper ions, three in the TNC and one in the Cu_{T1}, as well as the to/from electrode current. **c**, A photograph of the cell holder with the main

surrounding instrumental components at Caruaíba beamline station. **d-f**, Schematic (**d**), front (**e**) and back (**f**) views of the electrochemical cell employed for XA-SEC, with a three-electrode configuration enabling electrochemical control during XAS data collection. Panels **d-f**—reprinted with permission from ref. 24, Elsevier. Panel **c** reprinted with permission from ref. 23, Wiley.

Figura 36: A) Esquema simplificado da estrutura da enzima MvBOD (PDB: 2XLL), destacando o centro ativo com o centro trinuclear de cobre (TNC), o cobre tipo 1 (CuT1) e o fluxo de corrente entre a enzima e o eletrodo. B) Visão geral da linha de luz CARNAÚBA de espectroscopia de absorção de raios X (XAS), no Sirius, do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), a única fonte de luz síncrotron na América Latina com condições adequadas para experimentos de XAS e XA-SEC. C) Fotografia do suporte da célula eletróquímica com os principais componentes instrumentais ao redor, na estação Carnaúba. D, E e F) Esquemas e vistas frontal e traseira da célula eletróquímica usada nos experimentos de XA-SEC, com configuração de três eletrodos que permite o controle eletróquímico durante a coleta dos dados de XAS.

Desenvolvimento de protótipo de equipamento de MRI para pequenos animais

Em 2025, o foco principal do projeto de desenvolvimento de um aparelho de ressonância magnética (MRI) para pequenos animais concentrou-se no aprimoramento qualitativo e quantitativo das imagens de ressonância, evoluindo de aquisições de imagens iniciais de 2024 para resultados com SNR (*signal-to-noise ratio*) significativamente superior (melhoria via otimização de T/R *switch* e calibração de GPAs) e resolução aprimorada (redução de artefatos e distorção geométrica em fantasmas).

A equipe participou de capacitações semanais com uma consultoria internacional, o que impulsionou o domínio do console, do sistema de aquisição e da transmissão de sinais. Paralelamente, foram conduzidos estudos conceituais detalhados, incluindo especificações, simulações e topologias voltadas à nacionalização dos sistemas de RF/gradiente e à arquitetura do console.

Durante o ano, foram integradas as placas finais de gradiente, que passaram por caracterização elétrica e magnética, além de testes funcionais que elevaram a resolução das imagens.

O T/R switch ativo foi otimizado com uma topologia de chaveamento rápido, desenvolvimento de PCB *driver* e testes em alta potência. A calibração dos GPAs contribuiu para reduzir erros de *tracking*, enquanto o campo magnético foi caracterizado *in situ* com auxílio de braço robótico e sensor Hall, permitindo mapear a homogeneidade e alinhar os centros geométricos e magnéticos do sistema.

Os estudos estruturais também avançaram, com aprimoramento da blindagem eletromagnética e do sistema de posicionamento de amostras e fantasmas, garantindo melhor alinhamento nas regiões de maior homogeneidade do campo magnético. A aquisição de imagens evoluiu de baixa resolução para um patamar otimizado de SNR, utilizando fantasmas geométricos para testar diferentes configurações de matriz, *field of view* (FOV) e número de excitações (NEX), além de métricas como função de transferência de modulação (MTF), distorção, espessura de fatia, contraste e estabilidade.

O projeto culminou na obtenção de imagens 3D de fantasmas, amostras biológicas simples e dos primeiros pequenos animais não vivos (como cabeça de frango e camundongo), após alinhamento com a Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), treinamentos éticos e formalização dos protocolos experimentais. Esses resultados validam o protótipo para estudos futuros, consolidando uma base sólida para o desenvolvimento de equipamentos nacionais voltados à pesquisa e aplicações clínicas.

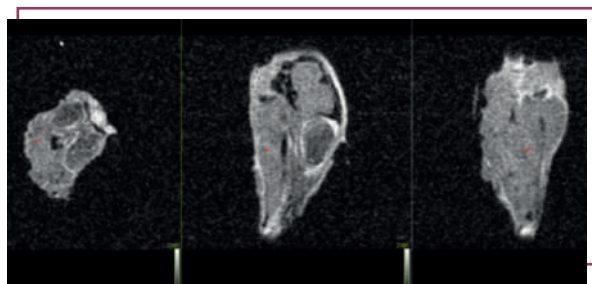


Figura 37: Aquisição 3D da cabeça de um frango.

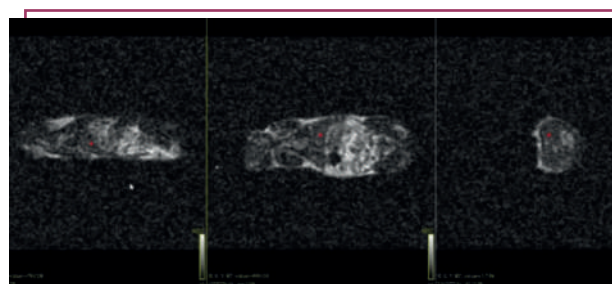


Figura 38: Aquisição 3D de camundongo.

Avaliação de Alternativas Renováveis para a Demanda Energética do Processo EtJ (*ethanol-to-jet*) no Brasil

O combustível sustentável de aviação (SAF) é essencial para que a aviação civil alcance emissões líquidas zero até 2050. Uma das rotas de produção é a EtJ (*ethanol-to-jet*), que converte etanol em hidrocarbonetos adequados para formulação de SAF. O etanol, além de ser o biocombustível mais utilizado globalmente, é particularmente relevante no contexto brasileiro. Contudo, a rota EtJ demanda energia adicional e apresenta custos de mitigação de emissões superiores aos do uso direto do etanol em outros setores. Visando contribuir com o enfrentamento desse desafio, pesquisadores do CNPEM avaliaram alternativas renováveis para suprir a demanda energética da rota. O processo EtJ é composto por etapas de desidratação, oligomerização e hidrogenação, resultando em uma mistura de alcanos de origem renovável, posteriormente separada em frações de nafta, SAF e diesel. O rendimento máximo do processo é de aproximadamente 0,61 kg de hidrocarbonetos por kg de etanol, com a fração de SAF variando entre 54% e 86% do total de hidrocarbonetos, dependendo da configuração tecnológica. Para suprir a energia necessária ao processo EtJ, foram avaliados quatro cenários de fornecimento energético renovável: biometano, lignocelulose, eletricidade e um cenário híbrido (lignocelulose + eletricidade). O balanço energético revelou que o consumo líquido de energia do processo central é de 0,17 GJ por GJ de etanol, enquanto as perdas nos sistemas auxiliares – geração de energia térmica, eletricidade e hidrogênio – variam de 0,02 a 0,20 GJ/GJ etanol, dependendo do cenário.

O cenário baseado em eletricidade renovável apresenta maior eficiência energética, pois suas perdas estão relacionadas principalmente à eletrólise para produção de hidrogênio. Já o cenário lignocelulósico apresenta maiores perdas devido à necessidade de geração de eletricidade via cogeração para suprir a eletrólise. Por esse motivo, o cenário híbrido, que combina lignocelulose e eletricidade da rede, reduz significativamente as perdas. Na análise econômica, a

produção de SAF por meio do processo EtJ apresenta custos relacionados ao etanol, energia, investimentos em infraestrutura (CAPEX) e despesas operacionais adicionais, sendo que o etanol representa entre 76% e 81% do custo total. Considerando preços médios de energia, o custo do SAF variou de 25,98 a 27,68 USD/GJ. Os cenários lignocelulose e híbrido apresentaram os menores custos totais, pois o baixo custo da lignocelulose compensa a menor eficiência energética de sua utilização. Entretanto, as faixas de variação consideradas no preço dos insumos energéticos indicam que o cenário mais vantajoso depende das condições locais de disponibilidade de biometano, lignocelulose ou eletricidade.

É importante destacar que o SAF produzido via EtJ ainda apresenta custo superior ao querosene de aviação convencional de origem fóssil (15,2 USD/GJ), reforçando a necessidade de políticas públicas, incentivos fiscais e créditos de carbono para viabilizar sua adoção em larga escala. Além disso, a integração do processo EtJ às plantas de produção de etanol pode trazer ganhos de eficiência energética e logísticos, especialmente aproveitando a disponibilidade do insumo principal (etanol) e excedentes de vapor e eletricidade. Este trabalho foi submetido à revista *SCI Sustainability* como parte da Edição Especial “*Proálcool 50 Years and Beyond*”. A edição reúne pesquisadores brasileiros e estrangeiros para discutir o legado do Proálcool, a consolidação do setor sucroenergético e as perspectivas futuras para o etanol e as cadeias produtivas relacionadas.

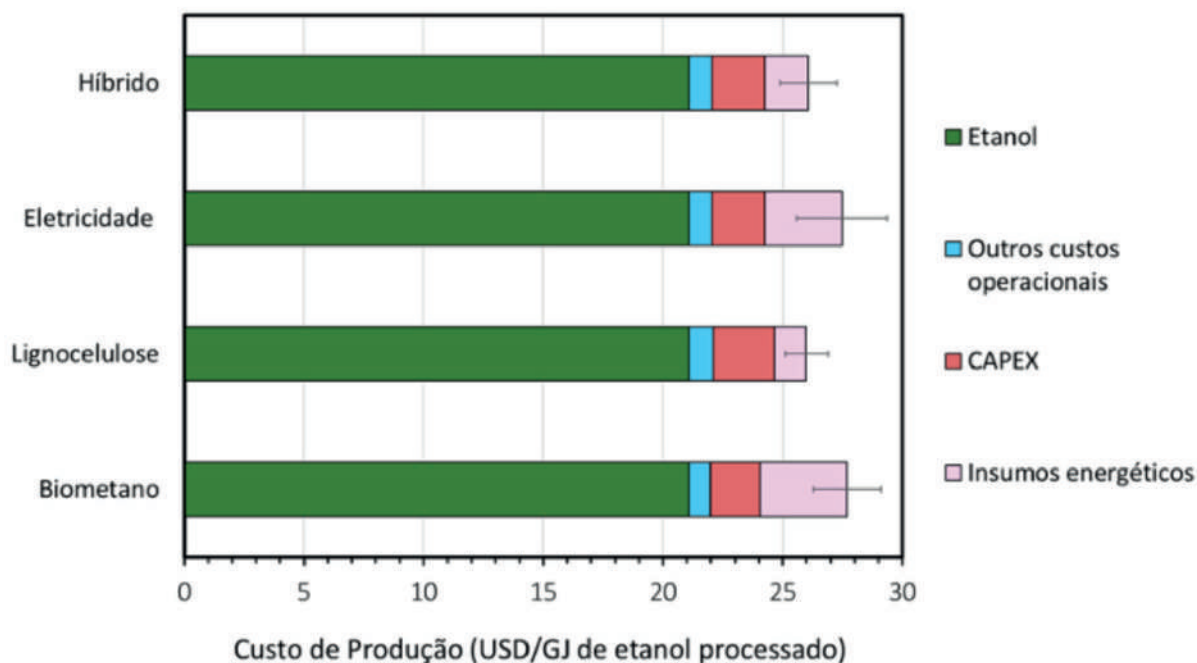


Figura 39: Custos envolvidos na produção de SAF por meio da rota EtJ. Quatro cenários foram avaliados. Os custos estão normalizados por unidade energética de etanol processado, evidenciando os custos adicionais envolvidos na rota EtJ.

Arquitetura e interações nanobio – *protein corona*

Uma série de estudos vem refinando a compreensão sobre a “*protein corona*” que se forma em torno de nanopartículas em meios biológicos reais^{14,15,16,17}. Os resultados mostram que essa camada de proteínas é altamente dinâmica e heterogênea e, em grande medida, define a identidade biológica das partículas – quais alvos celulares são encontrados, por onde trafegam nas células e que vias metabólicas são ativadas. A combinação de criotomografia de raios x moles (cryo-SXT) - técnica que estará disponível na linha SIBIPIRUNA do Orion -, microscopia de super-resolução e técnicas *in situ* de luz síncrotron permite acompanhar reorganizações dessa corona no interior de células, inclusive em sistemas ambientalmente relevantes, como nanoplásticos de PVC que recrutam apolipoproteínas e induzem reprogramação lipídica com possível risco cardiovascular. Esses achados oferecem diretrizes concretas para o desenho de superfícies nanoestruturadas mais seguras, tanto em nanomedicina quanto na avaliação de impactos ambientais de nanomateriais.

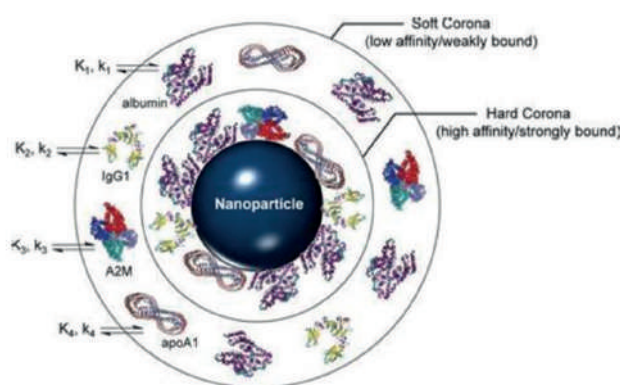


Figura 40: Esquema representativo das etapas de formação da *protein corona* e do rastreamento multimodal de nanopartículas recobertas em células vivas, combinando cryo-SXT, microscopia de super-resolução e microscopia correlativa para distinguir fases iniciais e tardias de internalização e destino intracelular, adaptado de Galdino et al. (Small 21, e2409065, 2025).

Supercondutividade sob altas pressões

Na linha EMA, o composto 4Hb-TaSeS foi investigado para entender a influência da pressão em seu estado supercondutor¹⁸. Medidas de difração de raios X *in situ* até cerca de 80 GPa, combinadas com dados de T_c , (Figura 41) revelaram um comportamento não monótono da temperatura crítica, com um vale pronunciado, sem evidência de transição estrutural associada. A análise cristalográfica indica dois regimes de compressibilidade, compatíveis com a evolução de um sistema quase bidimensional para um regime mais tridimensional sob pressão. Em conjunto, os resultados apontam que a variação de T_c é governada por uma redistribuição eletrônica entre bandas, em especial pelas contribuições dos orbitais de tântalo no nível de Fermi, oferecendo um quadro mais detalhado de como ajustar a supercondutividade por pressão em materiais estratificados.

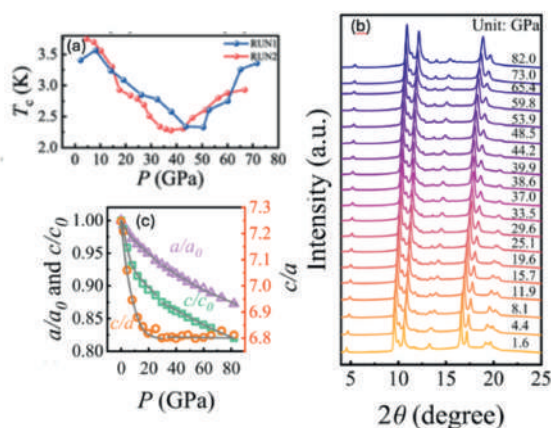


Figura 41: (a) Dependência da temperatura de transição supercondutora (T_c) de 4Hb-TaSeS em função da pressão. (b) Padrões de difração de raios X (XRD) de 4Hb-TaSeS sob diferentes pressões. (c) Parâmetros cristalográficos normalizados (a/a_0 e c/c_0) e a razão c/a em função da pressão, extraídos dos refinamentos de Rietveld.

14. YU, Shengtao et al. *In Situ* Analysis for Protein Corona: from Morphology, Composition, Structure to Dynamic Process. *Small Methods*, p. 2500348, 2025
 15. GALDINO, Flávia E. et al. Internalization and Cellular Fate of Protein Corona-Coated Nanoparticles by Multimodal Multi-Scale Microscopy. *Small*, v. 21, n. 22, p. 2409065, 2025
 16. ALBUQUERQUE, Lindomar. Role of Surface Coatings in Preventing Nanoparticle Aggregation Induced by Freeze-Drying. *ACS Applied Nano Materials*, v. 8, n. 33, p. 16388-16397, 2025
 17. ZHANG, Zehao et al. Polyvinyl chloride nanoplastics induce lipid metabolism reprogramming of macrophages. *Nano Research*, v. 18, n. 10, p. 94908009, 2025
 18. HUANG, Yehua et al. Pressure-induced evolution of superconductivity and structural stability in a bulk 4 H b-TaSeS heterostructure. *Physical Review B*, v. 111, n. 14, p. 144103, 2025

Engenharia molecular e microdispositivos avançados para sensores diagnósticos de alta sensibilidade

Pesquisadores do Programa de P&D em Saúde vêm desenvolvendo uma nova geração de dispositivos diagnósticos baseados em engenharia molecular de materiais, microfabricação e integração com microfluídica e inteligência artificial, com aplicações em saúde humana, animal e testes farmacológicos.

Entre os avanços, destacam-se transistores eletrolíticos funcionalizados com óxido de grafeno reduzido (rGO), que permitem a imobilização controlada de bioreceptores e operam diretamente em meio aquoso, com baixas tensões ($< 1\text{ V}$) e alta amplificação de sinal. Esses dispositivos possibilitaram a detecção ultrasensível do biomarcador de estresse miR-34a, com limite de detecção attomolar ($9,0\text{ amol L}^{-1}$) e excelente linearidade ($R^2 = 0,996$), utilizando processos de microfabricação em sala limpa do LNNano. Outro destaque é o desenvolvimento de biossensores eletroquímicos baseados em microeletrodos nanoestruturados de ouro integrados a chips ultradensos, que permitiram a detecção rápida de *Staphylococcus aureus*, com limite de $0,2\text{ UFC mL}^{-1}$ em apenas 20 minutos, além de maior resistência à biopassivação em plasma humano. Os resultados foram publicados na *ACS Applied Materials & Interfaces*¹⁹ (Figura 42a).

O mesmo conceito de chips ultradensos foi aplicado a plataformas microfluídicas para testes *in vitro* de susceptibilidade de células tumorais a quimioterápicos. A integração entre sensores eletroquímicos, microfluídica e métodos de *machine learning* possibilitou a estimativa rápida e não invasiva da viabilidade celular e da LC_{50} , com acurácia entre 98% e 104%, conforme publicado na *ACS Sensors*²⁰ (Figura 42b). Como avanço tecnológico adicional, foi desenvolvido um chip microfluídico com selagem reversível por contato, que elimina etapas ativas de selagem, permite reuso e experimentos prolongados e reduz custos operacionais. Essa solução amplia o potencial de aplicação em diagnósticos *point-of-care* e testes farmacológicos, com resultados publicados na *ACS Applied Materials & Interfaces*²¹ e destacados em capa de revista (Figura 42c).



Figura 42: Capas dos artigos publicados sobre o chip eletrônico em malha (MEC, meshed electrochemical chip) em 2025 nas áreas de (A) diagnóstico utilizando microeletrodos nanoestruturados e (B) testes de quimioterápicos, bem como (C) envolvendo um novo chip microfluídico reversível.

19. PIMENTEL, Gabriel J. C. et al. Ultradense Electrochemical Chips with Arrays of Nanostructured Microelectrodes to Enable Sensitive Diffusion-Limited Bioassays. *ACS Applied Materials & Interfaces*, v. 17, n. 9, p. 13037-13049, 2025

20. DORETTO, Daniel S. et al. Ultradense Electrochemical Chip and Machine Learning for High-Throughput, Accurate Anticancer Drug Screening. *ACS Sensors*, v. 10, n. 2, p. 773-784, 2025

21. DA SILVA, Pedro H. N. et al. Touch-Enabled Reversible Microfluidic Ultradense Chips for Convenient, High-Throughput Electrochemical Assays. *ACS Applied Materials & Interfaces*, v. 17, n. 32, p. 45847-45858, 2025

Desenvolvimento de Protótipo de Acelerador de Prótons para Terapia e Outras Aplicações

Em 2025, o projeto avançou significativamente na construção do primeiro protótipo de acelerador de prótons, capaz de operar na faixa dos keV. Para isso, foram aproveitadas as torres de radiofrequência do UVX, uma fonte comercial de prótons e sistemas de controle e diagnóstico desenvolvidos no CNPEM.

O maior desafio construtivo e diferencial do projeto foi a cavidade quadrupolar de aceleração (RFQ). Durante o primeiro semestre de

2025, a cavidade passou por uma série de etapas: otimização de modelos 3D, definição de tolerâncias, simulações eletromagnéticas e térmicas considerando erros de vane e modulação, fabricação de vanes com máquina de medição por coordenadas (MMC), metrologia, furação profunda e tratamento térmico, montagem, fiducialização, *beadpull*, integração RF e condicionamento até 63 kW (duty 0,1-10%) com caracterização pós-RFQ.

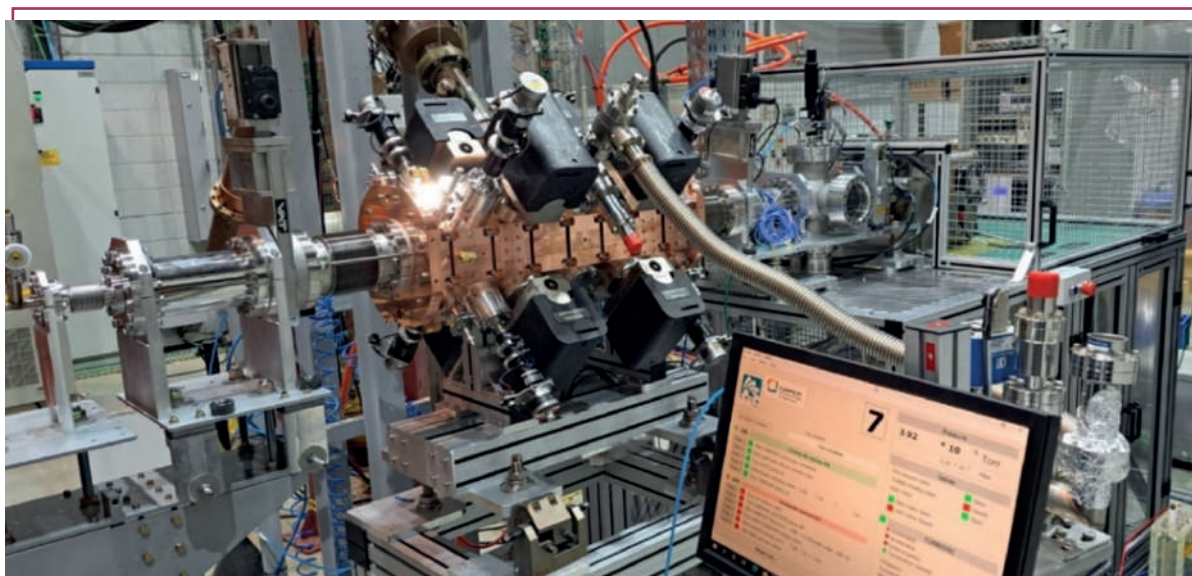


Figura 43: Cavidade RFQ montada no local de testes.

Os sistemas de vácuo também evoluíram, com testes de vedação, utilizando anéis diamante, desenvolvimento de janelas alumínio, montagem em ambiente de sala limpa e simulações de condutância. Na parte de instrumentação e controle, houve integração de *middleware*, interfaces de programação de aplicações (APIs) e interfaces web para os subsistemas da torre, *Low Energy Beam Transport* (LEBT) e fonte de íons, além de interfaces gráficas, sistemas de intertravamento e banco de dados para monitoramento em tempo real.

Após os testes iniciais, foi observada uma redução do fator de qualidade medido em relação ao simulado, o que resultou em um menor ganho de energia do feixe. Dessa forma, optou-se pela desmontagem e inspeção pós-operação da cavidade para análises e futuras modificações, levando a nova modulação para campos eficientes em potência menor, análises para retrabalho do RFQ otimizado e estudos DTL, estrutura aceleradora após RFQ.

Paralelamente, o projeto avançou em estudos teóricos e experimentais para as próximas etapas, incluindo testes de caracterização de guias coaxiais e desenvolvimento de novas fontes de RF. Além disso, o projeto avançou na estruturação da sua arquitetura técnica, definição das inter-relações entre subsistemas, e elaboração do *roadmap* técnico, fortalecendo a rastreabilidade das decisões de engenharia e a integração das diferentes frentes de desenvolvimento.

Potencial biossintético de micro-organismos da Amazônia

Um estudo realizado em parceria do CNPEM com a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Associação BioTec-Amazônia analisou micro-organismos presentes no solo da Amazônia de uma unidade de conservação, com o objetivo de estudar o potencial biossintético de bactérias, utilizando o mapeamento do DNA. Os resultados revelaram um potencial para produção de novas moléculas, com aplicações promissoras para saúde. A iniciativa integra um esforço maior para criação de um centro de pesquisa na UFPA, e é apoiado pela chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 19/2024 – Centros Avançados

em Áreas Estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável da Região Amazônica – Pro-Amazônia, com o projeto “Iwasa’i – Centro Avançado de Pesquisa e Inovação Biotecnológica da Amazônia Oriental”. Iniciado em março, com uma cerimônia inaugural realizada no Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá (PCT Guamá), em Belém (PA), o projeto prevê o acesso a tecnologias de ponta por cientistas da região amazônica, incentivando o uso sustentável da biodiversidade e fortalecendo o protagonismo do Brasil em descobertas e desenvolvimentos tecnológicos de grande impacto.

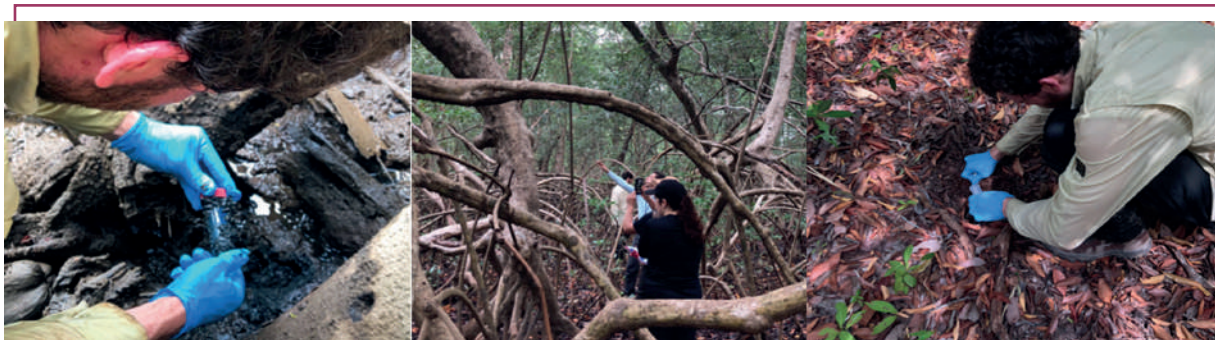


Figura 44: Coleta realizada no solo da Amazônia de uma unidade de conservação, com o objetivo de estudar o potencial biossintético de bactérias.

Espumas Funcionais e Sustentáveis: Criogéis Condutivos e Materiais Estruturais a partir de Biomassa

Criogéis condutivos à base de celulose microfibrilada (MFC) e negro de carbono (CB) foram desenvolvidos por liofilização de dispersões aquosas como alternativa sustentável às espumas antiestáticas convencionais de origem fóssil. O trabalho ganhou destaque ao ser capa da revista *Advanced Sustainable Systems*²² (Figura 45A), além de ampla divulgação em mídias digitais e televisão²³, evidenciando seu impacto científico e tecnológico.

Os criogéis obtidos (Figura 45B) apresentam redes estáveis formadas por interações fortes entre CB e MFC catiônica, superiores às observadas para MFC aniônica (Figura 45C). Essa organização resulta em materiais ultraleves, com densidades inferiores a 55 mg/cm³, alta porosidade (>91%, Figura 45D,E), elevada resistência mecânica específica e excelente comportamento frente ao fogo. Do ponto de vista elétrico, teores de 1–5% de CB conferem caráter dissipativo de cargas, enquanto concentrações ≥10% formam redes condutoras, com resistividades entre 10³ e 10¹ Ω·cm (Figura 45F), viabilizando aplicações em embalagens eletrônicas sustentáveis.

22. POLEZI, Gabriele et al, Antistatic, Flame-Retardant, and Mechanically Resistant Cellulose/Carbon Black Cryogels for Electrostatic Discharge Packaging. *Advanced Sustainable Systems*, v. 9, n. 5, p. 2400991, 2025

23. Pesquisa transforma bagaço de cana em embalagem ecológica para equipamentos eletrônicos, Canal Rural, 2025; FAPESP, Bagaço de cana vira embalagem que protege equipamentos eletrônicos sensíveis; CNPEM, Espuma antiestática sustentável para embalagens de eletrônicos

Em paralelo, foi desenvolvida uma rota simples e de baixo custo para a produção de espumas sólidas renováveis a partir de biomassas lignocelulósicas não refinadas, como bagaço de cana-de-açúcar (BC) e resíduos industriais de eucalipto (RIE). Após moagem e dispersão em meio aquoso contendo biopolímeros naturais, como amido ou pectina, a incorporação de ar por agitação mecânica gerou espumas aquosas altamente estáveis (Figura 45G).

Após secagem, as espumas sólidas resultantes exibiram estruturas abertas e leves (Figura 45H,I), com densidades entre 0,07 e 0,26 g/cm³ e resistência mecânica comparável à de espumas comerciais de poliestireno expandido. A combinação BC/amido na razão mássica 1:4 apresentou o melhor desempenho, associado à formação de estruturas mais homogêneas. Análises por microscopia eletrônica de varredura revelaram poros entre 100 µm e 3 mm, com arranjos poliédricos típicos de espumas aquosas envelhecidas (Figura 45J,K).

Em conjunto, os resultados demonstram a capacidade do CNPEM de integrar ciência de materiais, sustentabilidade e engenharia de processos no desenvolvimento de espumas funcionais e mecanicamente robustas a partir de biomassa renovável, oferecendo alternativas tecnológicas viáveis às espumas plásticas convencionais, com possíveis impactos em setores como embalagens e construção civil.

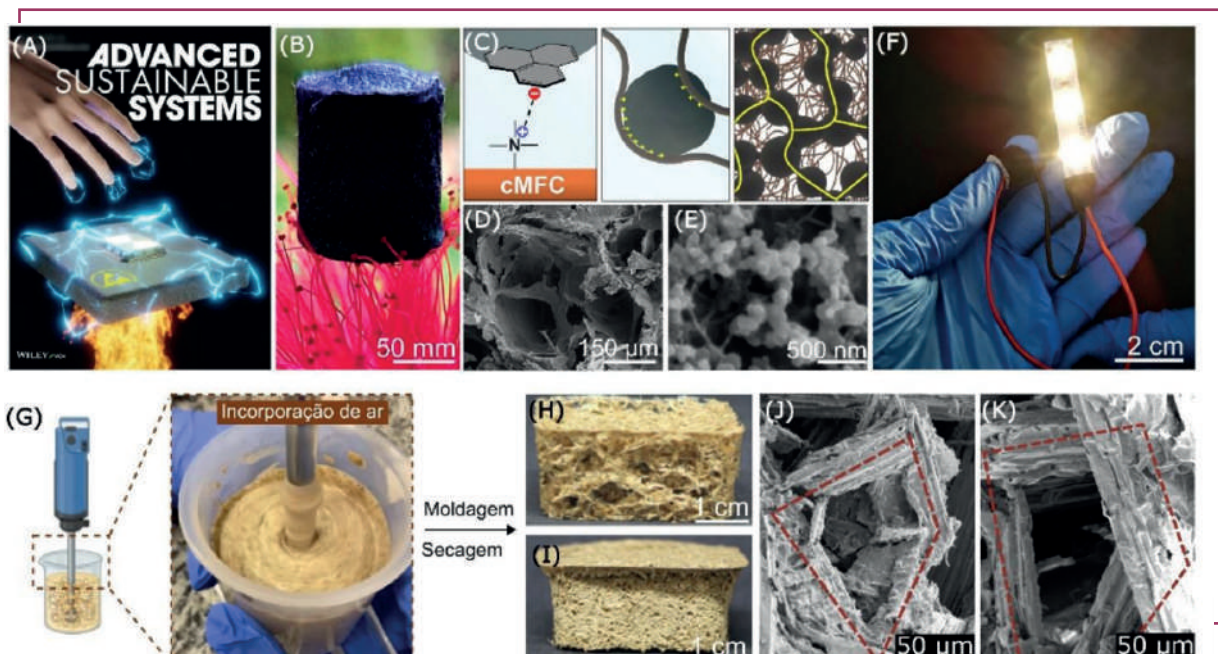


Figura 45: (A) Capa da revista *Advanced Sustainable Materials*; (B) criogel de MFC e CB, (C) representação esquemática das interações e dos arranjos dos componentes do criogel; (D,E) imagens de SEM de (D) poros do criogel e de (E) agregados de CB na superfície do criogel; (F) circuito elétrico conectado por um criogel condutivo; (G) incorporação de ar em uma dispersão aquosa com partículas lignocelulósicas não-refinadas; espumas de partículas exibindo estrutura leve e porosa, preparadas com (H) partículas de BC; (I) partículas de RIE; (J,K) imagens de SEM das espumas mostrando partículas de (J) BC e (K) RIE dispostas em arranjos de poliédricos, formados no processo de formação com espuma.

Pesquisadores do CNPEM avançam do design racional de óxidos metálicos à integração de sistemas fotoeletroquímicos modulares para produção de hidrogênio verde

Pesquisadores do CNPEM avançaram no desenvolvimento de materiais e dispositivos para a produção sustentável de hidrogênio verde a partir da luz solar. O trabalho conecta o controle preciso da composição de óxidos metálicos à sua integração em sistemas fotoeletroquímicos modulares, capazes de operar de forma estável e escalável.

Utilizando uma rota química chamada solução precursora polimérica (PPS), a equipe demonstrou ser possível controlar o local onde elementos químicos adicionais (dopantes) se posicionam dentro do material. Esse controle foi aplicado a óxidos como CuO , CeO_2 e hematita ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), sendo esta última usada como modelo por suas conhecidas limitações no transporte de cargas elétricas. O estudo mostrou que o momento em que o dopante é introduzido na síntese altera profundamente a estrutura do material. Quando incorporados desde o início, os dopantes melhoram o transporte de cargas dentro dos grãos do material; quando adicionados em etapas posteriores, eles atuam nas interfaces entre os grãos, reduzindo perdas energéticas. A combinação dessas duas estratégias gerou um efeito sinérgico, resultando em ganhos expressivos de desempenho. Esses efeitos foram confirmados por experimentos e por cálculos computacionais (DFT).

A maturidade dessa abordagem permitiu avançar para a fabricação de dispositivos. Foram produzidos 100 fotoeletrodos de hematita modificados com alumínio e zircônio, com alta reprodutibilidade e estabilidade, possibilitando a avaliação do efeito de escala. Para viabilizar essa ampliação, os pesquisadores desenvolveram uma plataforma fotoeletroquímica modular (Figura 46a), composta por reatores individuais impressos em 3D, que podem ser conectados entre si. Cada módulo apresentou desempenho estável por mais de 120 horas de operação contínua, tanto sob luz solar simulada quanto em condições reais ao ar livre, com baixa liberação de metais e dentro dos limites regulatórios. Os resultados mostraram que o sistema pode ser ampliado de forma segura e eficiente, mantendo a performance. Os avanços no design de materiais foram publicados como artigo de capa na revista *ACS Applied Materials & Interfaces*²⁴, enquanto o desenvolvimento dos reatores fotoeletroquímicos modulares foi reportado na revista *ACS Energy Letters*²⁵ (Figura 46b,c respectivamente).

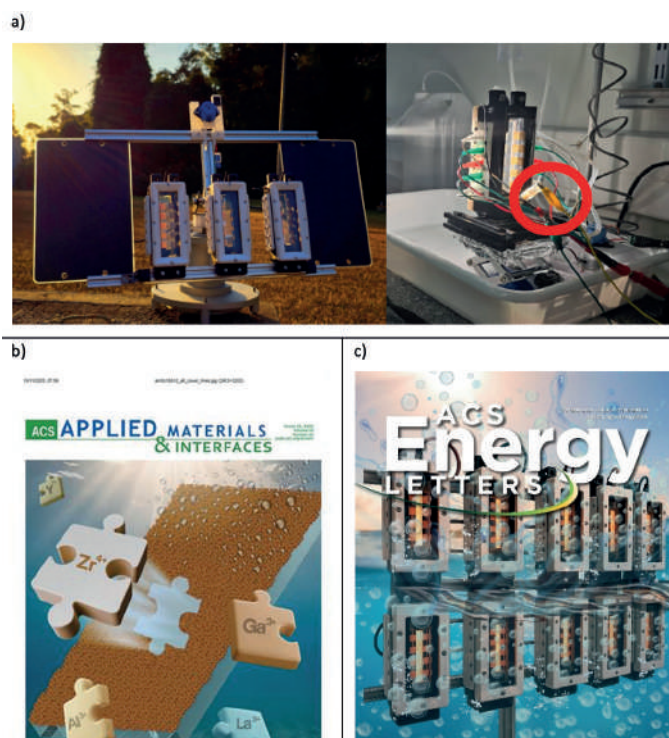


Figura 46: a) Sistema Fotoeletroquímico para produção de H_2V composto por fotoeletrodos de óxido de ferro. A imagem a esquerda integra três fotoreatores com 10 fotoeletrodos cada com 1 cm^2 de área ativa. Células fotovoltaicas de Si estão acopladas para alimentar o sistema de fluxo de eletrólito. A imagem a direita mostra testes iniciais evidenciando o mesmo sistema conectado a uma célula de $5 \times 5\text{ cm}^2$ de perovskita com eficiência de 20%; b) e c) Destaque em capa das publicações realizadas.

24. DOTTA, Mariana A. et al. Rational Design of Metal Oxide Nanostructures via Dopant Control: A Case Study in Photoelectrochemical Performance. *ACS Applied Materials & Interfaces*, v. 17, n. 48, p. 65976-65992, 2025

25. RODRÍGUEZ-GUTIÉRREZ, Ingrid et al. Photoelectrode Fabrication and Modular PEC Reactor Integration for Stable Solar Hydrogen Production. *ACS Energy Letters*, v. 10, n. 10, p. 4769-4776, 2025

PAPU21 - Conceito de ondulador planar tipo APU de gap pequeno

O projeto do protótipo de ondulador PAPU21 teve início na constante evolução da CNPEM no desenvolvimento de câmaras de vácuo. O ondulador é um dispositivo magnético que faz os elétrons oscilarem para converter sua energia em luz síncrotron de altíssimo brilho e precisão. Nos últimos anos, houve uma redução significativa da seção transversal das câmaras de vácuo produzidas, fato que possibilitou o desenvolvimento de novos dispositivos de inserção com gaps menores para instalação no Sirius. Neste sentido, o projeto PAPU21 tem como objetivo central a construção de um ondulador planar do tipo APU com *gap* inferior a 6 mm, compatível com operação em ar, com sistema de vácuo funcional e estrutura mecânica capaz de sustentar o campo magnético necessário para operação em trechos com baixos parâmetros óticos.

