



# **Regras e procedimentos para uso do Laboratório Multiusuário**

**LABORATÓRIO NACIONAL DE AGRO-FOTÔNICA (LANAF)**



EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO

São Carlos, Outubro de 2021

## CONTEÚDO

|   |    |
|---|----|
| A. Objetivo do Laboratório Multiusuário .....   | 4  |
| B. Descrição dos equipamentos e insumos previstos para a estruturação do Laboratório Multiusuário, atuais e potenciais .....  | 4  |
| C. Registro da programação e custos de manutenção e previsão de aquisição de novos equipamentos, bem como fontes de custeio e investimento .....  | 5  |
| D. Identificação da capacidade instalada (espaço e tempo) da estrutura do Laboratório Multiusuário para o cumprimento da programação de pesquisa, desenvolvimento e inovação das atividades da Unidade, sede do laboratório, bem como a identificação, devidamente registrada, da possibilidade de utilização da infraestrutura, de forma compartilhada ..... | 5  |
| E. Apresentação de um Plano de Negócios para as hipóteses de compartilhamento do Laboratório Multiusuário, mediante remuneração, com detalhamento dos custos operacionais e administrativos e superávit financeiro .....  | 9  |
| F. Regras de controle de acesso e permanência às instalações físicas do Laboratório Multiusuário por parte de usuários internos e externos à Embrapa, de acordo com a legislação vigente e seus normativos internos .....   | 25 |
| G. Definição do horário de funcionamento do Laboratório, respeitando o horário de expediente da Embrapa .....   | 25 |
| H. Regras de aferição de regularidade jurídica, técnica, fiscal, nas diferentes situações (cooperativas ou negociais) de utilização do Laboratório Multiusuário, tanto das empresas parcerias e/ou interessadas, quanto dos usuários, para habilitação prévia à assinatura dos instrumentos jurídicos .....   | 26 |
| I. Identificação dos materiais cujo manuseio e/ou armazenamento recomendam procedimentos de segurança .....   | 26 |
| J. Descrição dos riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes) e outros que possam desencadear danos aos usuários internos e externos e ao patrimônio da Embrapa, quando for o caso .....  | 27 |
| K. Procedimentos de segurança, incluindo os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) necessários para o desenvolvimento das atividades, quando for o caso .....   | 27 |
| L. Procedimentos, devidamente descritos e registrados em fluxogramas, para uso, requisição e operação do laboratório, seus materiais, equipamentos, espaço físico e necessidade de acompanhamento de pessoal autorizado .....   | 28 |
| M. Procedimentos para solicitação de uso, inclusive agendamento .....   | 28 |

- N. Procedimentos para coleta e armazenamento de dados, incluindo período de armazenamento dos dados na Embrapa e forma autorizada de retirada dos dados, de acordo com os normativos internos desta empresa.....29
- O. Procedimentos para armazenamento, descarte e tratamento de resíduos sólidos, quando necessário, conforme orientação da área técnica competente desta empresa, bem como observar o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010) .....29
- P. Preceitos e orientações sobre boas práticas laboratoriais, em conformidade com o Sistema Embrapa de Qualidade, observando os requisitos de qualidade aplicados aos laboratórios e áreas experimentais.....30
- Q. Procedimentos de acompanhamento e avaliação de seu funcionamento (definição de indicadores) .....30
- R. Especificar as atividades técnicas correlatas ao desenvolvimento das atividades do Laboratório Multiusuário que devem ser observadas para a seleção do Responsável Técnico do Laboratório .....31

Este documento apresenta as regras e procedimentos para utilização do Laboratório Nacional de Agro-Fotônica – LANAF como Laboratório Multiusuário sob responsabilidade da Embrapa Instrumentação, de acordo com as orientações e condições apresentadas na norma Embrapa nº 037.008.001.001, intitulada “Utilização dos Laboratórios Multiusuários”, integrante do Manual de Normas da Embrapa, aprovada pela Deliberação nº 05/2021, de 16 de março de 2021.

## **Objetivo do Laboratório Multiusuário**

A utilização do Laboratório Nacional de Agro-Fotônica (LANAF) tem por finalidade atender à execução de pesquisas, relacionadas a projetos regularmente registrados no IDEARE (sistema Embrapa de submissão de projetos) e SISGP (sistema Embrapa de acompanhamento de projetos); projetos de formação de recursos humanos relacionados a estágios e bolsas de iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado, regularmente cadastrados dos Setores de Gestão de Pessoas (SGP) da Embrapa Instrumentação e da Embrapa Pecuária Sudeste; e a Contratos de Cooperação Técnica para desenvolvimento técnico e científico ou de Prestação de Serviços com outras Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e agentes privados.

## **Descrição dos equipamentos e insumos previstos para a estruturação do Laboratório Multiusuário, atuais e potenciais**

O LANAF é um Laboratório Multiusuário voltado às pesquisas relacionadas à fotônica aplicada ao agronegócio. A sua infraestrutura une Laboratórios e áreas experimentais de campo da Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste.

Os materiais necessários para execução das atividades em geral serão providos diretamente pelos projetos de PD&I e cooperações nos moldes de inovação aberta com a iniciativa privada, não cabendo ao LANAF prover recursos para compra de material de consumo específico para realização destas atividades.

O LANAF dispõe dos equipamentos multiusuários, cujas instruções, referentes a utilização e operação constam dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos equipamentos e manuais dos fabricantes. Todos os documentos se encontram fisicamente nos laboratórios do LANAF e estão acessíveis para consulta no Sistema de

Gestão de Laboratórios (LabGeSis) da Embrapa Instrumentação (<https://sistemas.cnpdia.embrapa.br/labgesis/>). Os equipamentos e implementos do LANAF recebem regularmente manutenção e calibração de assistência técnica autorizada, sendo mantidos os registros de calibração sob a guarda da Supervisão da Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste.

### **Registro da programação e custos de manutenção e previsão de aquisição de novos equipamentos, bem como fontes de custeio e investimento**

As programações e custos de manutenção dos equipamentos em uso no Laboratório são acompanhadas pelo Gestor de Laboratórios, com base nos manuais de manutenção dos equipamentos e também, no Sistema de Gestão de Laboratórios (LabGeSis) da Embrapa Instrumentação, onde estão registradas as cargas horárias de utilização dos equipamentos com seus referidos custos de utilização. Quanto à aquisição de novos equipamentos, a programação está diretamente relacionada à realização de novos projetos que demandem nova infraestrutura laboratorial e de equipamentos, que contemplam em seu planejamento a aquisição e manutenção dessa infraestrutura. Adicionalmente, também existe o planejamento anual de investimentos realizado na Embrapa, no qual também estão contemplados possíveis equipamentos que apoiarão tanto na infraestrutura do Laboratório como nos projetos de pesquisa.

### **Identificação da capacidade instalada (espaço e tempo) da estrutura do Laboratório Multiusuário para o cumprimento da programação de pesquisa, desenvolvimento e inovação das atividades da Unidade, sede do laboratório, bem como a identificação, devidamente registrada, da possibilidade de utilização da infraestrutura, de forma compartilhada**

O Laboratório Nacional de Agro-Fotônica - LANAF, localizado na Embrapa Instrumentação, tem estrutura infraestrutura de laboratórios e equipamentos voltada para o desenvolvimento e aplicação da fotônica com foco no agronegócio. O LANAF foi criado para impulsionar as pesquisas no setor agropecuário, garantir sua competitividade, além de abrir possibilidade de desenvolver trabalhos em forma de "facility" com unidades da própria Embrapa e demais instituições de pesquisa e empresas do setor privado. O LANAF pretende ser um centro de referência e está estruturado para desenvolver sensores fotônicos para avaliação da qualidade de água

e alimentos; sistemas para análise e mapeamento de solos, sistema para avaliação da qualidade de insumos (como sementes e fertilizantes) e sistemas para diagnóstico de doenças tanto em vegetais como em animais.