Em 2025, o projeto avançou em diversas frentes: usinagem de componentes, montagens de módulo, deposição de NEG, desenvolvimento de sistema de atuação e testes de campo magnético, consolidando o conceito físico e operacional do ondulador. Os avanços mecânicos englobaram testes de montagem e usinagem de seis flanges, fabricação de componentes para deposição NEG, definição de gabaritos para câmaras de 1400 e 1450 mm, montagem de cassetes e subcassetes, medições precisas por máquina de medição por coordenadas (MMC) e caracterização inicial do campo magnético de um subcassete piloto.



Figura 47: Ondulador montado em processo de medição de campo magnético utilizando haste com sensor Hall acoplado a bancada de caracterização magnética.

Desenvolvimento de Câmaras de Vácuo para a Linha TATU

O projeto de desenvolvimento das câmaras de vácuo para a linha TATU, iniciado em janeiro de 2024 e concluído em junho de 2025, foi responsável pela criação de componentes especiais para a primeira linha de luz da Fase 2 do Sirius, pioneira em espectroscopia terahertz aplicada à biologia e matéria condensada. Entre os destaques estão a câmara de dipolo bipartida (usinada em duas metades e unidas por brasagem), estação de bombeamento, câmara do arco C2, absorvedor de fótons e outros elementos do eixo 8.

No primeiro semestre de 2025, foram finalizadas a fabricação de duas unidades de câmara de dipolo (protótipo e definitiva) e duas estações de bombeamento, validando processos complexos como usinagem bipartida e brasagem para geometrias precisas. Os protótipos funcionais

poderão ser reutilizados em futuras linhas de luz.

Durante a parada de manutenção do Sirius em junho, câmaras foram instaladas após arejamento completo do eixo 8 (primeiro desde instalação), remoção de ímãs/câmaras antigas, alinhamento preciso e *baking* das estruturas do setor. Nos dias iniciais de comissionamento de feixe, foi realizado o condicionamento com injeção gradual para degasamento, estabilizando pressões operacionais conforme monitoramento contínuo.

O acompanhamento pós-instalação confirmou a eficiência do sistema, com pressões adequadas para experimentos científicos em terahertz, validando o projeto e atingindo patamares adequados para a operação científica.

5



COLABORAÇÕES INTERNACIONAIS



Colaborações Internacionais



CNPEM e IHEP iniciam colaboração para o desenvolvimento tecnológico de fontes de luz síncrotron

Em 2025 uma importante colaboração foi realizada entre o CNPEM e o Institute of High Energy Physics (IHEP), da Academia Chinesa de Ciências, com a criação do China-Brazil Joint Laboratory for Synchrotron Science and Technology (CBJSync). A sede brasileira do CBJSync foi inaugurada em 25 de junho de 2025 no campus do CNPEM, em Campinas, e será complementada pela sede no HEPS, em Pequim. O laboratório marca o início

da presença contínua de pesquisadores chineses trabalhando lado a lado com as equipes do Sirius, assim como da ida regular de pesquisadores do LNLS ao IHEP. O foco é o desenvolvimento conjunto de ciência e tecnologia em fontes de luz síncrotron de quarta geração, aproximando duas infraestruturas complementares: o Sirius, já em operação no Brasil, e o HEPS, em fase final de comissionamento na China.



Figura 48: Fotos da cerimônia de inauguração e placa celebrando a inauguração do centro virtual entre os CNPEM e IHEP

Mais do que um acordo institucional, o CBJSync inaugura uma nova etapa de cooperação estruturada entre Brasil e China, com ênfase na formação de jovens, no intercâmbio de conhecimento e na construção de soluções em áreas como energia, saúde, meio ambiente e materiais avançados. Em 2025, o laboratório conjunto já começou a operar com a primeira equipe residente no CNPEM, reuniões técnicas e visitas às instalações do Sirius, criando uma base concreta para projetos de longo prazo. Essa iniciativa consolida o CBJSync como eixo central da nossa colaboração internacional, fortalecendo a cooperação Sul-Sul em torno de grandes infraestruturas científicas.

Cooperação Brasil-Itália para dispositivos eletroquímicos sustentáveis

Em 2025, o CNPEM iniciou um projeto internacional no âmbito do programa FAPESP-SPRINT, voltado ao fortalecimento da cooperação científica entre Brasil e Itália no desenvolvimento de dispositivos eletroquímicos sustentáveis. A iniciativa investiga o preparo de eletrodos a partir de bambu condutor modificado com dissulfeto de molibdênio (MoS_2) nanoestruturado, combinando materiais renováveis com funcionalidades avançadas para aplicações eletroquímicas. As atividades envolvem mobilidade internacional, realização de experimentos conjuntos, visitas técnicas, seminários e desenvolvimento colaborativo de rotas de modificação estrutural e química do MoS_2 , incluindo a geração controlada de defeitos para otimização do desempenho eletroquímico. Com vigência de 2025 a 2027, o projeto busca expandir a inserção do CNPEM em redes internacionais de pesquisa em materiais nanoestruturados e eletroquímica, ao mesmo tempo em que promove a formação de recursos humanos e a integração entre experimentação, caracterização e engenharia de materiais sustentáveis.

Parceria Brasil-Canadá na harmonização de modelos de biorrefinarias para combustíveis sustentáveis de aviação

No âmbito da iniciativa *Mission Innovation - Integrated Biorefineries Mission*, pesquisadores do CNPEM vêm conduzindo um estudo de harmonização de modelos de avaliação de biorrefinarias em parceria com o *Natural Resources Canada* (NRCan). Partindo de um estudo de caso de biorrefinaria para produção de Combustível Sustentável de Aviação (SAF), o objetivo do estudo é definir métricas e premissas alinhadas, reduzindo as discrepâncias entre diferentes modelos, para se obter resultados mais comparáveis. Em abril de 2025, as duas instituições realizaram um Workshop virtual intitulado “*Modeling of Sustainable Aviation Fuel (SAF) production via Integrated Gasification/Fischer-Tropsch Pathway: A Harmonized Methodology*”, que contou com cerca de 180 participantes de diversos países. O objetivo foi apresentar os resultados da primeira fase do estudo e coletar contribuições dos participantes para a preparação da segunda fase. Tanto os resultados da primeira fase quanto as definições das próximas etapas foram apresentados em um relatório²⁶ lançado em agosto de 2025, durante a 10ª Reunião Ministerial da *Mission Innovation* (CEM16/MI-10) em Busan, Coreia do Sul.

CNPEM celebra colaborações científicas para o intercâmbio e desenvolvimento de dados biológicos

Colaborações importantes foram estabelecidas entre o CNPEM e o *Instituto Nacional de Biodiversidad* (INABIO) do Equador e a *Universidad Mayor de San Andrés* (USMA) da Bolívia, dentro do contexto de investimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O objetivo geral dessas parcerias é criar condições para a cooperação científica, tecnológica e acadêmica na realização de projetos conjuntos voltados à coleta e análise de dados, ao intercâmbio de materiais químicos e biológicos e ao desenvolvimento de estudos em química de produtos naturais, espectrometria de massas, química e técnicas de mineração de dados biológicos. Também abrangem a construção de bibliotecas químicas, a execução de ensaios biológicos em plataformas de triagem de alto desempenho (HTS – *high throughput screening*) e o intercâmbio de pessoal, com foco na promoção da sustentabilidade social. Dentro do LNBio, por sua natureza interdisciplinar, o projeto envolve as Divisões de Facilities e Serviços, Descoberta de Fármacos e Imunidade e Patógenos.

Parceria com King's College London no estudo de enzimas para biocombustíveis avançados

No âmbito do projeto FAPESP “Possibilitando a produção de biocombustíveis avançados com enzimas quimicamente estabilizadas e líquidos iônicos”²⁷, conduzido em colaboração com o *King's College London*, pesquisadores do CNPEM vêm desenvolvendo estudos interdisciplinares focados na aplicação de líquidos iônicos para modificação e estabilização de enzimas direcionadas à produção biocatalítica de alcenos e outros combustíveis avançados. O objetivo da iniciativa é estabelecer estratégias que ampliem a robustez operacional e o desempenho catalítico de sistemas enzimáticos em condições relevantes para processos industriais de bioenergia, contribuindo para o avanço de rotas sustentáveis na bioeconomia. O primeiro trabalho resultante da colaboração foi publicado²⁸. Em junho, as equipes do CNPEM e do *King's College London* realizaram uma série de atividades presenciais durante a visita do Dr. Alex Brogan e de sua aluna de doutorado, incluindo apresentações técnicas e discussões aprofundadas dos resultados parciais do projeto, bem como o alinhamento das próximas etapas de pesquisa. Durante a visita, o Dr. Brogan ministrou ainda um seminário institucional no CNPEM, promovendo a disseminação de conhecimentos e o intercâmbio científico entre os grupos envolvidos na colaboração.

26. BENALI, M., TÉGUA, C. D., BELE, G., LAKHDARI, M., CHAGAS, M. F., MARCHESAN, A., MORAIS, E., JUNQUEIRA, T. Advancing Sustainable Aviation Fuels through Harmonized Biorefinery Assessments - Phase 1: A Brazil-Canada Collaboration. 2025. https://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2025/08/Benali_et_al_MissionInnovation_Report-Phase1_Final_Updated.pdf

27. Processo FAPESP nº 2024/13575-6

28. NICHOLSON, J. H. et al. Enhancing the reactivity of a P450 decarboxylase with ionic liquids. *Green Chemistry*, v. 27, p. 517-526, 2025. DOI 10.1039/d4gc05292g

Parceria com a University of Tübingen da Alemanha é destaque na revista Science

Colaboração internacional com a *University of Tübingen* (Alemanha) promove avanços importantes no entendimento de como a bactéria causadora do cancro cítrico, *Xanthomonas citri subsp. citri*, explora o metabolismo das plantas para se multiplicar. Publicado na revista *Science*²⁹, o trabalho, que contou com apoio de pesquisadores do CNPEM, demonstra que um efector bacteriano ativa um programa de amadurecimento do fruto da planta hospedeira, levando à liberação de açúcares das paredes celulares vegetais que alimentam a próprio patógeno. Esses resultados revelam um sofisticado mecanismo pelo qual a bactéria manipula o hospedeiro para acessar nutrientes e ampliam nossa compreensão das interações planta-patógeno, contribuindo com potenciais estratégias para o manejo de doenças que causam perdas significativas na agricultura.

Docente da Ilum participa de consórcio internacional que estabelece diretrizes STREAMS em microbiomas

O professor da Ilum, Leandro Nascimento Lemos, contribuiu para um trabalho que apresenta as diretrizes STREAMS (*Standards for Technical Reporting in Environmental and Host-associated Microbiome Studies*), um conjunto de normas internacionais voltadas ao fortalecimento da transparência, da reprodutibilidade e da reutilização de dados em estudos de microbiomas ambientais e associados a hospedeiros. Publicado na *Nature Microbiology*³⁰ e acompanhado por um Editorial da própria revista, que destaca a importância das diretrizes para o avanço e a maturidade do campo, o artigo resulta de um esforço coletivo de 248 pesquisadores de 28 países. O STREAMS expande as diretrizes

STORMS (*Strengthening the Organization and Reporting of Microbiome Studies*) para abranger microbiomas ambientais, de plantas, animais e sistemas sintéticos, incluindo estudos multi-ômicos e pipelines computacionais complexos. Para a Ilum, essa participação é particularmente relevante, pois conecta a formação de seus estudantes a debates internacionais de fronteira sobre rigor metodológico, reprodutibilidade, ciência aberta e uso crítico de dados e ferramentas computacionais, contribuindo diretamente para a formação de pesquisadores preparados para atuar na ciência do século XXI, interdisciplinar e de alta complexidade.



Figura 49: Trabalho publicado na revista *Nature Microbiology* com participação do professor da Ilum, Dr. Leandro Nascimento Lemos.

29. PHAN, T. T., et al. *Xanthomonas* coordinates type III-type II effector synergy by activating fruit-ripening pathway. *Science*, v. 390, p. 1292-1298, 2025. DOI: 10.1126/science.adz9239

30. KELLIHER, Julia M. et al. STREAMS guidelines: standards for technical reporting in environmental and host-associated microbiome studies. *Nature Microbiology*, p. 1-10, 2025

CNPEM passar a fazer parte de consórcio internacional de software para a modelagem e design de proteínas

O ano de 2025 foi marcado pela filiação do CNPEM ao *RosettaCommons*, consórcio internacional para o desenvolvimento do Rosetta, um dos principais *softwares* para modelagem e design de proteínas, importante estratégia para reforçar a representação do CNPEM nessa área de pesquisa. Como um marco da filiação, o pesquisador Helder Veras Ribeiro, líder do grupo Design de Proteínas, organizou o 1º Simpósio em Design e Engenharia de Proteínas:

da Inteligência Artificial à Experimentação *High-Throughput*, realizado no Campus do CNPEM, em 11 de junho. O Simpósio aconteceu em formato híbrido, combinou palestras na área de Inteligência Artificial aplicada ao design e modelagem de proteínas e na área experimental de avaliação de designs gerados computacionalmente, e recebeu os pesquisadores Brian Pierce (Universidade de Maryland) e Roberto Lins (Fiocruz-PE).

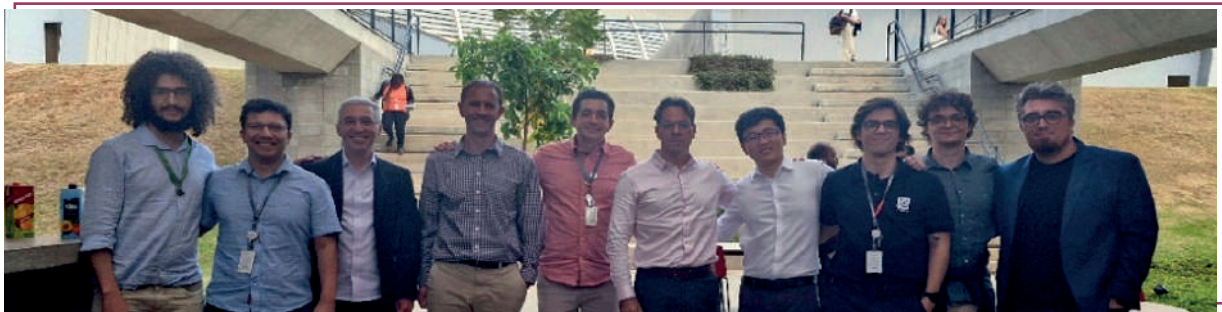


Figura 50: 1º Simpósio em Design e Engenharia de Proteínas: da Inteligência Artificial à Experimentação High-Throughput. Da esquerda para direita, Geraldo Sartori (USP-São Carlos); Gabriel Jara (CNPEM-LNBIO); Fernando Barroso (USP-Ribeirão Preto); Brian Pierce (UMD-US); Helder Ribeiro (CNPEM-LNBIO); Roberto Lins (FIOCRUZ-PE); Danilo Matsubara (USP - São Paulo); Samuel Chagas (CNPEM-UNICAMP); João Sartori (FIOCRUZ-RJ); Pablo Arantes (Instituto Vita Nova - EMS)

CNPEM desenvolve imã para o CERN e integra estudos sobre o futuro maior acelerador de partículas do mundo

O CNPEM firmou cooperação com o CERN para integrar o estudo de viabilidade do *Future Circular Collider (FCC)*, que avalia a construção do maior e mais potente acelerador de partículas do mundo. O Centro contribuirá com competências em engenharia de aceleradores, instrumentação científica e tecnologias avançadas, consolidadas com o Sirius. O CNPEM se torna o único centro de pesquisa da América Latina com experiência em engenharia de aceleradores oficialmente envolvido no projeto. Em paralelo, avança com o CERN no desenvolvimento de um magneto supercondutor para o detector ALICE 3, com materiais avançados produzidos no Brasil, fortalecendo a participação nacional em colaborações científicas globais.



Figura 51: Salvatore Mele (esquerda), Conselheiro Sênior de Relações Internacionais do CERN, e Antonio José Roque da Silva, Diretor-Geral do CNPEM (Foto: Ana Gouveia/CBPF)

6



COLABORAÇÕES INTERNAS



Colaborações Internas



Integração de competências amplia escopo de estudo de bioimagens das linhas de luz do Sirius

Uma colaboração de destaque em 2025 foi o trabalho conjunto entre o LNLS e o LNBio na consolidação de bioimagens de raios X no Sirius. As equipes uniram competências em instrumentação, metodologias de medida e biologia estrutural para desenvolver protocolos robustos de coleta de dados e de preparação de amostras biológicas, incluindo tecidos, células e modelos complexos. Esse esforço permitiu organizar fluxos de trabalho mais claros, desde o desenho do experimento até a análise dos resultados, reduzindo incertezas e ampliando a reprodutibilidade dos estudos em bioimagens.

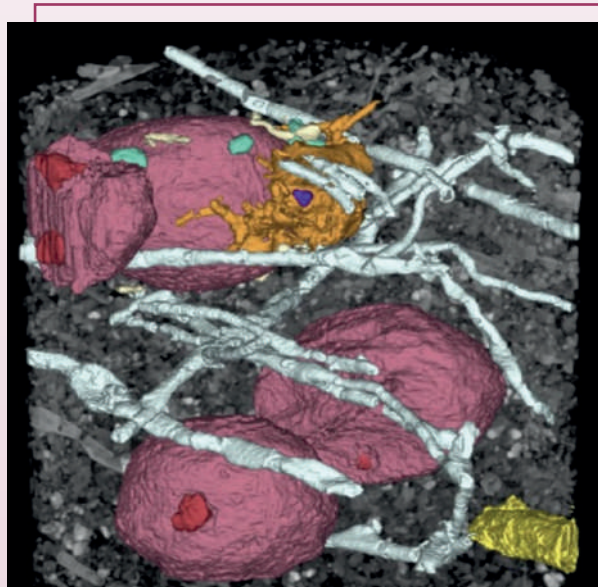


Figura 52: Imagens tridimensionais de alta resolução (~88 nm) foram obtidas na linha CATERETÊ num esforço colaborativo entre as equipes do LNLS e LNBio, revelando núcleos (rosa), retículo endoplasmático (amarelo), mitocôndrias (verde) e axônios (branco). O protocolo ROTO, associado à resina TGPAP, proporcionou contraste e estabilidade superiores frente à radiação de raios X quando comparado a outros protocolos previamente utilizados.

Essa colaboração cria as bases para ampliar de forma consistente o uso das linhas de luz do Sirius em aplicações biológicas, tanto para projetos internos do CNPEM quanto para a comunidade de usuários. Os protocolos desenvolvidos serão essenciais para acelerar a curva de aprendizado de novos grupos, facilitar a entrada de pesquisadores de diferentes áreas e aumentar o impacto científico das instalações. Ao mesmo tempo, esse trabalho funciona como uma preparação concreta para o Orion, garantindo que a experiência acumulada em bioimagens de raios X no Sirius se traduza em maior maturidade técnica e científica quando o complexo estiver em operação plena.

Descoberta de fármacos: *screening*, implementação e desenvolvimento de métodos

Em 2025, a colaboração entre Divisão de Descoberta de Fármacos, por meio dos grupos de Farmacologia Molecular e Integração, a Divisão de Facilities e Serviços e a linha MANACÁ do Sirius, permitiu a implementação de rotinas de cristalografia de alta demanda (*HT crystallography*) aplicadas a produtos naturais, envolvendo etapas experimentais e computacionais. As rotinas desenvolvidas avançaram na implementação de *fragment screening* (triagem de fragmentos) no CNPEM. Nesse âmbito, as atividades do grupo de Farmacologia Molecular concentraram-se em cinco proteínas-alvo, para as quais as rotinas de triagem foram estabelecidas. Foram conduzidas campanhas iniciais utilizando 80 fragmentos para essas proteínas e iniciada a triagem completa, com 2 mil fragmentos, para duas delas – alcançando 20% de progresso até a parada da linha MANACÁ em novembro de 2025.

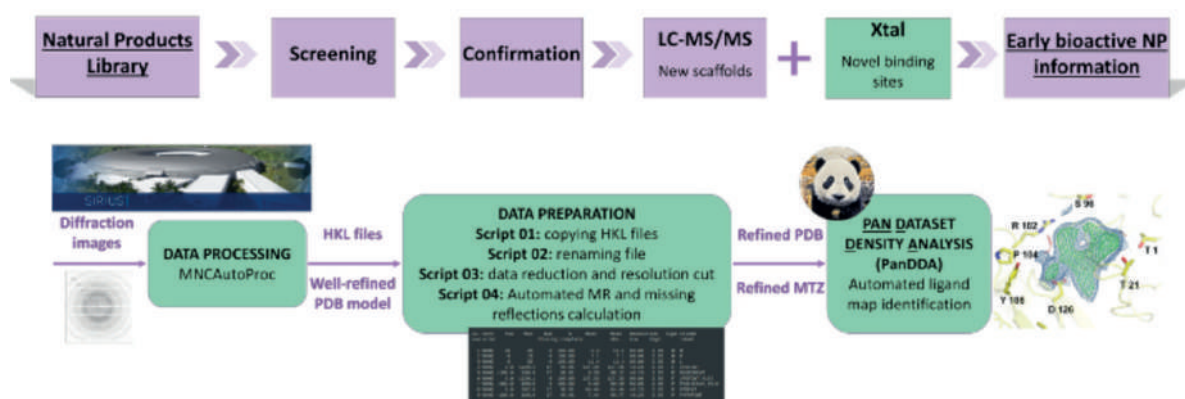


Figura 53: Pipeline para *HT crystallography* a partir de produtos naturais desenvolvido pela Divisão de Descoberta de Fármacos LNBio-CNPEM em parceria com a equipe da linha Manacá do Sirius-LNLS.

Complexação eletrostática de nanocelulose e látex para embalagens multifuncionais

Embalagens de papel são alternativas renováveis e recicláveis ao plástico, mas seu uso ainda é limitado pelas baixas propriedades de barreira à água, oxigênio e substâncias oleosas, fatores essenciais para aplicações alimentícias e outras que exigem maior proteção. Para superar essas limitações, pesquisadores do LNNano e do LNBR desenvolveram um revestimento multicamadas obtido pela combinação de nanocelulose catiônica com látex natural aniônico, formando um sistema compatível, reciclável e livre de PFAs. O material resultante apresentou desempenho significativamente superior, incluindo redução de cerca de 20 vezes na permeação de vapor de água,

aumento expressivo na barreira ao oxigênio e resistência máxima a óleo e gordura, ampliando o potencial de aplicação do papel em embalagens que demandam alta proteção. O revestimento também exibiu forte atividade antibacteriana, eliminando mais de 99% de *E. coli* em contato direto. A colaboração com o LNBR foi essencial para a determinação desses efeitos, por meio de ensaios e análises microbiológicas especializadas. Os resultados publicados³¹ indicam que essa abordagem oferece uma alternativa sustentável e tecnicamente robusta aos materiais plásticos convencionais.

31. SILVA, et al. Electrostatic complexation of cationic nanocellulose and natural rubber latex for the development of multifunctional paper packaging. *Chemical Engineering Journal*, v. 523, p. 168186, 2025. DOI 10.1016/j.cej.2025.168186

7





DESTAQUES DE INFRAESTRUTURA

Destaques de Infraestrutura



Nova área de instrumentação e engenharia do Sirius

Em 2025, foi concluído o projeto da nova área de engenharia de linha de luz do Sirius, concebida para reunir em uma mesma região do prédio as atividades de metrologia óptica e mecânica, montagem e testes de componentes. A infraestrutura técnica será integrada a novos escritórios para as equipes científicas e técnicas, favorecendo o trabalho conjunto e a troca rápida de informações, em especial com os grupos responsáveis pelas futuras linhas de diagnóstico (CARCARÁ) e de instrumentação de raios X (ARIRANHA), localizadas na mesma vizinhança. O complexo incluirá salas limpas classificadas para operação em padrões ISO 6 e ISO 7, com controle de umidade em torno de 45% e estabilidade de temperatura, além de recursos específicos para diferentes fases de comissionamento e ensaios de equipamentos críticos das linhas de luz. No segundo semestre de 2025, o projeto avançou para as etapas de aquisição de materiais e contratação das empresas executoras, com o início das instalações em dezembro de 2025 e execução ao longo do primeiro trimestre de 2026.



Figura 54: Visão em modelo 3D da nova área de instrumentação e engenharia do Sirius, reunindo salas limpas ISO 6 e ISO 7, áreas de metrologia óptica e mecânica, montagem e testes de componentes de linhas de luz em uma mesma região do prédio.

Plataforma de Biotecnologia Industrial

A Plataforma de Biotecnologia Industrial (PlatBiotec) é um projeto estruturante do CNPEM, que fornece infraestrutura de pesquisa para a descoberta, design, engenharia de enzimas e microrganismos, além do desenvolvimento de processos com níveis de maturidade tecnológica (TRL) de 3 a 5. Em 2025, houve a aquisição e instalação de equipamentos de alta complexidade para infraestrutura científica. Entre estes equipamentos estão sistemas de cromatografia líquida AKTA para purificação de proteínas, sistemas de biorreatores de bancada para desenvolvimento de bioprocessos e sistema de espectrometria de massas acoplado a um sistema de cromatografia líquida para caracterização proteômica e metaproteômica.

Os cromatógrafos AKTA apresentam uma tecnologia avançada para purificação de enzimas alvo de forma automatizada. O sistema suporta uma gama de técnicas de cromatografia permitindo obter as moléculas de interesse, de forma rápida, reprodutível e com alto grau de pureza. Foram instalados e estão em processo de comissionamento experimental três sistemas de cromatografia líquida AKTA go e novos módulos para o sistema AKTA pure 25 da marca Cytiva (Figura 55a). Essas aquisições permitem automatizar e melhorar a eficiência na produção de enzimas para caracterização e aplicação nos processos biotecnológicos.

Os biorreatores são utilizados no desenvolvimento de processos biotecnológicos envolvendo plataformas microbianas e conversões enzimáticas. Em 2025, foram instalados 8 novos sistemas de biorreatores de bancada, modelo Labfors 5 e, mais uma torre do modelo Multifors 2, ambos da marca Infors HT (Figura 55b). Os sistemas adquiridos são automatizados e integrados com diversos sensores e acessórios para controle e monitoramento dos bioprocessos em escala de bancada (400 mL até 3,6 L). Esses sistemas são essenciais para o entendimento de parâmetros-chave de bioprocessos complexos visando desde a prova de conceito da tecnologia até a aplicação em ambiente

industrialmente relevante.

O sistema de espectrometria de massas timsTOF HT (*Bruker Daltonics*) acoplado ao sistema de cromatografia líquida nanoElute 2 (Figura c) tem papel fundamental no estudo de sistemas biológicos, através da caracterização proteômica e metaproteômica. O equipamento combina dois princípios complementares de separação e detecção: o analisador TOF (*Time Of Flight*), responsável pela alta resolução de massa, e a tecnologia TIMS (*Trapped Ion Mobility Spectrometry*), que adiciona uma quarta dimensão de separação baseada na mobilidade iônica. O equipamento utiliza o modo de aquisição PASEF™ (*Parallel Accumulation–Serial Fragmentation*), capaz de fragmentar milhares de íons por segundo, e conta com uma unidade de processamento gráfico (GPU) integrada. O espectrômetro de massas vai permitir realizar análise proteômica de forma independente ou integrada às análises multi-ômicas já disponíveis (genômica, transcriptômica e metabolômica).

Os novos equipamentos instalados na PlatBiotec permitem maior integração entre etapas de descoberta, caracterização e escalonamento, ampliando significativamente a capacidade de desenvolver soluções estratégicas para promover a transição energética e o fortalecimento da bioeconomia.

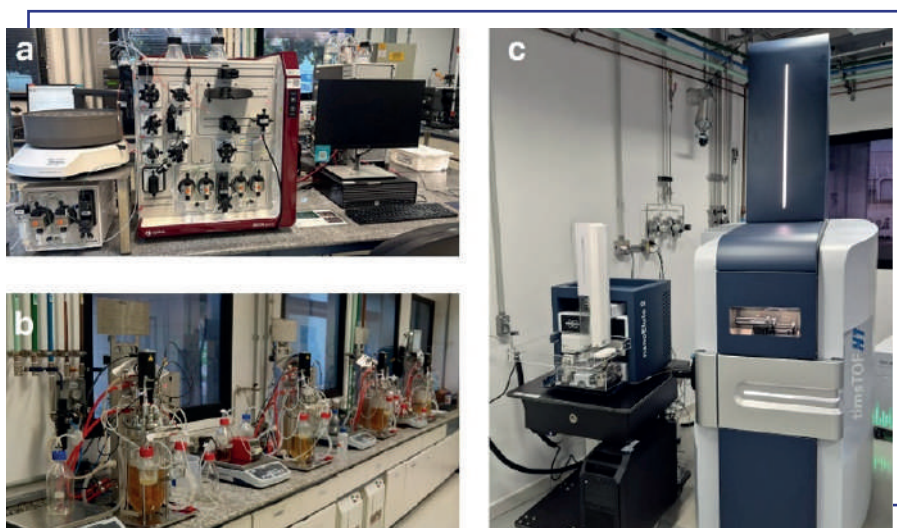


Figura 55: Equipamentos instalados em 2025 na Plataforma de Biotecnologia Industrial. Sistemas de cromatografia líquida AKTA (a); Sistemas de biorreatores de bancada (b); e Espectrômetro de Massas timsTOF HT (c).

Novas áreas de armazenagem

Com a construção das linhas de luz da Fase II e do Orion, o espaço desocupado do hall experimental do Sirius, que até então estava sendo utilizado para armazenamento de componentes, não estará mais disponível, pois passará a abrigar as novas linhas. Em 2025, foram planejadas e estruturadas novas áreas de armazenagem para atender às demandas geradas, contemplando tanto o armazenamento de curto prazo para montagem quanto o estoque de componentes de longo prazo. O trabalho envolveu a definição do fluxo de materiais nas regiões delimitadas em projeto, o desenvolvimento de *layouts* de mobiliário e equipamentos, bem como o detalhamento de utilidades mecânicas e de infraestrutura associada às salas e laboratórios. A solução proposta baseia-se principalmente em prateleiras industriais para acondicionamento de componentes e materiais diversos utilizados nas linhas de luz. Ao final de 2025, o projeto encontrava-se em fase de assinatura de contrato, etapa que antecede as aquisições e a montagem definitiva das estruturas de armazenagem.

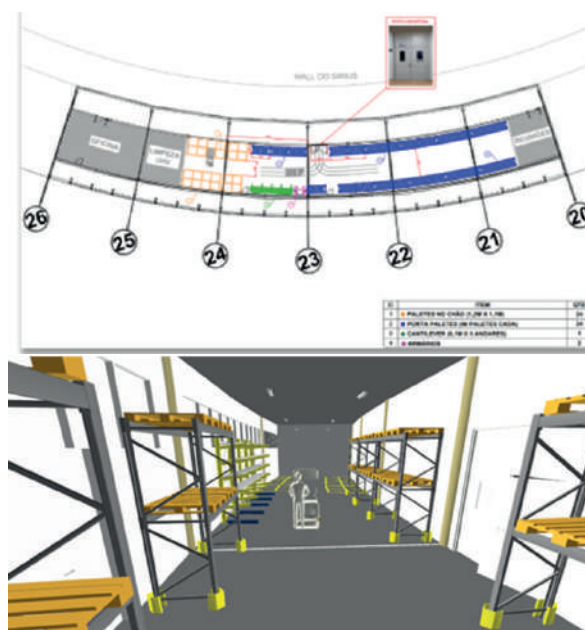


Figura 56: Planta do anel experimental do Sirius indicando a localização das novas áreas de armazenagem associadas às linhas de luz da fase II (acima) e modelo 3D do layout interno com prateleiras industriais e área de circulação para movimentação de componentes (abaixo).

Laboratório de Síntese de Biomoléculas

No âmbito da infraestrutura, 2025 foi marcado pela implementação do laboratório analítico do Laboratório de Síntese de Biomoléculas (LSB), que recebeu as adequações necessárias para a instalação de dois equipamentos: (1) o HPLC-MSD Preparativo *AutoScale Infinity II* (Agilent), dedicado à purificação de oligonucleotídeos e peptídeos, e (2) o UHPLC-MS QTOF 6545XT *AdvanceBio* (Agilent), voltado à caracterização avançada de biomoléculas, incluindo sequenciamento, identificação e análise de impurezas (Figura 57). O espaço físico foi atualizado, contemplando nova rede elétrica, ar-condicionado exclusivo, sistema de gases, cabeamento estruturado, piso adequado e mobiliário projetado sob medida, garantindo total conformidade com os requisitos técnicos dos sistemas. Com essas melhorias, o LSB passou a dispor de um pipeline integrado para a síntese, purificação e caracterização de oligonucleotídeos de DNA, RNA e peptídeos, assegurando produtos com sequência correta, pureza adequada e integridade compatível com aplicações experimentais. Os novos métodos analíticos possibilitam confirmar identidade e massa, detectar impurezas ou truncamentos, além de garantir concentração e desempenho confiáveis, elevando a reprodutibilidade e a qualidade dos experimentos conduzidos.



Figura 57: Laboratório analítico para caracterização de biomoléculas, com os novos equipamentos Agilent HPLC-MSD Preparativo *AutoScale Infinity II* (direita) e UHPLC-MS QTOF 6545XT *AdvanceBio* (esquerda).

Novos equipamentos de automação para análise gênica

Em 2025, também foram adquiridos e instalados o sistema de digitalização *iScan System* (Illumina) (Figura 58A) e o sistema de automação de pipetagem *Infinium Automated Pipetting System* (IAPS) integrado ao *Illumina Lab Automation Software Suite* (ILASS) (Figura 58B). Esses equipamentos permitem a implementação completa da tecnologia de microarranjos de DNA e RNA (*Illumina Infinium BeadChip Arrays*), viabilizando aplicações avançadas em genômica e epigenômica, incluindo análises de expressão gênica, variações genéticas e perfis de metilação do DNA. Essa tecnologia será implementada primariamente para gerar evidências pioneiras sobre como as exposições relacionadas às mudanças climáticas interagem com o epigenoma e influenciam os desfechos de saúde em uma população geneticamente diversa do Sul Global. Por meio dessa abordagem, será possível estabelecer a viabilidade técnica e gerar dados que subsidiem estratégias de saúde pública no Brasil voltadas ao enfrentamento dos impactos das crises climáticas.



Figura 58: Aquisição e instalação do sistema iSCAN (A) e um sistema de manipulação de líquidos Infinium Automated Pipetting System with Illumina Lab Automation Software Solution – IAPS with ILASS (B).

Novos equipamentos da Ilum

Ilum ampliou sua infraestrutura laboratorial com a aquisição e instalação de quatro equipamentos estratégicos para ensino e pesquisa avançada. O **Microscópio de Força Atômica (AFM) FlexAFM (Nanosurf)**, instalado em março de 2025, trouxe maior precisão e sensibilidade às análises topográficas e à caracterização de propriedades mecânicas, elétricas e magnéticas de filmes e dispositivos, tornando-se essencial para disciplinas experimentais e pesquisas em nanotecnologia.

A **Estação de Medidas (probe station) Eps150x-Am Cascade Microtech** permite contatos elétricos altamente precisos e reproduzíveis, integrando-se a sistemas como analisadores de impedância e medidores LCR. Essa infraestrutura fortalece a caracterização elétrica de materiais e dispositivos avançados, beneficiando diretamente os Laboratórios Avançados e o

Laboratório Max Planck da Ilum.

O **Spinner revestidor de rotação ws-650mz-23nppb Laurell**, em fase de instalação, possibilitará a deposição controlada de filmes finos em substratos, técnica fundamental para fabricação de dispositivos e preparo de amostras para diversas técnicas de caracterização (AFM, microscopia de varredura, espectroscopia Raman). Sua introdução ampliará a qualidade e a reprodutibilidade nos processos de preparação de amostras.

Por fim, o **Jubilee Motion Platform Kit** com micropipeta representa um passo importante na automação laboratorial. Com controle CNC de código aberto e troca automática de ferramentas, o sistema está sendo montado para síntese automatizada de nanomateriais, oferecendo ganhos em reprodutibilidade, eficiência e produtividade experimental.

8





PARCERIAS COM EMPRESAS

Parcerias com Empresas



Desenvolvimento de analgésico para o tratamento de dor neuropática a partir da biodiversidade brasileira

O projeto intitulado “Aliança Dor” iniciou no final de 2023 e conta com financiamento EMBRAPII/BNDES, no âmbito do novo modelo *Basic Funding Alliance* de Bioeconomia. Esse projeto é realizado em consórcio formado com uma segunda Unidade EMBRAPII, a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) – Unidade Integrada de Descoberta e Desenvolvimento de Fármacos, com a startup Nintx e com as empresas Centroflora e o Laboratório Farmacêutico Cristália. Essa aliança estratégica de ICTs, startups e empresas privadas está voltada para o combate da dor crônica neuropática, uma necessidade médica ainda não atendida que afeta mais de 10% da população mundial. O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de novos analgésicos não opioides a partir de moléculas da biodiversidade brasileira, reunidas nas bibliotecas químicas Cristália-Dor e a biblioteca MPH (*Molecular Power House*) construídas pelo CNPEM, através de extratos microbianos da biblioteca de microrganismos raros do Laboratório Cristália, e de extratos vegetais da Phytobios/Centroflora, respectivamente. A Nintx, com seu *know-how* em P&D, agrega ainda as tecnologias proprietárias no campo do microbioma humano, e a FMRP-USP com sua expertise em dor crônica e modelos animais, completam perfeitamente os métodos avançados em *Drug Discovery* implementados na Plataforma de Descoberta de Fármacos do CNPEM para o desenvolvimento bem-sucedido de terapias inovadoras nesta área terapêutica. Além da fonte química inovadora e *know-how* complementar da equipe, a estratégia do projeto foca em novos mecanismos de ação para o tratamento da dor neuropática e considera a possibilidade da modulação da microbiota no contexto dessa doença crônica. O primeiro protótipo a ser gerado terá alto valor agregado

e inserção no mercado mundial. Além disso, os resultados a serem derivados do projeto têm potencial de agregar valor aos biomas brasileiros, alavancando cadeias sustentáveis para a bioeconomia e/ou biotecnologia e inovação em fármacos no Brasil.

No ano de 2024, foram concluídas as etapas de identificação de moléculas de partida, tanto nas bibliotecas de plantas quanto nas de microrganismos, foram obtidas estruturas cristalográficas - para embasar o desenvolvimento de novas moléculas terapêuticas com ação em dor - e a implementação dos ensaios celulares e animais do projeto. Em 2025 foram concluídas as validações das moléculas de partida, o isolamento de alguns produtos naturais de interesse, além da síntese de séries químicas priorizadas. Recentemente foi também realizada a prova de eficácia em modelo celular de algumas das amostras naturais, e eficácia celular e no modelo animal de uma primeira molécula sintética. Estudos cristalográficos complementaram os dados de partida, com moléculas naturais e fragmentos obtidos nas estruturas das proteínas alvo, o que vem auxiliando o planejamento racional e otimização das moléculas usando a abordagem de *structure-based drug design* (SBDD). Algumas moléculas sintéticas otimizadas foram obtidas, apresentando propriedades ainda mais adequadas para ação farmacêutica e para proteção intelectual, potencializando seu desenvolvimento como novo fármaco para dor. O projeto segue em seu último ano de execução com o foco em 2 séries químicas principais e avaliações dos parâmetros farmacocinéticos dos novos análogos gerados, além dos testes de eficácia *in vitro* e *in vivo* das moléculas selecionadas, e a avaliação de seu efeito na modulação da microbiota.

Eficiência energética pelo uso de aerogeradores

O CNPEM e a WEG mantêm uma parceria sólida e de longa data, evidenciada pelo desenvolvimento conjunto de soluções tecnológicas avançadas, como a participação da WEG no projeto do acelerador Sirius. Essa colaboração fortalece a capacidade brasileira de inovação e reforça o elo entre ciência e indústria. Atualmente, as duas instituições trabalham na criação de um primeiro protótipo de gerador supercondutor de pequeno porte para turbinas eólicas em um projeto com o apoio da Finep por meio de subvenção econômica. Essa tecnologia promete aumentar significativamente a eficiência energética dessas turbinas, que são fundamentais para a geração de energia limpa a partir do vento. Além dos ganhos técnicos, o projeto impulsiona o desenvolvimento de tecnologias nacionais em um setor estratégico, alinhando inovação tecnológica com os objetivos de sustentabilidade ambiental e combate às mudanças climáticas.

Análise comportamental por aprendizado profundo para avaliação da nanotoxicidade em organismos vivos

A crescente utilização de nanomateriais em aplicações industriais, biomédicas e ambientais torna urgente a avaliação de seus potenciais impactos ecotoxicológicos, especialmente sobre organismos aquáticos. Entre esses organismos, destaca-se o gênero *Daphnia* spp., um microcrustáceo planctônico amplamente utilizado como modelo em testes ecotoxicológicos devido à sua sensibilidade a contaminantes, importância ecológica e fácil cultivo laboratorial. Ensaios com *Daphnia* spp. permitem avaliar tanto a mortalidade quanto respostas subletais, como alterações reprodutivas, fisiológicas e comportamentais, sendo estas últimas indicadores precoces e sensíveis de toxicidade. Apesar da relevância desses estudos, os métodos convencionais são demorados e onerosos, o que limita sua aplicação frente ao ritmo acelerado de inovação em nanomateriais. Nesse cenário, a modelagem computacional e o uso de técnicas de inteligência artificial, especialmente aprendizado profundo e visão computacional, surgem como alternativas promissoras para automatizar e aprimorar a predição da toxicidade de nanomateriais. Aplicações recentes demonstram o potencial dessas abordagens na detecção, segmentação e análise comportamental de

Daphnia spp. abrindo caminho para modelos preditivos baseados em aprendizado profundo capazes de modernizar a ecotoxicologia e subsidiar políticas regulatórias mais eficientes.

Com esse objetivo, foram realizados experimentos comparando diferentes modelos de inteligência artificial, entre eles o YOLOv8 (nas versões “nano” e “xlarge”) e o Faster R-CNN. As imagens utilizadas mostravam *Daphnia similis* em diferentes condições experimentais, capturadas com estereomicroscópios em placas de 24 poços e câmeras de celular em placas de Petri (Figura 59). Os resultados indicaram que o aumento da quantidade e variedade das imagens nem sempre melhora o desempenho dos modelos. O YOLOv8, especialmente na versão “nano”, demonstrou melhor equilíbrio entre precisão e estabilidade, atingindo cerca de 99% de acerto. Já o Faster R-CNN apresentou resultados ligeiramente inferiores e maior tempo de treinamento, embora ofereça mais flexibilidade para ajustes. Esses resultados destacam o potencial do YOLO como uma ferramenta eficiente para automatizar a identificação de *Daphnia* spp., representando um avanço importante na modernização dos testes ecotoxicológicos.

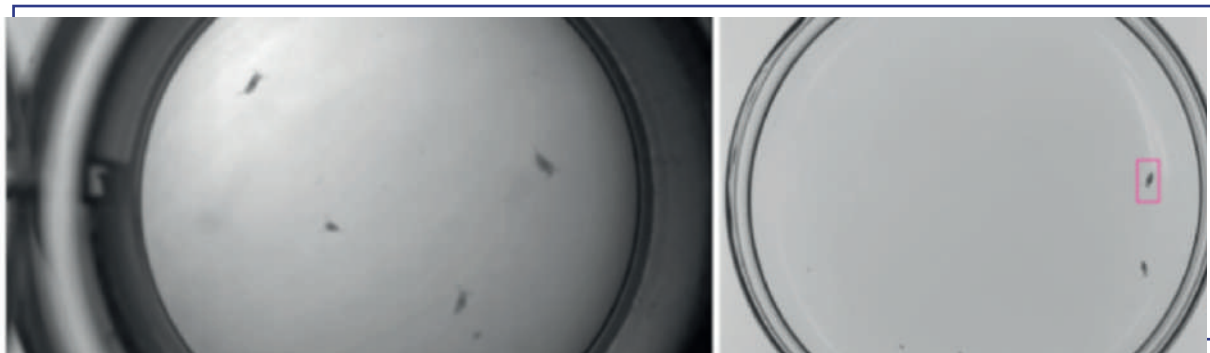


Figura 59: a) Placa de 24 poços com *Daphnia similis* neonatos (<24h); b) Placa de Petri com indivíduos adultos (caixa rosa) e neonatos (caixa azul.)

Atualmente, estão sendo testados diferentes algoritmos de rastreamento para, em conjunto com os modelos de detecção, identificar a combinação mais adequada às necessidades do projeto. Os algoritmos testados (ByteTrack; ByteTrack++; BoT-SORT e SORT) utilizam técnicas de associação de detecções entre quadros consecutivos, considerando parâmetros como posição, velocidade e aparência dos objetos, a fim de manter a identidade de cada organismo ao longo do tempo. Embora compartilhem fundamentos semelhantes, diferem quanto à forma de prever o movimento, à robustez diante de oclusões e à eficiência em condições experimentais.

Nessa nova etapa, estão sendo comparados os modelos Faster R-CNN, YOLOv8-nano e o mais recente YOLO11-nano com um conjunto reduzido de dados, para avaliar o desempenho e a compatibilidade com os métodos de rastreamento. O YOLO11, lançado como uma evolução direta da família YOLO, incorpora aprimoramentos arquiteturais que aumentam a capacidade de extração de características, resultando em detecções mais estáveis e robustas, e tem se mostrado promissor no contexto de ecotoxicologia com *Daphnia* spp.

Paralelamente, avança uma revisão da literatura sobre o uso de visão computacional em estudos com *Daphnia* spp. e sobre protocolos já consolidados na área. Como próximos passos, será essencial estabelecer um setup experimental específico para o CNPEM, garantindo não só o aprimoramento da metodologia computacional, mas também uma rotina prática para os usuários da ferramenta. Além disso, novas coletas de dados serão realizadas para ampliar a base experimental e consolidar o desenvolvimento do sistema.

Petrofísica 4D de alta frequência

O objetivo geral do projeto em parceria com a Petrobras é a instalação e comissionamento científico de uma infraestrutura na linha de luz MOGNO do Sirius que permita realizar experimentos de fluxo em rochas reservatório de petróleo. A perspectiva é utilizar fluidos complexos tais como óleo vivo e gases em condições supercríticas e, concomitantemente, obter tomografias computadorizadas de raios X em resolução temporal compatível ao experimento de fluxo. Neste contexto, o LNLS está desenvolvendo um sistema de imagens de alta resolução acoplado a um sistema de injeção de fluidos em alta pressão e alta temperatura.

Adicionalmente, faz-se necessário viabilizar uma infraestrutura que permita a realização de experimentos de longo prazo, como por exemplo, o envelhecimento de rochas para o condicionamento da interação rocha-fluido, recuperando as condições originais de molhabilidade do reservatório de petróleo. Para tal fim está sendo implantado um Laboratório de Meios Porosos no grupo MOGNO, com um setup experimental para a realização de tais procedimentos, e que viabilize o intercâmbio de amostras entre os diferentes módulos experimentais da linha de Luz e do laboratório, ou seja, um coreholder poderá ser transferido entre laboratório e linha de luz em condições de temperatura e pressão preservadas.

Desta forma, o setup experimental final possibilitará experimentos sob condições de

alta pressão e alta temperatura, semelhantes às de reservatórios como o pré-sal brasileiro. Essa entrega está prevista para ser alcançada no segundo semestre de 2026, com a instalação do sistema na linha de Luz.

Com relação aos ensaios experimentais, o planejamento é executar experimentos em condições que gradativamente alcancem a condição almejada para receber o sistema de alta pressão. Entre essas condições estão: (a) de laboratório (Labcon); (b) semi-reservatório (Semirescon) e (c) reservatório (Rescon). A MOGNO já atende usuários em condições de Labcon, mas limitado a amostras de até 3 mm de diâmetro, focando na interação rocha-fluido em temperatura e pressão ambiente. No entanto, com os equipamentos adquiridos no projeto, será possível viabilizar experimentos em amostras de até 1 polegada de diâmetro. Além disso, será possível controlar pressão e temperatura a partir de valores mais baixos e aumentá-los gradualmente, até alcançar condições de SemiRescon. Recentemente, passamos por uma primeira fase de comissionamento da condição de LabCon, obtendo imagens de fluxo em alta energia (67.5keV), e avaliando a integração dos componentes de detecção da linha de luz, assim com parâmetros de imagem tal como número de projeções e tempo de exposição limites. Isso permitirá, em breve, receber propostas relacionadas a captura e armazenamento de carbono (CCS) na linha de luz MOGNO.

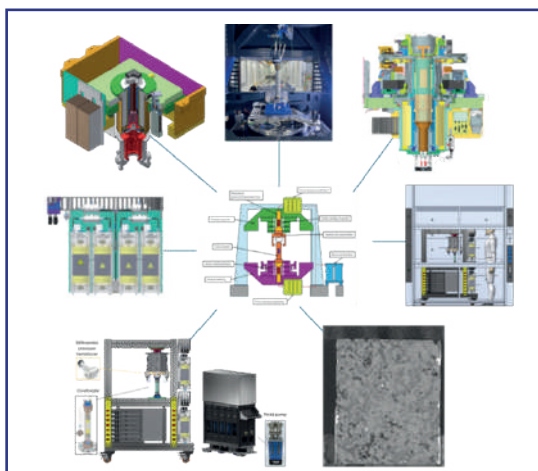


Figura 60: Conjunto de módulos que estão sendo desenvolvidos para integrar o sistema de Fluxo em Condições de reservatório.

Tomografia de raios X para medidas *in situ* de amostras de rocha em condição de reservatório

O CNPEM possui dois projetos em colaboração com a empresa Equinor, envolvendo a linha MOGNO do Sirius, sendo um projeto de Infraestrutura e outro de P&D. Esses projetos foram iniciados no final de 2022 e consistem no desenvolvimento, instalação e comissionamento da infraestrutura necessária para estudar o fluxo multifásico de fluidos em rochas reservatório, por meio de imageamento de raios X em condições experimentais inéditas em linhas de luz de tomografia

A infraestrutura, que está sendo instalada na microestação da linha de luz MOGNO, contempla células de fluxo para ensaios *in situ*, sob condições controladas de pressão e temperatura e rochas reservatório de hidrocarbonetos de diferentes tamanhos. Isso possibilitará avanços na investigação de fenômenos na escala de poros, ampliando o entendimento da dinâmica do escoamento de fluidos em meios porosos.

Serão realizados experimentos com a injeção de diferentes fluidos através do meio poroso, utilizando protocolos validados em parceria com a Equinor, UNICAMP e CNPEM. Esses experimentos permitirão avaliar como os fluidos são mobilizados no meio poroso em função de diversas condições de escoamento.

Para viabilizar a integração de um sistema de fluxo de alta pressão e temperatura com a aquisição de imagens de alta resolução de tomografia 4D, faz-se necessário criar um sistema experimental, com desenvolvimento complexo de engenharia, e utilizar componentes que comumente não são utilizados em equipamentos de bancada, dado principalmente pela limitação de espaço e condições da linha de luz MOGNO que não são comuns em laboratórios padrões. Atualmente a sensibilidade de fluxo e temperatura estão sendo avaliadas na bancada de testes de componentes de engenharia. Paralelamente, um módulo para experimentos em condições de laboratório (baixas pressões e temperatura ambiente) está sendo comissionado, com a realização dos primeiros testes de tomografia para estudo da qualidade das imagens nas condições de alta energia (67.5keV), curtos tempo de exposição e a transmissibilidade, além da análise da influência dos coreholders (porta amostras de rocha) na qualidade da imagem.

Os Projetos de P&D e Infraestrutura estão em uma fase avançada de aquisição dos componentes que integrarão o sistema, e na fase de viabilizar uma infraestrutura que permitirá a realização de experimentos de longo prazo. O módulo de fluxo em condições de reservatório, Alta Pressão e Alta Temperatura, possibilitará experimentos sob condições semelhantes às de reservatórios como o pré-sal brasileiro, resultado que deverá ser alcançado no segundo semestre de 2026 com a instalação do sistema na linha de Luz. A interação com as instituições parceiras deverá se manter ao longo do desenvolvimento do projeto, e as discussões continuam a ser fomentadas com os pesquisadores e empresas envolvidas no desenvolvimento de equipamentos customizados para o projeto, incluindo o time de P&D da Equinor, Laboratório de Meios Porosos e Propriedades Termofísicas – LMPT da UFSC, Laboratório de Reservatórios de Petróleo – LABORE da UNICAMP e centro de pesquisa (CENPES) da Petrobras.





COMUNICAÇÃO E ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Comunicação e Articulação Institucional



Ciência Aberta

O Ciência Aberta aconteceu em 30 e 31 de maio, sendo o primeiro dia dedicado a grupos de estudantes de todos os níveis pré-cadastrados e o segundo aberto à população. O evento se consolidou como um dos maiores esforços de divulgação científica do mundo, reunindo mais de 38 mil visitantes nas instalações do CNPEM.

O crescente interesse público pelas atividades e instalações do CNPEM evidencia a singularidade do Centro e a relevância de sua atuação. Para além das ações do CNPEM, o Ciência Aberta se consolidou como um grande festival, onde há a chance de mostrar que o Brasil faz ciência e pode fazer ciência de ponta. O evento assumiu a responsabilidade e o privilégio de

divulgar o papel da ciência nacional, como um dos pilares para um futuro melhor, despertando orgulho, otimismo e cativando apoiadores.

Além do apoio da Escola SABIS, com a cessão do estacionamento, o evento recebeu exposição do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com a presença da Ministra Luciana Santos, estabeleceu parceria com a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e teve a participação de uma representante da Casa Civil da Presidência da República em fala do Sede de Ciência. Essas conexões reforçam o crescente papel agregador que o CNPEM vem desempenhando no Sistema Nacional de C&T e a relevância do Ciência Aberta.

O CIÊNCIA ABERTA EM NÚMEROS

1.400

colaboradores atuaram nos dias de evento

6.200 m²

de tendas

+ 38MIL

pessoas

4,5 ton

de alimentos arrecadados para instituições beneficentes

1.500 mudas

2.000 envelopes com sementes de hortaliças e **500kg** de adubos distribuídos aos visitantes

PERFIL DOS ESTUDANTES

234

grupos de estudantes

7 estados

São Paulo, Paraná, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul

80

idades

21%

grupos de Campinas

79%

grupos de outras cidades

50%

instituições públicas

50%

instituições privadas

970 km

distância mais longa percorrida por grupos visitantes de Naviraí-MS



Assista o vídeo do Ciência Aberta 2025 no YouTube



Publicações

Anuário Por Dentro do CNPEM 2023-2024

O anuário Por Dentro do CNPEM consolidou-se como uma das principais publicações institucionais do CNPEM, com distribuição gratuita, versão bilíngue (português/inglês) e forte apelo visual. A quinta edição foi lançada no início de 2025 com 232 páginas, registrando os principais avanços e resultados do CNPEM entre 2023 e 2024.



Acesse o Anuário Por Dentro do CNPEM 2023 - 2024

Novos impressos Ilum

Em continuidade aos novos impressos institucionais, foram lançados novos livretos e folders da Ilum. Os volumes compõem a série iniciada em 2024, que incluem impressos voltados a apresentação geral do CNPEM, ações de apoio à inovação, instalações abertas, Orion.



Acesse o impresso da Ilum 2025



Acesse todos os impressos

Comunicação Digital

Base de assinantes & Campanhas de e-mail

O CNPEM ampliou sua base de assinantes de comunicados digitais em 2025, alcançando mais de 124 mil contatos, sendo 91 mil ativos, o que representa um crescimento de 35% em relação ao ano anterior. Ao longo do ano, foram executadas 76 campanhas digitais, incluindo 5 *newsletters* e 39 boletins, que somaram mais de 3,5 milhões de e-mails enviados. Essas campanhas registraram taxa média de abertura de 33,11% e taxa média de clique (CTR) de 1,35%. As *newsletters* e os boletins apresentaram índices de abertura superiores a 33%. As métricas indicam maior engajamento do público, com aumento de 5% na taxa de abertura em comparação com 2024 nos dois principais produtos da estratégia de e-mail marketing.

Redes Sociais

Em 2025, as redes sociais do CNPEM tiveram crescimento expressivo: no Instagram, as publicações somaram cerca de 10 milhões de visualizações e a base de seguidores cresceu cerca de 46%, chegando a 65.993. No LinkedIn, a audiência expandiu aproximadamente 23%, totalizando 91.188 seguidores. As postagens desta rede reuniram mais de 3,1 milhões de impressões e mais de 196 mil cliques. Lançada na segunda quinzena de outubro, a nova Página de Carreira no LinkedIn atraiu 353 usuários interessados em oportunidades no Centro. No YouTube, 148 vídeos publicados somaram 90,1 mil visualizações, representando aumento de 75%, com destaque para o vídeo sobre o magneto supercondutor SWLS projetado e construído no CNPEM, que ultrapassou 9,6 mil visualizações em 8 dias.

Em 2025, as redes sociais da Ilum apresentaram um crescimento significativo e orgânico ao longo do período. No Instagram, o conteúdo da escola recebeu 1,8 milhão de visualizações e reuniu 14.486 seguidores. No LinkedIn, a audiência cresceu aproximadamente 87%, totalizando 4.224 seguidores ao final do período, com mais de 86 mil impressões nas publicações.

No YouTube, o canal contabilizou 12.873 visualizações e 1.439 inscritos, sendo 354 novos inscritos ao longo do ano, quando foram publicados seis vídeos, além de 41 transmissões online dos eventos “Diálogos Ilum”.

Canais da plataforma Meta foram utilizados para campanhas impulsionadas, voltadas a ampliar o alcance de oportunidades específicas, como a Escola Sirius para Professores de Ensino Médio (ESPEM), Programa Unificado de Estágios (PUE) e o processo seletivo da Ilum - Escola de Ciência.



Página de Carreira LinkedIn, aba Dia a Dia

Lançamento da série “Ciência Animada”

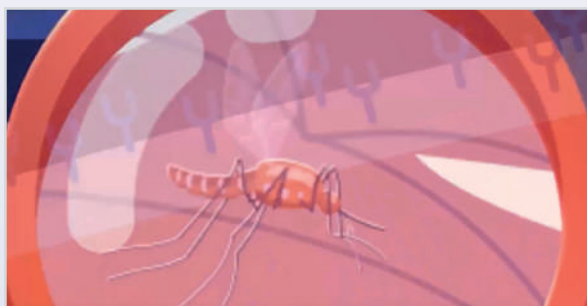
Lançada este ano, a série de 14 vídeos reúne animações curtas que traduzem, em linguagem visual simples e envolvente, conceitos, técnicas e áreas de atuação relacionadas às atividades do CNPEM. Pensadas especialmente para uso escolar, as animações buscam apoiar professores em sala de aula, ampliar o acesso ao conhecimento e despertar a curiosidade de jovens sobre temas como biotecnologia, nanotecnologia, luz síncrotron, materiais avançados, computação científica e biologia molecular. Disponível no Youtube do CNPEM, a série registrou 17.986 visualizações em 2025.

Vídeos da série



Animação 3D - Funcionamento do Sirius

Animação e 3D com alta qualidade destinada a explicar, de forma acessível e visualmente clara, o funcionamento do Sirius. O material apresenta o percurso completo dos elétrons pelos principais componentes da máquina: acelerador linear, booster e anel de armazenamento. O conteúdo demonstra, de maneira didática, como a luz síncrotron é gerada e utilizada em uma linha de luz típica.



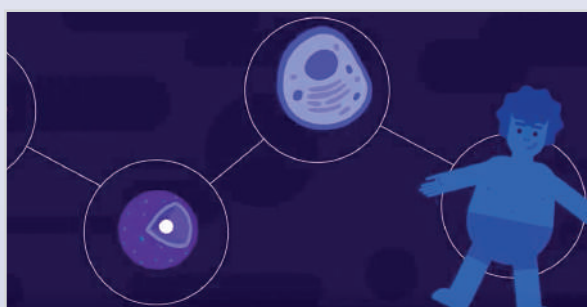
Ciclo Viral

Explica as etapas de replicação de arbovírus como dengue, zika e chikungunya.



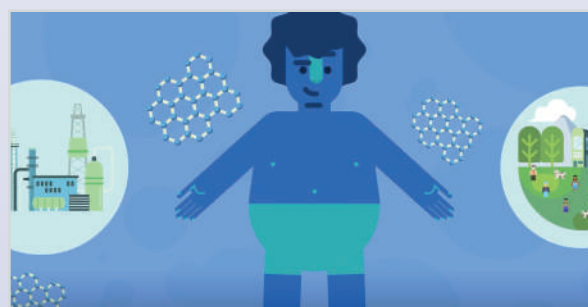
Técnicas de Microscopia

Mostra como diferentes microscópios revelam estruturas invisíveis a olho nu.



Criomicroscopia

Apresenta a visualização de proteínas congeladas em alta resolução.



Nanotoxicologia

Mostra métodos de avaliação da segurança de nanomateriais.



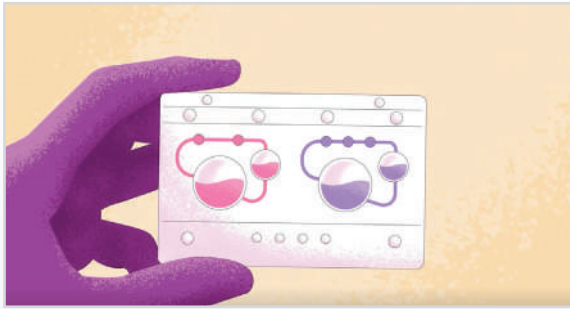
Processos Sustentáveis

Explica como microrganismos produzem biocombustíveis e bioprodutos.



Biologia Estrutural

Mostra como células formam estruturas que mimetizam tecidos humanos.



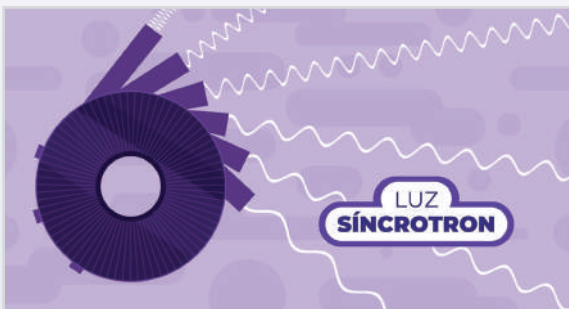
Cultura 3D

Mostra como células formam estruturas que mimetizam tecidos humanos.



Desenvolvimento de Enzimas

Explica como simulações computacionais ajudam a projetar enzimas mais eficientes.



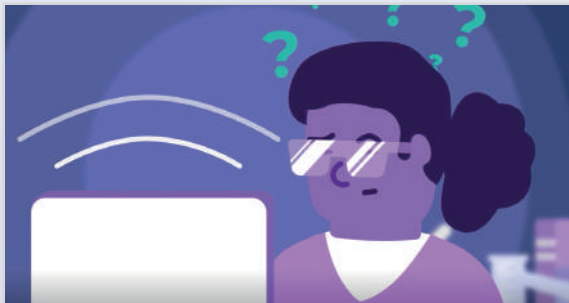
A Luz Síncrotron

Apresenta a luz síncrotron e sua aplicação no estudo de materiais.



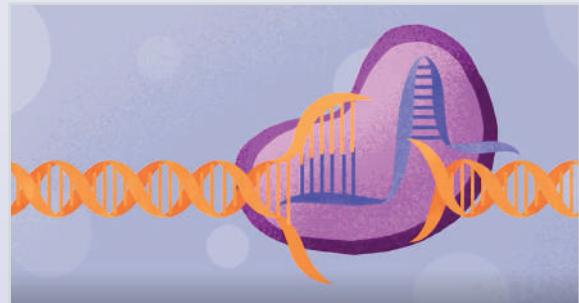
Prospecção de Enzimas e Micro-organismos

Mostra como técnicas multiômicas apoiam soluções biotecnológicas baseadas na biodiversidade.



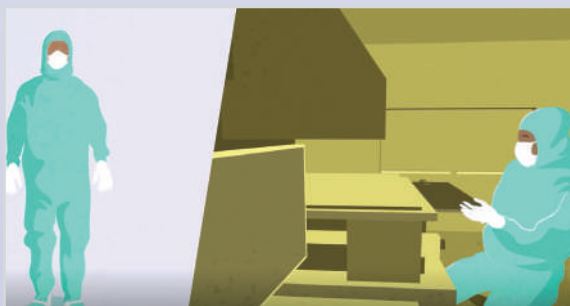
Processamento de Dados

Explica como os dados do Sirius são processados em alta performance.



Edição Gênica

Apresenta os princípios da tecnologia CRISPR/Cas9.



Fabricação de Dispositivos

Apresenta a fabricação de micro e nanodispositivos em salas limpas.



Acesse a playlist Ciência Animada no YouTube

Participação em eventos

Em 2025, o CNPEM ampliou sua presença em eventos externos de divulgação científica, encontros técnico-científicos e iniciativas de inovação. Essas ações visam fortalecer a marca do Centro e as relações institucionais com diferentes perfis de público. Adicionalmente, a presença do CNPEM em eventos externos promove a divulgação de oportunidades de acesso às instalações abertas do Centro, atrai potenciais novos usuários, divulga cases de sucesso e potenciais de inovação, aproxima possíveis parceiros estratégicos, fortalece as iniciativas de formação e treinamento de recursos humanos, atrai talentos e promove as pesquisas de excelência realizadas pela instituição em áreas estratégicas para o país.

Eventos de divulgação e popularização da ciência



Figura 61: Lançamento do selo comemorativo pelos 40 anos do MCTI

O CNPEM ampliou sua participação na 77ª Reunião Anual da SBPC, em Recife (PE) e, pela primeira vez, esteve presente com estandes em dois espaços distintos: a Expo T&C e a SBPC Jovem. Na edição, foi também lançado o selo comemorativo pelos 40 anos do MCTI, que destacou o Sirius como marco científico nacional.

O CNPEM participou do Viva Ciência 2025, iniciativa realizada entre 23 e 25 de setembro pelo Museu Exploratório de Ciências e pela Pró-Reitoria de Extensão da Unicamp, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Campinas. O Centro contribuiu para a realização de atividades práticas junto a aproximadamente 2 mil estudantes da rede municipal de ensino.



Figura 62: Viva Ciência 2025

A convite do MCTI, o CNPEM lançou o vídeo institucional “Bio Sonhadores” na COP 30, realizada em Belém-PA. A produção celebra o encontro entre ciência, biodiversidade e pessoas na construção de um futuro sustentável. “Bio Sonhadores” foi exibido continuamente, de 10 a 21 de novembro, na Casa Goeldi, um dos espaços que integram a Casa da Ciência, localizada no Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi.



Conheça os Bio Sonhadores do CNPEM



Figura 63: Ministra Luciana Oliveira visita exibição do vídeo bio-sonhadores no Museu Goeldi

O CNPEM também esteve presente na 22ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), com ações em Brasília (DF) e em sua sede em Campinas. Na capital federal, em consonância com o tema proposto pela SNCT sobre “Cultura Oceânica” e apoio do MCTI, o estande apresentou como o Centro integra biotecnologia, nanotecnologia e técnicas avançadas de luz síncrotron para investigar materiais e desenvolver soluções voltadas aos efeitos da crise climática sobre os oceanos e sistemas aquáticos. Já na SNCT local, houve uma semana intensiva de visitas ao Sirius para estudantes de nível médio e de graduação.



Figura 64: Presença do CNPEM na 22ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)

Eventos da comunidade acadêmica

Junto ao Escritório de Usuários, a Assessoria de Comunicação também apoiou a participação institucional do CNPEM em diversos eventos científicos ao longo do ano, incluindo o 36º Congresso Brasileiro de Virologia (CBV), o 20º Encontro de Virologia do Mercosul (Belo Horizonte, MG), o 30º Congresso da Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise – CSBMM (Maceió, AL), o Encontro da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais – SBPMat/B-MRS Meeting (Salvador, BA), o Congresso Internacional de Bioenergia / BioTECH Fair (Porto Alegre, RS), a 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – RASBQ (Campinas-SP), o Encontro de Outono da Sociedade Brasileira de Física – EOSBF (Belém-PA), o 70º Congresso Brasileiro de Genética - GENETICA 2025 (Belém-PA), a 2ª Escola Brasileira de Proteômica (Fortaleza-CE) e o 7º International Symposium in Biochemistry of Macromolecules and Biotechnology & XVI Reunião Regional da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Celular (São Luis-MA).

Nesses eventos, o Centro manteve estandes expositivos e atividades de divulgação sobre o

Programa de Usuários, suas principais infraestruturas científicas, como o Sirius e o Orion, e iniciativas de pesquisa avançada, além de contribuir para a programação técnica com palestras, cursos e comunicações científicas. Nos estados do Norte e Nordeste, as atividades foram potencializadas pelo Programa Embaixadores, que viabilizou palestras sobre o Programa de Usuários em universidades locais, ampliando o alcance institucional e estimulando novas submissões de propostas.

Além disso, foi implementado um processo estruturado para captação de oportunidades futuras: um formulário específico foi distribuído entre pesquisadores dos Laboratórios Nacionais e Embaixadores, permitindo identificar e selecionar eventos externos com maior assertividade para participação e patrocínio. Essas iniciativas aprimoraram a presença institucional do CNPEM em eventos externos, tornando a participação mais estratégica, eficiente e alinhada aos objetivos de divulgação científica e expansão do Programa de Usuários.

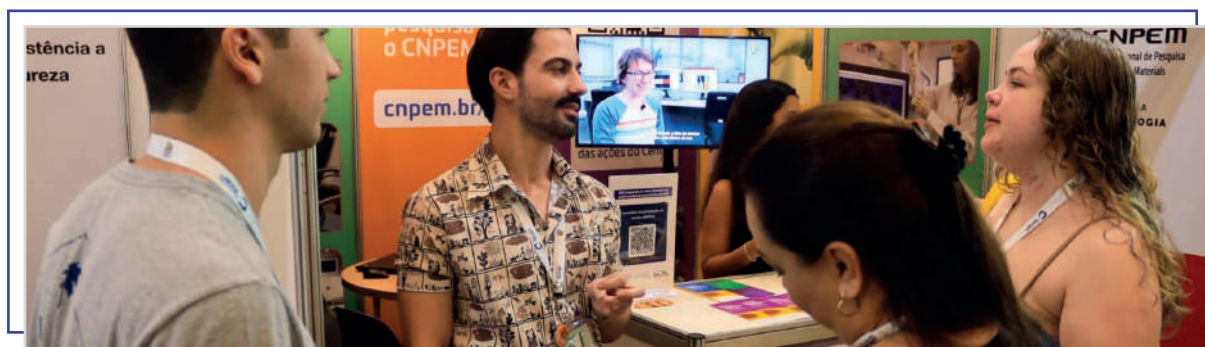


Figura 65: Participação do CNPEM no Encontro da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais - SBPMat

Eventos de Inovação

Entre 9 e 13 de junho, o CNPEM participou de mais uma edição do Campinas Innovation Week (CIW), feira de inovação que reúne empresas, startups, centros de pesquisa e universidades da cidade e região. O evento gratuito contou com mais de 200 palestrantes em diferentes palcos temáticos e estandes de expositores, além de visita ao CNPEM.

Junto à Assessoria de Inovação, a Assessoria de Comunicação também apoiou a participação institucional do CNPEM no evento VIVA Tech, um dos principais eventos de tecnologia e startups da Europa, realizado entre 11 e 14 de junho em Paris. Em resposta ao convite da USP e FAPESP, o Centro esteve representado com um vídeo imersivo que apresentou suas ações de pesquisa e inovação a partir da biodiversidade brasileira.

Ainda em junho, o Centro marcou presença na BIO International Convention, o maior e mais abrangente evento de biotecnologia, com mais de 21.000 participantes. Nesse evento, foram reforçadas as parcerias com o MS, ABIQUIFI, APEX e diversas outras corporações e startups em fármacos, construindo a ponte entre ciência de fronteira e inovação industrial.

Entre 11 e 14 de agosto, o CNPEM esteve com estande na Fenabio, um espaço da Fenasuco & Agrocana, maior feira do mundo exclusivamente voltada para a cadeia de bioenergia, o evento aconteceu em Sertãozinho-SP.

Durante 10 dias de setembro, houve participação na Expo Osaka 2025 e Missão Japão ABIQUIFI, que envolveu visitas técnicas aos aceleradores de partículas japoneses, palestra na Embaixada do Brasil no Japão para a indústria farmacêutica e reuniões com a Universidade de Osaka e outros líderes em química fina sobre potenciais projetos em parcerias.

Com o objetivo de fortalecer a parceria com o ecossistema de inovação e ter a oportunidade de novas conexões com startups, em setembro, tivemos estande no DeepTech Summit 2025 em São Paulo. Fechando o ano, em Brasília, houve a participação na Conferência Anual Unidades Embrapii, representando a Unidade EMBRAPII CNPEM, onde a pesquisadora Daniela Trivela do LNBio ganhou o 1º lugar no prêmio de pesquisadora destaque e o segundo lugar na categoria Projeto Mais Inovador com o projeto Fitofármacos Cardiovasculares, desenvolvido pelo CNPEM em parceria com a startup NinteX.



Figura 66: Participação do CNPEM no Campinas Innovation Week 2025

Programa Institucional de Visitas

Desde 2010, o Programa Institucional de Visitas do CNPEM atende o público escolar e acadêmico por meio de visitas guiadas. Devido ao crescente interesse do público em conhecer o Sirius e as demais instalações científicas e tecnológicas do CNPEM, a instituição tem trabalhado para ampliar a oferta e dar maior vazão à procura por visitas, provendo também uma experiência ainda mais enriquecedora aos visitantes. Ao longo de 2025, o Programa seguiu com atendimentos semanais, às quartas-feiras, nos períodos da manhã e tarde, de grupos de estudantes de nível Médio e Superior às instalações do Centro. Foram 3371 estudantes recebidos, em 110 grupos de visitas, representantes de 69 escolas e 128 universidades de 20 estados do País.

Para além do Programa voltado aos estudantes, o CNPEM tem recebido um número crescente de visitantes de outros perfis, como delegações brasileiras e estrangeiras, representantes de instituições públicas e governamentais, de empresas, de instituições de pesquisa e ensino e participantes de grandes eventos externos. Esses grupos compuseram 68% das visitas recebidas ao longo de 2025. Este perfil somou 1849 visitantes, distribuídos em 183 grupos de visitas, que

representaram 577 instituições, provenientes de todos os estados do Brasil e de 59 países do exterior.

Neste cenário, destacam-se, por exemplo, o diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Márcio de Castro Silva Filho; o reitor da Universidade de São Paulo (USP), Carlos Gilberto Carlotti Júnior; o diretor do Instituto Pasteur da Guiana Francesa, Christophe Peyrefitte; a embaixadora da Ásia e Pacífico (SEASIA), Susan Kleebank; a vice-diretora do *Inter-American Institute for Global Change Research*, Marcella Ohira; o secretário de Educação Superior substituto, Adilson Santana Carvalho; visita do conselho de administração da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) incluindo o seu presidente, Inácio Francisco de Assis Nunes Arruda; duas delegações francesas de diretores do *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS), das áreas de Física e Engenharia; uma comitiva de cerca de 40 exploradores espaciais (astronautas e cosmonautas) da Association of Space Explorers (ASE); representantes das associações científicas *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) e *American Chemical Society* (ACS) e muitas outras.



Figura 67: Visita do diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

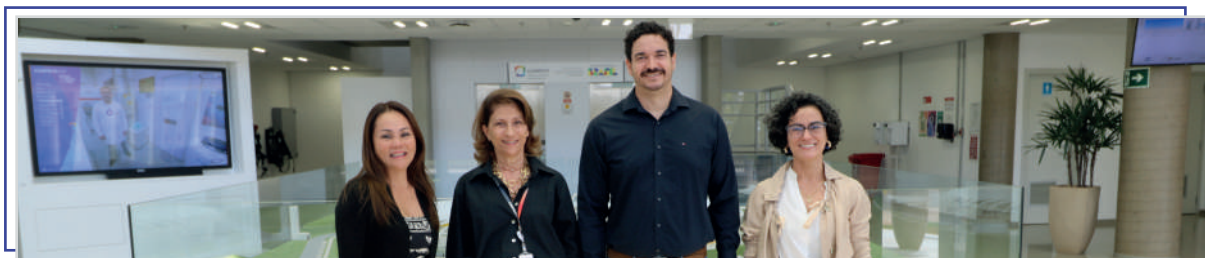


Figura 68: Visita da vice-diretora do *Inter-American Institute for Global Change Research*, Marcella Ohira

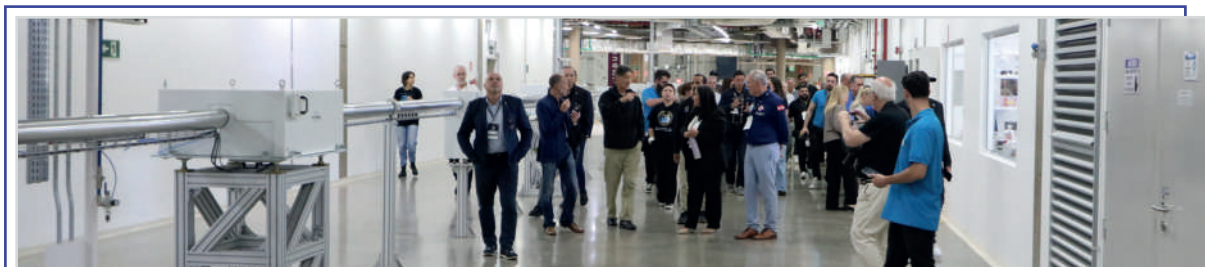


Figura 69: Visita dos 40 exploradores espaciais da Association of Space Explorers (ASE)

Destaques na Imprensa

Ao longo de 2025, o CNPEM manteve presença contínua e na mídia brasileira, contribuindo para a divulgação científica, o fortalecimento da transparência institucional e a prestação de contas à sociedade. Nesse período, foram registradas 6.607 inserções positivas sobre atividades do CNPEM em jornais, revistas e portais de notícias de abrangência local, regional e nacional. Desse total, 180 matérias foram publicadas em veículos da grande imprensa e alto alcance.