O LANAF será composto por um conjunto de laboratórios da Embrapa, e principalmente da Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste, que atuam na área de aplicações em óptica e fotônica no agronegócio:

**1. Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura** - Compreende as técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura, contando com dois equipamentos para análise de imagem de varredura de materiais e amostras em escala micro e nano.

**2. Laboratório de Microscopia de Força Atômica** – Compreende a técnica de microscopia de Força Atômica, para análise da força atômica da superfície de materiais em escala micro e nano.

**3. Laboratório de Ressonância Paramagnética Eletrônica** – Compreende a técnica de Espectroscopia de Ressonância Paramagnética Eletrônica (EPR) para experimentos de foto reações.

**4. Laboratório de Cromatografia** - Compreende as técnicas de Cromatografia a Gás, Cromatografia Líquida, Cromatografia Líquida acoplada à Espectrometria de Massas e Análise Elementar CHN.

**5. Laboratório de Absorção Atômica** – Compreende a técnica de Espectrometria de Absorção Atômica, para análise de elementos em amostras previamente digeridas.

**6. Laboratório de Infravermelho:** Compreende as técnicas de Espectroscopia de Infravermelho Médio com Transformada de Fourier, Espectroscopia de Infravermelho Próximo com Transformada de Fourier e Espectroscopia Raman com Transformada de Fourier.

**7. Laboratório de Fototérmica e Fotoacústica** – Desenvolvimento de metodologias e equipamentos para avaliação da qualidade de alimentos, solos e combustíveis de origem agrícola, e outros materiais de interesse agropecuário.

**8. Laboratório de Imagem e Modelamento** – Desenvolvimento de softwares para processamento de imagens para fornecer diagnósticos de interesse agropecuário, inclusive com consolidada experiência na obtenção de imagens georreferenciadas com uso de drones. Desenvolvimento e adaptação de modelos matemáticos às condições da agricultura tropical.(Embrapa Instrumentação e Embrapa Informática)

**9. Laboratório de Tecnologia Pós-colheita** – Aplicação de técnicas de imagem para avaliação de parâmetros de classificação em frutas, hortaliças e grãos. Uso de fotônica aplicada ao monitoramento para qualidade no manuseio e transporte de hortifrúteis. Análises fotônicas não destrutivas de qualidade, armazenamento, injúrias físicas, trocas gasosas, coberturas comestíveis, embalagens, colheita, beneficiamento e classificação de frutas e hortaliças. Metodologias para análises de sólidos solúveis, acidez titulável, vitaminas, açúcares, coloração, textura, evolução de CO<sub>2</sub> e etileno. (Embrapa Instrumentação e Embrapa Hortaliças)

**10. Laboratório de Óptica e Fotônica** – Desenvolvimento e aplicação das técnicas fotônicas como LIFS (espectroscopia de fluorescência induzida por laser), LIBS (espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser), espectroscopia de fluorescência (bidimensional e tridimensional), espectroscopia de fluorescência resolvida no tempo, imagens multi e hiperespectrais, imagens no infravermelho, imagens de fluorescência, e outras técnicas fotônicas para caracterizações e desenvolvimento de instrumentação para análise de insumos, solo, sedimentos, materiais vegetais, materiais de origem animal, água, alimentos e bebidas. (Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste).

**11. Laboratório de Física e Química Ambiental** – Desenvolvimento, teste de sensores e instrumentação para análise de qualidade de água, quantificação de contaminantes nos solos, quantificação de carbono no solo e qualidade da matéria orgânica, desenvolvimento de sensores para medição da emissão de gases de efeito estufa.

**12. Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear** – espectrômetros de RMN de alto campo ( 400 MHz e 600 MHz) e equipamento de baixo campo (desenvolvido pela Embrapa Instrumentação em inovação aberta) que são utilizados para o desenvolvimento de metodologias baseadas em RMN para análise de óleo de sementes e da qualidade de diversos produtos como óleos, azeites, embutidos, maioneses e carnes (biomassa em geral); são desenvolvidos estudos para avaliação do grau de humificação da matéria orgânica no solo. (Embrapa Instrumentação)

**13. Laboratório de Técnicas Nucleares** – Utilização de raios X e gama para desenvolvimento de metodologias para análises físicas de solos, sementes, madeiras e outros materiais, desenvolvendo e/ou utilizando equipamentos como tomógrafos e analisadores de tamanhos de partículas. Possui também um difratômetro de raios X para caracterização da cristalinidade de materiais. (Embrapa Instrumentação)

Além disso, a Embrapa também irá disponibilizar laboratórios de apoio para os desenvolvimentos em fotônica como:

**14. Laboratório de Amostras Biológicas** - Manipulação segura de materiais biológicos. Caracterização da superfície de alimentos com e sem aplicação de revestimentos comestíveis. Extração e caracterização de proteínas de cereais. Desenvolvimento e aplicação de revestimentos comestíveis. (Embrapa Instrumentação)

**15. Oficina Mecânica** – infraestrutura de ferramentaria e técnicos especializados para a construção de peças que compõem os protótipos em desenvolvimento. (Embrapa Instrumentação)

**16. Laboratório de Preparação de amostras** – Estufas, muflas, balanças, medidores de PH, liofilizadores, centrífugas, vidrarias e reagentes, laboratório de química para preparação de amostras destinadas às diferentes análises instrumentais disponíveis nos laboratórios da Embrapa Instrumentação e das instituições parceiras. (Embrapa Instrumentação e Embrapa Pecuária Sudeste)

**17. Laboratório de Solos** - Realiza análises físicas tais como granulometria ou textura, além de outros parâmetros físicos dos solos, bem como análises químicas entre as quais matéria orgânica, fertilidade (carbono), compostagem, lodo de esgoto e outros resíduos. Conta com equipamentos de apoio para preparação e armazenamento de amostras como agitadores, balanças, estufas e peneiras. (Embrapa Instrumentação, Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Gado de Corte)

**18. Laboratório de Resíduos** - Equipado com evaporador rotativo, chapas de aquecimento, medidor de pH, banho termoestabilizado, capela de exaustão com lavador de gases e um fotorreator, além de um local para armazenamento temporário de resíduos. Com esta estrutura é possível realizar procedimentos simples como neutralização ácido/base, recuperação de solventes, tratamento de metais pesados até reações de fotodegradação para tratar antibióticos, ácido 3,5-dinitrosalicílico e pesticidas, bem como o desenvolvimento e validação de novos métodos de tratamento. Está inserido no contexto de atenção às normas ambientais e de sustentabilidade da Embrapa. (Embrapa Instrumentação)

**19. Laboratório de Eletrônica** – Infraestrutura de equipamentos e técnicos especializados para simulação, desenvolvimento e construção de circuitos eletrônicos que compõem os protótipos em desenvolvimento. (Embrapa Instrumentação).

A infraestrutura de equipamentos e sistemas disponíveis nos laboratórios acima citados encontra-se detalhada na Tabela 2. Valores dos ensaios por hora para os equipamentos do LANAF.

### **Apresentação de um Plano de Negócios para as hipóteses de compartilhamento do Laboratório Multiusuário, mediante remuneração, com detalhamento dos custos operacionais e administrativos e superávit financeiro**

O Plano de Negócio do LANAF utiliza a expertise dos laboratórios multiusuários da Embrapa para o atendimento aos usuários externos, incluindo a formalização das parcerias e as prestações de serviço realizadas; a prospecção de novos projetos em parceria com o setor produtivo; a busca por outras fontes de financiamento, a cobrança dos serviços prestados; além da estratégia de divulgação dos serviços prestados pelo laboratório, dos projetos em andamento, da estrutura disponível e as ações para a difusão do conhecimento científico envolvendo fotônica.

#### **Plano para atendimento aos usuários externos:**

Uma metodologia consolidada na Embrapa Instrumentação será utilizada para o agendamento da estrutura laboratorial do LANAF. É a plataforma digital LabGeSis, que desde 2019 já realiza o agendamento para os 39 laboratórios do Centro de Pesquisa localizado em São Carlos (SP), de acordo com os princípios básicos das Boas Práticas Laboratoriais (BPL), atuando também em vários outros pontos da gestão de laboratórios e da Unidade. O sistema é composto por módulos, para facilitar a compartimentalização das funcionalidades e, conseqüentemente, seu uso.

O módulo de cadastro é aquele no qual as informações do sistema são cadastradas, como laboratórios e equipamentos que estão disponíveis para agendamentos, onde pode-se descrever os nomes dos equipamentos e laboratórios e organizar quais equipamentos pertencem a quais laboratórios, se há equipamentos multiusuários, os responsáveis técnicos, entre outros. Dentro desse módulo também pode-se gerir o cadastro dos usuários, principalmente o cadastro dos colaboradores que estejam efetivamente regulares (o sistema verifica essa regularização) na Unidade e que acessam os laboratórios (estagiários, estudantes, bolsistas e usuários de empresas parceiras), sendo possível associá-los a seus supervisores, instituição parceira e laboratórios aos quais possuem autorização para acesso. Nesse módulo

também é possível cadastrar os comitês gestores de equipamentos multiusuários e as instituições parceiras, para caracterização das análises externas parceiras desses equipamentos.

Uma outra funcionalidade importante para a gestão laboratorial é o cadastro e registro de treinamentos dos colaboradores. O sistema relaciona equipamentos que necessitam treinamento específico para serem operados e o agendamento de análises somente é permitido para usuários com treinamento registrado no sistema. Esta opção vem para facilitar o gerenciamento e garantir as boas práticas no uso do parque tecnológico da Embrapa Instrumentação, padronizando os procedimentos, aumentando a segurança de todos e reduzindo danos por uso sem conhecimento técnico.

No módulo de atividades o LabGeSis exerce seu escopo central de ser um sistema de planejamento de atividades laboratoriais. Nesse módulo é possível fazer os agendamentos de análises em equipamentos e laboratórios. Durante o registro do agendamento solicita-se a descrição detalhada da atividade, o projeto (ou projetos) vinculado à análise e, caso o horário da atividade ocorra fora do horário de expediente, o usuário deve indicar, obrigatoriamente, um acompanhante para a análise. As atividades fora do horário de expediente devem ser autorizadas pelo supervisor do usuário operador da análise e pelo supervisor do acompanhante por ele designado (autorizações dentro do módulo de atividades do LabGeSis). A informação desta autorização fica disponível para visualização na portaria, que, mediante essa permissão, poderá liberar o acesso do usuário operador e seu acompanhante à Unidade, especificamente no período descrito no registro do agendamento.

Após a finalização das atividades que foram agendadas, o sistema libera para o operador da análise um formulário de feedback. Essa funcionalidade vem da necessidade de gestão em obter informações o mais rápido possível sobre problemas apresentados, principalmente, nos equipamentos de análise. O usuário que operou o equipamento poderá relatar inconformidades como: equipamento sujo, peças ou partes quebradas, mau funcionamento, problemas com softwares ou comunicação equipamento/computador etc. Caso algum problema seja registrado no feedback, o responsável técnico pelo equipamento e o supervisor do Setor de Gestão de Laboratórios recebem imediatamente a informação via e-mail, permitindo uma ação rápida para solução de problemas, evitando prejuízos ao patrimônio da Unidade. Um ponto a se destacar é que o sistema bloqueia novos agendamentos para usuários que possuem feedbacks pendentes.

O módulo financeiro é uma parte importante na gestão de projetos e recursos. Nesse módulo, além da importação de projetos e atividades cadastrados no SISGEP, é possível também cadastrar projetos com instituições parceiras e órgãos de fomentos externos. Essa informação é utilizada no momento do registro dos agendamentos, quando se faz necessária a vinculação da atividade a um ou mais projetos de pesquisa. É importante ressaltar que o sistema não permite agendamentos sem a definição de um ou mais de projetos de pesquisa vigentes como fonte de custeio da análise.

A visão conceitual sobre custos envolve, em geral, a utilização de recursos como mão-de-obra, materiais, equipamentos e tecnologia. Além disso, deve-se considerar a depreciação dos equipamentos, energia elétrica consumida, consumíveis, entre outros

Para a composição dos custos dos equipamentos são adotadas as seguintes medidas e forma de cálculo, conforme descritos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Itens considerados no cálculo do uso de equipamentos.

| Item                              | Cálculo                                     |
|-----------------------------------|---|
| Energia elétrica                  | Consumo por hora kW/h (tarifa azul)         |
| Consumíveis                       | Consumo por hora                            |
| Funcionário                       | Hora útil do cargo de Analista (tabela SNE) |
| Água                              | Consumo por hora                            |
| Manutenção preventiva             | Consumo hora útil                           |
| Gases                             | Consumo hora                                |
| Histórico de manutenção corretiva | Consumo hora útil                           |
| Depreciação do equipamento        | 10% ao ano do valor de aquisição            |
| RT                                | 5 a 15% sobre o valor total das análises    |
| Lucro                             | 15% sobre o valor total das análises        |
| Manutenção corretiva              | 3% ao ano sobre o valor de aquisição        |

Os valores são periodicamente corrigidos pela aplicação do IPCA.

Os valores obtidos para cada equipamento são inseridos no Sistema de Gestão de Laboratórios (LabGeSis) que já efetua o cálculo total do equipamento com base na carga horário de uso. Considerando a data de 01/06/2021, a Tabela 2 apresenta os valores calculados para cada equipamento disponível, por hora de utilização. A aplicação destes valores para usuários externos fica a critério do Comitê Gestor que pode, a depender do caso (por exemplo, usuários de outras Unidades da Embrapa ou de outras ICTs) isentar da cobrança dos custos de operador ou do lucro aplicado (15%), como forma de apoio à Inovação.