As pesquisas, os projetos e os especialistas do CNPEM foram fontes recorrentes para veículos de comunicação com diferentes perfis e públicos. A seleção a seguir reúne reportagens que exemplificam como as atividades e a atuação institucional do CNPEM foram retratadas pela grande imprensa durante o ano:

Nova enzima para biocombustível: Descoberta de pesquisadores do CNPEM é destaque no Jornal Nacional

No dia 12 de abril, uma nova classe de biocatalisadores identificada a partir do material genético de bactérias presentes em resíduos de biomassa coletados em solo brasileiro foi tema de uma reportagem no Jornal Nacional, da Rede Globo.

Descoberta por pesquisadores do CNPEM, a nova enzima chamada de CelOCE (do inglês, *Cellulose Oxidative Cleaving Enzyme*), é capaz de acelerar a quebra da celulose, uma das etapas mais importantes na produção de bioenergia, bioquímicos e biomateriais. Além do destaque no principal telejornal do país, a pesquisa — publicada na revista científica *Nature* — também foi noticiada no site do Jornal Nacional e no programa *Globo Rural*, ambos veículos de circulação nacional do Grupo Globo. A descoberta ainda repercutiu amplamente na imprensa brasileira, com destaque em grandes veículos como *Revista Veja*, *Estadão*, *Rede Record*, *CNN Brasil* e *Correio Braziliense*.

Descoberta em Campinas pode aumentar a produção de etanol (Jornal Nacional)

Pesquisadores Brasileiros desenvolvem tecnologia que pode aumentar a produção de combustíveis (G1 Brasil)

Enzima de microrganismo potencializa a produção de biocombustível (Revista Veja)

Nova enzima descoberta em solo brasileiro pode trazer revolução para a bioenergia; entenda por que (Estadão)

Descoberta de enzima revoluciona produção de bioenergia (Record News Rural)

Avanço científico pode multiplicar por 8 a oferta de biocombustíveis no Brasil (Agro Estadão)



Formação da próxima geração de cientistas

A partir de uma visita ao campus do CNPEM, a revista Superinteressante publicou, no início de janeiro, uma reportagem destacando a Ilum como “a nova universidade formará a nova elite da ciência brasileira”. Tendo como ponto de partida a história de dois estudantes aprovados no processo seletivo da faculdade, a matéria apresentou o curso de graduação gratuito da Ilum. A matéria também detalhou o currículo interdisciplinar da escola, a imersão nos laboratórios do CNPEM, como o Sirius, e os benefícios oferecidos aos alunos, incluindo moradia, alimentação, transporte, computador pessoal, aulas de inglês e apoio psicológico. A reportagem comparou a Ilum a uma “Mansão X” da ciência (em referência a história em quadrinhos X-Men) por sua abordagem inovadora e ambiente de pesquisa de ponta



Ilum: a nova universidade que quer formar a elite da ciência brasileira

Fomos a Campinas (SP) conhecer essa instituição, aberta em 2021. Ela é interdisciplinar, integral, gratuita e mais concorrida que o curso de Medicina da USP. Saiba como funcionam as aulas – e o que é preciso para estudar lá.

Por Manuela Mourão
Atualizado em 16 jan 2025, 18h09 - Publicado em 16 jan 2025, 10h00



Modelo de pele artificial impressa: epiderme, derme e hipoderme

O Jornal da Band publicou uma reportagem sobre a pele artificial desenvolvida e impressa em 3D por pesquisadoras do CNPEM. A pele produzida no estudo é considerada inovadora no país por simular um modelo completo, incluindo epiderme, derme e hipoderme – camada fundamental que contribui para funções essenciais do órgão. Feita a partir de células-tronco e células primárias, a pele artificial pode trazer grande impacto no tratamento de feridas e queimaduras, além de apoiar o desenvolvimento de medicamentos e cosméticos, bem como a simulação de doenças de pele sem a necessidade de testes em animais.

Vestibular da Ilum: maioria de inscritos oriundos da rede pública

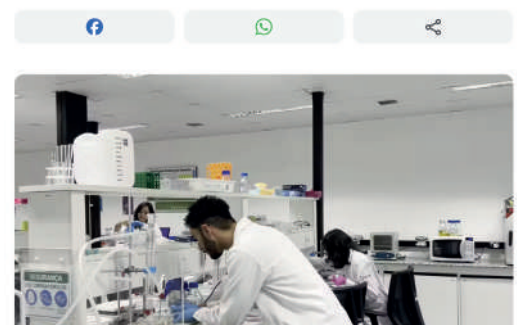
Já o portal G1 Campinas publicou no dia 19 de janeiro uma reportagem que fez um raio X da procedência dos candidatos inscritos no processo seletivo da Ilum. A matéria destacou que alunos da rede pública representam a maioria dos inscritos, correspondendo a 61,6% do total de 1.488 candidatos, além de ressaltar que 48% dos inscritos são mulheres. A reportagem também apresentou as políticas de permanência da Ilum e do CNPEM, como moradia, alimentação, transporte gratuito e fornecimento de computadores pessoais, que contribuem para atrair estudantes de diferentes perfis socioeconômicos. A publicação ajudou a ampliar o alcance da Ilum e do CNPEM, reforçando a imagem da instituição como um centro que alia excelência científica e inclusão social, atraindo jovens talentos de todo o Brasil.



Alunos da rede pública são maioria entre inscritos em graduação para cientistas em Campinas

Mulheres representaram 48% dos candidatos. Escola de ensino superior oferece vale-alimentação, transporte e moradia.

Por Gabriella Ramos, g1 Campinas e Região
19/01/2025 07h46 - Atualizado há 6 meses



Combustível sustentável para reduzir emissões de carbono na aviação



Um estudo do CNPEM sobre o potencial do óleo microbiano derivado da cana-de-açúcar na produção de combustível de aviação foi tema de uma reportagem veiculada no início do ano pelo Jornal da EPTV, emissora afiliada da Rede Globo.

Através da tecnologia de hidroprocessamento de ésteres e ácidos graxos (HEFA), os pesquisadores do CNPEM verificaram que o óleo microbiano tem potencial para reduzir em mais de 50% as emissões de gases de efeito estufa das aeronaves.

Óleo feito de cana-de-açúcar pode reduzir em 50% as emissões de gases da aviação, diz pesquisa (G1 Campinas); Microorganismos são alternativa para a fabricação de óleos sustentáveis (Fapesp e Nexo Jornal); Microorganismos são alternativa para a fabricação de óleos sustentáveis (Gizmodo).

1º lugar na Ilum

O Correio Braziliense publicou, no portal "Eu, estudante", uma reportagem destacando a conquista da estudante cearense Lívia Maria Barbosa de Aragão, que obteve o primeiro lugar no concorrido curso de Ciência e Tecnologia da Ilum, escola de ciência vinculada ao CNPEM. A reportagem apresentou detalhes do processo seletivo da Ilum, que inclui análise de notas do Enem, manifestação de interesse e entrevistas. Além disso, também ressaltou que o curso registrou, uma relação candidato/vaga superior à de medicina na Universidade de São Paulo (USP).

Ilum e o elevado índice de formação acadêmica

A matéria do G1, publicada em janeiro, destaca a baixa evasão da Ilum, que forma 9 em cada 10 alunos, contrariando a alta evasão nacional. Gratuita e ligada ao CNPEM, oferece moradia, transporte, alimentação e acesso a laboratórios avançados. A integração com professores, o trabalho em grupo e a grade interdisciplinar fortalecem o vínculo dos estudantes. Histórias como a de Júlia, que saiu de Aracaju para estudar na escola, mostram como o apoio e a estrutura impulsionam futuros cientistas.



Óleo de milho para biocombustível

Estudos do CNPEM sobre uma enzima que converte óleo de milho residual da produção de etanol em biocombustíveis de alto valor, como bioquerosene de aviação (SAF) e diesel verde (HVO) foi tema de reportagens do Globo Rural e do G1 Campinas, no começo do mês de fevereiro. A enzima realiza a descarboxilação de ácidos graxos, removendo oxigênio e gerando moléculas equivalentes às do refino de petróleo. O trabalho foi publicado na revista científica Nature Communications e recebeu atenção de outros diversos veículos jornalísticos.

Entenda como enzima pode tornar aviação mais sustentável e menos dependente de petróleo (G1 Campinas).

Ciência Aberta: CNPEM abre as portas ao público

Consolidado como um dos maiores eventos de divulgação científica do país, o Ciência Aberta 2025 foi noticiado por veículos de comunicação estaduais e da região de Campinas. A reportagem do G1 Campinas, veiculada no dia 30 de maio, apresentou os detalhes para a participação do público no segundo dia do evento do CNPEM e destacou o recorde de inscrições de escolas interessadas em participar do Ciência Aberta no dia dedicado aos grupos educacionais. O CNPEM recebeu 50 mil solicitações de escolas de 10 estados do país. O evento, que atingiu o público de mais de 32.000 pessoas, também foi pauta dos telejornais da EPTV, Band Campinas e TVB Record.

Ciência Aberta: Laboratório abre para visitas ao acelerador Sirius neste sábado (Isto é); Laboratório abre para visitas ao acelerador Sirius neste sábado (Agência Brasil); Ciência Aberta: Centro em Campinas que abriga acelerador Sirius abre para visita gratuita (Band); Ciência Aberta recebe público (Record); CNPEM abre as portas para o público neste fim de semana (CBN Campinas).



'Ciência Aberta': centro que abriga superlaboratório recebe público para apresentar curiosidades da ciência

Evento destinado às crianças e adultos que oferece contato direto com cientistas no CNPEM, em Campinas (SP), começa às 9h neste sábado (31).

Por g1 Campinas e Região
30/05/2025 07h00 - Atualizado há 2 meses



Estudantes conhecem centro de pesquisa e se inspiram na carreira científica em Campinas



Future Cow e PACE: Produção de leite sem vaca

O Programa de Aceleração de DeepTechs (PACE) do CNPEM foi citado em matéria publicada no dia 13 de maio no site da Revista Fapesp, que apresentou o trabalho da Future Cow, startup que desenvolve proteínas do leite por fermentação de precisão, sem a utilização de vacas. Além de explicar como a empresa produz essas proteínas, a reportagem enfatiza a importância da participação da startup no PACE, onde conta com apoio técnico e acesso à infraestrutura especializada para testar o escalonamento do processo, uma etapa crítica para a viabilização da produção em escala industrial.

Empresa insere DNA bovino em microrganismos para produzir leite (G1 São Paulo)

Future Cow: tecnologia vai produzir proteínas do leite sem vacas (Poder 360)



Nova embalagem sustentável a partir do bagaço de cana

Em abril, o desenvolvimento de uma embalagem ecológica feita a partir do bagaço cana-de-açúcar por pesquisadores do CNPEM recebeu destaque de vários veículos de comunicação do país. Entre eles, o Jornal EPTV, da Rede Globo, publicou uma reportagem sobre um estudo mostrando a embalagem antiestática e biodegradável capaz de proteger componentes eletrônicos sensíveis, como chips e semicondutores.

Chamado de criogel condutivo, o composto é feito a partir da celulose extraída de plantas e resíduos agroindustriais, como o bagaço de cana-de-açúcar, e do negro de fumo, material produzido pela combustão incompleta de matéria vegetal, como carvão e alcatrão de carvão, ou produtos petrolíferos.

Embalagem feita a partir de bagaço de Cana (G1 Campinas); Bagaço de cana vira embalagem ecológica para equipamentos eletrônicos (R7, Globo Rural, CNN e Exame); Bagaço de cana vira embalagem que substitui plástico na indústria eletrônica (Uol).

Linha de Luz Mogno e o Pré-sal

A linha de luz MOGNO, do Sirius, instalação desenvolvida em parceria com a Petrobras para estudar amostras de rochas do fundo do mar, foi destaque em reportagem do Jornal da EPTV e no site G1 Campinas, no mês de abril. A matéria apresentou detalhes do equipamento, que utiliza imagens 3D automatizadas de rochas para simular interações com óleo e gás e aprimorar a extração desses recursos, além de permitir o estudo dos comportamentos químicos, térmicos e mecânicos das rochas em condições reais dos reservatórios do pré-sal.

Como nova estação de pesquisa pode aumentar extração de petróleo do pré-sal no Brasil (G1); Acelerador Sirius desenvolve análise de rochas do pré-sal (Agência Brasil).



Ressonância magnética portátil para o SUS

O G1 publicou reportagem sobre o desenvolvimento, pelo CNPEM, de um protótipo nacional de ressonância magnética portátil voltado ao SUS. A tecnologia dispensa componentes supercondutores e o uso de hélio líquido, reduzindo custos e facilitando a operação em locais remotos. O equipamento utilizará inteligência artificial para aprimorar a qualidade das imagens e permitirá exames de extremidades de forma mais acessível. A iniciativa visa ampliar o acesso ao diagnóstico por imagem e fortalecer a infraestrutura de saúde pública do país.



Impactos do aumento de CO₂ na Amazônia

Uma das três reportagens especiais do G1 Campinas sobre o projeto AmazonFACE — iniciativa que investiga os impactos do aumento do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico na floresta amazônica — apresentou o componente socioambiental do experimento, coordenado por pesquisadores do CNPEM. Nesse trabalho, a equipe da instituição buscará compreender, ao longo da próxima década, como o aumento de CO₂ na atmosfera pode impactar os sistemas socioecológicos da Amazônia, afetar as populações humanas da região e influenciar políticas públicas. A pesquisa investiga, por exemplo, de que forma as mudanças na floresta podem reduzir a disponibilidade de frutos, alterar ciclos naturais e isolar comunidades que dependem dos rios, comprometendo o acesso a alimentos e serviços básicos. A reportagem foi publicada na primeira quinzena de janeiro.

Bactérias amazônicas

Em fevereiro de 2025, uma reportagem do G1 Campinas destacou que pesquisadores do CNPEM, em parceria com a UFPA, investigaram bactérias amazônicas como fonte de novos antibióticos e agentes antitumorais. A pesquisa analisou detalhadamente micro-organismos presentes no solo de uma unidade de conservação da região. Além das aplicações medicinais, as descobertas têm potencial para gerar impactos positivos na indústria, na agricultura e no aproveitamento sustentável dos recursos biológicos da floresta amazônica. A matéria conta que o grupo investigou três espécies bacterianas das classes *Actinomycetes* e *Bacilli*, isoladas de solo da Amazônia, compreendendo bactérias do gênero *Streptomyces*, *Rhodococcus* e *Brevibacillus*. A avaliação do potencial biossintético do material extraído revelou que mais da metade dos genes era desconhecido. Esses resultados destacam o enorme potencial das bactérias amazônicas para a produção de novas moléculas, com aplicações promissoras na solução de desafios relacionados à saúde e ao meio ambiente.

Pesquisa com bactérias na Amazônia pode desenvolver novos medicamentos (G1).



Reportagem especial exibida ao vivo pelo Bom Dia São Paulo

Em uma reportagem especial transmitida ao vivo pelo Bom Dia São Paulo em comemoração ao aniversário de Campinas, o CNPEM foi apresentado como um dos principais centros de ciência e inovação do país. O conteúdo deu atenção especial ao projeto conduzido pelo CNPEM em parceria com a Petrobras, que busca soluções avançadas para desafios da produção no pré-sal.

Proteção a ataques cibernéticos



No dia 16 de junho, a Revista Pesquisa FAPESP publicou uma reportagem sobre o aumento dos ataques cibernéticos a universidades e instituições científicas no Brasil, com destaque para as medidas adotadas pelo CNPEM para reforçar sua segurança digital. O texto apresentou o caso de um ataque do tipo *ransomware* sofrido pelo CNPEM em 2022 e as estratégias implementadas desde então para fortalecer seus sistemas, incluindo monitoramento contínuo, atualização imediata de softwares críticos e implantação de autenticação multifator. A reportagem também destacou que, em 2024, o CNPEM bloqueou cerca de 1.800 ataques e 116 milhões de tentativas de invasão, além de aderir ao Centro de Operações de Segurança (SOC) da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) como medida adicional de proteção.

Ataques cibernéticos a universidades e instituições científicas crescem no país (Pesquisa Fapesp)

Doutorado direto para egressos da Ilum

No dia 27 de junho, o jornal O Globo publicou uma reportagem sobre iniciativas para acelerar a formação de cientistas no Brasil, com foco no incentivo ao doutorado direto, prática que permite a entrada de estudantes no doutorado logo após a graduação. A matéria destacou o papel da Ilum, escola de ciência do CNPEM, que já adota esse tipo de incentivo no modelo de formação dos alunos. Com programas de imersão em laboratórios do CNPEM e estímulo constante à iniciação científica, a Ilum tem preparado seus estudantes para ingressarem diretamente no doutorado. A primeira turma formada pela escola registrou que um terço dos estudantes seguiu esse caminho, o que demonstra a contribuição do CNPEM para formar cientistas mais jovens e acelerar o desenvolvimento da ciência no país.



Tecnologias do CNPEM reduzem dependência de testes em animais



A CBN veiculou reportagem sobre pesquisas do CNPEM que vêm recebendo reconhecimento nacional por desenvolverem métodos alternativos ao uso de animais em estudos científicos. A matéria destacou como as tecnologias criadas pela instituição permitem avaliar efeitos biológicos de forma mais precisa, ética e alinhada às tendências internacionais de redução de testes em cobaias. Além disso, também foi ressaltada a participação do CNPEM no RENAMA (Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais), iniciativa que integra laboratórios e fortalece no país a implementação, o desenvolvimento e a validação desses métodos.

Bioprospecção na Amazônia para descoberta de novas terapias

Como cientistas ‘caçam’ na Amazônia molécula que podem virar esperança contra o câncer

Projeto, que reúne UFPA, CNPEM, Unicamp e outras universidades da região amazônica, busca potencial da floresta para a produção de medicamentos, além de aplicações na agricultura, nos transportes e cosméticos

Por Leon Ferrari
05/09/2025 | 03h00 • Atualização: 05/09/2025 | 14h37

ERA DO CLIMA: Amazônia

Reza a lenda que o **acaí**, pequeno fruto roxo escuro que brota de uma palmeira, surgiu para um povo indígena amazônico durante uma crise de alimentos e o salvou da fome. Agora, o fruto dá nome ao **Centro Avançado de Pesquisa e Inovação Biotecnológica da Amazônia Oriental**, que busca abrir caminhos na produção de medicamentos — além de aplicações em mais áreas, como agricultura, transportes e cosméticos — a partir da floresta.

O projeto **Iwasa’i** — açaí em um dos troncos da língua tupi — reúne 17 instituições, a

O Estadão publicou reportagem destacando o Projeto Iwasaí, iniciativa conduzida pelo CNPEM voltada à identificação de moléculas produzidas por microrganismos da Amazônia com potencial para aplicação terapêutica, incluindo no tratamento do câncer.

O projeto Iwasa’i — açaí em um dos troncos da língua tupi — reúne 17 instituições, a maioria da Amazônia, e tem apoio do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A ideia é estruturar o laboratório-sede, que fica na Universidade Federal do Pará (UFPA), e facilitar o acesso de cientistas locais a estruturas de ponta, a exemplo do Sirius — o acelerador de partículas brasileiro —, que fica no CNPEM.

Biossensor do CNPEM detecta metástase de câncer pela saliva

O Jornal da EPTV, G1 e Jornal da Cultura divulgaram reportagem sobre o desenvolvimento, pelo CNPEM, de um protótipo de biossensor capaz de identificar sinais de metástase de câncer de boca a partir de uma simples amostra de saliva, eliminando a necessidade de procedimentos invasivos.

Um aparelho que cabe na ponta dos dedos pode mudar futuramente o destino de quem enfrenta o câncer de boca: pesquisadores do CNPEM, desenvolveram um protótipo de biossensor capaz de detectar sinais de metástase pela saliva, sem a necessidade de procedimentos invasivos. A tecnologia, descrita na revista Small, promete evitar cirurgias desnecessárias e tornar o tratamento mais preciso.

Câncer de boca: microchip brasileiro detecta metástase e pode evitar cirurgias desnecessárias (G1 Campinas); Novo aparelho pode reduzir cirurgias ao detectar câncer de boca por saliva (Jornal da Cultura).

CAMPINAS E REGIÃO EPTV

Câncer de boca: microchip brasileiro detecta metástase e pode evitar cirurgias desnecessárias

Tecnologia foi desenvolvida no CNPEM e deve estar disponível em três anos. Segue pesquisadoras, sistema usa amostra de saliva e inteligência artificial para detectar metástase.

Por Paulo Gonçalves, EPTV1 e g1 Campinas e Região
13/08/2025 13h06 - Atualizado há um mês

Ver resumo

CAMPINAS E REGIÃO EPTV

CNPEM testa acelerador de prótons capaz de dar mais precisão em radioterapias contra câncer

Projeto desenvolvido pelo CNPEM, em Campinas (SP), busca desenvolver solução nacional para criar equipamentos mais compactos, reduzir custos e ampliar o acesso exames e tratamentos no Brasil.

Por Bárbara Camilotti, g1 Campinas e região
06/11/2025 05h00 - Atualizado há 3 meses

Acelerador de Prótons é tema de reportagem do G1

O G1 divulgou reportagem sobre o teste do acelerador de prótons desenvolvido pelo CNPEM, uma tecnologia que busca tornar mais simples, segura e eficiente a produção nacional de radioisótopos utilizados em exames de diagnóstico. A iniciativa recebeu apoio do Ministério da Saúde e está alinhada às estratégias do Centro para o avanço tecnológico em biofármacos e aplicações farmacêuticas.

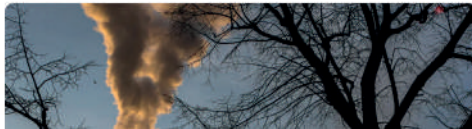
Hidrogênio verde: por que rede elétrica pode colocar Brasil entre maiores produtores mundiais de 'combustível do futuro'

Estudo do CNPEM mostrou que sistema nacional difere do restante do mundo e destaca o país diante de exigências internacionais de produção; entenda.

Por **Gabriella Ramos**, g1 Campinas e Região
13/05/2025 09h57 - Atualizado há 3 meses



Ver resumo



Vantagens do Brasil na produção do hidrogênio verde

Estudo conduzido por pesquisadores do CNPEM sobre a produção de hidrogênio verde no Brasil foi destaque em uma reportagem do G1 Campinas, publicada no dia 13 de maio de 2025. A matéria enfatiza como a infraestrutura elétrica nacional pode posicionar o Brasil entre os maiores produtores mundiais desse combustível considerado essencial para a transição energética global.

O trabalho do CNPEM mostrou que, devido às características da rede elétrica brasileira com cerca de 90% de fontes renováveis e uma grande capacidade de armazenamento de energia por meio de hidrelétricas, o país tem condições privilegiadas para garantir a integridade ambiental da produção de hidrogênio verde.

Hidrogênio verde conectado a redes de baixo carbono: um conceito em construção (Terra)

PACE: Inovação no tratamento de cárie é tema de reportagem

O Jornal da EPTV 2ª Edição veiculou reportagem sobre a tecnologia em desenvolvimento no CNPEM, no âmbito do programa PACE, que promete tornar o tratamento de cárie mais confortável e menos invasivo.

Pesquisadores utilizam o superlaboratório Sirius, em Campinas (SP), como parte do desenvolvimento de um produto que elimina o motorzinho no tratamento de cárie. A solução usa nanopartículas de prata para atacar e eliminar bactérias sem dor.

O projeto de uma *startup* formada por pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) foi escolhido por um programa de aceleração tecnológica do CNPEM.

Fim do motorzinho? Pesquisadores usam superlaboratório para desenvolver solução que trata cárie sem dor

Nanopartículas de prata 50 mil vezes mais finas do que fio de cabelo agem sobre as infecções e dispensam o uso de brocas; segundo dentista de Campinas (SP) que testa o produto, além de indolor, vantagem está na precisão do tratamento.

Por **Victor Hugo Bittencourt**, EPTV e g1 Campinas e região
18/10/2025 03h01 - Atualizado há 3 meses



Ver resumo



Cientistas brasileiros desenvolvem papel biodegradável capaz de substituir plásticos em embalagens de alimentos e cosméticos

Tecnologia foi criada pelo Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, tem como base o bagaço de cana-de-açúcar e látex natural e gerou um pedido de patente



Desenvolvimento de papel biodegradável com potencial para substituir plásticos

A ISTOÉ Dinheiro destacou pesquisa do CNPEM que desenvolveu um papel biodegradável de origem vegetal capaz de substituir embalagens plásticas em diferentes setores.

O novo papel possui alta resistência, barreira contra líquidos, oxigênio e ação antibacteriana e abre caminho para se posicionar como alternativa a alguns tipos de embalagens, sobretudo nos ramos alimentício e cosmético.



CNPEM na COP

O portal Metr poles publicou reportagem destacando pesquisas conduzidas pelo CNPEM em colabora o com a Universidade Federal do Pará (UFPA) que investigam a biodiversidade amazônica em busca de substâncias naturais com potencial para o desenvolvimento de novos medicamentos.

O CNPEM e a Universidade Federal do Pará (UFPA) conduzem esse tipo de estudos e, recentemente, na pesquisa das bactérias isoladas, analisaram micro-organismos presentes no solo de uma unidade de conserva o da Amazônia e descobriram que o potencial farmacológico da bactéria desenvolve a oes anticâncer.

Papel do CNPEM no avanço científico para rotas de hidr g nio sustentável

O Nexo Jornal publicou uma matéria que analisa o potencial do Brasil para liderar a produ o de hidr g nio verde a partir de sua matriz energética renovável. O texto destaca que institui es de pesquisa como o CNPEM desempenham papel central no avanço científico necessário para viabilizar rotas nacionais de produ o de hidr g nio sustentável.



Abertura das inscri es para processo seletivo na Illum

Em 28 de novembro, a Folha de São Paulo destacou que a Illum abriu inscri es para seu bacharelado gratuito em ciência e tecnologia.

Gratuito, o curso tem dura o de três anos em tempo integral e oferece aos alunos moradia, alimenta o, transporte, notebook, aulas de inglês e apoio psicológico. A Illum conta com financiamento do Ministério da Educa o.

Com uma proposta interdisciplinar, a grade curricular engloba química, física, matemática, biologia, inteligência artificial, empreendedorismo e humanidades.

Descoberta sobre líquen f ssil com uso do Sirius

A Agência FAPESP publicou notícia destacando um estudo internacional que contou com a participa o do CNPEM e identificou, com detalhes inéditos, o líquen mais antigo conhecido no registro f ssil. O organismo, datado de cerca de 410 milhões de anos, desempenhou papel importante na estrutura o dos primeiros ecossistemas terrestres. A pesquisa utilizou recursos do Sirius para obter imagens em alta resolu o que permitiram caracterizar a composi o e a organiza o celular do f ssil. As análises revelaram estruturas t picas da associa o entre fungos e algas, confirmando a natureza liqu nica do material.



Primeiro líquen conhecido no registro f ssil ajudou a estruturar ecossistemas terrestres

24 de novembro de 2023

Estudo confirma que a simbiose entre fungo e alga que dissolve rochas e estava distribuída amplamente pela Terra 410 milhões de anos atrás ajudado a formar os primeiros solos

André Juliano | Agência FAPESP – Um grupo de pesquisadores apoiado pela FAPESP confirmou, pela primeira vez em alto grau de detalhe, a identidade dos primeiros liquer que habitaram a Terra, o *Sponglophyton*, cerca de 410 milhões de anos atrás. Simbiose entre fungo e alga, hoje bastante comuns em troncos de árvores e telhados, por exemo estrutura o dos ecossistemas terrestres, uma vez que dissolvem rochas e possuem

O estudo foi publicado na revista *Science Advances*, como destaque de capa, por pesc (USP) e o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

*Esse organismo   bastante presente no registro f ssil e sempre houve controvérsia s

Projeto Orion



O CNPEM dedicou esforços estratégicos à divulgação dos avanços do projeto Orion ao longo de 2025. A atuação resultou em reportagens em veículos de grande alcance, que repercutiram o início das obras, a formação e o treinamento de equipes especializadas, os investimentos estruturantes recebidos e a relevância do projeto para o país na preparação para emergências sanitárias.

O projeto Orion foi destaque em reportagem publicada pelo jornal Folha de São Paulo, no mês de abril. O laboratório, que será o primeiro da América Latina com certificação internacional de segurança NB4, permitirá ao Brasil estudar patógenos ultraperigosos, como o vírus Ebola e o vírus Sabiá, com total segurança e infraestrutura de padrão global. A matéria destacou que o Orion será instalado ao lado do acelerador de elétrons Sirius, criando uma sinergia inédita: será o primeiro laboratório de biossegurança máxima no mundo a integrar feixes de luz síncrotron diretamente em seus experimentos, permitindo imagens detalhadas de vírus, bactérias e tecidos infectados em altíssima resolução.

Orion: laboratório de biossegurança máxima coloca Brasil na vanguarda da pesquisa de patógenos (Exame.com).

Orion: Capacidade brasileira contra vírus mortais

Em um vídeo especial produzido pelo MyNews sobre a vulnerabilidade do Brasil a vírus mortais, o Projeto Orion foi apresentado como uma infraestrutura decisiva para ampliar a capacidade nacional de resposta a emergências sanitárias.



Início das obras do Orion é destaque no G1 e Jornal da EPTV

O Jornal da EPTV exibiu reportagem sobre o início das obras do novo laboratório de máxima contenção biológica do CNPEM, parte do Projeto Orion. A matéria destacou que a construção marca uma etapa decisiva para fortalecer a capacidade do país de responder a emergências sanitárias.

A CBN também veiculou reportagem sobre o início das obras do laboratório de máxima contenção biológica do CNPEM. O conteúdo destacou a relevância da infraestrutura para ampliar a preparação nacional frente a futuras emergências sanitárias.

Orion é destaque em jornal da TV Cultura

O Jornal da TV Cultura exibiu uma reportagem sobre a preparação do Brasil para inaugurar o primeiro laboratório de biossegurança máxima (NB4) da América Latina. A matéria relembrou o impacto da pandemia de Covid-19 e ressaltou a importância de estruturas científicas capazes de responder rapidamente a novas ameaças biológicas.



Início da construção do Orion

No dia 25 de junho, o jornal Valor Econômico publicou uma reportagem que destacou o início da construção do Orion, uma instalação de máxima contenção biológica (NB4), inédita na América Latina e a primeira do mundo conectada a uma fonte de luz síncrotron, o Sirius. Em um conteúdo detalhado sobre o histórico do projeto desde a sua concepção, a matéria explicou que o equipamento permitirá a investigação de agentes patogênicos complexos em ambientes controlados e seguros, abrindo caminho para pesquisas de alta relevância em saúde pública. A reportagem também ressaltou que o projeto é reconhecido internacionalmente e vem sendo acompanhado com atenção por especialistas de diversos países. O Valor ainda destacou que, embora o Brasil não esteja entre os países líderes em produção científica, o CNPEM é reconhecido como um dos polos de pesquisa e desenvolvimento mais bem-sucedidos do país, ao lado de instituições como Embrapa, Embraer, Petrobras, Instituto Butantan e Fiocruz.

Ministro da Saúde ressalta importância do Orion em entrevista

Em reportagem publicada pelo Correio Popular, o ministro da Saúde destacou o papel estratégico do Orion para fortalecer a capacidade nacional de desenvolvimento de fármacos e vacinas.



Formação especializada para atuação em biossegurança máxima

O G1 publicou reportagem sobre o treinamento realizado por uma pesquisadora do CNPEM em um laboratório de biossegurança nível 4 nos Estados Unidos, etapa fundamental para a preparação das equipes que atuarão no Projeto Orion.

10



DESTAQUES DA GESTÃO ADMINISTRATIVA



Destaques da Gestão Administrativa



Em 2025, a Diretoria de Serviços Compartilhados (DSC) fortaleceu seu papel de apoio estratégico e humano no CNPEM, com ações que impactaram toda a organização e reforçaram a atuação da DSC como núcleo que integra tecnologia, processos e pessoas. Tais ações contribuem para que o CNPEM funcione de forma eficiente e para que todos os colaboradores tenham suporte no desenvolvimento de seu trabalho com qualidade e segurança. Em constante aprimoramento dos processos de gestão administrativa, a DSC passou a ser responsável pelo Escritório de Usuários (EdU) e pela área de Orçamento (ORC). De forma geral, foi avançada a adequação e criação de processos, revisando procedimentos, automatizando tarefas e estabelecendo critérios para priorização de demandas, evidenciando uma busca pela melhoria contínua de aspectos de conformidade e boas práticas operacionais. Nesse sentido, foram implementadas centrais de serviços que organizaram os atendimentos das áreas de suprimentos, gestão de contratos, financeira e avaliação de novos projetos, assegurando eficiência e transparência em diversas frentes de atuação da diretoria.

Programas Institucionais

A transformação administrativa caminhou, em 2025, lado a lado com os programas institucionais que consolidam valores essenciais à cultura organizacional, estruturados para promover o desenvolvimento sustentável do CNPEM.

SERIEMA (Sustentabilidade e Meio Ambiente): O programa promove a conscientização e a responsabilidade ambiental em toda a instituição, com iniciativas voltadas à otimização de recursos e à redução da pegada de carbono. O SERIEMA alcançou grande visibilidade e conquistou o primeiro lugar na categoria empresas do 18º Prêmio RAC/Sanasa de Sustentabilidade. O prêmio reconheceu a criação da moeda social "Teiú", que credita os colaboradores por ações sustentáveis (como a doação de roupas, uso de etanol, reciclagem, entrou outros), permitindo a troca por itens da horta comunitária.

Em 2025, o Programa SERIEMA ampliou suas ações de arrecadação e logística reversa, mantendo as trocas por Teiús e incorporando novos incentivos, como vouchers de brechós e sebos, atividades de bem-estar e práticas sustentáveis. Ao longo do ano, foram arrecadados 250 mil tampinhas, 230 mil lacres, 15,6 mil peças de roupas, 170 litros de óleo, 550 quilos de matéria orgânica, 2.400 aparelhos eletrônicos, 1.300 esponjas de cozinha, 1.100 esponjas vegetais, 12,4 mil cupons fiscais e 78 mil blisters de medicamentos. Além disso, o programa ampliou seu alcance ao público visitante durante o Ciência Aberta, onde a dinâmica dos Teiús apresentou o conceito de economia circular aos mais de 38 mil visitantes do evento.

A compostagem foi um dos grandes destaques do ano: o sistema passou por melhorias, ampliou sua capacidade e contou com maior participação dos colaboradores. Como resultado, mais de 230 mil quilos de matéria orgânica deixaram de ir para o aterro, retornando ao ciclo produtivo na forma de adubo utilizado na horta, nos jardins e disponível para troca por Teiús. A horta também foi expandida, com a implantação de 6 novos canteiros de 30 metros, garantindo mais de 5 mil mudas de hortaliças.

COSMOS (Diversidade, Equidade e Inclusão): Focado no pilar Social, o COSMOS valoriza a diversidade como uma força motriz para a ciência. Ao longo do ano, o programa promoveu discussões, ações de letramento e a formação de grupos de afinidade dedicados à diversidade racial e étnica, de gênero, de corpos, etária, de pessoas com deficiência e neurodivergentes, de modo que diferentes vozes e perspectivas sejam ativamente integradas à cultura do Centro. Em 2025, um trabalho de sensibilização, pesquisa e caracterização de Pessoas com Deficiência foi realizado no CNPEM, com



a atuação das equipes de Saúde Ocupacional e de Bem-Estar e Diversidade e suporte do Instituto Rumo, visando garantir o direito desses colaboradores, demonstrar a preocupação do Centro em atender aos normativos vigentes e orientar a estruturação de ações objetivas para promover uma maior inclusão nos ambientes e cultura do CNPEM.

CONATUS (Bem-Estar): Também focado no pilar social, o CONATUS é dedicado ao cuidado, ao bem-estar, e à saúde física e mental dos colaboradores. Em 2025, o programa implantou um plano de acompanhamento psicológico e psiquiátrico aos profissionais do Centro, oferecendo suporte a saúde mental de forma estruturada e contínua. O CONATUS também implementou um grupo de acolhimento voltado ao cuidado emocional e promoveu ações de autocuidado e saúde preventiva, como a Caravana de Doação de Sangue e a Caminhada na Lagoa do Taquaral, integradas à programação do Outubro Rosa e Novembro Azul. Além disso, manteve o apoio a grupos de esporte, que incentivam a prática de exercícios físicos e a integração entre os colaboradores.

Divisão de Recursos Humanos (DRH)

Em 2025, a Divisão de Recursos Humanos (DRH) avançou na reestruturação iniciada nos anos anteriores e evoluiu na maturidade de processos essenciais, ampliando a integração entre as áreas de Operações de Recursos Humanos (ORH) e Desenvolvimento Humano e Organizacional (DHO). A equipe de Meio Ambiente (MEA) cresceu e possibilitou melhorias fundamentais para o fortalecimento do Programa Seriema. O ano foi marcado pelo aprimoramento da governança de pessoas, pela reorganização interna das equipes, pela atualização de processos, pelo investimento nos processos de integração de novos colaboradores e pela gestão ampliada de campanhas e eventos institucionais. Além disso, foi iniciada a implementação do Projeto Nexus, dedicado à transformação digital dos processos de RH, com o objetivo de torná-los mais ágeis, eficazes e transparentes, além de melhorar a experiência dos colaboradores em uma ferramenta unificada.