**Tabela 2.** Valores dos ensaios por hora para os equipamentos do LANAF.

| EQUIPAMENTO   | Energia                 | Água | Peça   | Insumos | Operador | Manutenção | Depreciação | Resíduos | TOTAL  | Total c/<br>Lucro<br>(15%) |
|---|-------------------------|------|--------|---------|----------|------------|-------------|----------|--------|----------------------------|
| Analizador Elementar (CHN/CHNS) - marca Perkin Elmer  | 3,07                    | 0,00 | 260,61 | 1,63    | 178,12   | 0,00       | 6,46        | 0,00     | 449,88 | 517,36                     |
| Analizador Granulométrico   | Aguardan do retorno Vaz |      |        |         |          |            |             |          |        | 204,84                     |
| Câmera imagens térmicas FLIR T420   | 0,10                    | 0,00 | 0,00   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 1,51        | 0,00     | 179,73 | 206,69                     |
| Centrífuga de Bancada Refrigerada Hermle  | 2,55                    | 0,00 | 10,33  | 0,00    | 0,00     | 0,00       | 4,36        | 0,00     | 17,24  | 19,83                      |
| Centrífuga refrigerada de chão, marca Hanil, mod. Continent-R   | 2,05                    | 0,00 | 10,33  | 0,00    | 0,00     | 0,00       | 6,67        | 0,00     | 19,05  | 21,91                      |
| Cromatógrafo a gás modular, modelo TRACE GC 1310, marca Thermo Scientific.  | 2,46                    | 0,00 | 2,52   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 5,13        | 0,00     | 188,23 | 216,47                     |
| Cromatógrafo a Gás, Varian, CP- 3800. Detector FID e TCD.   | 2,39                    | 0,00 | 2,52   | 1,36    | 178,12   | 0,00       | 8,86        | 0,00     | 193,25 | 222,24                     |
| Cromatógrafo Líquido com Espectrometria de Massas (LCMS/MS), Varian, 310-MS. Electron Spray, Triplo Quadrupolo.             | 5,46                    | 0,00 | 0,26   | 44,37   | 178,12   | 0,00       | 25,24       | 0,20     | 253,65 | 291,69                     |
| Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiência, Varian. Bombas ProStar210. Detector UV-Visível ProStar e Índice de Refração 356LC. | 1,23                    | 0,00 | 5,63   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 6,48        | 0,60     | 192,06 | 220,87                     |
| Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiência, Varian. Bombas ProStar210. Detector UV-Visível ProStar e Índice de Refração 356LC. | 10,79                   | 0,00 | 6,20   | 14,67   | 178,12   | 5,17       | 70,55       | 0,00     | 285,49 | 328,31                     |
| Disgestor via Microondas Mars One CEM   | 5,05                    | 0,00 | 30,99  | 3,63    | 178,12   | 1,47       | 7,63        | 0,70     | 227,59 | 261,73                     |
| Equipamento para imagens de fluorescência da empresa Photon Systems Instruments   | 0,71                    | 0,00 | 0,00   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 6,00        | 0,00     | 184,83 | 212,55                     |
| Espectrofotômetro de Absorção atômica   | 4,78                    | 0,00 | 3,10   | 2,15    | 178,12   | 0,00       | 11,53       | 0,00     | 199,68 | 229,63                     |
| Espectrofotômetro de Infravermelho médio com transformada de Fourier, Bruker  | 0,39                    | 0,00 | 1,76   | 0,00    | 178,12   | 0,74       | 24,15       | 0,00     | 205,16 | 235,93                     |
| Espectrômetro de ressonância paramagnética eletrônica, Bruker, modelo EMX   | 11,27                   | 3,28 | 1,33   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 17,07       | 0,01     | 211,08 | 242,74                     |
| Espectrômetro de absorção de luz Ultravioleta-Visível Shimadzu  | 0,46                    | 0,00 | 1,27   | 0,00    | 178,12   | 0,00       | 1,04        | 0,00     | 180,88 | 208,01                     |

|   |  |      |       |       |        |      |       |      |        |        |
|---|--|------|-------|-------|--------|------|-------|------|--------|--------|
| Espectrômetro de Fluorescência Resolvida no Tempo FluTime 300   | 0,41   | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 15,44 | 0,00 | 193,97 | 223,06 |
| Espectrômetro de fluorescência, Shimadzu, modelo RF 5301PC  | 0,27   | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 3,25  | 0,00 | 181,64 | 208,89 |
| Espectrômetro de Infravermelho próximo (FT-NIR), Perkin Elmer, modelo Spectrum 100N.  | 0,65   | 0,00 | 2,22  | 1,29  | 178,12 | 0,67 | 6,04  | 0,00 | 188,99 | 217,34 |
| Espectrômetro de Luminescência Perkin Elmer, modelo LS50B   | 0,18   | 0,00 | 0,26  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 2,85  | 0,00 | 181,41 | 208,62 |
| Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear 400MHz   | 10,79  | 0    | 6,20  | 14,67 | 178,12 | 5,17 | 70,55 | 0,00 | 285,49 | 328,31 |
| Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear 600MHz   | 10,79  | 0,00 | 11,99 | 14,67 | 178,12 | 5,17 | 70,71 | 0,00 | 291,43 | 335,15 |
| Espectrômetro FT-Raman RAM II Bruker  | 0,39   | 0,00 | 4,67  | 1,20  | 178,12 | 0,74 | 24,15 | 0,00 | 209,26 | 240,65 |
| Estereomicroscópio de Fluorescência Lumar. V12, Zeiss   | 0,12   | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 8,06  | 0,00 | 186,30 | 214,24 |
| Evaporadora, Leica Mikrosysteme Vertrieb GMBH   | 1,16   | 0,00 | 0,57  | 0,05  | 178,12 | 0,00 | 3,40  | 0,00 | 183,31 | 210,80 |
| Ground Penetrating Radar (GPR)  |  |      |       |       | 178,12 |      | 9,28  |      | 187,40 | 215,51 |
| Medidor de potencial zeta por espalhamento de luz dinâmico para medidas de tamanho de partículas  | 0,10   | 0,00 | 2,09  | 0,00  | 178,12 | 1,22 | 9,09  | 0,00 | 190,62 | 219,21 |
| Microscópio de fluorescência submersível  | 0,00   | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 13,43 | 0,00 | 191,55 | 220,28 |
| Microscópio de Varredura Field Emission JSM 6701F – JEOL  | 5,12   | 0,00 | 2,76  | 0,09  | 178,12 | 7,75 | 37,04 | 0,00 | 230,88 | 265,52 |
| Microscópio de Varredura modelo JSM 6510 – JEOL   | 2,73   | 0,00 | 5,59  | 0,06  | 178,12 | 5,17 | 14,42 | 0,00 | 206,10 | 237,01 |
| Microtomógrafo de Raios-X Sky Scan  | 1,37   | 0,00 | 12,91 | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 0,00  | 0,00 | 192,40 | 221,26 |
| MPI Medidor, Coherente, Inc.  | 0,00   | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 178,12 | 0,00 | 0,27  | 0,00 | 178,35 | 205,10 |
| Sistema de Análise Térmica Simultânea com DSC – TGA   | 0,98   | 0,00 | 2,07  | 2,89  | 178,12 | 0,00 | 7,39  | 0,00 | 191,45 | 220,17 |
| Sistema DP-LIBS com lasers no infravermelho (1064 nm), laser verde (532 nm) e laser uv (266 nm) em diversas geometrias e combinações de lasers. O sistema DP-LIBS em todas as configurações citadas, também pode operar com câmara de vácuo. Partes que o Sistema engloba:<br>- Espectrômetro ARYELLE 400 | Valor a ser determinado conforme a necessidade do serviço, pois o sistema é complexo e pode ser configurado de várias formas |      |       |       |        |      |       |      |        |        |

|   |   |
|---|---|
| <p>(ECHELLE) + ICCD<br/>         - Controle de atraso entre pulsos Quantum Composers - modelo 9618<br/>         - Laser de Nd:YAG (1064 nm) com dobrador de frequência, Brilhant b, Quantel ULTRA 50 (LIBS DP)<br/>         - Laser de Nd:YAG (1064,532 e 355 nm) Q Smart 450 (LIBS DP)<br/>         - Laser de Nd:YAG (532 nm) Brilhant b, Quantel (LIBS DP)</p> |   |
| <p>Sistema LIBS à distância para ser embarcado em veículos autônomos do tipo Rover<br/>         Partes que o Sistema engloba:<br/>         - Diode-pumped Laser Quantel modelo Centurion+ (LIBS Rover)<br/>         - MPI Gerador de Pulso, Aita-Martin, Inc.</p>   | <p>Valor a ser determinado conforme a necessidade do serviço, pois o sistema é complexo e pode ser configurado de várias formas</p> |
| <p>Sistema LIBS com laser no infravermelho (1064 nm) automatizado para medidas em larga escala<br/>         Partes que o Sistema engloba:<br/>         - Espectrômetro de alta resolução para sistema LIBS de bancada - Ocean Optics, modelo LIBS 2000+<br/>         - Laser de Nd:YAG (1064 nm) Quantel ULTRA 50 (LIBS automatizado)</p>                         | <p>Valor a ser determinado conforme a necessidade do serviço, pois o sistema é complexo e pode ser configurado de várias formas</p> |
| <p>Sistema LIBS portátil para análise de fertilizantes<br/>         Partes que o Sistema engloba:<br/>         - Espectrômetro de alta resolução para sistema LIBS portátil Sttelar Net, modelo Porta LIBS</p>  | <p>Valor a ser determinado conforme a necessidade do serviço, pois o sistema é complexo e pode ser configurado de várias formas</p> |
| <p>Sistemas de espectroscopia e imagens fluorescência induzida por laser.<br/>         Partes que os Sistemas englobam:<br/>         - 02 Mini-espectrômetros de fluorescência com fibras ópticas e filtros UV-VIS, Ocean Optics, modelo S2000 e laser em 405 nm<br/>         - 02 Mini-espectrômetros de fluorescência com</p>                                   | <p>Valor a ser determinado conforme a necessidade do serviço, pois o sistema é complexo e pode ser configurado de várias formas</p> |

|   |      |      |      |      |        |      |      |      |        |        |
|---|------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|--------|
| fibras ópticas e filtros UV-VIS, Ocean Optics, modelo S2000<br>- laser de diodo em 405 nm, Coherent, modelo Cube 405<br>- laser de diodo em 470 nm, modelo<br>- laser de diodo em 532 nm, modelo<br>- laser de diodo em 560 nm, Coherent, modelo<br>- Laser de argônio, modelo INNOVA 90C, Coeherent<br>- Fonte de Alta Tensão, Oriel-<br>- Câmera fotográfica<br>- Câmera hiperespectral Specim<br>- Amplificador lock-in, Stanford modelo SR510<br>- Monocromador, modelo ¼ Digikrôm, CVI |      |      |      |      |        |      |      |      |        |        |
| Sonda multiparâmetro com "datalogger" e sensor de clorofila   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 178,12 | 0,00 | 4,57 | 0,00 | 182,69 | 210,09 |
| Tensiómetro óptico Theta com dispensação automática   | 0,25 | 0,00 | 0,52 | 0,00 | 178,12 | 0,00 | 1,58 | 0,00 | 180,24 | 207,28 |

O LabGeSis também possui um sistema de configurações, que traz de forma centralizada as informações de apoio ao sistema, como registro do horário de expediente, registro de feriados, definição das mensagens automáticas que são enviadas por e-mail, importação de usuários do banco de dados da Unidade e definição de perfil de acesso aos diferentes tipos de usuários do sistema. Esse módulo também possui uma central de uploads, onde há a opção de inserir no sistema documentos importantes às boas práticas laboratoriais, como POPs (Procedimentos Operacionais Padrão) e o Manual de Higiene e Segurança dos Laboratórios da Embrapa Instrumentação. Os documentos podem ser acessados e baixados no módulo de downloads.

Por fim, um módulo essencial à gestão é o de relatórios. A gestão do LANAF e da Unidade podem acessar as mais diversas opções de informações fornecidas pelos relatórios do sistema. Pode-se acompanhar o uso dos equipamentos e laboratórios, avaliando quantitativamente e financeiramente a utilização da infraestrutura, por usuário, por supervisor, por projeto e por instituição parceira ou grupo de pesquisa. O LabGeSis apresenta também relatórios dos treinamentos registrados, permitindo controle e consulta de quais usuários estão aptos para operar os equipamentos da

unidade. Outro relatório de alta relevância é o de registros de ocorrências da portaria. A portaria possui acesso a uma agenda específica que mostra todas as atividades agendadas para controle do acesso à Unidade. Nessa agenda os vigilantes têm a opção de registrar ocorrências, como horários de entrada e saída dos usuários e outras informações que julgarem importantes. Assim, o sistema permite a geração de relatório dos agendamentos e as respectivas ocorrências registradas.

Com essa robusta metodologia de agendamento dos laboratórios, a formalização das parcerias e das prestações de serviço, a partir da experiência com outros laboratórios multiusuários, a Embrapa Instrumentação definiu planilha de custos detalhada para informe aos parceiros e estabelecimento de mecanismo de co-participação nos custos pelos usuários, que se dará de duas formas:

1) celebração de contratos de curta duração para prestação de serviços (“Carta Proposta”): o modelo “Carta Proposta” foi estabelecido pela Assessoria Jurídica da Embrapa como formato de captação de recursos via fundações de apoio à pesquisa, e fundamenta-se num modelo simplificado de contrato que descreve as análises ou procedimentos que serão feitos pelo LANAF e o valor devido, calculado por meio de planilha de custos continuamente atualizada no Sistema de Agendamento Laboratorial. Estes valores são limitados a R\$ 8.800,00 e o contrato é celebrado sem necessidade de análise jurídica prévia, garantindo a celeridade de execução;

2) co-participação direta nos custos de análise: nos casos em que o usuário dispõe de recursos direcionados, será utilizada a opção de co-participação nos custos de análise mediante pagamento de consumíveis utilizados. Este modelo prescinde de contrato jurídico, mas determina que o usuário encaminhe a Nota Fiscal do consumível adquirido para comprovação da co-participação.

A forma de co-participação deverá ser definida pelo Comitê Gestor do LANAF. Já nos casos de parcerias com empresas privadas, além desse modelo, será enfatizado o formato de cooperação técnico-financeira, intermediada pela Fundação de Apoio à Pesquisa, no qual o recurso é aportado por projeto de desenvolvimento pelos usuários. A estrutura jurídica e contratual já está estabelecida pela Embrapa e é regularmente utilizada.

### **Plano para prospecção de novos projetos:**

A prospecção de novos projetos será feita por instrumentos atualmente já utilizados em outros laboratórios multiusuários da Embrapa, que incluem a submissão regular de projetos a instituições de fomento (CNPq, CAPES, FAPESP, FAPEMIG, FINEP, BNDES) e, principalmente, a captação de projetos de desenvolvimento em parceria com empresas. Para tal, o LANAF espera que a participação no Sisfóton seja um facilitador para novas parcerias, porém não será o único meio de celebração de convênios com empresas privadas. A divulgação de vantagens e oportunidades através da Lei 11.196/05 (“Lei do Bem”) já vem sendo feita entre parceiros, utilizando o suporte de Transferência de Tecnologia.

Para identificação de parceiros, a participação em feiras e eventos será continuada – a Embrapa mantém um calendário fixo de participação em feiras, na qual negocia anualmente stands e áreas de exibição – por exemplo, a Agrishow (maior feira do setor de máquinas e implementos em agricultura na América Latina) teve participação constante da Embrapa em todas as suas edições, e nos últimos anos, parceiros de tecnologias desenvolvidas na Embrapa Instrumentação na área de fotônica chegaram a lançar seus produtos, caso do sistema AGLIBS com a startup Agrorobótica (2018). Mesmo com a interrupção momentânea de eventos em função da pandemia da COVID-19, a Embrapa Instrumentação participou de feiras virtuais, como a Agrotins e AgroBrasília, levando tecnologias de parceiros como a startup Acqua Nativa, além de buscar novas parcerias e divulgação do conhecimento, o que também ocorre em eventos técnicos como o Simpósio Nacional de Instrumentação Agropecuária (a edição mais recente do SIAGRO foi realizada em Dezembro de 2019). As estratégias de ação são distintas para cada tipo de evento, com objetivos diferentes como divulgação para difusão do conhecimento e formação de parcerias e convênios naqueles menos técnicos, e para aqueles técnicos, o enfoque é científico, com vistas à formação de estudantes, colaborações técnicas, aprofundamento da ciência etc. Essas ações incluem também apresentações pontuais nos eventos, nos quais participam associações e cooperativas de produtores, com possibilidade de contatos e interações.