A modernização dos processos de recrutamento e seleção trouxe mais eficiência e transparência, com a adoção de uma plataforma digital que substituiu práticas manuais e tornou a comunicação mais clara e organizada, respeitando os requisitos de privacidade e segurança de candidatos e comissões avaliadoras. Paralelamente, o programa de integração passou por mudanças significativas, garantindo que os novos profissionais tenham uma compreensão ampla do funcionamento do CNPEM, fortalecendo positivamente sua experiência de entrada no Centro.

O Programa de Desenvolvimento de Lideranças (PDL) dedicou-se especialmente ao tema "Ciclo de Avaliação de Desempenho", capacitando líderes para atuarem como agentes do processo, preparados para dar feedback, apoiar planos de desenvolvimento e promover o alinhamento de expectativas em suas

equipes. O retorno do ciclo de avaliação de desempenho trouxe maior clareza sobre funções e responsabilidades, reconheceu talentos, identificou necessidades de desenvolvimento e, sobretudo, ampliou o diálogo entre líderes e liderados. Como resultado, trilhas formativas foram estruturadas para colaboradores como parte de um Programa de Desenvolvimento Individual (PDI), alinhadas às necessidades institucionais.

A atuação em saúde ocupacional avançou significativamente em 2025, com a ampliação de ações de prevenção e monitoramento e o aprimoramento da qualidade dos atendimentos prestados aos colaboradores. As campanhas educativas e iniciativas de promoção da saúde foram intensificadas, bem como a participação nos Programas COSMOS e CONATUS, reforçando o compromisso institucional com o bem-estar físico e a segurança no ambiente de trabalho. Outro destaque foi o início da pesquisa e estruturação das ações necessárias para conformidade com a NR1, garantindo que o CNPEM avance rumo a uma gestão de riscos ocupacionais cada vez mais alinhada às exigências legais e às melhores práticas do setor. A área passou por uma adequação de infraestrutura, melhorando as condições de atendimento, além de maior integração com os demais serviços oferecidos pelo RH. Essa adequação fortaleceu a capacidade de resposta da equipe e aprimorou a experiência dos colaboradores que utilizam o ambulatório.

A DRH finalizou 2025 mais integrada, orientada por dados e com processos aprimorados, ampliando o foco na experiência do colaborador. As mudanças fortaleceram a atuação técnica e estratégica da área, prepararam a equipe para um novo ciclo de desenvolvimento e consolidaram a DRH como parceira essencial das lideranças e do desenvolvimento sustentável do CNPEM.

Divisão de Processos Administrativos (DPA)

Em 2025, a Divisão de Processos Administrativos (DPA) se empenhou na revisão de seus procedimentos e manuais, reforçando o compromisso da Diretoria de Serviços Compartilhados com a melhoria contínua de processos do CNPEM. Este esforço visa não apenas aperfeiçoar as operações internas, mas também garantir uma orientação precisa e atualizada sobre as normas institucionais. Além disso, deu continuidade da revisão dos processos de Suprimentos e Cadastros com o foco na eficiência e qualidade das operações do CNPEM.

Novo processo de Cadastro e Homologação de Fornecedores: para viabilizar implementação do novo Regulamento de Compras do CNPEM, a área de Gestão de Cadastros (GCAD) implantou uma ferramenta automatizada para consulta e gestão de informações e documentos de potenciais fornecedores do CNPEM, assegurando a integridade e manutenção das informações de cadastro e buscando segurança, qualidade e confiabilidade na relação com os parceiros comerciais, além de mitigar riscos de compliance, responsabilidade financeira, trabalhista e fiscal em contratações.

Padronização de Cadastros de Itens: a área de Gestão de Cadastros (GCAD), constituída em 2024, deu continuidade na revisão dos processos de cadastro de itens, implantando regras de padronização (PDM), com o objetivo de assegurar a integridade e consistência dos cadastros de itens, bem como promover uma maior eficiência e eficácia na base de dados que atualmente apresenta uma grande diversidade de categorias e itens que são utilizados no CNPEM.

Estruturação de equipe dedicada à Gestão de Contratos: equipe formada com a missão de acompanhar a execução contratual e fornecer assessoria dedicada às áreas técnicas responsáveis pela gestão de contratos de fornecimento e desenvolvimento. A atuação da equipe é essencial para assegurar que todos os contratos sejam geridos de maneira eficiente e conforme

as diretrizes institucionais, promovendo, assim, uma maior eficácia na administração contratual e contribuindo significativamente para o sucesso dos projetos do CNPEM.

Apoio às contratações do Projeto Orion: a DPA desempenhou um papel crucial nas contratações dos fornecedores responsável pela Pré-Construção e do desenvolvimento da Biocontenção do Projeto Orion. A atuação das áreas de Assessoria de Contratos (ACON) e Suprimentos Nacionais e Internacionais (SIN) garantiu eficiência e contribuiu significativamente na tomada de decisões durante os processos de seleção de fornecedores.

Melhorias no processo de compras: Como resultado de um esforço coletivo para aprimorar processos e oferecer uma experiência mais eficiente e transparente aos compradores e solicitantes, o ano de 2025 foi marcado por transformações significativas no processo de compras. Merecem destaque: a criação da equipe exclusiva de Logística Internacional, que trouxe novo patamar de análises de embarques já com resultados expressivos em economia com *couriers*, amostras perecíveis e gerenciamentos das cotas de importação; a automatização na prestação de contas de importações; as melhorias realizadas em sistemas para aumentar a eficiência de processo e formalizar a etapa de avaliação de documentação, e as melhorias na apuração de tempo de atendimento da área e outros indicadores de gestão por meio da implantação da Central de Serviços de Suprimentos.

Melhorias no processo fiscal: Com o advento da Reforma Tributária Nacional, que visa simplificar e modernizar o sistema tributário brasileiro, a equipe fiscal se dedicou intensamente à revisão das configurações de apuração de impostos. Este esforço não só reflete a importância de estar em conformidade com as novas diretrizes, mas também assegura a precisão e a transparência necessárias para as operações do CNPEM.

Divisão de Tecnologia da Informação (DTI)

Em 2025, a DTI conduziu diversos projetos de melhoria da infraestrutura e serviços de TI do Campus e ofereceu suporte às demandas das unidades, realizando mais de 14 mil atendimentos de requisições de serviços e registros de incidentes. Na área de cibersegurança, a DTI teve atuação na correção de mais de 510 vulnerabilidades, identificou de mais de 1000 ameaças e bloqueou mais de 830 mil ataques, a maioria de forma automática, pelos serviços e ferramentas de cibersegurança em funcionamento. A equipe apoiou a implementação de mais de 30 melhorias em sistemas de informação, por meio da elaboração de requisitos funcionais, especificações técnicas, desenvolvimentos, automações, integrações e ajustes em sistemas diversos, e ofereceu suporte à preparação, acompanhamento e realização de 235 eventos diversos realizados no CNPEM, como congressos, workshops, cursos e reuniões, presenciais, remotos e híbridos.

Além dos projetos, iniciativas e atendimentos contínuos às unidades do CNPEM, a DTI implantou softwares de transferência de dados científicos para provas de conceito e futura utilização no Campus, dando continuidade ao Projeto da Rede de e-Ciência da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Adicionalmente, desenvolveu o planejamento e cronograma da infraestrutura e serviços de TIC do Projeto Orion, com ênfase na cibersegurança, em constante refinamento com a equipe do projeto para garantir o adequado funcionamento dos sistemas e das operações do novo laboratório, com toda a segurança requisitada. A DTI também deu continuidade aos projetos de elevação do nível da cibersegurança do CNPEM, em atendimento ao 41º Termo Aditivo do Contrato de Gestão, com o início da implantação de mais camadas de segurança, como a verificação de postura na conexão à rede cabeada, Wi-Fi e VPN.

Após a aprovação da Política de Tecnologia de Informação e Comunicação (PTIC) pelo Conselho de Administração, a DTI publicou normativos para regulação e orientação quanto ao uso seguro dos ambientes institucional e educacional do Microsoft 365, e para gestão da concessão e revisão de acessos aos sistemas da DSC, em uma busca pela melhoria contínua dos processos do CNPEM, com conformidade e boas práticas de

segurança da informação.

Dentre as importantes melhorias na infraestrutura e serviços de TIC que aconteceram em 2025, destacam-se as ações e implantações a seguir:

Ampliação do SOC – Security Operation Center, com monitoramento dos ambientes institucional e educacional do Microsoft 365, a fim de garantir que os serviços, aplicativos e dados armazenados nesses ambientes estejam seguros, íntegros e operacionais, automação do upgrade de sistemas operacionais *Windows*.

Novo sistema de Virtualização do Container Data Center, com a troca de servidores e *storages*, aumentando a capacidade de processamento e armazenamento, demandada por novos serviços de TIC, assim como os atuais em funcionamento no CNPEM.

Novos Data Warehouse e Portal de Relatórios, em infraestrutura dedicada, proporcionando melhor performance na emissão relatórios, painéis de BI e no funcionamento do ERP Protheus.

Monitoramento 24x7 do Data Center do Sirius, a fim de garantir as condições ambientais e de energia elétrica ideais ao funcionamento correto dos equipamentos de processamento, armazenamento e transferência de dados científicos, tecnológicos e operacionais hospedados no local.

Novo sistema de envio de listas de distribuição de e-mails – ProxMox Mail Gateway, seguro e automatizado, em substituição ao antigo sistema que se encontrava obsoleto e carente da cibersegurança adequada ao funcionamento seguro do serviço.

Especificação e implementação de infraestrutura de redes para novas instalações, dispositivos e reformas diversas pelo Campus, proporcionando a conectividade adequada às novas linhas de luz, área faseada, auditório do Sirius, novos laboratórios do Sirius e do LNBio, e área open space da DAT.

Centralização da aquisição de equipamentos de uso individual de TIC, associado à implantação de um sistema de gestão de ativos, a fim de agilizar a disponibilização para os colaboradores, otimizar recursos financeiros, evitar desperdícios e reduzir riscos de cibersegurança.

11



GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS



Gestão de Recursos Humanos



No ano de 2025, o CNPEM contou com um quadro de 1251 funcionários ativos em 31/12/2025, em regime CLT distribuídos entre os quatro Laboratórios Nacionais, Diretoria Adjunta de Tecnologia (DAT), Diretoria Adjunta de Infraestrutura (DAI), Ilum - Escola de Ciência, Diretoria de Serviços Compartilhados (DSC) e Diretoria Geral (DG). Ressalta-se que a maior parte do crescimento no número de colaboradores observado em relação a 2024 justifica-se pelos esforços voltados para a execução de projetos científicos e tecnológicos, distribuídos nos Programas do FNDCT, Projetos Sirius e Orion e outros projetos em colaboração com empresas privadas.

O quadro de funcionários esteve distribuído entre as unidades do CNPEM na seguinte proporção: 26,54% no LNLS; 12,55% no LNBio; 9,11% no LNBR; 8,23% no LNNano; 14,15% na DSC; 2,08% na Ilum - Escola de Ciência; 11,43% na DAT; 10,47% na DAI; e 5,44% na DG.

Esse pessoal esteve empenhado na realização das atividades-fim dos Laboratórios Nacionais nos eixos de atuação do CNPEM, bem como em atividades de suporte administrativo, em ações para manutenção da infraestrutura comum do campus e em atividades estratégicas.

Considerando apenas os Laboratórios Nacionais e a Diretoria Adjunta de Tecnologia, 806 funcionários estiveram dedicados às atividades de desenvolvimento científico e tecnológico, o que representa 95% do pessoal alocados nessas unidades. Os 5% restantes são constituídos pelos 5 diretores e por

38 funcionários dedicados a atividades de apoio administrativo à gestão dos Laboratórios e da Engenharia.

Na Diretoria de Serviços Compartilhados e Diretoria-Adjunta de Infraestrutura, 168 funcionários foram responsáveis pelas atividades de suporte à operação e manutenção da infraestrutura do campus, incluindo a segurança do trabalho e segurança patrimonial e Tecnologia da Informação, representando 54,5% dos funcionários alocados nessas unidades. As demandas de serviços administrativos do campus foram atendidas pelos 45,5% restantes, constituídos por 140 funcionários alocados nas áreas: Assessoria de Contratos, Bem-Estar e Diversidade, Contabilidade, Convênios e Projetos, Desenvolvimento Humano e Organizacional, Diretoria DSC, Escritório de Usuários, Financeiro, Fiscal, Gestão de Cadastro, Meio Ambiente, Operações de Recursos Humanos, Orçamento, Processos Administrativos, Recrutamento e Seleção, Recursos Humanos, Suprimentos Internacionais e Nacionais e Treinamento e Desenvolvimento.

Nas assessorias da Diretoria Geral, 68 funcionários dedicaram-se às atividades de Assessoria de Planejamento e Avaliação; Assessoria Jurídica, Governança e Compliance; Assessoria Institucional; Assessoria de Apoio a Inovação; Assessoria de Comunicação; Auditoria Interna; Biossegurança; Diretoria Geral; Gestão de Segurança da Informação, Proteção Radiológica e Secretaria da Diretoria Geral. As atividades relacionadas a ILUM - Escola de Ciência foram conduzidas por 26 colaboradores ativos no final de dezembro de 2025.

Gráfico 14: Evolução do Quadro de Funcionários CLT 2011-2025

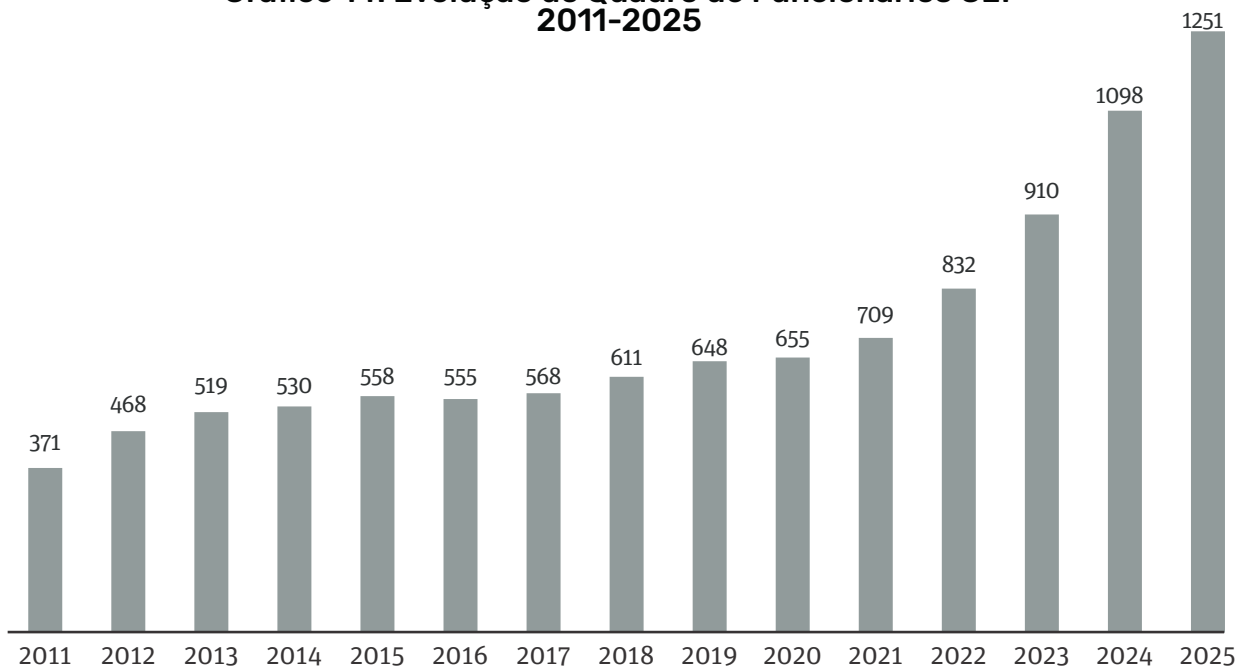
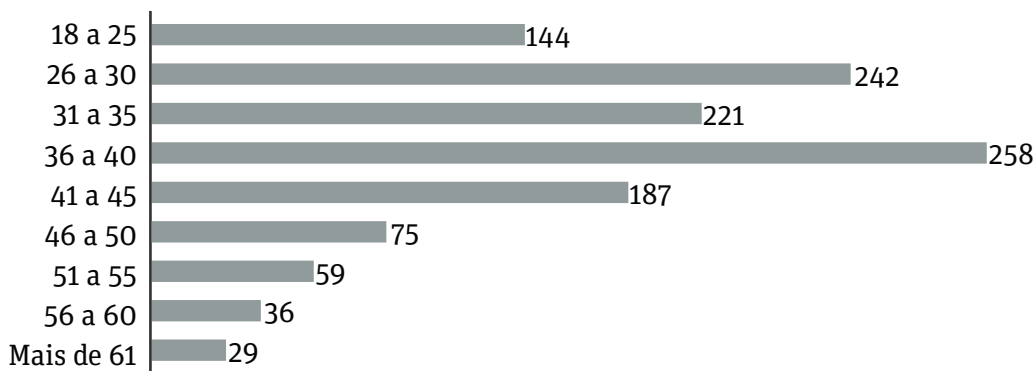


Tabela 1: Distribuição do quadro de funcionários CLT no ano de 2025 de acordo com as carreiras e unidades do CNPEM. Os números não incluem os diretores

	DAI	DAT	DG	DSC	ILUM	LN BIO	LN BR	LN LS	LN NANO	Total
ADMINISTRATIVA	24	7	62	133	7	8	5	12	6	264
TÉCNICO/CIENTÍFICA	106	135	5	43	18	148	108	319	96	978
Total	130	142	67	176	25	156	113	331	102	1242

Fazendo o recorte do quadro de funcionários apenas de carreira técnico/científica, ao final do ano 978 pessoas estavam alocadas nessa carreira nos quatro Laboratórios Nacionais, Diretoria de Serviços Compartilhados, Diretoria-Geral, Diretoria-Adjunta de Tecnologia, Diretoria-Adjunta de Infraestrutura e na ILUM, com grande diversidade de áreas de formação, com destaque para ciências biológicas, física, engenharias e química. Observa-se também a relevância de jovens cientistas no CNPEM, em que mais de 70% dos funcionários de carreira científica têm até 40 anos de idade.

Gráfico 15: Faixa etária do quadro de funcionários do CNPEM em 2025



Programa Unificado de Estágios (PUE)

O Programa Unificado de Estágios do CNPEM (PUE) é voltado para estudantes de cursos técnicos e universitários que buscam oportunidades em áreas científicas, tecnológicas e administrativas. Seu caráter de aprendizagem e desenvolvimento através do constante acompanhamento das atividades realizadas pelos estagiários é um dos pontos principais do programa. Durante o ano de 2025, 198 jovens estudantes realizaram atividades de apoio em diversas áreas do CNPEM, concentrando-se em mecatrônica e fabricação mecânica (nível técnico) e engenharias (nível superior).

Tabela 2: Distribuição do quadro de estagiários no ano de 2025 de acordo com o nível e as unidades do CNPEM

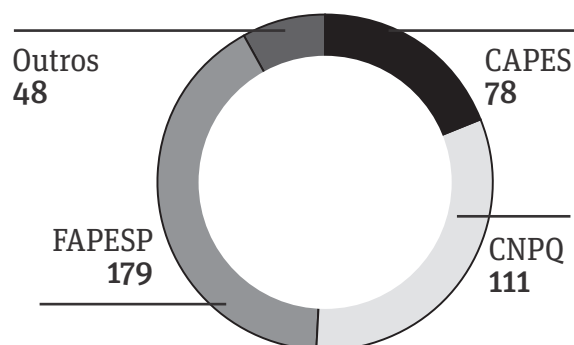
	DAI	DAT	DG	DSC	ILUM	LNBIO	LNBR	LNLS	LNNANO	Total
Nível Superior (89,27%)	13	17	2	6	5	12	22	59	41	177
Nível Técnico (10,73%)	1	6	-	2	-	-	-	11	1	21
Total	14	23	2	8	5	12	22	70	42	198

Pesquisadores Colaboradores

O CNPEM, por meio de seu conjunto de instalações e competências singulares, também atua em atividades de apoio aos programas de pós-graduação nas mais diversas áreas temáticas, por meio de orientações e supervisões realizadas pelos pesquisadores em temas pertinentes aos programas científicos e tecnológicos desenvolvidos nos Laboratórios Nacionais. Ao longo do ano de 2025, o CNPEM contribuiu para a formação e capacitação de 424 pesquisadores colaboradores. Os projetos dos bolsistas contaram com 416 bolsas de pesquisa durante o ano, distribuídas nas modalidades destacadas no quadro a seguir. O número de pesquisadores colaboradores e bolsas diferem entre si, pois houve alterações de modalidade ou agência de fomento por um mesmo pesquisador.

Número de bolsas por modalidade	
DOUTORADO	135
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	94
MESTRADO	74
PCI	6
PÓS-DOUTORADO	87
OUTRAS MODALIDADES	58
Total	454

Número de bolsas por agência de fomento





12





GESTÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA DO CONTRATO DE GESTÃO

Gestão Orçamentária e Financeira do Contrato de Gestão



Em 2025, o CNPEM celebrou seis Termos Aditivos ao Contrato de Gestão, formalizados no segundo semestre, que totalizaram R\$ 751 milhões em novas contratações. O principal volume foi viabilizado via Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com aportes destinados aos projetos Sirius (Ação 13CL) e Orion (Ação 1630).

De forma inédita, 2025 marcou a inclusão de um novo projeto do CNPEM com interveniência do Ministério da Saúde: o 53º Termo Aditivo foi firmado no valor de R\$ 67,5 milhões, por meio do Fundo Nacional de Saúde (FNS), com foco na aceleração do desenvolvimento de tecnologias para o Sistema Único de Saúde (SUS).

Embora a Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2025 tenha previsto R\$ 875 mil para a Ação 14XT, referente ao projeto SisNANO, não houve disponibilização de dotação orçamentária. Além disso, observa-se que o 52º Termo Aditivo manteve o patamar de recursos do exercício anterior, sem recomposição. A Tabela abaixo sintetiza os valores contratados no exercício:

Tabela 3: Valores contratados por meio dos Termos Aditivos (TA) em 2025 (em R\$)

Ano*	TA*	DA*	UO	MCTI			MEC	MS
				Operação 212H	Sirius 13CL	Orion 1630	ILUM 212H	212H
2025	50	23/07/2025	FNDCT	-	223.000.000	300.000.000	-	-
2025	51	12/12/2025	FNDCT	20.183.979	-	-	-	-
2025	52	15/12/2025	Adm Direta	-	-	-	10.343.200	-
2025	53	19/12/2025	FNS	-	-	-	-	67.475.614
2025	54	12/11/2025	Adm Direta	30.000.000	-	-	-	-
2025	55	30/12/2025	FNDCT	100.000.000	-	-	-	-

TA: Termo Aditivo UO: Unidade Orçamentária

Dos valores contratados, foram disponibilizados ao CNPEM, ainda em 2025, o total de R\$ 629,8 milhões. Deste montante, R\$ 579,1 milhões foram provenientes do FNDCT: R\$ 223 milhões para a Ação 13CL (Projeto Sirius); R\$ 300 milhões para a Ação 1630 (Projeto Orion); e R\$ 56,1 milhões para a Ação 212H. Além disso, houve o ingresso de R\$ 30,0 milhões via Administração Direta do MCTI para a Ação 212H.

Quanto à Ação 212H com interveniência do MEC destinada à ILUM Escola de Ciência, foram recebidos R\$ 20,7 milhões em 2025: R\$ 10,3 milhões referentes ao repasse contratado em 2024 e transferido em janeiro de 2025 e R\$ 10,3 milhões relativos à contratação deste ano.

Até o encerramento do ano fiscal, estavam pendentes de repasse às contas do CNPEM parte do recurso previsto no 55º TA, aproximadamente R\$ 64 milhões, destinados para a Ação 212H, que serão recebidos em janeiro de 2026, além dos recursos destinados ao novo Projeto com interveniência do Ministério da Saúde, contratado no 53ºTA. A Tabela abaixo apresenta o detalhamento dos valores recebidos em 2025:

Tabela 4: Valores recebidos via Contrato de Gestão em 2025 (em R\$)

TA*	UO	MCTI			MEC	MS
		Operação 212H	Sirius 13CL	Orion 1630	ILUM 212H	212H
50	FNDCT	-	223.000.000	300.000.000	-	-
51	FNDCT	20.183.979	-	-	-	-
52	Adm Direta	-	-	-	20.686.400	-
53	FNS	-	-	-	-	-
54	Adm Direta	30.000.000	-	-	-	-
55	FNDCT	35.916.021	-	-	-	-

TA: Termo Aditivo UO: Unidade Orçamentária

Os aportes de 2025 reafirmam a contribuição estratégica do CNPEM ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCT) e fortalecem frentes estruturantes do Contrato de Gestão. Ainda assim, o crescimento do porte e da complexidade operacional do Centro evidencia a necessidade de recomposição estrutural dos recursos da Ação 212H, de modo a assegurar a continuidade e a qualidade das atividades finalísticas e de suporte.

Execução Orçamentária da Operação e Programas de Pesquisa (Ação Orçamentária 212H P0003)

A execução referente à Operação e Programas de Pesquisa do CNPEM, que contempla os gastos de manutenção dos programas de pesquisa apoiados pelo Contrato de Gestão, foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro apurado em dezembro de 2024, no total de R\$ 338 milhões, o repasse parcial dos recursos contratados em 2025 e a contribuição dos projetos estruturantes recebidos ao longo do segundo semestre, no valor de R\$ 86 milhões e R\$ 30 milhões, respectivamente, totalizando R\$ 116 milhões.

Em 2025, os gastos efetivados totalizaram R\$ 310,9 milhões, enquanto R\$ 80,5 milhões estavam em fase de execução, ou seja, correspondem a compromissos firmados e ainda não liquidados. O quadro a seguir apresenta os valores por natureza do gasto:

Tabela 5: Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto, exceto projetos (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	178.304.431	-	178.304.431
Custeio	115.206.429	33.759.219	148.965.648
<i>Destaque: Energia Elétrica</i>	18.134.822	-	18.134.822
Investimento	17.405.158	46.795.199	64.200.357
Total	310.916.018	80.554.418	391.470.436

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

Os gastos de custeio, que somaram R\$ 115,2 milhões, concentraram-se principalmente em serviços de manutenção do campus e de equipamentos (23%) e infraestrutura laboratorial (23%), com destaque para aquisição de materiais consumíveis e gases utilizados nos programas de pesquisa. O crescimento desta natureza de despesa foi impulsionado pela expansão e recomposição de contratos contínuos de operação e segurança, com destaque para vigilância patrimonial, limpeza e conservação predial. Outros destaques deste tipo de execução foram a implementação da avaliação de desempenho e o desembolso para viagens e cursos aos colaboradores, refletindo maior demanda de capacitação técnica para as atividades institucionais.

Sobre a Energia Elétrica, embora a execução tenha crescido 60% se comparado à execução de 2024 na Ação 212H – diante do impacto da absorção dos gastos que eram desembolsados por Projetos do Contrato de Gestão – ressalta-se que, no consolidado do Campus considerando todas as fontes de recurso que custeiam este gasto, a energia elétrica total apresentou redução, de R\$ 26 milhões em 2024 para R\$ 19 milhões em 2025, em linha com os ganhos obtidos a partir da migração para o Mercado Livre de Energia, indicando economia real no custo total.

A execução de Investimentos, de R\$ 17,4 milhões, concentrou na qualificação da infraestrutura científica e operacional do CNPEM, com destaque para a implantação de capacidade local para preparo e leitura de BeadChips; a renovação e ampliação do parque de computadores; melhorias de infraestrutura, com adequações de salas técnicas e laboratoriais, melhorias de apoio à operação e ações de segurança no campus; e aquisições de equipamentos de suporte laboratorial, como centrífugas, fornos e componentes estratégicos para projetos tecnológicos, a exemplo da fonte de íons destinada ao protótipo de aceleradores de prótons, contribuindo para a continuidade de entregas e para a consolidação de competências internas em tecnologias.

Posição Financeira do Contrato de Gestão CNPEM

O fluxo financeiro de 2025 é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 6: Fluxo financeiro do Contrato de Gestão em 2025, exceto projetos (Em R\$)

Saldo Inicial	338.271.197
Entradas de Recursos	138.757.046
Contrato de Gestão 2025	86.100.000
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	20.795.694
Outras Entradas	1.861.352
DOA dos Projetos do CG	30.000.000
Saída de Recursos	310.097.655
Saldo Financeiro em 31.12.2025	166.931.588

A composição do saldo financeiro do Contrato de Gestão, no montante de R\$ 166,9 milhões, é dada pela Reserva Operacional do Centro e Aplicação. Esta última é destinada a passivos contingentes do Contrato de Gestão, enquanto a Reserva Operacional visa honrar compromissos assumidos e ainda não pagos. O restante da composição representa a Reserva para Contingências que foi estabelecida para garantir cobertura a passivos judiciais trabalhistas do CNPEM em curso.

Tabela 7: Detalhamento do saldo financeiro do Contrato de Gestão em 2025, exceto projetos (em R\$)

Aplicação	34.183.982
Reserva financeira para Contingências	3.033.958
Reserva Operacional CNPEM	129.713.647

Projeto Sirius (Ação Orçamentária 13CL)

O Projeto Sirius, executado no âmbito do Contrato de Gestão por meio da Ação Orçamentária 13CL, manteve em 2025 o avanço das atividades de consolidação da fonte de luz e de expansão associada à Fase II, com ênfase na infraestrutura e nos sistemas de suporte às novas linhas de luz previstas no Novo PAC.

Em termos de contratação, foi formalizado o 50º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão, no valor de R\$ 223 milhões, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), integralmente transferidos no exercício. A execução orçamentária do projeto foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro apurado em dezembro de 2024, no montante de R\$ 418 milhões, somada aos recursos recebidos em 2025, assegurando a continuidade das contratações e entregas planejadas.

No exercício, a execução do Projeto Sirius totalizou R\$ 429,9 milhões, sendo R\$ 175,1 milhões em gastos efetivamente executados e R\$ 254,8 milhões em fase de execução:

Tabela 8: Projeto Sirius - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	45.477.582	-	45.477.582
Custeio	41.108.784	6.111.490	47.220.274
Investimento	88.553.195	248.695.108	337.248.303
Total	175.139.561	254.806.598	429.946.159

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

Os valores executados na linha de investimentos, na ordem de R\$ 88,6 milhões, têm como destaque a aplicação em obras e sistemas prediais, incluindo a execução do Auditório Sirius e intervenções de infraestrutura técnica, como salas de racks, climatização e automação, além da aquisição de componentes e equipamentos para as linhas de luz e estações experimentais, com destaque para a aquisição do Ondulador de Polarização Vertical das linhas CARNAÚBA e CATERETÊ e a implementação da cabana de proteção radiológica da Linha de Luz ARIRANHA. Complementarmente, foram realizados investimentos em infraestrutura digital e de processamento de dados, ampliando a capacidade computacional necessária de controle, aquisição e tratamento de dados científicos.

A categoria de pessoal, de R\$ 45,5 milhões, refletiu o esforço das equipes técnicas dedicadas tanto à conclusão das entregas remanescentes da Fase I quanto ao avanço da Fase II. Já o custeio, de R\$ 41,1 milhões, concentrou em insumos e serviços operacionais indispensáveis às atividades e ao desenvolvimento das frentes do projeto, representado principalmente pela efetivação da cobrança das despesas operacionais e administrativas. A seguir o detalhamento do fluxo financeiro do Projeto no período:

Tabela 9: Fluxo financeiro do Projeto Sirius em 2025 (Em R\$)

Saldo Inicial	417.666.290
Entradas de Recursos	269.513.773
Contrato de Gestão 2025	223.000.000
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	43.043.765
Outras Entradas	3.470.008
Saída de Recursos	203.894.219
Saldo Financeiro em 31/12/2025	483.285.844



Projeto Orion (Ação Orçamentária 15XQ / 1630 P00002)

O Projeto Orion manteve em 2025 o avanço das etapas estruturantes de implantação, em alinhamento às diretrizes do Novo PAC. No ano, foram destinados R\$ 300 milhões ao projeto, formalizado no 50º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão com recursos do FNDCT, integralmente transferidos no exercício. A execução orçamentária do projeto foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro apurado em dezembro de 2024, somada aos recursos recebidos em 2025, assegurando a continuidade das contratações e das entregas planejadas ao longo do projeto.

Ao final de 2025, a execução do Projeto Orion totalizou R\$ 213,4 milhões, sendo R\$ 104,6 milhões em gastos efetivamente executados e R\$ 108,8 milhões em fase de execução. Os destaques do exercício estiveram na consolidação do conjunto de projetos, contratações técnicas e frentes preparatórias para a obra do complexo de laboratórios de alto nível de contenção biológica e infraestrutura associada, bem como no fortalecimento de capacidades científicas e tecnológicas vinculadas ao empreendimento. O detalhamento por natureza do gasto é apresentado a seguir:

Tabela 10: Projeto Orion - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gastos (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	22.406.426	-	22.406.426
Custeio	5.229.040	1.810.391	7.039.431
Investimento	76.971.299	106.979.435	183.950.734
Total	104.606.765	108.789.826	213.396.591

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

Os investimentos concentraram a maior parcela da execução, refletindo a natureza do empreendimento e o momento do projeto. Entre os principais destaques executados no ano, estão as frentes diretamente associadas ao avanço da infraestrutura do projeto, como a execução de fundação profunda, o desenvolvimento e atualização de projetos de instalações e consultorias técnicas especializadas para apoio à implantação. Também foram realizadas aquisições e contratações voltadas ao fortalecimento de infraestrutura científica e tecnológica vinculada ao Orion, com ênfase em criomicroscopia e imageamento, incluindo a modernização de equipamentos dedicados ao preparo e análise de amostras, além do avanço em desenvolvimentos tecnológicos, como o ASIC para detecção híbrida, e itens de infraestrutura associados às linhas HIBISCO, TIMBÓ e SIBIPIRUNA.

Além das entregas no ano, permaneceram compromissos relevantes em fase de execução, dentre os principais itens aprovados e ainda não entregues, destacam-se a aquisição de microscópio eletrônico Plasma FIB para complementar a infraestrutura de criomicroscopia, a continuidade do desenvolvimento do ASIC para detectores híbridos, bem como contratações essenciais ao empreendimento, com destaque para a pré-construção que visa o acompanhamento do Projeto Básico e o início do Projeto Executivo, consultoria internacional e outros projetos arquitetônicos.

Tabela 11: Fluxo financeiro do Projeto Orion em 2025

Saldo Inicial	479.435.768
Entradas de Recursos	347.887.963
Contrato de Gestão 2025	300.000.000
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	46.582.673
Outras Entradas	1.305.290
Saída de Recursos	105.813.000
Saldo Financeiro em 31/12/2025	721.510.731

Ao final de 2025, o fluxo financeiro do Projeto Orion mantém-se robusto, com saldo disponível de R\$ 721,5 milhões, conferindo suporte para a continuidade das próximas etapas estruturantes, incluindo a contratação das obras civis ainda no primeiro semestre de 2026, a aquisição de equipamentos e sistemas de máxima contenção, bem como a finalização de projetos legais e executivos. É importante ressaltar que o saldo financeiro apurado não cobre integralmente o custo total estimado para a obra do complexo. Dessa forma, torna-se necessário o faseamento da execução, sendo que o avanço para as etapas subsequentes depende da formalização de contratações complementares e da correspondente liberação de recursos para garantir a realização plena dessas fases.

Illum Escola de Ciência (Ação Orçamentária 212H, MEC)

Em 2025, a Illum Escola de Ciência manteve a continuidade das atividades acadêmicas e operacionais, assegurando o atendimento às turmas já matriculadas e o processo seletivo para o ano subsequente. A execução orçamentária do ano foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro apurado em dezembro de 2024, de R\$ 11,2 milhões, somada às entradas de recursos do MEC no exercício, que incluíram R\$ 10,3 milhões referentes a restos a pagar (exercício 2024) e R\$ 10,3 milhões do 52º Termo Aditivo (exercício 2025).

No exercício, a Illum alcançou uma execução orçamentária total de R\$ 15,2 milhões, sendo R\$ 12,9 milhões executados e R\$ 2,3 milhões em fase de execução. As despesas de pessoal somaram R\$ 6,5 milhões, refletindo a manutenção das equipes essenciais à operação da Escola. Em custeio, foram totalizados R\$ 5,9 milhões, concentrados principalmente na sustentação das rotinas acadêmicas e na manutenção das atividades institucionais e de apoio.

Tabela 12: Illum - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	6.524.139	-	6.524.139
Custeio	5.508.447	346.858	5.855.305
<i>Destaque: Apoio Estudantil</i>	<i>3.664.517</i>	<i>42.659</i>	<i>3.707.175</i>
Investimento	845.748	1.995.416	2.841.608
Total	12.878.334	2.342.274	15.220.608

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

O apoio aos estudantes permaneceu como eixo central da execução do custeio. Em 2025, foram executados R\$ 3,6 milhões nessa finalidade, cobrindo ações diretamente vinculadas à permanência e ao desempenho acadêmico dos alunos, como suporte à vida estudantil, acesso a recursos e iniciativas de formação complementar.

Tabela 13: Fluxo financeiro do Projeto Illum em 2025

Saldo Inicial	11.209.151
Entradas de Recursos	22.215.919
Contrato de Gestão 2025	10.343.200
Resto a Pagar	10.343.200
Rendimentos Financeiros	1.528.909
Outras Entradas	610
Saída de Recursos	12.494.939
Saldo Financeiro em 31/12/2025	20.926.131

O fluxo financeiro ao final de 2025 manteve-se estável e com saldo compatível com a continuidade das operações, considerando compromissos em andamento e a manutenção das estruturas acadêmica e física necessárias ao funcionamento da Escola.

Centro de Vivência (Ação Orçamentária 212H)

O Centro de Vivência ILUM, localizado no campus principal do CNPEM, foi viabilizado inicialmente pelo 37º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão, firmado em 2021, com recursos do FNDCT no valor de R\$ 8 milhões.

Em 2025, o projeto concentrou-se em sua conclusão, abrangendo principalmente investimentos residuais. No exercício, a execução totalizou R\$ 588,9 mil, composta majoritariamente por investimentos (R\$ 587,6 mil) e pequena parcela de custeio (R\$ 0,9 mil).