Outro ponto também muito relevante, é que especialmente a partir de 2018, a Embrapa vem fazendo um grande esforço de aumentar sua atuação em inovação aberta e parceria com empresas da iniciativa privada (internamente chamados de projetos tipo III). Particularmente, a Embrapa Instrumentação atualmente lidera, em toda rede de Centros da Embrapa (total de 43), como a unidade com maior porcentagem de projetos tipo III (65%) em relação ao número total de projetos

cadastrados, conforme levantamento, em plataforma digital Ideare, realizado pela Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento, da Embrapa Sede. Vale destacar que os ativos tecnológicos da Embrapa Instrumentação licenciados para a iniciativa privada em 2020 totalizaram uma receita de em torno de 3 milhões de reais, o que representa um aumento expressivo em relação ao patamar de 2018. A área de fotônica é responsável por 30% dos projetos no formato de inovação aberta da Embrapa Instrumentação.

Atualmente, são três possibilidades para aprovação e execução das propostas em parceria com setor privado (projetos tipo III):

- Aporte financeiro exclusivo do setor privado e com a Embrapa oferecendo infraestrutura e recursos humanos já disponíveis para execução do projeto;

- Aporte financeiro exclusivo da Embrapa (com recursos oriundos do Sistema Embrapa de Gestão-SEG) e ainda oferecendo infraestrutura e recursos humanos disponíveis para execução do projeto;

- Aporte financeiro da Embrapa (com recursos oriundos do Sistema Embrapa de Gestão-SEG) e da empresa privada, em proporções variadas de acordo com o interesse dos cooperantes.

Assim fica claro o compromisso e a estratégia factível para o LANAF ter relevante apoio e mecanismos efetivos para avançar ainda mais na cooperação com empresas e instituições privadas.

### **Plano para busca e captação de recursos adicionais:**

A realização de curso temático na área de fotônica é também uma alternativa para captação de recursos por meio de inscrições ou contratos de capacitação, formatos já utilizados pela Embrapa, para públicos distintos e com enfoques diferenciados. Para estudantes, no formato de Workshop, com vistas à formação e complementação acadêmica, ressaltando aplicações agrícolas visando a captação de talentos e consequentemente recursos indiretos (bolsas, projetos etc). Para técnicos e profissionais do setor, o modelo utilizado será aquele teórico-prático, com apresentação de conceitos teóricos e tecnologias desenvolvidas sem e com parceria público-privada pela Embrapa. Esses cursos contarão com a participação de empresas conveniadas as quais participaram de desenvolvimento de tecnologias e/ou obtiveram licenciamento de tecnologias.



A Embrapa Instrumentação também recebe diversas visitas de empresas na infraestrutura laboratorial, normalmente prospectadas pelas Chefias Adjuntas de Pesquisa & Desenvolvimento e de Transferência de Tecnologia, que auxiliam no processo de contato e aproximação (ação também afetada pela pandemia, mas que deverá retornar assim que as condições sanitárias permitirem). O objetivo é promover visitas em um modelo “open house”, com convites dirigidos em meio período ou integral, com visitas a laboratórios e apresentações de tecnologias da Embrapa a empresas convidadas com possibilidade de parceria ou estreitamento das já existentes. Em complementação, planeja-se também a realização de visitas de pesquisadores e estudantes a empresas - parceiras ou não - previamente selecionadas, para a prospecção de parcerias.

A Unidade Mista de Pesquisa em Automação para Sustentabilidade Agropecuária é outra oportunidade de captação de recursos para o LANAF, especialmente na organização de cursos, pois reúne competências e recursos da Embrapa, da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). A UMIP Automação tem como objetivo definir, planejar, coordenar e executar ações de pesquisa e desenvolvimento de sistemas integrados de automação agropecuária, aplicações de internet das coisas (IoT), desenvolvimento e validação de sensores, gestão e sistemas de recomendação, big data, automação de aplicação discreta de insumos e manejos de rebanhos, e instrumentação agropecuária, temas conectados ao escopo de atuação do LANAF.

Outras formas de prospecção de parcerias para levar à captação de recursos estão ligadas à Vitrine de Tecnologias no Portal Embrapa, que pode despertar o interesse em novos parceiros para o LANAF, bem como a capilaridade da rede corporativa em todo o País, atraindo interessados em questões das diferentes regiões e biomas, que poderão potencializar o desenvolvimento regional em parcerias com o laboratório. É importante também registrar possibilidades similares ao Pitch Deck, evento realizado em 2019 durante o SIAGRO, envolvendo startups, que podem fortalecer o ecossistema de inovação no qual o LANAF está inserido, tanto com mão de obra altamente qualificada, como no fornecimento ágil de soluções para problemas concretos do setor produtivo.

Finalmente, o LANAF deverá pleitear ao MCTI a oportunidade de se tornar uma unidade Embrapii, e assim poder apoiar financeiramente os projetos desenvolvidos com empresas nos moldes de inovação aberta.

## **Plano de Difusão:**

A estratégia de difusão do conhecimento científico envolvendo técnicas fotônicas e dos serviços prestados pelo LANAF inclui ações que envolvem o Programa Embrapa & Escola, as mídias digitais e a imprensa, utilizando a estrutura existente tanto na área de Comunicação Organizacional quanto na área de Transferência de Tecnologia em toda a rede Embrapa.

Institucionalizado na década de 90, em Brasília, e depois ampliado para os demais Centros de Pesquisa da Embrapa, o Programa Embrapa & Escola foi criado com o objetivo de sensibilizar estudantes, sobretudo do universo urbano, a respeito da importância da pesquisa agropecuária, tanto com visitas às instalações das Unidades em todo o Brasil, quanto com a realização de palestras nas escolas. Além do público estudantil, o programa amplia a divulgação científica e, por extensão, atinge e influencia professores, familiares e demais adultos do convívio das crianças e jovens.

Verificou-se que, muitas vezes, a sociedade não reconhecia o elo entre o campo e a cidade, como, por exemplo, o entendimento de uma cadeia produtiva, que leva um produto da fazenda ao supermercado. Era preciso aprofundar o conhecimento do longo processo que vai desde a produção à industrialização e venda, e como a pesquisa tem papel fundamental nisso. Com reflexo direto na formação da imagem da Empresa, o Programa envolve ações que podem ser caracterizadas como de responsabilidade social e de promoção das soluções tecnológicas geradas e já atendeu milhares de estudantes. A temática Fotônica aplicada ao agronegócio têm sido incluída em várias visitas dos estudantes do Programa Embrapa & Escola, que continuou de maneira virtual mesmo com a pandemia da COVID-19, por meio de palestras virtuais, inclusive, com apoio da Câmara Municipal de São Carlos, Secretaria de Educação de São Carlos e Diretoria Regional de Ensino desde 2019, numa articulação para os alunos das redes municipal e estadual.

Já as redes sociais são espaços de crescente interesse do público mundial. Nelas, a Embrapa encontra tanto seu público-alvo (produtores, estudantes, pesquisadores, parceiros etc) quanto um público ainda inexplorado, formado de pessoas e instituições que ainda não têm conhecimento sobre a Empresa, seu trabalho e seu valor para a sociedade. São espaços virtuais de grande alcance, que podem contribuir para um diálogo ainda mais próximo com a sociedade e com stakeholders



mais específicos, de forma a fortalecer a imagem da Empresa e ampliar o conhecimento sobre sua atuação na pesquisa, geração e entrega de soluções tecnológicas e conhecimentos.

Para isso, o planejamento do LANAF envolve os perfis corporativos da Embrapa nas redes sociais Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter e YouTube, com o objetivo de produzir conteúdos mais eficientes, que contribuam para aumentar alcance (número de pessoas para as quais a publicação de sua página apareceu na tela por meio de distribuição não paga) e engajamento (número de pessoas únicas que se envolveram de determinadas formas com a publicação da sua página, por exemplo, comentando, curtindo, compartilhando e/ou clicando em elementos específicos da publicação).

A Embrapa está no Facebook desde 2017 e teve uma média diária de 1,7 postagens durante 2020, ou seja, quase duas postagens por dia. Destaca-se o aumento do número de posts sobre as lives realizadas pela Empresa ao longo do ano passado. Foram 554 postagens em 2020, contra 445 publicações em 2019. Houve crescimento no número de usuários que curtiram a página Embrapa no Facebook, passando de 119,5 mil para 135,6 mil pessoas.

O perfil da Embrapa no Instagram começou a funcionar em abril de 2019, com 60,6 mil seguidores. Em dezembro de 2020, o canal dobrou o número de publicações, bateu recordes em alcance e terminou o ano com 195 mil seguidores, um crescimento de 225%. Entre os conteúdos das 20 postagens de maior alcance no Instagram, destacam-se as publicações sobre temas de pesquisa, sejam soluções tecnológicas com a pesquisa em desenvolvimento ou tecnologias já prontas para o mercado – oportunidade para resultados na área de Fotônica.

O YouTube é a rede social na qual a Embrapa está há mais tempo, desde 2013. No ano passado, o perfil corporativo teve um significativo aumento nas visualizações. O tempo total de visualização dos vídeos triplicou e o total de visualizações mais do que dobrou, passando de 3,6 milhões para 7,8 milhões. Entre 2019 e 2020 houve crescimento de quase de 220% no tempo total de exibição dos vídeos (em horas) e acréscimo de mais de 115% no total de visualizações. Verificou-se também aumento nos comentários, que passaram de 1.300 para 107 mil, bem como em relação ao número de inscritos, que apresentou um crescimento de 111% - em dezembro de 2019, eram 98 mil e, um ano depois, 207,5 mil inscritos no canal Embrapa.

O LinkedIn é a rede social mais recente, onde a Embrapa atua desde 2020. Contudo, já são mais de 72 mil seguidores. A atuação nessa rede ocorre por meio de

uma página corporativa sem anúncios ou serviços pagos, ou seja, também de forma orgânica, assim como no Facebook e no Instagram. Os principais objetivos da Empresa nessa plataforma coadunam-se com os objetivos do LANAF, e são: 1) atuar em um canal orientado a inovação e negócios; 2) fortalecer a interação com parceiros; 3) promover a imagem e atuação da Empresa junto a públicos profissionalizados e qualificados; 4) captar informações e tendências de mercado.

O Twitter tem sido utilizado com foco na divulgação de pautas que podem despertar interesse da mídia, formadores de opinião e influenciadores digitais do agro. De janeiro a novembro de 2020, foram 275 tuítes publicados e mais de 1 milhão de interações. O perfil corporativo também se mostra uma boa ferramenta de tráfego para o Portal Embrapa - no mesmo período, os usuários da rede clicaram 5.657 vezes em URLs que remetiam para o Portal.

O Portal Embrapa também oferece excelentes oportunidades para divulgação dos serviços prestados pelo LANAF, dos projetos em andamento (possui resumos públicos de todas as pesquisas que estão sendo realizadas na Embrapa), da estrutura disponível e para a difusão do conhecimento científico envolvendo fotônica. Os números comprovam essa importância, no período entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2020 o Portal Embrapa contou com 42.048.632 visualizações de páginas, contra 33.144.400, de 2019, um crescimento de 26,86%. No caso das visualizações de páginas únicas, ou seja, sem contar as páginas visitadas mais de uma vez em uma mesma visita, o crescimento de acessos, entre 2019 e 2020, foi de 25,93%: de 26.388.565 para 33.230.261. Os usuários são em sua imensa maioria brasileiros (86%), mas o portal recebeu quase um milhão de visitas de usuários dos Estados Unidos, 158 mil de Portugal, 122 mil de Moçambique e 33 mil de Angola. Um dado que manteve estabilidade na comparação com 2019 foi o de dispositivos utilizados para acessar o Portal, smartphones seguem como o dispositivo utilizado pela maior parte dos usuários (54%), frente a 44% de usuários que utilizaram computadores (desktop e notebook). A situação se inverte quando consideradas as visitas. A maior parte das visitas foi realizada por computadores (52%), seguidos de perto por smartphones (47%). Houve pouca diferença na comparação com o ano anterior, mas foi preservada a tendência de aumento de smartphone como dispositivo mais utilizado. Tablets seguem em queda, representando em 2020 menos de 0,8% dos acessos. Os conteúdos que contaram com mais visualizações de página foram publicações (com quase 7 milhões), notícias (com 4,7 milhões) e a plataforma de cursos e-campo.

Os profissionais da Embrapa convivem com ciência, tecnologia e inovação em um ambiente dinâmico e desafiador, consequência tanto de transformações sociais como da presença de temas cada vez mais complexos. O que se mantém é uma constante necessidade de diálogo com a sociedade para contar, a cada dia, o que a Empresa faz, explicar sua visão, mostrar como acessar e utilizar os resultados que são produzidos. É fundamental dizer para a sociedade o impacto do trabalho e como a ciência transforma a vida. O uso consciente e estratégico da comunicação nesse ambiente é fundamental para ajudar a estabelecer, fortalecer e viabilizar as opções da organização. A comunicação é capaz de garantir o compartilhamento de visões, a articulação com diferentes parceiros, o diálogo. Além disso, permite despertar o interesse, o acesso e garantir a compreensão das informações divulgadas. Possibilita ainda interagir de forma cada vez mais intensa e ativa não apenas para mostrar o que há de novo, mas para conhecer expectativas, necessidades e exigências da sociedade. A imprensa, em geral, e o jornalista, em particular, são intermediários fundamentais nos processos de comunicação. Esses profissionais ajudaram a Embrapa a alcançar a reputação que hoje possui e permanecem contribuindo com a divulgação do que a Empresa faz, como atua, quais seus resultados e impactos e que soluções oferece. Em 2020, a Embrapa teve 69.088 citações na mídia, mesmo com as dificuldades impostas pela pandemia da COVID-19 – em 2019, quando as atividades ocorreram de forma presencial, inclusive o atendimento aos jornalistas, foram 76.720 citações na mídia em toda a corporação. A efetiva inclusão da interação com a imprensa nas rotinas de trabalho dos profissionais e da agenda do LANAF é algo que deverá fortalecer o diálogo com a sociedade, tendo a imprensa como um dos interlocutores mais relevantes.

Atualmente a Embrapa Instrumentação conta com 2 profissionais da área de comunicação (Jornalistas), e uma profissional de relações públicas, atuando em organizações de eventos institucionais, técnico-científicos, de transferência de tecnologias, inovação e rodadas de negócios, participações em feiras de exibição de tecnologias e negócios, dias de campo, e outros. Naturalmente atuam na elaboração de textos jornalísticos e preparação de “releases” para a mídia em geral, e apoiando a geração de documentos e descrições de tecnologias para os públicos do setor agropecuário (incluindo para empresários e lideranças do agro) e para os consumidores e sociedade em geral. Eles atuarão em apoio às atividades do LANAF, e estão relacionados na equipe da presente proposta.

## **Regras de controle de acesso e permanência às instalações físicas do Laboratório Multiusuário por parte de usuários internos e externos à Embrapa, de acordo com a legislação vigente e seus normativos internos**

O suporte técnico para execução de experimentos será oferecido através do Setor de Gestão dos Laboratórios da Embrapa Instrumentação e da Pecuária Sudeste. Entretanto é responsabilidade do coordenador do projeto previamente aprovado pelo Comitê Técnico designar responsáveis pela operação, acompanhamento e treinamento de usuários. Além disso, os Laboratórios integrantes ao LANAF devem ter, em local de fácil acesso e visualização, os nomes e telefones de contato dos técnicos, analistas e pesquisadores responsáveis pelos equipamentos dispostos, para rápida identificação de suporte técnico.