Tabela 14: Projeto CV Ilum - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Custeio	919	-	919
Investimento	587.589	420	588.009
Total	588.508	420	588.928

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

Os investimentos representam a finalização do projeto, em especial com os gastos destinados à infraestrutura civil, a continuidade das ações de compensação ambiental de replantio e monitoramento, representando um total de saídas financeiras de R\$ 615,6 mil

Tabela 15: Fluxo financeiro do Projeto Centro de Vivência em 2025 (Em R\$)

Saldo Inicial	693.134
Entradas de Recursos	51.803
Contrato de Gestão 2025	-
Rendimentos Financeiros	51.803
Outras Entradas	-
Saída de Recursos	615.564
Saldo Financeiro em 31/12/2025	129.373

Projeto SisNano (Ação Orçamentária 14XT)

Em 2025, a execução do Projeto SisNano, voltado à expansão e modernização das áreas de nanotecnologia do CNPEM, foi viabilizada exclusivamente pela reprogramação do saldo financeiro de 2024, no montante de R\$ 100 mil. Apesar de uma dotação prevista na Lei Orçamentária Anual de 2025, no montante de R\$ 875 mil, não houve a emissão de termo aditivo para disponibilização do recurso.

O total de gastos executados em 2025 foi de R\$ 127,7 mil, subdivididos em R\$ 55,6 mil para custeio e R\$ 72 mil em investimentos, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Tabela 16: Projeto SisNano - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Custeio	55.568	-	55.568
Investimento	72.121	-	72.121
Total	127.689	-	127.689

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

A execução destaca-se pela aquisição de um suporte para sondas do microscópio *Nanosurf DriveAFM*, essencial para análises de alta resolução. O período também contemplou investimentos na expansão da infraestrutura de processamento de dados para microscopia eletrônica.

Tabela 17: Projeto SisNano: Fluxo Financeiro do Contrato de Gestão em 2025 (em R\$)

Saldo Inicial	100.644
Entradas de Recursos	2.870
Contrato de Gestão 2025	-
Rendimentos Financeiros	2.870
Outras Entradas	-
Saída de Recursos	81.705
Saldo Financeiro em 31/12/2025	21.809

Considerando a ausência de novas contratações e a inexistência de perspectiva de aporte adicional no curto prazo, a continuidade dos investimentos estruturantes da Ação 14XT permanece condicionada à disponibilização de novos recursos, mantendo-se o projeto em nível de execução restrita até que haja novas contratações.

Centro de Visitantes (Ação Orçamentária 212H)

O projeto do Centro de Visitantes tem como objetivo a popularização da ciência e o estímulo à educação a partir das áreas de pesquisa desenvolvidas pelo CNPEM. O projeto foi contratado em 2021 no montante de R\$ 15 milhões, com recursos do 37º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão, com repasses financeiros realizados em 2022.

Em 2025, a execução do projeto totalizou R\$ 1,6 milhões e foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro de 2024, de R\$ 13 milhões. A tabela a seguir detalha os valores executados por natureza de gasto:

Tabela 18: Projeto Centro de Visitantes - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	315.202	-	315.202
Custeio	917.010	114.605	1.031.615
Investimento	309.265	-	309.265
Total	1.541.477	114.605	1.656.082

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

O CNPEM reforçou sua visibilidade e impacto social por meio do evento Ciência Aberta 2025, que atraiu mais de 38 mil visitantes de diversos estados, um recorde de público desde a sua primeira edição. No âmbito da comunicação e engajamento, houve o destaque para a produção de um vídeo institucional para o evento *global Viva Tech*, em Paris. Também se sobressaiu a continuidade da reestruturação do Programa Institucional de Visitas, com foco no Sirius e no Projeto Orion. Foram investidos R\$ 309 mil na elaboração dos projetos básicos de arquitetura e engenharia do novo Centro de Visitantes, infraestrutura voltada ao atendimento ao público. Abaixo o fluxo financeiro do projeto em 2025:

Tabela 19: Projeto Centro de Visitantes - Fluxo financeiro do Contrato de Gestão em 2025 (em R\$)

Saldo Inicial	12.881.075
Entradas de Recursos	794.666
Contrato de Gestão 2025	-
Rendimentos Financeiros	794.666
Outras Entradas	-
Saída de Recursos	1.567.290
Saldo Financeiro em 31/12/2025	12.108.451



Plataforma de Biotecnologia Industrial (Ação Orçamentária 212H)

A Plataforma de Biotecnologia Industrial (PlatBiotec) é uma iniciativa estratégica do CNPEM voltada à implantação de infraestrutura para descoberta, design e engenharia de enzimas e microrganismos, além do desenvolvimento de bioprocessos em níveis de maturidade tecnológica (TRL) entre 3 e 5. O projeto conta com recursos contratados por meio do 37º Termo Aditivo (2021), com repasse de R\$ 35 milhões em 2022, e do 40º Termo Aditivo (2022), com R\$ 30 milhões em 2023, totalizando R\$ 60 milhões.

Em 2025, a execução foi sustentada pela reprogramação do saldo financeiro de 2024, assegurando a continuidade das aquisições e a conclusão das entregas remanescentes do escopo do projeto. No ano, a execução orçamentária alcançou R\$ 23,4 milhões, sendo R\$ 16,9 milhões efetivamente executados e R\$ 6,4 milhões em fase de execução, correspondentes a compromissos firmados e ainda não liquidados.

Tabela 20: Projeto Plat Biotec - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Pessoal	2.299.163	-	2.299.163
Custeio	2.255.178	112.003	2.367.181
Investimento	12.383.218	6.336.258	18.719.476
Total	16.937.559	6.448.261	23.385.820

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

A execução de 2025 concentrou-se em investimentos, com destaque para a aquisição do espectrômetro de massas TIMSTOF HT, reforçando a capacidade analítica em proteômica em larga escala, além da ampliação e atualização de sistemas de biorreatores e infraestrutura associada. Sobre os gastos em fase de execução, mantiveram-se, ainda, ações de adequação de infraestrutura física e de apoio para acomodação de novos equipamentos, alinhadas à etapa final de implantação da plataforma.

Tabela 21: Fluxo financeiro do Projeto Plat Biotec em 2025 (Em R\$)

Saldo Inicial	28.642.461
Entradas de Recursos	1.994.195
Contrato de Gestão 2025	-
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	1.587.785
Outras Entradas	406.410
Saída de Recursos	17.826.652
Saldo Financeiro em 31/12/2025	12.810.004

Ao final do exercício, o projeto permaneceu em fase de encerramento, com saldo financeiro e valores em fase de execução direcionados à liquidação dos compromissos remanescentes e à conclusão das entregas previstas, considerando que o cronograma foi postergado para 2026, ano previsto para conclusão do projeto.

Centro de Tecnologias para Saúde - CT Saúde (Ação Orçamentária 212H)

O projeto do Centro de Tecnologias para Saúde (CT Saúde), executado no âmbito da Ação Orçamentária 212H, tem como objetivo ampliar e consolidar a infraestrutura laboratorial do CNPEM voltada ao desenvolvimento de fármacos e biofármacos. Os recursos do projeto são oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), conforme pactuado no 37º Termo Aditivo ao Contrato de Gestão (2021). Em 2025, a execução foi viabilizada pela reprogramação do saldo financeiro remanescente de 2024, assegurando a continuidade das aquisições e a finalização das entregas previstas para conclusão do escopo.

Ao longo de 2025, a execução orçamentária do CT Saúde totalizou R\$ 15,5 milhões, sendo R\$ 10,6 milhões em gastos efetivamente executados e R\$ 4,9 milhões em fase de execução, correspondentes a compromissos firmados e ainda não liquidados. A maior parte da execução concentrou-se em investimentos, com ênfase na atualização de equipamentos e na conclusão de adequações de infraestrutura necessárias à operação dos ambientes laboratoriais.

Tabela 22: Projeto Centro de Saúde - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Custeio	270.250	500	270.750
Investimento	10.379.383	4.864.224	15.243.607
Total	10.649.633	4.864.724	15.514.357

*O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.

Entre os principais destaques de 2025, está atualização do equipamento de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de 600 MHz, além de intervenções e melhorias de infraestrutura no LNBio, como a implantação de uma nova Central de Água Gelada (CAG) e sua automação, além de itens de infraestrutura associados ao funcionamento seguro e contínuo das áreas técnicas, como rede de gases e adequações de HVAC. No conjunto, os dispêndios de 2025 refletem a fase final do projeto, priorizando a consolidação operacional dos laboratórios já implantados e a conclusão das entregas remanescentes.

Quanto aos valores em fase de execução, permanecem compromissos relevantes associados à finalização do escopo para as adequações de infraestrutura, como as obras no Laboratório de Imagens Biológicas (LIB) no LNBio e entrega e instalação de equipamentos específicos, como elevador de cargas e pessoas e itens de suporte criogênico. Esses compromissos refletem etapas finais já formalizadas e necessárias para o encerramento do projeto, com conclusão condicionada à efetiva entrega e liquidação dos itens contratados.

Tabela 23: Fluxo financeiro do Projeto CT Saúde em 2025

Saldo Inicial	16.410.156
Entradas de Recursos	485.258
Contrato de Gestão 2025	-
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	117.112
Outras Entradas	368.146
Saída de Recursos	12.277.702
Saldo Financeiro em 31/12/2025	4.617.712

Por fim, o CT Saúde encontra-se em fase de encerramento, com saldo financeiro destinado à liquidação dos compromissos já firmados e à conclusão das entregas remanescentes, consolidando a infraestrutura e as capacidades laboratoriais voltadas ao desenvolvimento e suporte a pesquisas em saúde no CNPEM.

Plataformas de Combate a Virose Emergentes – PCVE (Ação Orçamentária 21CO)

O Projeto Plataformas de Combate a Virose Emergentes (PCVE), vinculado à Ação 21CO de enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus, manteve em 2025 a execução orçamentária via reprogramação dos saldos financeiros do exercício anterior, de R\$ 2,8 milhões.

Em 2025, a execução orçamentária totalizou R\$ 2,69 milhões, sendo R\$ 2,10 milhões em gastos efetivamente executados e R\$ 595,0 mil em fase de execução, correspondentes a compromissos firmados e ainda não liquidados. O detalhamento por natureza do gasto é apresentado a seguir:

Tabela 24: Projeto PCVE - Orçamento 2025: valores executados por natureza de gasto (em R\$)

Natureza da Despesa	Executado	Em fase de Execução*	Total
Custeio	1.573	183.125	184.698
Investimento	2.095.927	411.895	2.507.822
Total	2.097.500	595.020	2.692.520

**O valor em fase de execução refere-se à projeção dos gastos com salários, encargos e benefícios, além dos pedidos de compras, contratos e demais dispêndios aprovados, ou seja, compromissos firmados e ainda não liquidados.*

A execução do ano foi marcada, principalmente, pela aquisição de equipamentos laboratoriais destinados à purificação, análise e caracterização de biomoléculas, ampliando a capacidade instalada para pesquisa e diagnóstico, além da continuidade de ações associadas à implantação do Laboratório de Nível de Biossegurança 3 (NB3).

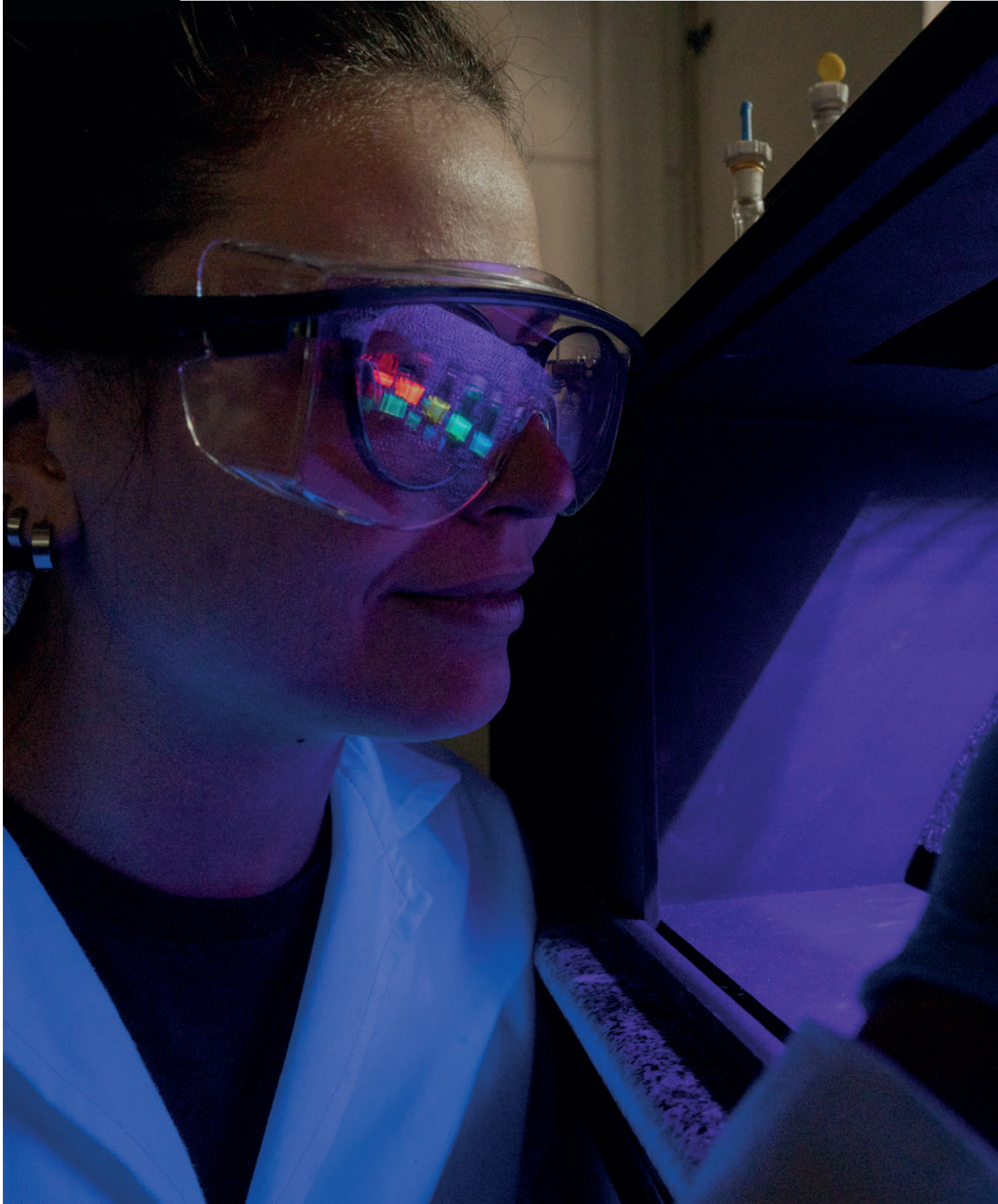
Quanto aos valores em fase de execução, destacam-se itens associados à manutenção e atualização de equipamentos utilizados nas plataformas (incluindo upgrades e serviços do sistema Mermade e itens para manutenção do equipamento Honey Bee). Esses compromissos, somados ao estágio avançado das entregas, reforçam o caráter de encerramento do projeto em 2026.

Tabela 25: Fluxo financeiro do Projeto PCVE em 2025

Saldo Inicial	2.797.922
Entradas de Recursos	41.549
Contrato de Gestão 2025	-
Resto a Pagar	-
Rendimentos Financeiros	18.821
Outras Entradas	22.728
Saída de Recursos	2.284.928
Saldo Financeiro em 31/12/2025	554.543

No conjunto, 2025 consolidou a etapa final de execução do PCVE, com foco na entrega de infraestrutura e capacidades laboratoriais associadas às plataformas NB3 e na conclusão das aquisições e serviços remanescentes, encerrando o ciclo de uma ação emergencial e não contínua no âmbito do Contrato de Gestão do CNPEM.

13





ANEXO 1: INDICADORES DE DESEMPENHO

ID	Indicador	Eixos de Atuação	Peso	Qualificação	Meta	Resultado 2025
01	Taxa geral de ocupação das instalações de uso não simultâneo	Todos	2	Eficácia	80%	81%
02	Confiabilidade da nova Fonte de Luz Síncrotron (Sirius)	Todos	2	Eficácia	90%	86%
03	Taxa de ocupação das instalações de uso não simultâneo por usuários externos	1	3	Eficácia	50%	63%
04	Beneficiários externos de todas as instalações abertas	1	3	Eficácia	1.800	2.561
05	Propostas realizadas por usuários externos em todas as instalações abertas	1	4	Eficácia	1.000	1.176
06	Impacto científico da pesquisa de usuários externos	1	1	Efetividade	25%	23%
07	Índice de satisfação dos usuários externos	1	2	Efetividade	85%	96%
08	Taxa de publicação da pesquisa interna	2	3	Efetividade	2	2,30
09	Impacto científico da pesquisa interna	2	2	Efetividade	30%	26%
10	Taxa de coautoria internacional	2	1	Efetividade	35%	47%
11	Produção de memorandos técnicos	2	2	Efetividade	15	24
12	Parcerias em projetos de P&D com instituições de ensino e pesquisa	2	2	Eficácia	20	38
13	Parcerias em projetos de PD&I	3	3	Eficácia	30	38
14	Recursos alavancados associados à inovação	3	2	Eficiência	10%	8,3%
15	Tecnologias protegidas	2 e 3	3	Efetividade	10	15
16	Serviços tecnológicos contratados com empresas	3	1	Eficiência	12	21
17	Horas de capacitação de pesquisadores externos	4	1	Eficácia	250	647
18	Número de pesquisadores externos capacitados	4	2	Eficácia	300	550
19	Eventos científicos	4	2	Eficácia	10	13
20	Abrangência regional dos participantes de eventos	4	2	Eficácia	120	493
21	Taxa de supervisão de pesquisadores em formação	4	1	Eficiência	2	2,60
22	Número de beneficiados em ações de educação e extensão	4	1	Eficácia	100	110
23	Taxa de conclusão do bacharelado em ciência e tecnologia (Illum)	4	4	Eficácia	80%	87%

Indicador 1:			
Taxa geral de ocupação das instalações de uso não simultâneo			
Eixos de Atuação: Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i> Eixo 3 – Apoio à geração de inovação Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão			
Objetivo Estratégico do CG: Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.			
Finalidade: Medir a taxa de ocupação das linhas de luz do Sirius e dos laboratórios de microscopia eletrônica do Laboratório Nacional de Nanotecnologia do CNPEM, no ano de referência, por usuários externos, P&D <i>in-house</i> , interação com empresas e atividades de treinamento, educação e extensão.			
Descrição: Razão entre o número total de horas efetivamente utilizadas nas atividades mencionadas e o número total de horas disponibilizadas para utilização, sendo retiradas as horas de manutenção e paradas das instalações. Consideram-se no cálculo todos os usuários (internos e externos) em atividades relacionadas aos quatro eixos de atuação do CNPEM.			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de horas efetivamente utilizadas no período}}{\text{Horas disponibilizadas para uso das instalações no período}}$			
Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Percentual	Qualificação: Eficácia
Meta 2025:			80%
Resultado 2025:			81%
Histórico:			
<p>81%</p> <p>80%</p> <p>2025</p> <p>Resultados: Resultado (81%), Meta (80%)</p>			
Comentário:			
<p>A quantidade de horas disponibilizadas para uso das instalações é determinada com base nos horários diários de funcionamento definidos nas agendas operacionais, descontando-se os períodos destinados à manutenção e paradas programadas.</p> <p>Para as instalações de Microscopia Eletrônica, considera-se a soma das horas disponíveis por dia em cada agenda, multiplicada pelo número de dias úteis conforme o calendário do CNPEM. Já para as linhas de luz do Sirius, o cálculo é feito multiplicando-se as horas diárias de operação pelo número de dias com feixe disponível para as linhas de luz, de acordo com o calendário anual de funcionamento do Sirius. São</p>			

incluídas apenas as linhas que realizaram chamadas regulares para submissão de propostas, sendo excluídas aquelas ainda em fase de comissionamento.

Em 2025, foram disponibilizadas aproximadamente **58 mil horas** para uso das instalações, contabilizadas cerca de **18 mil horas de manutenção** e **47 mil horas de uso efetivo**, resultando em uma **taxa de ocupação de 81%** no período.

Indicador 2:																																										
Confiabilidade da nova Fonte de Luz Síncrotron (Sirius)																																										
Eixo de Atuação:																																										
Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos																																										
Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>																																										
Eixo 3 – Apoio à geração de inovação																																										
Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão																																										
Objetivo Estratégico do CG:																																										
Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.																																										
Finalidade:																																										
Aferir a capacidade do atendimento técnico da fonte de luz síncrotron, dentro dos prazos e períodos programados nos agendamentos de realização dos experimentos, estabelecendo padrão de comparação internacional.																																										
Descrição:																																										
Razão entre as horas de luz síncrotron entregues aos usuários no tempo programado e as horas previstas na programação de operação da fonte de luz síncrotron.																																										
Fórmula de cálculo:																																										
<i>Horas entregues no período / Horas previstas no período</i>																																										
Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Percentual	Qualificação: Eficácia																																							
Meta 2025:			90%																																							
Resultado de 2025:			86%																																							
Histórico:																																										
<table border="1"> <caption>Histórico de Confiabilidade</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado (%)</th> <th>Meta (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>98%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2015</td><td>98%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2016</td><td>98%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2017</td><td>95%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2018</td><td>98%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2019</td><td>97%</td><td>95%</td></tr> <tr><td>2020</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2021</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2022</td><td>96%</td><td>90%</td></tr> <tr><td>2023</td><td>96%</td><td>90%</td></tr> <tr><td>2024</td><td>98%</td><td>90%</td></tr> <tr><td>2025</td><td>86%</td><td>90%</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado (%)	Meta (%)	2014	98%	95%	2015	98%	95%	2016	98%	95%	2017	95%	95%	2018	98%	95%	2019	97%	95%	2020	-	-	2021	-	-	2022	96%	90%	2023	96%	90%	2024	98%	90%	2025	86%	90%
Ano	Resultado (%)	Meta (%)																																								
2014	98%	95%																																								
2015	98%	95%																																								
2016	98%	95%																																								
2017	95%	95%																																								
2018	98%	95%																																								
2019	97%	95%																																								
2020	-	-																																								
2021	-	-																																								
2022	96%	90%																																								
2023	96%	90%																																								
2024	98%	90%																																								
2025	86%	90%																																								
Comentário:																																										
Entre 2014 e 2019, este indicador era aplicado à antiga fonte de luz U VX, cuja operação foi encerrada em 2019 com o descomissionamento do acelerador. Com o início das atividades da nova fonte de luz, a métrica foi retomada, agora voltada à avaliação da confiabilidade da nova fonte de luz Sirius.																																										
Em 2025, foram programadas 4.872 horas de operação , das quais 4170,7 horas foram efetivamente entregues dentro do horário programado, correspondendo a uma confiabilidade de 86% . A queda da confiabilidade neste ano, em relação aos anos anteriores, está associada à disponibilidade da planta criogênica, o que afeta																																										

diretamente a disponibilidade do feixe de luz. Ressalta-se que o sistema criogênico está fase inicial de operação, e sua complexidade exige um período natural familiarização e adaptação da equipe.

Estatísticas de operação da Fonte de Luz Síncrotron SIRIUS para o ano de 2025.

Horas programadas de feixe para linhas	4872.0 h
Horas entregues dentro do horário programado	4170.7 h
Total de horas entregues	4299.6 h
Confiabilidade	86%
Tempo médio entre falhas (MTBF)	43.5 h
Tempo médio para recuperação (MTTR)	6.3 h

Indicador 3:			
Taxa de ocupação das instalações de uso não simultâneo por usuários externos			
Eixos de Atuação: Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos			
Objetivo Estratégico do CG: Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.			
Finalidade: Medir a abrangência de horas de uso das linhas de luz do Sirius e dos laboratórios de microscopia eletrônica do Laboratório Nacional de Nanotecnologia por usuários externos no âmbito do Programa de Usuários do CNPEM, no período de referência.			
Descrição: Razão entre o número de horas efetivamente utilizadas por usuários externos em propostas de pesquisa no âmbito do Programa de Usuários do CNPEM, e o número de horas totais utilizadas para todos os eixos de atuação nas linhas de luz do Sirius e das instalações de microscopia eletrônica do Laboratório Nacional de Nanotecnologia			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de horas efetivamente utilizadas por usuários externos no período}}{\text{Número de horas totais efetivamente utilizadas no período}}$			
Tipo: Uso	Peso: 3	Unidade: Percentual	Qualificação: Eficácia
Meta:			50%
Resultado 2025:			63%
Histórico:			
<p>63%</p> <p>50%</p> <p>2025</p> <p>Resultado Meta</p>			
Comentário: O indicador tem como objetivo mensurar o esforço dedicado ao atendimento da comunidade de pesquisa externa nas instalações abertas de uso não simultâneo, especificamente as linhas de luz do Sirius e as instalações de microscopia eletrônica, com base na proporção de horas utilizadas no eixo “Instalações abertas a usuários externos” em relação ao total de horas de uso no período. No ano de 2025, foram registradas aproximadamente 47 mil horas de uso de equipamentos em todos os eixos das instalações abertas de uso não simultâneo, das quais 29 mil horas foram destinadas a pesquisas conduzidas por usuários externos. Isso representa uma taxa de ocupação de 63% nesse eixo de atuação.			

	Horas Utilizadas (Eixo 1)	Horas Utilizadas (Total)	Taxa de Ocupação de 2025
LNLS	17.056,0	27.336,0	62%
LNNANO	12.350,0	19.680,0	63%
Total	29.406,0	47.016,0	63%

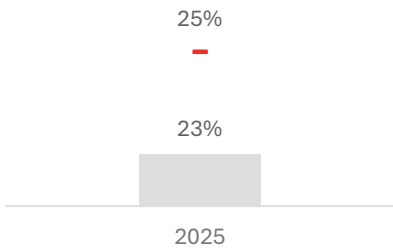
Indicador 4:																																																	
Beneficiários externos de todas as instalações abertas																																																	
Eixo de Atuação:																																																	
Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos																																																	
Objetivo Estratégico do CG:																																																	
Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.																																																	
Finalidade:																																																	
Medir o universo de pesquisadores externos no âmbito do Programa de Usuários beneficiados pelo uso de todas as instalações abertas do CNPEM, no ano de referência.																																																	
Descrição:																																																	
Número de beneficiários externos identificados nas propostas de pesquisa realizadas nas instalações abertas do CNPEM. Para esse cálculo, são considerados os pesquisadores que utilizaram diretamente as instalações e/ou integraram o grupo de pesquisa que realizou a proposta.																																																	
Fórmula de cálculo:																																																	
<i>Número total de beneficiários externos das instalações abertas do CNPEM no período</i>																																																	
Tipo: Uso	Peso: 3	Unidade: Absoluto	Número	Qualificação: Eficácia																																													
Meta:				1.800																																													
Resultado 2025:				2.561																																													
Histórico:																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2012</td><td>1812</td><td>1600</td></tr> <tr><td>2013</td><td>1894</td><td>1700</td></tr> <tr><td>2014</td><td>1865</td><td>1800</td></tr> <tr><td>2015</td><td>1911</td><td>1800</td></tr> <tr><td>2016</td><td>2122</td><td>1800</td></tr> <tr><td>2017</td><td>2246</td><td>1800</td></tr> <tr><td>2018</td><td>2503</td><td>1800</td></tr> <tr><td>2019</td><td>1554</td><td>1600</td></tr> <tr><td>2020</td><td>353</td><td>1600</td></tr> <tr><td>2021</td><td>515</td><td>1600</td></tr> <tr><td>2022</td><td>888</td><td>750</td></tr> <tr><td>2023</td><td>1032</td><td>800</td></tr> <tr><td>2024</td><td>1295</td><td>900</td></tr> <tr><td>2025</td><td>2561</td><td>1800</td></tr> </tbody> </table>					Ano	Resultado	Meta	2012	1812	1600	2013	1894	1700	2014	1865	1800	2015	1911	1800	2016	2122	1800	2017	2246	1800	2018	2503	1800	2019	1554	1600	2020	353	1600	2021	515	1600	2022	888	750	2023	1032	800	2024	1295	900	2025	2561	1800
Ano	Resultado	Meta																																															
2012	1812	1600																																															
2013	1894	1700																																															
2014	1865	1800																																															
2015	1911	1800																																															
2016	2122	1800																																															
2017	2246	1800																																															
2018	2503	1800																																															
2019	1554	1600																																															
2020	353	1600																																															
2021	515	1600																																															
2022	888	750																																															
2023	1032	800																																															
2024	1295	900																																															
2025	2561	1800																																															
Comentário:																																																	
<p>A metodologia deste indicador considera o número de pesquisadores externos beneficiados pela realização de propostas de pesquisa no CNPEM. Cada pesquisador é contabilizado apenas uma vez, independentemente de ter participado de múltiplas propostas ou utilizado diferentes instalações. Diferentemente dos indicadores 1 e 3, para esse indicador são consideradas todas as instalações abertas do CNPEM, e não apenas as de uso não simultâneo. Destaca-se ainda que, a partir de 2025, os beneficiários das linhas de luz do Sirius passaram a integrar este indicador.</p>																																																	
Instituições Brasileiras		Instituições de outros países																																															
A. C. CAMARGO CANCER CENTER ALIVIRA SAUDE ANIMAL APTA - AGENCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGOCIOS BIOCLIVEA STARTUP EM COSMETICOS E BIOTECNOLOGIA LTDA CBPF - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS CCSNANO-CENTRO DE COMPONENTES SEMICONDUTORES E NANOTECNOLOGIAS		APOLO BIOTECH SAS - CONICET ARGONNE NATIONAL LABORATORY BASQUE FOUNDATION FOR SCIENCE CAB - CENTRO ATOMICO BARILOCHE CENTER FOR HIGH PRESSURE SCIENCE AND TECHNOLOGY ADVANCED RESEARCH CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y DESARROLLO TECNOLOGICO																																															

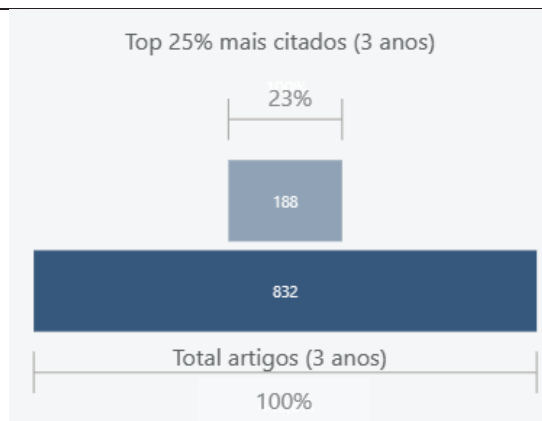
CDTN - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA NUCLEAR	CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS
CEFET - CENTRO FEDERAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA	CICATA - CENTRO DE INVESTIGACION EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGIA AVANZADA
CENTRO DE ESTUDOS DE PETROLEO	CIGB - CENTRO DE INGENIERIA GENETICA Y BIOTECNOLOGIA
CENTRO DE PESQUISA BOLDRINI	CIQA - CENTRO DE INVESTIGACION EN QUIMICA APLICADA
CENTRO DE PESQUISA DE ENERGIA E PETROLEO	CNEA - COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
CENTRO DE PESQUISAS EM REOLOGIA E FLUIDOS NAO NEWTONIANOS	CNIC - CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
CENTRO UNIVERSITARIO DO VALE DO ARAGUAIA	CNR - CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
CENTRO UNIVERSITARIO FEI	CNRS - CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CENTRO UNIVERSITARIO PADRE ALBINO	CONICET - CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS
CETENE - CENTRO DE TECNOLOGIA ESTRATEGICA DO NORDESTE	CSIR-INDIAN INSTITUTE OF PETROLEUM
CNEN - COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR	CURE - CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ESTE
CONSULTORIO ODONTOLOGICO	DARTMOUTH COLLEGE
CPS - CENTRO ESTADUAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA PAULA SOUZA	DESY - DEUTSCHES ELEKTRONEN-SYNCHROTRON
CRISTALIA PRODUTOS QUIMICOS FARMACEUTICOS LTDA	DIAMOND LIGHT SOURCE
CTEX - CENTRO TECNOLÓGICO DO EXERCITO	ECOLE NORMALE SUPER LYON
CTI - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO RENATO ARCHER	ESRF - EUROPEAN SYNCHROTRON RADIATION FACILITY
DCTA - DEPARTAMENTO DE CIENCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL	EUROPEAN XFEL
DEPARTAMENTO DE ELETROICA E ENGENHARIA BIOMEDICA	FUNDACION CIENCIAS PARA LA VIDA
EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA	FUNDACION INSTITUTO LOEIRO
EQUINOR	GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA, UEA	HERIOT-WATT UNIVERSITY
FACULDADES INTEGRADAS DE TRES LAGOAS	ICMAB - INSTITUT DE CIENCIA DE MATERIALS DE BARCELONA
FAMERP - FACULDADE DE MEDICINA DE SAO JOSE DO RIO PRETO	IFLP - INSTITUTO DE FISICA LA PLATA
FIEL - FACULDADES INTEGRADAS EINSTEIN DE LIMEIRA	IHEP - INSTITUTE OF HIGH ENERGY PHYSICS
FIOCRUZ - FUNDACAO OSWALDO CRUZ	INN - INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA
FMT- HVD - FUNDACAO DE MEDICINA TROPICAL HEITOR VIEIRA DOURADO	INSIBIO - INSTITUTO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES BIOLOGICAS
FUNCAMP - FUNDACAO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP	INSTITUTE OF INORGANIC AND MATERIALS CHEMISTRY
FURB - UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU	INSTITUTO ARGENTINO DE OCEANOGRAFIA (IADO-UNS-CONICET)
FURG - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	INSTITUTO DE BIOLOGIA DE ORGANISMOS MARINOS (IBIOMAR-CONICET)
GRUPO FLEURY	INSTITUTO DE INVESTIGACION EN BIOMEDICINA DE BUENOS AIRES (IBIOBA) - CONICET
HOSPITAL DAS CLINICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
HOSPITAL DE AMOR	INTA - INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
HOSPITAL DE AMOR DE BARRETOS	INTER-UNIVERSITY RESEARCH INSTITUTE CORPORATION HIGH ENERGY ACCELERATOR RESEARCH ORGANIZATION
HOSPITAL DE CANCER DE BARRETOS	IPN - INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
HUNTINGTON CENTRO DE MEDICINA REPRODUTIVA	JEONBUK NATIONAL UNIVERSITY
IAC - INSTITUTO AGRONOMICO DE CAMPINAS	JGU - JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITAT MAINZ
IAE - INSTITUTO DE AERONAUTICA E ESPACO	JOHANNES KEPLER UNIVERSITAT LINZ
IBMP - INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DO PARANA	KAUST - KING ABDULLAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
IFAM - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS	KING'S COLLEGE LONDON
IFBA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	KU LEUVEN - UNIVERSITY OF LEUVEN
IFCE - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO CEARA	LABORATOIRE REACTIONS ET GENIE DES PROCEDES
IFG - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE GOIAS	LBNL - LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY
IFMA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO MARANHAO	LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITAT MUNCHEN
IFMG - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	LUND UNIVERSITY
IFMT - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO	MAASTRICHT UNIVERSITY
IFNMG - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO NORTE DE MINAS GERAIS	MOHAMMED VI POLYTECHNIC UNIVERSITY
IFPA - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO PARA	MOSCOW INSTITUTE OF PHYSICS AND TECHNOLOGY (MIPT)
IFPR - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO PARANA	MOSCOW STATE UNIVERSITY
IFRJ - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	NATIONAL INSTITUTE FOR SUBATOMIC PHYSICS
IFS - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE	NORD UNIVERSITY
IFSC - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA	NORTHEASTERN UNIVERSITY
IFSP - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO PAULO	NTNU - NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
INCOR - INSTITUTO DO CORACAO	NUTRIBOTY
INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS	PLANTA PILOTO DE PROCESOS INDUSTRIALES MICROBIOLÓGICOS
INSTITUTO BUTANTAN	POLYMAT - BASQUE CENTER FOR MACROMOLECULAR DESIGN AND ENGINEERING
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE	PSI - PAUL SCHERRER INSTITUTE
INSTITUTO DE PESCA	PUC CHILE - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS	PUC EQUADOR - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA
INSTITUTO DE PESQUISAS ELDERADO	PUC RIO GRANDE DO SUL - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA
INT - INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA	PURDUE UNIVERSITY
INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION	RAS - RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
IPEN - INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGETICAS E NUCLEARES	RESEARCH CENTER OF BIOTECHNOLOGY RAS
IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS	SDSU - SAN DIEGO STATE UNIVERSITY
ITA - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONAUTICA	SHANGHAI ADVANCED RESEARCH INSTITUTE
ITAL - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY
ITP - INSTITUTO DE TECNOLOGIA E PESQUISA	SORBONNE UNIVERSITE

ITV - INSTITUTO TECNOLOGICO VALE	TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
IVN - INSTITUTO VITA NOVA	TEXAS TECH UNIVERSITY HEALTH SCIENCES CENTER (TTUHSC)
JBRJ - INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTANICO DO RIO DE JANEIRO	THE CRICK RESEARCH INSTITUTE
LABORATORIO DE CATALISE E MATERIAIS	THE UNIVERSITY OF VIRGINIA
MCTIC - MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA, INOVACOES E COMUNICACOES	TOHOKU UNIVERSITY
MINISTERIO DA SAUDE	UAC - UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI	UBA - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
ODONTO SANCHES	UC - UNIVERSITY OF CALIFORNIA
OMNITEK	UDELAR - UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
PETROBRAS	UH - UNIVERSIDAD DE LA HABANA
PUC CAMPINAS - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA	UNA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION
PUC RIO DE JANEIRO - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA	UNAL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
PUC RIO GRANDE DO SUL - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA	UNC - UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
PUC SAO PAULO - PONTIFICIA UNIVERSIDADE CATOLICA DE SAO PAULO	UNC - UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA
SCIENCE OF BEER - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM BIOTECNOLOGIA E AGROINDUSTRIA LTDA	UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
SECRETARIA DA EDUCACAO - SP	UNIPA - UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PALERMO
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGISTICA	UNIVERSIDAD DE CHILE
SECRETARIA DO ESTADO DE EDUCACAO - MT	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
SENAI - SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO
SLMANDIC - FACULDADE DE MEDICINA E ODONTOLOGIA SAO LEOPOLDO MANDIC	UNIVERSIDAD EAFIT
TECTOS LABORATORIO DE ANALISES E CENTRO DE PESQUISAS EM GEOCIENCIAS LTDA	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
TREFILIO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
UCB - UNIVERSIDADE CATOLICA DE BRASILIA	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE BUENOS AIRES
UDESC - UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
UEA - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
UEG - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIAS	UNIVERSIDADE DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
UEL - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	UNIVERSITAT BIELEFELD
UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGA	UNIVERSITAT ZU KOLN
UEMA - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHAO	UNIVERSITE DE LIEGE
UENF - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE	UNIVERSITY COLLEGE CORK
UEPB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA	UNIVERSITY OF BIRMINGHAM
UEPG - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA	UNIVERSITY OF CAMERINO
UERJ - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	UNIVERSITY OF COPENHAGEN
UESC - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	UNIVERSITY OF EDINBURGH
UFABC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	UNIVERSITY OF GHENT
UFAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	UNIVERSITY OF GLASGOW
UFAM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UNIVERSITY OF GUELPH
UFBA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	UNIVERSITY OF HOUSTON
UFC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA	UNIVERSITY OF ILLINOIS
UFCA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI	UNIVERSITY OF LONDON
UFCAT - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALAO	UNIVERSITY OF OSLO
UFCG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON
UFERSA - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ARIDO	UNIVERSITY OF SURREY
UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO	UNIVERSITY OF WARWICK
UFF - UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UNL - UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
UFFS - UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL	UNLP - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	UNMDP - UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
UFGD - UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	UNMSM - UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
UFJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAI	UNR - UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
UFJF - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	UNRC - UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO
UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	UNSAM - UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SAN MARTIN
UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO	UNSL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
UFMG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	UNT - UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
UFMS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL	UPCH - UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA
UFMT - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO	UPPSALA UNIVERSITY
UFOP - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	UPV - UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA
UFOPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARA	VIRGINIA TECHNOLOGY INSTITUTE
UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA	VORONEZH STATE UNIVERSITY
UFPB - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA	YALE UNIVERSITY
UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	
UFPEL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	
UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI	
UFPR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA	
UFRB - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECONCAVO DA BAHIA	
UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
UFRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
UFRN - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	
UFRPE - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	
UFRRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO	

UFS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
UFSCAR - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SAO CARLOS
UFSJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SAO JOAO DEL REI
UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UFT - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
UFU - UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLANDIA
UFV - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
UNB - UNIVERSIDADE DE BRASILIA
UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
UNG - UNIVERSIDADE DE GUARULHOS
UNIARA - UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA
UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICENTRO - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE
UNIFAE - CENTRO UNIVERSITARIO DAS FACULDADES ASSOCIADAS
UNIFAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS
UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBA
UNIFESP - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SAO PAULO
UNIFESSPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARA
UNILA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRACAO LATINO-AMERICANA
UNIMEP - UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
UNIMONTES - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
UNISINOS - UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
UNIT - UNIVERSIDADE TIRADENTES
UNIVASF - UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SAO FRANCISCO
UNIVERSIDADE DA INTEGRACAO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIENCIAS DA SAUDE DE PORTO ALEGRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAIBA
UNIVERSIDADE FRANCISCANA
UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
URCA - UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
USF - UNIVERSIDADE SAO FRANCISCO
USP - UNIVERSIDADE DE SAO PAULO
UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

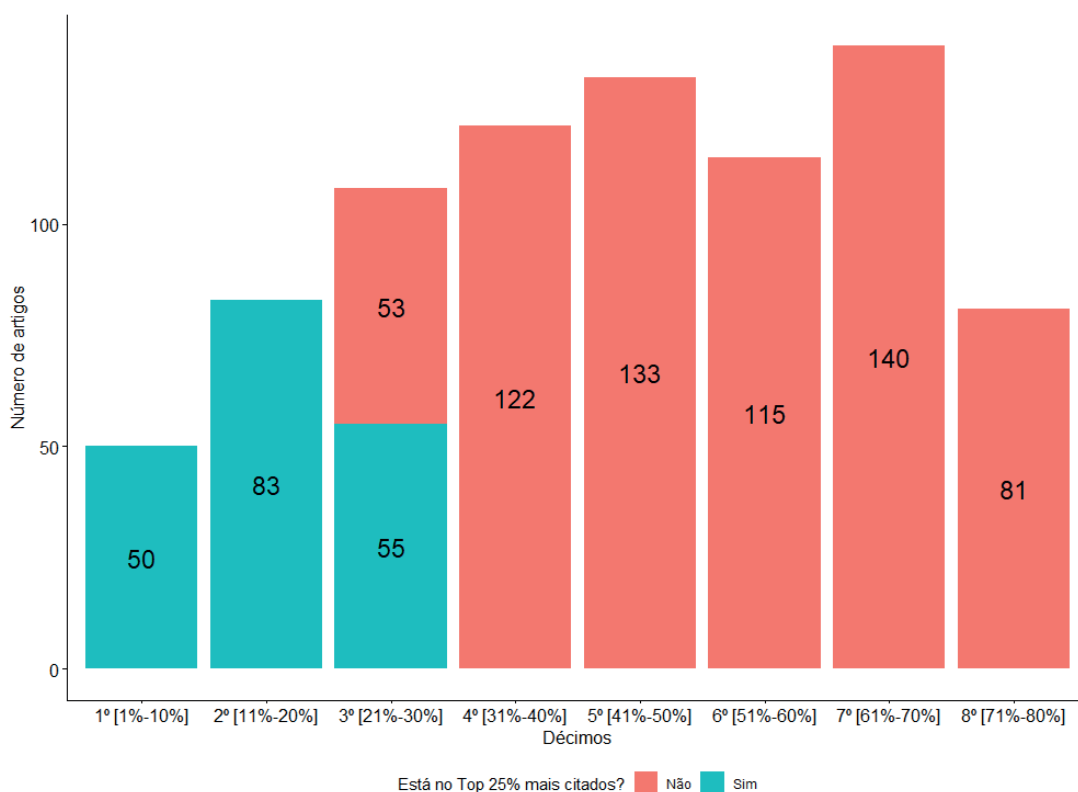
Indicador 5:																																																			
Propostas realizadas por usuários externos em todas as instalações abertas																																																			
Eixo de Atuação: Eixo 1 - Instalações abertas a usuários externos																																																			
Objetivo Estratégico do CG: Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.																																																			
Finalidade: Medir o número de propostas de pesquisa realizadas por pesquisadores externos, no âmbito do Programa de Usuários, em todas as instalações abertas do CNPEM.																																																			
Descrição: Propostas realizadas por usuários externos em todas as instalações abertas do CNPEM, no ano de referência.																																																			
Fórmula de cálculo: <i>Número total de propostas externas realizadas no período</i>																																																			
Tipo: Uso	Peso: 4	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																																																
Meta:			1.000																																																
Resultado 2025:			1.176																																																
Histórico:																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2011</td><td>917</td><td></td></tr> <tr><td>2012</td><td>906</td><td>850</td></tr> <tr><td>2013</td><td>937</td><td></td></tr> <tr><td>2014</td><td>949</td><td></td></tr> <tr><td>2015</td><td>991</td><td></td></tr> <tr><td>2016</td><td>1069</td><td></td></tr> <tr><td>2017</td><td>1086</td><td></td></tr> <tr><td>2018</td><td>1265</td><td></td></tr> <tr><td>2019</td><td>752</td><td>900</td></tr> <tr><td>2020</td><td>168</td><td>870</td></tr> <tr><td>2021</td><td>249</td><td></td></tr> <tr><td>2022</td><td>499</td><td>380</td></tr> <tr><td>2023</td><td>598</td><td>450</td></tr> <tr><td>2024</td><td>710</td><td>500</td></tr> <tr><td>2025</td><td>1176</td><td>1000</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2011	917		2012	906	850	2013	937		2014	949		2015	991		2016	1069		2017	1086		2018	1265		2019	752	900	2020	168	870	2021	249		2022	499	380	2023	598	450	2024	710	500	2025	1176	1000
Ano	Resultado	Meta																																																	
2011	917																																																		
2012	906	850																																																	
2013	937																																																		
2014	949																																																		
2015	991																																																		
2016	1069																																																		
2017	1086																																																		
2018	1265																																																		
2019	752	900																																																	
2020	168	870																																																	
2021	249																																																		
2022	499	380																																																	
2023	598	450																																																	
2024	710	500																																																	
2025	1176	1000																																																	
Comentário: No ano de 2025, foram computadas 1176 propostas de pesquisa externas realizadas nas instalações abertas do CNPEM. Diferentemente dos Indicadores 1 e 3, este indicador considera todas as instalações abertas do Centro, e não apenas aquelas de uso não simultâneo. Destaca-se ainda que, a partir de 2025, as propostas atendidas nas linhas de luz do Sirius passaram a integrar este indicador, uma vez que anteriormente eram contabilizadas separadamente.																																																			

Indicador 6:			
Impacto científico da pesquisa de usuários externos			
Eixo de Atuação: Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos			
Objetivo Estratégico do CG: Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.			
Finalidade: Aferir o impacto científico das atividades de pesquisa realizada por pesquisadores externos, decorrentes do uso das instalações abertas do CNPEM.			
Descrição: Razão entre o número de artigos publicados por pesquisadores externos ao CNPEM no Top 25% mais citados ponderado por área do conhecimento, contabilizado no <i>SciVal</i> nos anos x-1, x-2 e x-3, e o número de artigos de pesquisadores externos do CNPEM indexados na base <i>Scopus</i> nos anos x-1, x-2, x-3, em que x é o ano vigente no cômputo do indicador.			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de artigos de pesquisadores externos no Top 25\% mais citados ponderado por área nos anos } x-1, x-2 \text{ e } x-3}{\text{Número de artigos dos pesquisadores externos nos anos } x-1, x-2 \text{ e } x-3}$			
Tipo: Desempenho	Peso: 1	Unidade: Razão	Qualificação: Efetividade
Meta 2025:			25%
Resultado 2025:			23%
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.			
 <p>25%</p> <p>23%</p> <p>2025</p>			
Comentário:			
<p>Este indicador avalia o impacto das publicações científicas resultantes de pesquisas realizadas por beneficiários externos do CNPEM. A partir da ferramenta <i>SciVal</i>, da Elsevier, são obtidos os percentis de citação. O percentil de mais citados ponderado por área do conhecimento no <i>SciVal</i> é um indicador que utiliza o <i>Field-Weighted Citation Impact</i> (FWCI) para ordenar, por ano, todas as publicações globais da <i>Scopus</i>, dividindo-as em 100 percentis a partir desses valores ponderados, e indicando em qual percentil um determinado artigo está. Dessa forma, o percentil em que um artigo se encontra pode variar ao longo do tempo, conforme o valor de seu FWCI varia, devido ao número de citações recebidas pelo artigo em comparação ao número total de citações que o conjunto de artigos semelhantes recebem ao longo do tempo.</p> <p>Para este indicador, são considerados os artigos alocados entre os percentis 1% até 25% mais citados globalmente. O indicador considera os artigos publicados nos três anos anteriores ao ano de referência (anos x-1, x-2 e x-3, em que x é o ano de referência). No caso do ciclo atual, foram identificados 832 artigos de usuários externos publicados nos anos de 2022, 2023 e 2024, dos quais 188 (23%) estão classificados entre os 25% mais citados em suas respectivas áreas do conhecimento, segundo dados da base <i>Scopus</i> via <i>SciVal</i>.</p>			



Para que a meta fosse alcançada, seria necessário que ao menos 208 artigos estivessem classificados entre os 25% mais citados. O gráfico abaixo organiza todos os artigos por faixas de percentis de citação. As barras em ciano representam aqueles já posicionados dentro do grupo dos 25% mais citados, enquanto as barras em vermelho representam os demais. Na faixa correspondente ao terceiro décimo (que reúne artigos situados entre os percentis 21% a 30% mais citados) observa-se que 55 artigos encontram-se até o 25º percentil, enquanto 53 artigos situam-se entre os percentis 25º e 30º. Esse resultado evidencia que há um número relevante de artigos posicionados logo acima do ponto de corte utilizado pelo indicador, e que apesar de fora do top 25% mais citados, ainda estão localizados no top 30% de artigos mais citados mundialmente.

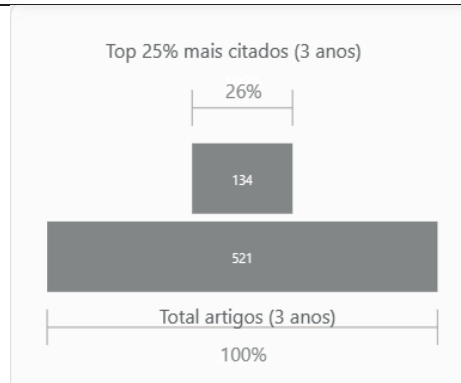
Figura 1 - Número de artigos de usuários externos por faixas de percentis mais citados globalmente



Indicador 7:																																																			
Índice de satisfação dos usuários externos																																																			
Eixo de Atuação:																																																			
Eixo 1 – Instalações abertas a usuários externos																																																			
Objetivo Estratégico do CG:																																																			
Prover e manter infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação nas suas áreas de atuação disponibilizada à comunidade de pesquisa acadêmica e industrial.																																																			
Finalidade:																																																			
Medir a satisfação dos usuários beneficiados pelo Programa de Usuários em relação às instalações abertas de modo sistemático e periódico.																																																			
Descrição:																																																			
O indicador mede o índice de satisfação dos usuários externos com a utilização das instalações abertas do CNPEM, no ano de referência, com base em questão específica do formulário aplicado na realização da proposta de pesquisa.																																																			
Fórmula de cálculo:																																																			
$\frac{\text{Número de respostas "muito satisfeito" e "satisfeito" no período}}{\text{Número total de respostas no período}}$																																																			
Tipo: Desempenho e Uso	Peso: 2	Unidade: Percentual	Qualificação: Efetividade																																																
Meta:		85%																																																	
Resultado 2025:		96%																																																	
Histórico:																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado (%)</th> <th>Meta (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2011</td><td>85%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2012</td><td>94%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2013</td><td>95,2%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2014</td><td>95%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2015</td><td>97%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2016</td><td>92%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2017</td><td>95,2%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2018</td><td>96,1%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2019</td><td>99%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2020</td><td>100%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2021</td><td>96%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2022</td><td>92%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2023</td><td>99%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2024</td><td>100%</td><td>85%</td></tr> <tr><td>2025</td><td>96%</td><td>85%</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado (%)	Meta (%)	2011	85%	85%	2012	94%	85%	2013	95,2%	85%	2014	95%	85%	2015	97%	85%	2016	92%	85%	2017	95,2%	85%	2018	96,1%	85%	2019	99%	85%	2020	100%	85%	2021	96%	85%	2022	92%	85%	2023	99%	85%	2024	100%	85%	2025	96%	85%
Ano	Resultado (%)	Meta (%)																																																	
2011	85%	85%																																																	
2012	94%	85%																																																	
2013	95,2%	85%																																																	
2014	95%	85%																																																	
2015	97%	85%																																																	
2016	92%	85%																																																	
2017	95,2%	85%																																																	
2018	96,1%	85%																																																	
2019	99%	85%																																																	
2020	100%	85%																																																	
2021	96%	85%																																																	
2022	92%	85%																																																	
2023	99%	85%																																																	
2024	100%	85%																																																	
2025	96%	85%																																																	
Comentário:																																																			
Em 2025, 148 pesquisadores externos responsáveis por propostas de pesquisa concluídas preencheram o formulário de avaliação de satisfação. Desses, 142 declararam estar "muito satisfeitos" ou "satisfeitos" com o uso das instalações, resultando em um índice de satisfação de 96%																																																			

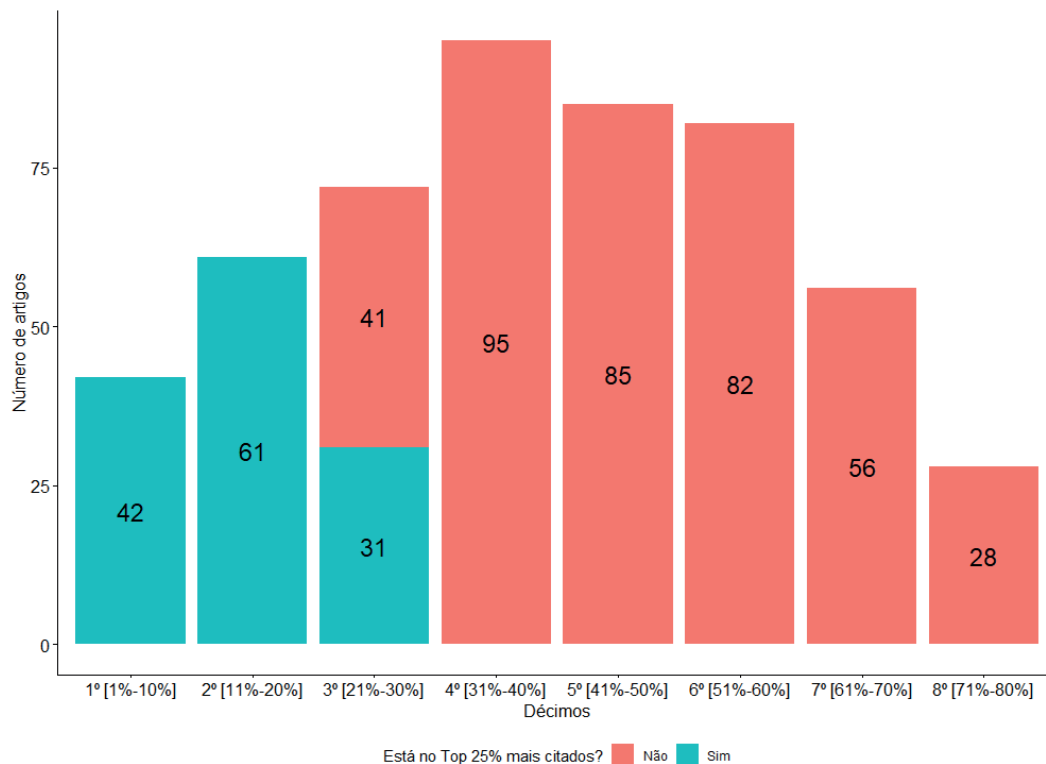
Indicador 8:																																																			
Taxa de publicação da pesquisa interna																																																			
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>																																																			
Objetivo Estratégico do CG: Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, em áreas previstas na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.																																																			
Finalidade: Aferir os resultados das atividades de pesquisa interna realizadas por pesquisadores e especialistas do CNPEM envolvidos com essas atividades.																																																			
Descrição: Razão entre o número de artigos publicados por pesquisadores e especialistas do CNPEM em periódicos indexados na base <i>Scopus</i> , no ano de referência, e o número de pesquisadores e especialistas considerados.																																																			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de artigos de pesq. e especialistas internos na base Scopus no período}}{\text{Número de pesquisadores e especialistas internos no período}}$																																																			
Tipo: Uso	Peso: 3	Unidade: Razão	Qualificação: Efetividade																																																
		Meta:	2																																																
		Resultado 2025:	2,3																																																
Histórico:																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2011</td><td>2,1</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2012</td><td>2,34</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2013</td><td>2,1</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2014</td><td>1,95</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2015</td><td>1,9</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2016</td><td>2,2</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2017</td><td>2,1</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2018</td><td>2,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2019</td><td>2,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2020</td><td>2,4</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2021</td><td>2,3</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>1,8</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>1,9</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>1,93</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>2,3</td><td>2,0</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2011	2,1	2,0	2012	2,34	2,0	2013	2,1	2,0	2014	1,95	2,0	2015	1,9	2,0	2016	2,2	2,0	2017	2,1	2,0	2018	2,5	2,0	2019	2,5	2,0	2020	2,4	2,0	2021	2,3	2,0	2022	1,8	2,0	2023	1,9	2,0	2024	1,93	2,0	2025	2,3	2,0
Ano	Resultado	Meta																																																	
2011	2,1	2,0																																																	
2012	2,34	2,0																																																	
2013	2,1	2,0																																																	
2014	1,95	2,0																																																	
2015	1,9	2,0																																																	
2016	2,2	2,0																																																	
2017	2,1	2,0																																																	
2018	2,5	2,0																																																	
2019	2,5	2,0																																																	
2020	2,4	2,0																																																	
2021	2,3	2,0																																																	
2022	1,8	2,0																																																	
2023	1,9	2,0																																																	
2024	1,93	2,0																																																	
2025	2,3	2,0																																																	
Comentário: Em 2025, foram considerados 91 pesquisadores do CNPEM, que foram responsáveis por 211 artigos científicos publicados e indexados na base Scopus . O que resultou em uma taxa de 2,3 artigos por pesquisador.																																																			

Indicador 9:			
Impacto científico da pesquisa interna			
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>			
Objetivo Estratégico do CG: Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, em áreas previstas na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.			
Finalidade: Aferir resultados das atividades de pesquisa interna realizadas por pesquisadores e especialistas do CNPEM envolvidos com essas atividades.			
Descrição: Razão entre o número de artigos de pesquisadores internos do CNPEM no Top 25% mais citados ponderado por área do conhecimento do <i>SciVal</i> nos x-1, x-2 e x-3, e o número de artigos indexados na base <i>Scopus</i> nos anos x-1, x-2, x-3, em que x é o ano de cômputo do indicador.			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de artigos de pesquisadores internos no Top 25\% mais citados nos anos } x-1, x-2 \text{ e } x-3}{\text{Número de artigos dos pesquisadores internos nos anos } x-1, x-2 \text{ e } x-3}$			
Tipo: Desempenho	Peso: 2	Unidade: Razão	Qualificação: Efetividade
Meta:			30%
Resultado 2025:			26%
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.			
<p>● 30%</p> <p>26%</p> <p>2025</p> <p>■ Resultado ● Meta</p>			
Comentário:			
<p>Este indicador avalia o impacto das publicações científicas resultantes de pesquisas realizadas por beneficiários externos do CNPEM. A partir da ferramenta <i>SciVal</i>, da Elsevier, são obtidos os percentis de citação. O percentil de mais citados ponderado por área do conhecimento no <i>SciVal</i> é um indicador que utiliza o <i>Field-Weighted Citation Impact</i> (FWCI) para ordenar, por ano, todas as publicações globais da <i>Scopus</i>, dividindo-as em 100 percentis a partir dos valores ponderados, e indicando em qual percentil um determinado artigo está. Dessa forma, o percentil em que um artigo se encontra pode variar ao longo do tempo, conforme o valor de seu FWCI varia, devido ao número de citações recebidas pelo artigo em comparação ao número total de citações que o conjunto de artigos semelhantes recebem ao longo do tempo.</p> <p>A análise considera os artigos publicados nos três anos anteriores ao ano de referência (anos x-1, x-2 e x-3). No caso do ciclo atual, foram identificados 521 artigos publicados nos anos de 2022, 2023 e 2024, dos quais 134 (26%) estão classificados entre os 25% mais citados, segundo dados da base <i>Scopus</i> via <i>SciVal</i>.</p>			



Para que o indicador atingisse a meta, seria necessário que ao menos 157 artigos publicados estivessem entre os 25% mais citados. No caso apresentado, faltariam 23 artigos. O gráfico abaixo mostra a distribuição de todos os artigos por faixas de percentis de citação. As barras em ciano indicam os artigos que estão entre os 25% mais citados, enquanto as barras de cor vermelho apresentam a contagem de artigos nas demais faixas de percentis. Na coluna que apresenta os valores do terceiro décimo (artigos no top 21% a 30% mais citados mundialmente), 31 artigos se encontram até o 25º percentil de citação, enquanto 41 estão entre os percentis 25% e 30% mais citados. Mesmo que o indicador não tenha alcançado plenamente a meta, o resultado foi bastante próximo, uma vez que diversos artigos estão nos percentis logo após o 25º.

Figura 2 - Número de artigos de pesquisadores internos por faixas de percentis mais citados globalmente



Indicador 10:																																	
Taxa de coautoria internacional																																	
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>																																	
Objetivo Estratégico do CG: Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, em áreas previstas na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.																																	
Finalidade: Medir o esforço de cooperação dos Laboratórios Nacionais com instituições de ensino e pesquisa, voltado ao fortalecimento da capacidade mútua de solução de problemas científicos e tecnológicos.																																	
Descrição: Razão entre o número de artigos publicado por pesquisadores internos (indexados na base Scopus) com coautor filiado a instituições internacionais e o número total de artigos publicado por pesquisadores internos (indexados na base Scopus).																																	
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de artigos de pesq. e especialistas internos com coautoria internacional}}{\text{Número total de artigos publicados}}$																																	
Tipo: Uso	Peso: 1	Unidade: Razão	Qualificação: Efetividade																														
Meta:			35%																														
Resultado 2025:			47%																														
Histórico:																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado (%)</th> <th>Meta (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2017</td><td>41%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2018</td><td>34%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2019</td><td>41%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2020</td><td>42%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2021</td><td>33%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2022</td><td>44%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2023</td><td>49%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2024</td><td>47%</td><td>35%</td></tr> <tr><td>2025</td><td>47%</td><td>35%</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado (%)	Meta (%)	2017	41%	35%	2018	34%	35%	2019	41%	35%	2020	42%	35%	2021	33%	35%	2022	44%	35%	2023	49%	35%	2024	47%	35%	2025	47%	35%
Ano	Resultado (%)	Meta (%)																															
2017	41%	35%																															
2018	34%	35%																															
2019	41%	35%																															
2020	42%	35%																															
2021	33%	35%																															
2022	44%	35%																															
2023	49%	35%																															
2024	47%	35%																															
2025	47%	35%																															
Comentário: O indicador mede o número total de artigos publicados por pesquisadores internos que apresenta coautores vinculados a organizações internacionais. Em 2025, dos 206 artigos de pesquisadores do CNPEM, 96 publicações contaram com autores internacionais, envolvendo 177 instituições estrangeiras de 39 países .																																	

Indicador 11:			
Produção de memorandos técnicos			
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>			
Objetivo Estratégico do CG: Realizar e difundir pesquisa própria, desenvolvimento e inovação em nível dos melhores laboratórios similares no mundo, em áreas previstas na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.			
Finalidade: Aferir os resultados técnicos das atividades de pesquisa e desenvolvimento internas realizadas por pesquisadores e especialistas do CNPEM.			
Descrição: Para a apuração deste indicador, são contabilizados todos os memorandos técnicos produzidos pelo CNPEM no ano de referência.			
Fórmula de cálculo: <i>Número absoluto de memorandos técnicos publicados no ano de referência</i>			
Tipo: Desempenho	Peso: 2	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Efetividade
Meta:			15
Resultado 2025:			24
Histórico: Este indicador voltou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.			
<p>24</p> <p>● 15</p> <p>2025</p> <p>— Resultado ● Meta</p>			
Comentário:			
<p>O indicador avalia o esforço de produção técnica e científica que não necessariamente resulta em artigos publicados em periódicos indexados especializados. A inclusão de memorandos técnicos nesse indicador depende da avaliação e aprovação técnica do Chefe de Divisão e do Diretor da unidade. Após aprovados, os documentos foram disponibilizados publicamente no Repositório de Publicações Científicas no site do CNPEM. Em 2025, foram registrados 24 memorandos técnicos aprovados e publicados.</p>			

Indicador 12:																																																
Parcerias em projetos de P&D com instituições de ensino e pesquisa																																																
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i>																																																
Objetivo Estratégico do CG: Atuar como agente de políticas públicas em áreas de interesse nacional; Comprometer-se com resultados de excelência em suas áreas de atuação e ampliar a presença do Centro em fóruns relevantes do debate científico e tecnológico;																																																
Finalidade: Medir o esforço de cooperação dos Laboratórios Nacionais com instituições de ensino e pesquisa, voltado ao fortalecimento da capacidade mútua de solução de problemas científicos e tecnológicos.																																																
Descrição: Para a apuração deste indicador são contabilizados os acordos de cooperação e contratos formalizados com instituições de ensino e pesquisa que contenham plano de trabalho, vigentes no ano de referência.																																																
Fórmula de cálculo: <i>Número total de acordos e contratos com instituições de ensino e pesquisa vigentes no período</i>																																																
Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																																													
Meta:			20																																													
Resultado 2025:			38																																													
Histórico:																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2012</td><td>14</td><td>20</td></tr> <tr><td>2013</td><td>16</td><td>20</td></tr> <tr><td>2014</td><td>23</td><td>20</td></tr> <tr><td>2015</td><td>32</td><td>20</td></tr> <tr><td>2016</td><td>34</td><td>20</td></tr> <tr><td>2017</td><td>29</td><td>20</td></tr> <tr><td>2018</td><td>27</td><td>20</td></tr> <tr><td>2019</td><td>26</td><td>20</td></tr> <tr><td>2020</td><td>26</td><td>20</td></tr> <tr><td>2021</td><td>22</td><td>20</td></tr> <tr><td>2022</td><td>22</td><td>20</td></tr> <tr><td>2023</td><td>24</td><td>20</td></tr> <tr><td>2024</td><td>33</td><td>20</td></tr> <tr><td>2025</td><td>38</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2012	14	20	2013	16	20	2014	23	20	2015	32	20	2016	34	20	2017	29	20	2018	27	20	2019	26	20	2020	26	20	2021	22	20	2022	22	20	2023	24	20	2024	33	20	2025	38	20
Ano	Resultado	Meta																																														
2012	14	20																																														
2013	16	20																																														
2014	23	20																																														
2015	32	20																																														
2016	34	20																																														
2017	29	20																																														
2018	27	20																																														
2019	26	20																																														
2020	26	20																																														
2021	22	20																																														
2022	22	20																																														
2023	24	20																																														
2024	33	20																																														
2025	38	20																																														
Comentário:																																																
O resultado do indicador supera a meta pactuada para o ano. Em 2025, o CNPEM teve 38 acordos com instituições de ensino e pesquisa, no Brasil e no exterior.																																																
LN	Instituição Parceira	Início de Vigência	Fim de Vigência																																													
LNLS	CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	Out/2012	Out/2027																																													
LNLS	CERN - European Organization for Nuclear Research	Jan/2013	Jan/2033																																													
LNLS	GSI - Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH	Fev/2020	Fev/2025																																													
LNBIO	IDPC - Instituto Dante Pazzanese Cardiologia	Jun/2020	Jun/2025																																													
	FAJ - Fundação Adib Jatene																																															
LNBIO	MS - Ministério da Saúde	Fev/2022	Fev/2025																																													
LNLS	UFV - Universidade Federal de Viçosa	Mai/2022	Mai/2025																																													
CNPEM	FUSP - Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo	Nov/2022	Nov/2025																																													
	USP - Universidade de São Paulo																																															

	Instituto Presbiteriano Mackenzie		
LNNANO	CSIC - Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas M.P.	Fev/2023	Fev/2026
	IPM - Institut Pasteur de Montevideo		
	UPCH - Universidad Peruana Cayetano Heredia		
	UNL - Universidade Nova de Lisboa		
	I3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto		
	UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro		
	CNR - Consiglio Nazionale Delle Ricerche		
LN BIO	MS - Ministério da Saúde	Abr/2022	Abr/2025
LN BIO	IAEA - International Atomic Energy Agency	Jun/2023	Jul/2028
LNNANO	ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos	Set/2023	Set/2028
LNNANO	Instituto Presbiteriano Mackenzie	Nov/2023	Nov/2028
LNLS	CLSI - Canadian Light Source Inc	Abr/2024	Mar/2027
LNLS	CNNC - Center for Nanotubes and Nanostructured Composites	Mar/2024	Mar/2029
	SKKU - Sungkyunkwan University		
LNLS	SLAC - National Accelerator Laboratory	Fev/2024	Fev/2029
LN BIO	FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz	Jun/2024	Jun/2028
CNPEM	RNP - REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA	Jul/2024	Jul/2027
LNLS	IHEP - Institute of High Energy Physucs (Instituto de física de Alta Tecnologia)	Jul/2024	Jul/2028
LNNANO	TAU - Tampere University Foundation	Jul/2024	Jul/2027
	NovaM - Novamechanics Limited Novamechanics Limited		
	Ethnicon Metsovion Polytechnion		
	LEIDEN - Leiden University		
	LIST - Luxembourg Institute of Science and Technology		
	MUI - Medical University Innsbruck		
	WH - Warrant Hub SPA		
	UPO - Universita Degli Studi Del Piemonte Orientale Ame		
	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis		
	Acumenist SRL		
	Graphenea S.A		
	7P9-SI - Seven Past Nine D.O.O		
	Evonik Operations GmbH		
	Solvay S.A		
	EMPA - Eidgenossische Materialprufungs Und Forschungsanstalf		
UNC - The University of North Carolina at Chapel Hill			
HU - Industry-University Cooperation Foundation of Hanyang University			
LTU - La Trobe University			
UOB - The University of Birmingham			
CNPEM	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Out/2024	Out/2029
LN Bio	UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas	Out/2024	Out/2027
LN Bio	USCS - Universidade Municipal de São Caetano do Sul	Set/2024	Set/2029
LNLS	CELLS - Consortium for the Construction, Equipping and Exploitation of the Synchrotron Light Laboratory	Jul/2024	Jun/2029
	ESRF - European Synchrotron Radiation Facility		
	SOLEIL - Synchrotron SOLEIL		
	MAX IV - MAX IV Laboratory		
	DESY - Deutsches Elektronen-Synchrotron		
	HZB - Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie		
	Global Phasing Limited		
	EMBL - European Molecular Biology Laboratory		
	ELETTRA - Elettra-Sincrotrone Trieste S.C.p.A		
	NSRRC - National Synchrotron Radiation Research Center		
	Arinax SAS		
	Australian Nuclear Science and Technology Organisation		
National Facility Protein Science Shanghai			
European Spallation ERIC			
LN BIO	Radboudumc MBS - Stichting Radboud Universitair Medisch Centrum	Abr/2024	Jun/2028
	Radboudumc OS - Radboud University Medical Center		
	InSitu - InSitu Terapia Celular		
DAT	FUNCAMP - Fundação de Desenvolvimento da Unicamp	Nov/2024	Nov/2027
	UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas		
	UFSCAR - Fundação Universidade Federal de São Carlos		
	UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná		

	USP - Universidade de São Paulo		
	UFSJ - Universidade Federal de São João Del-Rei		
	CBPF - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas		
LN BIO	UnB - Universidade de Brasília	Jan/2025	Jan/2027
LNLS	Università degli Studi di Bari Aldo Moro	Fev/2025	Fev/2030
LNLS	PSI - Paul Scherrer Institut	Jan/2025	Jan/2031
DAT	SCEI - Sociedade Campineira de Educação e Instrução	Jan/2025	Jan/2030
LN BIO	IDSM - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá	Mai/2025	Mai/2030
LN Bio	BIOTEC-AMAZÔNIA - Associação Biotec Amazonia	Abr/2025	Jun/2030
CNPEM	USP - Universidade de São Paulo	Jun/2025	Jun/2030
LN BIO	Universidad Mayor de San Andrés	Jul/2025	Mai/2030
LNBR	ETH - Eidgenössische Technische Hochschule Zurich	Jul/2025	Jul/2029
LN BIO	INABIO - Instituto Nacional de Biodiversidad	Set/2025	Set/2030
LNLS	Ugent - Universiteit Gent (Ghent University)	Nov/2025	Dez/2027
LN BIO	Porticus Amsterdam CV	Dez/2025	Dez/2028
LNNANO	NPU - Northwestern Polytechnical University	Dez/2025	Dez/2029

Indicador 13:																																																			
Parcerias em projetos de PD&I																																																			
Eixo de Atuação: Eixo 3 – Apoio à geração de inovação																																																			
Objetivo Estratégico do CG: Implantar e gerir a infraestrutura do CNPEM visando ganhos de eficiência e eficácia mediante novos mecanismos de gestão, informação, difusão, formação de recursos humanos e promoção da inovação.																																																			
Finalidade: Medir o esforço de cooperação dos Laboratórios Nacionais com empresas para o fortalecimento da capacidade de inovação no País.																																																			
Descrição: Para a apuração deste indicador serão contabilizados os acordos de cooperação formalizados com empresas, vigentes no ano de referência.																																																			
Fórmula de cálculo: <i>Número total de acordo com empresas vigentes no período</i>																																																			
Tipo: Uso	Peso: 3	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																																																
Meta:			30																																																
Resultado 2025:			38																																																
Histórico:																																																			
<table border="1"> <caption>Histórico de Resultados e Metas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2011</td><td>23</td><td>16</td></tr> <tr><td>2012</td><td>24</td><td>16</td></tr> <tr><td>2013</td><td>32</td><td>24</td></tr> <tr><td>2014</td><td>39</td><td>39</td></tr> <tr><td>2015</td><td>42</td><td>39</td></tr> <tr><td>2016</td><td>45</td><td>39</td></tr> <tr><td>2017</td><td>45</td><td>39</td></tr> <tr><td>2018</td><td>40</td><td>39</td></tr> <tr><td>2019</td><td>43</td><td>39</td></tr> <tr><td>2020</td><td>34</td><td>35</td></tr> <tr><td>2021</td><td>34</td><td>35</td></tr> <tr><td>2022</td><td>41</td><td>35</td></tr> <tr><td>2023</td><td>34</td><td>35</td></tr> <tr><td>2024</td><td>40</td><td>35</td></tr> <tr><td>2025</td><td>38</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2011	23	16	2012	24	16	2013	32	24	2014	39	39	2015	42	39	2016	45	39	2017	45	39	2018	40	39	2019	43	39	2020	34	35	2021	34	35	2022	41	35	2023	34	35	2024	40	35	2025	38	30
Ano	Resultado	Meta																																																	
2011	23	16																																																	
2012	24	16																																																	
2013	32	24																																																	
2014	39	39																																																	
2015	42	39																																																	
2016	45	39																																																	
2017	45	39																																																	
2018	40	39																																																	
2019	43	39																																																	
2020	34	35																																																	
2021	34	35																																																	
2022	41	35																																																	
2023	34	35																																																	
2024	40	35																																																	
2025	38	30																																																	
Comentário:																																																			
<p>O resultado do indicador supera a meta pactuada. No período, o CNPEM teve 38 projetos vigentes em parceria com empresas de diversos portes e setores de aplicação, sendo 10 deles firmados no ano de 2025.</p>																																																			
<table border="1"> <caption>Projeto com Empresas - Setores de Aplicação</caption> <thead> <tr> <th>Sector de Aplicação</th> <th>Número de Projetos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FARMACOS E MEDICAMENTOS</td><td>11</td></tr> <tr><td>PETROLEO E GAS</td><td>9</td></tr> <tr><td>ENERGIAS RENOVAVEIS</td><td>6</td></tr> <tr><td>QUIMICA VERDE</td><td>4</td></tr> <tr><td>ALIMENTOS</td><td>3</td></tr> <tr><td>MATERIAIS AVANÇADOS</td><td>3</td></tr> <tr><td>INSTRUMENTAÇÃO</td><td>1</td></tr> <tr><td>REFLORESTAMENTO</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>				Sector de Aplicação	Número de Projetos	FARMACOS E MEDICAMENTOS	11	PETROLEO E GAS	9	ENERGIAS RENOVAVEIS	6	QUIMICA VERDE	4	ALIMENTOS	3	MATERIAIS AVANÇADOS	3	INSTRUMENTAÇÃO	1	REFLORESTAMENTO	1																														
Sector de Aplicação	Número de Projetos																																																		
FARMACOS E MEDICAMENTOS	11																																																		
PETROLEO E GAS	9																																																		
ENERGIAS RENOVAVEIS	6																																																		
QUIMICA VERDE	4																																																		
ALIMENTOS	3																																																		
MATERIAIS AVANÇADOS	3																																																		
INSTRUMENTAÇÃO	1																																																		
REFLORESTAMENTO	1																																																		

LN	Nome da Empresa	Setor de Aplicação	Início de Vigência	Fim de Vigência
LNLS	ADEST Técnicas para soldagem de Metais Ltda	Petróleo e Gás	Jun/2007	Nov/2027
LNBO	Phytobios Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Ltda	Química Verde	Set/2017	Set/2032
LNNANO	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Set/2021	Set/2026
LNLS	Petróleo Brasileiro S.A.	Instrumentação Avançada	Set/2021	Mar/2025
LNLS	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Out/2021	Abr/2025
LNNANO	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Jul/2022	Jul/2027
LNBR	Sinochem Petróleo Brasil Ltda	Energias Renováveis	Ago/2022	Fev/2025
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	EQUINOR BRASIL ENERGIA LTDA.	Energias Renováveis	Jul/2022	Jul/2026
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBO	Phytobios Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Ltda	Fármacos e Medicamentos	Out/2022	Mar/2025
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
	Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A.			
LNLS	EQUINOR BRASIL ENERGIA LTDA	Energias Renováveis	Dez/2022	Dez/2026
	EQUINOR ENERGY BRASIL LTDA			
LNLS	EQUINOR BRASIL ENERGIA LTDA	Energias Renováveis	Dez/2022	Dez/2026
	EQUINOR ENERGY BRASIL LTDA			
LNBO	CRISTÁLIA PRODUTOS QUÍMICOS FARMACÊUTICAS LTDA	Fármacos e Medicamentos	Jun/2023	Jun/2026
	Phytobios Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Ltda			
	Nintx Pesquisa e Desenvolvimento LTDA			
	USP - Universidade de São Paulo			
	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do HCFMRP-USP			
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBO	DNDi América Latina	Fármacos e Medicamentos	Dez/2023	Mar/2028
	Phytobios Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Ltda			
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBO	Nintx Pesquisa e Desenvolvimento LTDA	Fármacos e Medicamentos	Dez/2023	Fev/2026
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNLS	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Dez/2023	Dez/2027
LNNANO	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Jun/2024	Jun/2026
LNNANO	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Jun/2024	Jun/2026
LNLS	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Jun/2024	Jun/2028
LNNANO	IBM Brasil – Indústria, Máquinas e Serviços LTDA	Química Verde	Jun/2024	Jun/2026
LNNANO	Petróleo Brasileiro S.A.	Petróleo e Gás	Jul/2024	Nov/2027
LNNANO	Klabin S.A.	Química Verde	Ago/2024	Abr/2028
DAT	Vallourec Solucoes Tubulares do Brasil S.A.	Materiais Avançados	Out/2024	Fev/2028
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBO	Nintx Pesquisa e Desenvolvimento LTDA	Fármacos e Medicamentos	Dez/2024	Set/2027
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBO	Nintx Pesquisa e Desenvolvimento LTDA	Fármacos e Medicamentos	Dez/2024	Set/2027
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	Bioinfood Soluções em Biotecnologia	Energias Renováveis	Dez/2024	Dez/2027
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			Dez/2027
LNBR	Bioinfood Soluções em Biotecnologia	Energias Renováveis	Ago/2024	Ago/2026
LNLS	AG3 Pesquisa e Desenvolvimento Experimental LTDA	Fármacos e Medicamentos	Ago/2024	Ago/2026
LNNANO				
LNBO				
LNBR	Future Cow Technologies LTDA	Alimentos	Jun/2025	Jun/2027
LNBR	Future Cow Technologies LTDA	Alimentos	Jun/2025	Jul/2027

DAT	WEG Equipamentos Elétricos S.A	Materiais Avançados	Mai/2025	Nov/2027
LNNANO	COROA. BIO COLETA RESIDUOS LTDA	Reflorestamento	Set/2025	Set/2027
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas AM			
LNNANO	Nanonib Nanotecnologia e Inovacao em Niobio Ltda	Materiais Avançados	Dez/2025	Out/2027
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas MG			
LNBR	BRASIL BIO FUELS S.A	Química Verde	Nov/2025	Jan/2028
	NUOL GREENCHEMISTRY LLC			
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	Future Cow Technologies LTDA	Alimentos	Dez/2025	Dez/2026
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	Nintx Pesquisa e Desenvolvimento LTDA	Fármacos e Medicamentos	Nov/2021	Nov/2028
LNBR	Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A.	Fármacos e Medicamentos	Dez/2025	Ago/2029
	USP - Universidade de São Paulo			
	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do HCFMRP-USP			
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	Fundação Oswaldo Cruz	Fármacos e Medicamentos	Dez/2025	Out/2029
	Fundação para o desenvolvimento científico e tecnológico em saúde			
	CRISTÁLIA PRODUTOS QUÍMICOS FARMACÊUTICAS LTDA			
	USP - Universidade de São Paulo			
	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do HCFMRP-USP			
	EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial			
LNBR	Regenera Biotecnologia S.A.	Fármacos e Medicamentos	Ago/2025	Ago/2028
	Fundação Universidade do Vale do Itajaí			
	Universidade Federal de Pernambuco			
	Universidade Federal de Alagoas			
	Fundação Universidade Federal de Mato Grosso			
	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP			
	Universidade Federal do Pará			

Indicador 14:			
Recursos alavancados associados à inovação			
Eixo de Atuação: Eixo 3 – Apoio à geração de inovação			
Objetivo Estratégico do CG: Buscar novas estratégias de financiamento associadas às ações de apoio à inovação			
Finalidade: Aferir o volume de recursos associados a projetos de parceria e contratos de prestação de serviços envolvendo empresas do setor produtivo.			
Descrição: Razão entre o volume de recursos associados a projetos de parceria e contratos de prestação de serviços diretamente relacionados à inovação e o volume de recursos executados, no ano de referência.			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Recursos executados recebidos de projetos e contratos associados à inovação no período}}{\text{Recursos totais executados no período}}$			
Tipo: Desempenho	Peso: 2	Unidade: Percentual	Qualificação: Eficiência
Meta:			10%
Resultado 2025:			8,3%
Histórico:			
<p>10%</p> <p>8,3%</p> <p>2025</p> <p>Resultados: Resultado (8,3%), Meta (10%)</p>			
Comentário:			
Em 2025, foram executados aproximadamente R\$ 29 milhões em recursos recebidos de iniciativas associadas à inovação. No mesmo período, o CNPEM executou R\$ 353,5 milhões referentes ao Contrato de Gestão (212H), excluindo projetos de infraestrutura. Dessa forma, os recursos destinados à inovação representaram cerca de 8,3% do total executado. Ressalta-se que, a partir de 2025, este indicador passou a ser calculado a partir do valor dos recursos executados no período e não mais pelo valor dos recursos recebidos no ano.			

Indicador 14 - Alavancagem de recursos associados à inovação

Data base: 31/12/2025

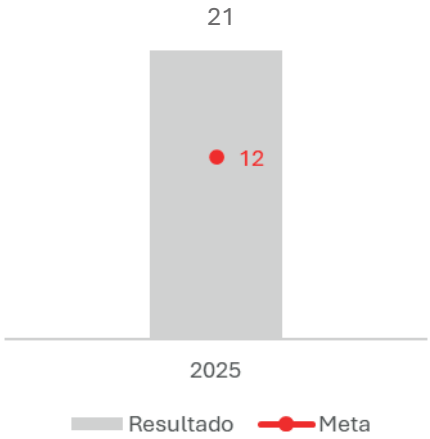
Execução de recursos associados à inovação, exceto CG	29.373.964,68
Empresas	15.611.402,92
Outras receitas	2.911.021,18
Auxílios institucionais	2.143.275,08
EMBRAPPI	4.801.906,77
Instituições internacionais	646.289,66
Ministerio da Saude	3.260.069,07
SIBRATEC	-

Execução de recursos do CG, exceto implementação de infra	353.511.530,70
212H - Operação e Programas	340.633.196,36
212H - MEC	12.878.334,34

Indicador 14: 8,3%

Indicador 15: Tecnologias protegidas																																																
Eixo de Atuação: Eixo 2 – Pesquisa e desenvolvimento <i>in-house</i> Eixo 3 – Apoio à geração de inovação																																																
Objetivo Estratégico do CG: Fortalecer o conjunto de competências em técnicas na fronteira do conhecimento; Comprometer-se com resultados de excelência em suas áreas de atuação e ampliar a presença do Centro em fóruns relevantes do debate científico e tecnológico; Ampliar oportunidades de transferência de tecnologias para o setor produtivo;																																																
Finalidade: Aferir resultados das atividades de pesquisa e desenvolvimento próprias dos Laboratórios Nacionais do CNPEM.																																																
Descrição: Para a apuração deste indicador são contabilizados pedidos de patentes, registros de <i>software</i> e modelos de utilidade depositados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial ou em outros escritórios de patentes, no ano de referência.																																																
Fórmula de cálculo: <i>Número total de pedidos de propriedade intelectual depositados no período</i>																																																
Tipo: Desempenho	Peso: 3	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Efetividade																																													
Meta:			10																																													
Resultado 2025:			15																																													
Histórico:																																																
<table border="1"> <caption>Histórico de Pedidos de Propriedade Intelectual (2012-2025)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2012</td><td>6</td><td>-</td></tr> <tr><td>2013</td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>2014</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>2015</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>2016</td><td>5</td><td>-</td></tr> <tr><td>2017</td><td>11</td><td>-</td></tr> <tr><td>2018</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019</td><td>16</td><td>-</td></tr> <tr><td>2020</td><td>18</td><td>-</td></tr> <tr><td>2021</td><td>23</td><td>-</td></tr> <tr><td>2022</td><td>16</td><td>-</td></tr> <tr><td>2023</td><td>14</td><td>-</td></tr> <tr><td>2024</td><td>23</td><td>-</td></tr> <tr><td>2025</td><td>15</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2012	6	-	2013	10	-	2014	9	-	2015	9	-	2016	5	-	2017	11	-	2018	8	-	2019	16	-	2020	18	-	2021	23	-	2022	16	-	2023	14	-	2024	23	-	2025	15	10
Ano	Resultado	Meta																																														
2012	6	-																																														
2013	10	-																																														
2014	9	-																																														
2015	9	-																																														
2016	5	-																																														
2017	11	-																																														
2018	8	-																																														
2019	16	-																																														
2020	18	-																																														
2021	23	-																																														
2022	16	-																																														
2023	14	-																																														
2024	23	-																																														
2025	15	10																																														
Comentário:																																																
No ano de 2025 o CNPEM depositou 15 novos pedidos de propriedade intelectual , sendo 12 patentes, 2 softwares e 1 modelo de utilidade.																																																
Processo	Título	Data de Solicitação de Registro	LN																																													
BR102025009237-9	Processo de produção de Piridoxal 5-Fosfato (PLP) e Composição	Mai/2025	LNBR																																													
BR 10 2025 001362-2	PORTA-AMOSTRAS E MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRA UTILIZANDO DITO PORTA-AMOSTRAS	Jan/2025	LNLS																																													

BR 10 2025 001362-2	PORTA-AMOSTRAS E MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRA UTILIZANDO DITO PORTA-AMOSTRAS	Jan/2025	LNNANO
BR 13 2025 002616 -2	COMPOSIÇÃO PARA REVESTIMENTO PARA MATERIAIS CELULÓSICOS, SEU PROCESSO DE PRODUÇÃO E PROCESSO DE REVESTIMENTO DE MATERIAIS CELULÓSICOS COM A MESMA	Fev/2025	LNNANO
BR132025002872-6	MÉTODO DE PROLIFERAÇÃO CELULAR E MÉTODO DE DETECÇÃO ELETROQUÍMICA DA AÇÃO DE FÁRMACOS SOBRE CULTURAS 2D DE CÉLULAS EM DISPOSITIVO ELETROQUÍMICO	Fev/2025	LNNANO
BR132025002872-6	MÉTODO DE PROLIFERAÇÃO CELULAR E MÉTODO DE DETECÇÃO ELETROQUÍMICA DA AÇÃO DE FÁRMACOS SOBRE CULTURAS 2D DE CÉLULAS EM DISPOSITIVO ELETROQUÍMICO	Fev/2025	LNNANO
BR 10 2025 006525 8	PROCESSO PARA A SÍNTESE DE CATALISADOR DE ESTRUTURA HIERÁRQUICA, CATALISADORES DE ESTRUTURA HIERÁRQUICA E SEUS USOS	Abr/2025	LNLS
BR 10 2025 006525 8	PROCESSO PARA A SÍNTESE DE CATALISADOR DE ESTRUTURA HIERÁRQUICA, CATALISADORES DE ESTRUTURA HIERÁRQUICA E SEUS USOS	Abr/2025	LNLS
BR 20 2025 004913 4	PLATAFORMA MICROFLUÍDICA PARA USO EM ESTUDOS DE ANGIOGÊNESE EM FERIDAS	Mar/2025	LNBO
BR 10 2025 007242 4	COMPOSIÇÃO, USO DE UM EXTRATO, PROCESSO PARA OBTENÇÃO DO EXTRATO, EXTRATO E MÉTODO PARA REGULAR A CONDIÇÃO DA PELE DE UM INDIVÍDUO	Abr/2025	LNBO
BR 10 2025 007242 4	COMPOSIÇÃO, USO DE UM EXTRATO, PROCESSO PARA OBTENÇÃO DO EXTRATO, EXTRATO E MÉTODO PARA REGULAR A CONDIÇÃO DA PELE DE UM INDIVÍDUO	Abr/2025	LNBO
BR 10 2025 016113 3	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE NANOFIBRAS DE CELULOSE ESCALONÁVEL	Jul/2025	LNNANO
BR 10 2025 016113 3	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE NANOFIBRAS DE CELULOSE ESCALONÁVEL	Jul/2025	LNBR
BR 10 2025 013950 2	PROCESSO DE CONVERSÃO ENZIMÁTICA DE ÓLEOS EM OLEFINAS, ENZIMAS QUIMÉRICAS, SEQUÊNCIAS NUCLEOTÍDICAS E USO DAS ENZIMAS QUIMÉRICAS	Jul/2025	LNBR
BR 10 2025 020833 4	PROCESSO PARA PRODUÇÃO SELETIVA DE ÁCIDOS ORGÂNICOS E ÁLCOOIS	set/2025	LNBR
BR 51 2025 003077 0	P-Track	Jul/2025	LNNANO
BR 10 2025 025042 0	SISTEMA MICROFLUÍDICO REVERSIVELMENTE FIXÁVEL EM SENSOR ELETROQUÍMICO E MÉTODO DE FIXAÇÃO REVERSÍVEL DO MESMO	Nov/2025	LNNANO
BR 10 2025 026898 1	CURATIVO BIOATIVO À BASE DE NANOCELULOSE COM ÓXIDO DE GRAFENO PARA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS E PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CURATIVO BIOATIVO	Dez/2025	LNNANO
BR 51 2025 006663 5	High Algorithmic performance for image analysis	Dez/2025	LNLS
BR 102025028210-0	GRADE LAMELAR AUTOSUSTENTADA PARA USO EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO, SEU PROCESSO DE FABRICAÇÃO E USOS	Dez/2025	LNNANO

Indicador 16: Serviços tecnológicos contratados com empresas									
Eixo de Atuação: Eixo 3 – Apoio à geração de inovação									
Objetivo Estratégico do CG: Potencializar oportunidades de atendimento de demandas de setores produtivos, incluindo a promoção de ações voltadas para o apoio ao empreendedorismo de base tecnológica;									
Finalidade: Aferir os esforços das atividades de pesquisa e desenvolvimento para a solução de problemas tecnológicos de setores estratégicos da economia.									
Descrição: Para a apuração deste indicador, são contabilizados o número de serviços tecnológicos contratados com empresas no ano de referência.									
Fórmula de cálculo: <i>Número de serviços tecnológicos contratados com empresas no período</i>									
Tipo: Uso	Peso: 1	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficiência						
			Meta: 12						
			Resultado 2025: 21						
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.									
 <p>Gráfico de barras comparando o resultado de 2025 com a meta. O resultado é 21 e a meta é 12.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025</td> <td>21</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2025	21	12
Ano	Resultado	Meta							
2025	21	12							
Comentário: No ano de 2025, o CNPEM firmou um total de 21 contratos de prestação de serviços , refletindo a continuidade das atividades institucionais voltadas ao atendimento de demandas externas e à ampliação de parcerias estratégicas.									

Indicador 17:																																	
Horas de capacitação de pesquisadores externos																																	
Eixo de Atuação:																																	
Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão																																	
Objetivo Estratégico do CG:																																	
Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes público e temáticas;																																	
Finalidade:																																	
Medir o esforço dos Laboratórios Nacionais na capacitação de pesquisadores da comunidade científica e tecnológica brasileira nas técnicas e métodos de pesquisa experimental disponíveis nas instalações abertas do CNPEM.																																	
Descrição:																																	
Para a apuração deste indicador, são contabilizados o número total de horas de eventos de capacitação em técnicas e métodos de pesquisa das instalações abertas organizados pelo CNPEM																																	
Fórmula de cálculo:																																	
<i>Número total horas de eventos de capacitação organizados pelo CNPEM</i>																																	
Tipo: Uso	Peso: 1	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																														
Meta:			250																														
Resultado 2025:			647																														
Histórico:																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017</td> <td>239</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>442</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>372</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>60</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>176</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>242</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>486</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2024</td> <td>460</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2025</td> <td>647</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2017	239	250	2018	442	250	2019	372	250	2020	60	250	2021	176	250	2022	242	250	2023	486	250	2024	460	250	2025	647	250
Ano	Resultado	Meta																															
2017	239	250																															
2018	442	250																															
2019	372	250																															
2020	60	250																															
2021	176	250																															
2022	242	250																															
2023	486	250																															
2024	460	250																															
2025	647	250																															
Comentário:																																	
Em 2025, o CNPEM promoveu 24 eventos de capacitação, somando 647 horas de atividades.																																	
Título			LN	Horas																													
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3			CNPEM	28																													
Minicurso Gwyddion			LNNano	6																													
Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop			LNNano	30																													
10º Curso para operação de Biorreatores de bancada			LNBR	32																													
I Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School			LNBR	32																													
Curso de Caracterização de Biomassa			LNBR	20																													
Integrative Structural Biology in Drug Discovery			LNBio / LNNano	16																													
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3			CNPEM	28																													
III Fundamentos em Microscopia Eletrônica de Transmissão com Aplicações em Soft Materials e 4D-STEM			LNNano	37																													

Escola Ricardo Rodrigues de Luz Síncrotron (ER2LS)	LNLS	68
I Workshop da MANACÁ - Determinando a estrutura de proteínas com o Sirius	LNLS	32
6th School on X-ray Spectroscopy Methods	LNLS	12
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	28
Biorenewables Training: 1st Flow Cytometry – From theory to practice	LNBR	14
III SEM FIB Workshop	LNNano	34
Biorenewables Training - 11º BioreACT: Curso de Biorreatores	LNBR	32
Minicurso Gwyddion: Treinamento em software de tratamento de imagens de AFM	LNNano	10
Biorenewables Training – 27ª edição do Curso de Caracterização de Biomassas	LNBR	20
The Brazil School for Single Particle Cryo-EM	LNNano	73
I Itinerant Biorenewables School: Integrated Approaches in Synthetic Biology for Biofoundries	LNBR	20
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	28
Minicurso Gwyddion: Treinamento em software de tratamento de imagens de AFM	LNNano	6
Biorenewables Training – 1ª edição Biofísica de Macromoléculas: da teoria à prática	LNBR	18
XIV Proteomics Workshop	LNBio	23

Indicador 18:																																	
Número de pesquisadores externos capacitados																																	
Eixo de Atuação: Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão																																	
Objetivo Estratégico do CG: Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes públicos e temáticas;																																	
Finalidade: Medir o esforço dos Laboratórios Nacionais na capacitação de pesquisadores da comunidade científica e tecnológica brasileira nas técnicas e métodos disponíveis nas instalações abertas.																																	
Descrição: Número total pesquisadores externos capacitados em eventos organizados pelo CNPEM.																																	
Fórmula de cálculo: <i>Número total de pesquisadores externos capacitados em eventos de capacitação organizados pelo CNPEM</i>																																	
Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																														
Meta:			300																														
Resultado 2025:			550																														
Histórico.																																	
<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Histórico</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2017</td><td>296</td><td>296</td></tr> <tr><td>2018</td><td>613</td><td>296</td></tr> <tr><td>2019</td><td>559</td><td>270</td></tr> <tr><td>2020</td><td>42</td><td>42</td></tr> <tr><td>2021</td><td>1149</td><td>0</td></tr> <tr><td>2022</td><td>324</td><td>324</td></tr> <tr><td>2023</td><td>581</td><td>324</td></tr> <tr><td>2024</td><td>530</td><td>270</td></tr> <tr><td>2025</td><td>550</td><td>300</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2017	296	296	2018	613	296	2019	559	270	2020	42	42	2021	1149	0	2022	324	324	2023	581	324	2024	530	270	2025	550	300
Ano	Resultado	Meta																															
2017	296	296																															
2018	613	296																															
2019	559	270																															
2020	42	42																															
2021	1149	0																															
2022	324	324																															
2023	581	324																															
2024	530	270																															
2025	550	300																															
Comentário: Em 2025, o CNPEM promoveu 24 eventos de capacitação com o envolvimento de 550 pesquisadores externos.																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Título</th> <th>LN</th> <th>Participantes Externos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitação de profissionais para trabalho em NB3</td> <td>CNPEM</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Minicurso Gwyddion</td> <td>LNNano</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop</td> <td>LNNano</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>10º Curso para operação de Biorreatores de bancada</td> <td>LNBR</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>I Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School</td> <td>LNBR</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Curso de Caracterização de Biomassa</td> <td>LNBR</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Integrative Structural Biology in Drug Discovery</td> <td>LNBio / LNNano</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Capacitação de profissionais para trabalho em NB3</td> <td>CNPEM</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>				Título	LN	Participantes Externos	Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	8	Minicurso Gwyddion	LNNano	24	Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop	LNNano	13	10º Curso para operação de Biorreatores de bancada	LNBR	10	I Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School	LNBR	20	Curso de Caracterização de Biomassa	LNBR	9	Integrative Structural Biology in Drug Discovery	LNBio / LNNano	21	Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	8			
Título	LN	Participantes Externos																															
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	8																															
Minicurso Gwyddion	LNNano	24																															
Electron Tomography and Subtomogram Averaging Workshop	LNNano	13																															
10º Curso para operação de Biorreatores de bancada	LNBR	10																															
I Industrial Biotechnology & Synthetic Biology School	LNBR	20																															
Curso de Caracterização de Biomassa	LNBR	9																															
Integrative Structural Biology in Drug Discovery	LNBio / LNNano	21																															
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	8																															

III Fundamentos em Microscopia Eletrônica de Transmissão com Aplicações em Soft Materials e 4D-STEM	LNNano	59
Escola Ricardo Rodrigues de Luz Síncrotron (ER2LS)	LNLS	91
I Workshop da MANACÁ - Determinando a estrutura de proteínas com o Sirius	LNLS	26
6th School on X-ray Spectroscopy Methods	LNLS	39
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	7
Biorenewables Training: 1st Flow Cytometry – From theory to practice	LNBR	10
III SEM FIB Workshop	LNNano	62
Biorenewables Training - 11º BioreACT: Curso de Biorreatores	LNBR	9
Minicurso Gwyddion: Treinamento em software de tratamento de imagens de AFM	LNNano	44
Biorenewables Training – 27ª edição do Curso de Caracterização de Biomassas	LNBR	8
The Brazil School for Single Particle Cryo-EM	LNNano	10
I Itinerant Biorenewables School: Integrated Approaches in Synthetic Biology for Biofoundries	LNBR	23
Capacitação de profissionais para trabalho em NB3	CNPEM	6
Minicurso Gwyddion: Treinamento em software de tratamento de imagens de AFM	LNNano	35
Biorenewables Training – 1ª edição Biofísica de Macromoléculas: da teoria à prática	LNBR	7
XIV Proteomics Workshop	LNBio	17

Indicador 19:																																										
Eventos científicos																																										
Eixo de Atuação:																																										
Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão																																										
Objetivo Estratégico do CG:																																										
Promover ações de divulgação científica, por meio de eventos, workshops e fóruns que ampliem as oportunidades de intercâmbio de conhecimento, engajamento da comunidade científica e formação de parcerias;																																										
Finalidade:																																										
Medir o número de eventos científicos promovidos pelo CNPEM direcionados à comunidade científica e tecnológica brasileira.																																										
Descrição:																																										
Para a apuração deste indicador é contabilizado o número de eventos acima de 20 participantes, de caráter científico, realizados pelo CNPEM no ano de referência - exceto cursos de capacitação envolvendo participantes externos.																																										
Fórmula de cálculo:																																										
<i>Número de eventos científicos do período</i>																																										
Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia																																							
Meta:			10																																							
Resultado 2025:			13																																							
Histórico:																																										
<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Histórico</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2014</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>2015</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr><td>2016</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>2017</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>2018</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>2019</td><td>15</td><td>10</td></tr> <tr><td>2020</td><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>2021</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>2022</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>2023</td><td>11</td><td>10</td></tr> <tr><td>2024</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>2025</td><td>13</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2014	9	10	2015	6	10	2016	8	10	2017	9	10	2018	8	10	2019	15	10	2020	4	10	2021	8	10	2022	11	10	2023	11	10	2024	9	10	2025	13	10
Ano	Resultado	Meta																																								
2014	9	10																																								
2015	6	10																																								
2016	8	10																																								
2017	9	10																																								
2018	8	10																																								
2019	15	10																																								
2020	4	10																																								
2021	8	10																																								
2022	11	10																																								
2023	11	10																																								
2024	9	10																																								
2025	13	10																																								
Comentário:																																										
No ano de 2025 o CNPEM realizou 13 eventos científicos.																																										
Título			LN																																							
CNPEM-IBM School: Sustainable Materials & IA			LNNano																																							
Integrative Structural Biology in Drug Discovery			LNBio / LNNano																																							
Descoberta de Fármacos Colaborativa no Brasil: Desafios e oportunidades			LNBio																																							
Caracterização avançada de catalisadores e outros materiais utilizando luz síncrotron			LNLS																																							
Instalações abertas e Pesquisas no LNNano			LNNano																																							
CNPEM-ILUM Max Planck meeting on electronic Structure methods and materials informatics			ILUM																																							
Workshop de Microscopia Eletrônica em Materiais Moles			LNNano																																							

RIXS-REXS - Workshop on Resonant Inelastic and Elastic X-ray Scattering	LNLS
Políticas de Inteligência Artificial	ILUM
VIII AFM Workshop	LNNano
VIII Curso de Introdução - Nanotecnologia & Nanotoxicologia (Intrananotox)	LNNano
VII Congresso Brasileiro de Sistemas Fuzzy	ILUM
35ª RAU - Reunião Anual de Usuários do LNLS	LNLS

Indicador 20:
Abrangência regional dos participantes de eventos

Eixo de Atuação:
Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão

Objetivo Estratégico do CG:
Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes público e temáticas;
Promover ações de divulgação científica, por meio de eventos, workshops e fóruns que ampliem as oportunidades de intercâmbio de conhecimento, engajamento da comunidade científica e formação de parcerias;

Finalidade:
Medir o número de participantes em eventos de capacitação, científico e ações de educação e extensão do CNPEM provenientes das regiões norte, nordeste, sul e centro-oeste.

Descrição:
Número total pesquisadores externos provenientes das regiões norte, nordeste, sul e centro-oeste em eventos (cursos de capacitação, seminários científicos, workshops e extensão) realizados no Campus do CNPEM ou em outras regiões (fora da região sudeste).

Fórmula de cálculo:
Número total de pesquisadores externos em eventos organizados pelo CNPEM fora da região Sudeste.

Tipo: Uso	Peso: 2	Unidade: Número Absoluto	Qualificação: Eficácia
Meta:			120
Resultado 2025:			493

Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.



Comentário:
No ano de 2025, os eventos de capacitação, científico, ação educacional e de extensão promovidos pelo CNPEM resultaram no treinamento de **493 pesquisadores** externos provenientes de regiões fora da Região Sudeste.

CENTRO-OESTE		NORDESTE		NORTE		SUDESTE		SUL		Total regiões sem SE
72	6%	200	15%	60	5%	800	62%	161	12%	493

Indicador 21:									
Taxa de supervisão de pesquisadores em formação									
Eixo de Atuação: Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão									
Objetivo Estratégico do CG: Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes público e temáticas;									
Finalidade: Medir os esforços dos pesquisadores do CNPEM na formação de recursos humanos qualificados.									
Descrição: Razão entre o número de pesquisadores em formação supervisionados e o número de pesquisadores plenos do CNPEM no ano de referência.									
Fórmula de cálculo: <i>$\frac{\text{Número de orientandos supervisionados ponderado por nível de formação e tempo}}{\text{Número de pesquisadores plenos}}$</i>									
Tipo: Desempenho	Peso: 1	Unidade: Razão	Qualificação: Eficiência						
Meta:			2						
Resultado 2025:			2,6						
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.									
<p>Gráfico de barras comparando o resultado de 2025 com a meta. O resultado é 2,6 e a meta é 2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Resultado</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025</td> <td>2,6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				Ano	Resultado	Meta	2025	2,6	2
Ano	Resultado	Meta							
2025	2,6	2							
Comentário: Em 2025, o CNPEM contava com um total de 99 pesquisadores e assessores científicos , além de 485 estudantes e pesquisadores colaboradores vinculados a programas de graduação, pós-graduação e treinamento técnico. Considerando a ponderação por nível de formação e o tempo de permanência de cada participante ao longo do ano, o indicador alcançou o valor de 2,6 .									

Indicador 22:			
Número de beneficiados em ações de educação e extensão			
Eixo de Atuação: Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão			
Objetivo Estratégico do CG: Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes público e temáticas; Promover ações de divulgação científica, por meio de eventos, workshops e fóruns em ampliem as oportunidades de intercâmbio de conhecimento, engajamento da comunidade da comunidade científica e formação de parcerias;			
Finalidade: Medir os esforços internos de divulgação de conhecimento científico e tecnológico à comunidade externa.			
Descrição: Número de beneficiários de eventos de educação e de extensão realizados pelo CNPEM.			
Fórmula de cálculo: <i>Número absoluto de beneficiados em ações de educação e extensão do CNPEM</i>			
Tipo: Uso	Peso: 1	Unidade: Número absoluto	Qualificação: Eficácia
Meta:			100
Resultado 2025:			110
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.			
<p>110</p> <p>100</p> <p>2025</p> <p>Resultados: Resultado (110), Meta (100)</p>			
Comentário: Em 2025, os eventos de ação educacional e de extensão realizados no CNPEM contaram com a participação de 110 pessoas , refletindo o compromisso da instituição com a disseminação do conhecimento e o fortalecimento de sua atuação junto à sociedade.			
Título	LN	Participante Externos	
32º Programa Bolsas de Verão	CNPEM	38	
7ª Escola Sirius para Professores do Ensino Médio (ESPEM)	CNPEM	60	
Futuras Cientistas 2025	CNPEM	12	

Indicador 23:			
Taxa de conclusão do bacharelado em ciências e tecnologia (Illum)			
Eixo de Atuação: Eixo 4 – Treinamento, educação e extensão			
Objetivo Estratégico do CG: Fortalecer ações de formação, capacitação e extensão voltadas para diferentes público e temáticas			
Finalidade: Medir os esforços de formação de recursos humanos qualificados por meio da taxa de conclusão de estudantes no Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Illum			
Descrição: Razão entre o número de estudantes concluintes do Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Illum em até trinta e seis meses e o número de estudantes ingressantes na turma de referência			
Fórmula de cálculo: $\frac{\text{Número de alunos concluintes no ano } x}{\text{Número de ingressantes no ano } x - 2}$			
Tipo: Desempenho	Peso: 4	Unidade: Percentual	Qualificação: Eficácia
Meta:			80%
Resultado 2025:			87%
Histórico: Este indicador passou a compor o Quadro de Indicadores e Metas do Contrato de Gestão em 2025.			
<p>87%</p> <p>80%</p> <p>2025</p> <p>Resultados: Resultado (87%), Meta (80%)</p>			
Comentário:			
Em 2023, a Illum teve 40 alunos ingressantes, dos quais 35 se formaram integralmente em 2025, tendo uma taxa de conclusão de 87%			

Economicidade da Produção Científica do CNPEM

Macroprocesso:

Operar o Laboratório Nacional

Eixos de Atuação:

Eixo 1 - Instalações Abertas a Usuários Externos

Eixo 2 - P&D *in-house*

Objetivos Estratégicos:

Induzir atividades de produção de conhecimento e criação de novos produtos, instrumentações e processos nas áreas de energia, materiais e biociências.

Finalidade:

Medir a economicidade da produção científica do CNPEM em relação a universidades e institutos de pesquisa brasileiros selecionados.

Descrição:

Comparação da razão entre número de artigos indexados na base *Scopus* e o volume de recursos de origem pública executado pelo CNPEM e por um conjunto selecionado de universidades e institutos de pesquisa, para os últimos três anos. Na contagem dos artigos do CNPEM foram consideradas todas as publicações indexadas na base *Scopus* decorrentes do uso das instalações dos Laboratórios Nacionais do CNPEM.

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Mediana}_{x,x-1,x-2} \left(\frac{\text{Total de publicações indexadas na Scopus}}{\text{Total de recursos de origem pública destinado às atividades de PDI}} \right)^*}{\text{Mediana} \left(\text{Mediana}_{x,x-1,x-2} \left(\frac{\text{Total de publicações indexadas na Scopus}}{\text{Total de recursos de origem pública destinado às atividades de PDI}} \right) \right)^{**}}$$

* CNPEM

** USP, Unicamp, UFSCar, UFMG, Embrapa, Fiocruz e CNPEM

x = ano vigente

Tipo: Economicidade

Peso: 1

Unidade: número absoluto

Meta 2025: > 1,5

Realizado 2025: 1,01

Comentários:

No ano de 2025, o CNPEM apresentou resultado mediano em relação aos apurados para as instituições selecionadas na base de comparação. Considerando as seis instituições em conjunto, o resultado da comparação entre o índice proposto para o CNPEM e para esse conjunto correspondeu a 1,01 – resultado inferior à meta pactuada. A Tabela apresentada a seguir detalha os dados utilizados no cálculo do indicador e apresenta as respectivas fontes de informação.

	UFMG	UFSCAR	UNICAMP	USP	Embrapa	Fiocruz	CNPEM
Orçamento 2023	R\$ 2.393.101.904,34	R\$ 761.756.664,60	R\$ 1.499.349.292,16	R\$ 4.111.406.814,19	R\$ 4.161.772.203,37	R\$ 9.553.605.544,61	R\$ 110.864.016,00
Orçamento 2024	R\$ 2.489.328.889,00	R\$ 805.038.025,00	R\$ 1.369.052.334,68	R\$ 3.943.536.888,15	R\$ 4.230.073.351,00	R\$ 9.820.818.195,00	R\$ 205.450.335,00
Orçamento 2025	R\$ 2.809.962.869,18	R\$ 926.592.640,67	R\$ 1.441.701.638,54	R\$ 4.810.594.812,68	R\$ 4.775.876.536,18	R\$ 10.476.384.529,48	R\$ 391.470.436,00
Artigos 2023	4.155	2.084	4.534	14.029	1.846	2.423	522
Artigos 2024	4.195	2.224	4.734	14.442	1.796	2.521	565
Artigos 2025	4.476	2.403	5.346	15.612	1.862	2.647	633
Artigos/ Orç 2023	1,74	2,74	3,02	3,41	0,44	0,25	4,71
Artigos/ Orç 2024	1,69	2,76	3,46	3,66	0,42	0,26	2,75
Artigos/ Orç 2025	1,59	2,59	3,71	3,25	0,39	0,25	1,62
Mediana	1,69	2,74	3,46	3,41	0,42	0,25	2,75

Mediana Geral	2,74
CNPEM	2,75
CNPEM/Med. Geral	1,01

Fontes de Informações e Notas Explicativas:**Dados Orçamentários:**

- 1) Universidade Federais, Embrapa e Fiocruz - dados orçamentários extraídos do Sistema SIOPIOP <https://www.sioip.planejamento.gov.br/> Exclui os valores de Operações Especiais: cumprimento de sentenças judiciais; Operações Especiais: Outros Encargos Especiais; Reserva de Contingência.
- 2) Universidade Estaduais - Os valores apresentados para as universidades estaduais foram recalculados a fim de uniformizar o conceito adotado na metodologia de cálculo e, portanto, diferem daqueles apresentados em relatórios anteriores. Os dados orçamentários destas instituições foram extraídos de <https://www.fazenda.sp.gov.br/SigeoLei131/Paginas/FlexConsDespesa.aspx> (execução orçamentária por unidade) e excluem valores referentes aos Hospitais Universitários, Museus, Programa de Graduação e ações decorrentes de emenda.
 - a. USP - Elaboração de proxy com base no relatório Anuário USP (tabela 7.02, disponível em: https://uspdigital.usp.br/anuario/br/acervo/AnuarioUSP_2025.pdf, dados referentes ao ano de 2024) para exclusão dos inativos. Não foi observada alteração significativa no valor da proxy entre os anos 2016 e 2024. Para 2025, devido a indisponibilidade de informações atualizadas, foi mantido o mesmo percentual de 2024.
 - b. 4) UNICAMP - Elaboração de proxy com base no Anuário Estatístico 2025 (dados referentes a 2024) (gráfico 10.3, p. 179, disponível em: <https://aeplan.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/5/2025/06/anuario-2025.pdf>) para exclusão dos inativos. Para 2025, devido à indisponibilidade de informações atualizadas, foi mantido o mesmo percentual de 2024.
- 3) CNPEM - Valores referentes à execução orçamentária do Centro no ano, viabilizada pela soma da reprogramação do saldo financeiro apurado ao final do ano anterior e recebimento dos recursos contratados no ano.
- 4) O INPE, que constava em relatório anteriores, foi excluído do cálculo do indicador devido à indisponibilidade de dados orçamentários atualizados.

Produção Científica:

- 1) UFMG, UFSCAR, Unicamp, USP, Embrapa e Fiocruz: busca pelo índice de afiliações na base *Scopus*. Categoria: *Articles e Reviews*. Ano da publicação 2023; 2024; 2025 (busca realizada em 06/02/2026)
- 2) A produção científica anual das instituições pode apresentar variação em relação aos números apresentados em relatórios anteriores decorrentes da indexação tardia e melhorias no mecanismo de busca por afiliação institucional da base *Scopus*.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENERGIA E MATERIAIS