Todos os usuários do LANAF, antes de iniciarem as atividades experimentais, devem participar de Curso de Ambientação com duração mínima de 6 horas, e realizado mensalmente nas dependências da Embrapa Instrumentação. Nesta reunião, o interessado receberá informações específicas sobre Boas Práticas Laboratoriais, Procedimentos Operacionais Padrão, além de informações sobre o funcionamento interno da Embrapa Instrumentação e do LNNA. Também inclui procedimentos e normas de segurança nos laboratórios e riscos associados, incluindo o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) mais comuns. Ao final do curso os participantes recebem certificado de participação, cujo registro é mantido pelo Setor de Gestão de Pessoas (SGP) da Embrapa Instrumentação.

Usuários previamente cadastrados no SGP devem realizar agendamento no Sistema de Gestão de Laboratórios (LabGeSis), respeitadas as limitações de horas de uso e acesso específico a equipamentos conforme treinamento prévio. Pesquisadores de outras instituições e não vinculados à Embrapa Instrumentação ou Embrapa Pecuária Sudeste, nas suas múltiplas formas, devem seguir mesmo procedimento.

### **Definição do horário de funcionamento do Laboratório, respeitando o horário de expediente da Embrapa**

O horário de funcionamento coincide obrigatoriamente com o horário de funcionamento da Embrapa Instrumentação e Pecuária Sudeste. Conforme determinação das Chefias Gerais dessas Unidades, o horário de funcionamento atual é em dias úteis, das 7h30 às 12h e das 13h30 às 17h. Em caso de modificação deste horário, provisória ou permanentemente, prevalecerá o horário de funcionamento da Embrapa Instrumentação.

**Regras de aferição de regularidade jurídica, técnica, fiscal, nas diferentes situações (cooperativas ou negociais) de utilização do Laboratório Multiusuário, tanto das empresas parcerias e/ou interessadas, quanto dos usuários, para habilitação prévia à assinatura dos instrumentos jurídicos**

A aferição de regularidade jurídica, técnica, fiscal, nas diferentes situações (cooperativas ou negociais) de utilização do Laboratório Multiusuário, ocorrerão de acordo com a legislação vigente que descreve a relação da Embrapa com seus parceiros, fornecedores ou demais partes interessadas. Sobre o ponto de vista do Laboratório Multiusuários, tanto das empresas parcerias e/ou interessadas, as regras para formalização seguirão os termos da Norma nº 037.008.001.00, itens 6.7 e 6.8, respectivamente. Quanto aos usuários, a condição para início das suas atividades no Laboratório é sua vinculação a instituição parceira e/ou interessada e assinatura do “Termo de Responsabilidade e Compromisso de Sigilo e Uso”, cujo processo ficará sob gestão do Setor de Gestão de Pessoas (SGP) da Unidade, que manterá toda documentação comprobatória do usuário em processo específico.

**Identificação dos materiais cujo manuseio e/ou armazenamento recomendam procedimentos de segurança**

Todos os materiais que porventura sejam empregados no LANAF, cujo manuseio e/ou armazenamento recomendam procedimento de segurança, deverão estar devidamente etiquetados, com descrição de periculosidade, normas específicas para manuseio, bem como recomendação de utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), alocados nos seus armários de armazenamento, conforme Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), se for o caso. Riscos

associados a cada material e sua localização estão informados nos Mapas de Risco da Unidade, conforme item “J” deste Regimento.

Todas as atividades no LANAF devem seguir o Manual de Higiene e Segurança dos Laboratórios da Embrapa Instrumentação, disponível no Portal Agendamento para consulta.

**Descrição dos riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes) e outros que possam desencadear danos aos usuários internos e externos e ao patrimônio da Embrapa, quando for o caso**

Todos os laboratórios do LANAF estão devidamente mapeados em relação aos tipos de risco (químico, físico, biológico, acidente e ergonômico) e identificados no Mapa de Risco, bem como em relação ao grau de risco (grande, médio e pequeno), cujo levantamento é revisado anualmente pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) da Embrapa Instrumentação. Cada laboratório deve dispor, em local de fácil acesso e visualização, do Mapa de Risco referente.

**Procedimentos de segurança, incluindo os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) necessários para o desenvolvimento das atividades, quando for o caso**

Todos os usuários do LANAF, antes de iniciarem as atividades experimentais, devem participar de Curso de Ambientação com duração mínima de 6 horas, e realizado mensalmente nas dependências da Embrapa Instrumentação. Nesta reunião, o interessado receberá informações específicas sobre Boas Práticas Laboratoriais, Procedimentos Operacionais Padrão, além de informações sobre o funcionamento interno da Embrapa Instrumentação e do LANAF. O conteúdo do Curso de Ambientação inclui os procedimentos e normas de segurança nos laboratórios e riscos associados, incluindo uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) mais comuns. Ao final do curso os participantes recebem certificado de participação, cujo registro é mantido pelo Setor de Gestão de Pessoas (SGP) da Embrapa Instrumentação. Neste ato, estagiários, bolsistas e estudantes recebem os EPIs e assinam Termo de Compromisso para uso destes em qualquer atividade laboratorial nas dependências da unidade. No caso de

profissionais contratados por instituição parceira, esta deverá oferecer os EPI, conforme as regras estabelecidas pela Embrapa, em acordo com a legislação.

**Procedimentos, devidamente descritos e registrados em fluxogramas, para uso, requisição e operação do laboratório, seus materiais, equipamentos, espaço físico e necessidade de acompanhamento de pessoal autorizado**

A utilização das dependências e equipamentos do LANAF poderá ocorrer por Instituições Parceiras da Embrapa na realização de projetos de PD&I e, também, por ICTs e empresas, públicas e privadas, sem a participação da Embrapa.

Para as situações envolvendo parceria com a Embrapa, a utilização do LANAF, somente poderá ocorrer nos termos do item 6.7 Embrapa nº 037.008.001.001 e mediante a celebração de Acordo de Cooperação Técnica ou Acordo de Cooperação Técnica e Financeira entre as partes, o qual disciplinará as regras de uso compartilhado do Laboratório

Para as situações sem a participação da Embrapa, a utilização LANAF somente poderá ocorrer nos termos do item 6.8 Embrapa nº 037.008.001.001 e mediante prévia celebração do “Termo de Autorização de Uso da Estrutura do Laboratório Multiusuário da Embrapa” que seguirá anexo ao Processo de Seleção de Oferta Pública, o qual deverá ser amplamente divulgado, com igualdade de oportunidades para escolha das ICTs ou empresas, na utilização do Laboratório Multiusuário.

**Procedimentos para solicitação de uso, inclusive agendamento**

Usuários previamente cadastrados no SGP devem realizar agendamento através do Portal Agendamento, respeitadas as limitações de horas de uso e acesso específico a equipamentos conforme treinamento prévio. Pesquisadores de outras instituições e não vinculados à Embrapa Instrumentação ou à Embrapa Pecuária Sudeste, nas suas múltiplas formas, devem seguir mesmo procedimento:

O interessado deve entrar em contato com a Embrapa Instrumentação ou Embrapa Pecuária Sudeste, devendo apresentar e discutir a viabilidade / exequibilidade do projeto ou do uso específico do equipamento nas dependências do LANAF. Ainda, o interessado deve indicar se é trabalho técnico eventual ou desenvolvimento de projeto de pesquisa, que demande acesso continuado à

infraestrutura. A Embrapa Instrumentação ou Embrapa Pecuária Sudeste verificarão a disponibilidade do equipamento, consultando (se necessário) a equipe técnica acerca da viabilidade da proposta, custos eventualmente necessários e retornarão ao solicitante autorizando-o ou justificando a não autorização em bases claras.

**Procedimentos para coleta e armazenamento de dados, incluindo período de armazenamento dos dados na Embrapa e forma autorizada de retirada dos dados, de acordo com os normativos internos desta empresa**

O armazenamento dos dados experimentais após a finalização dos experimentos será mantido pelo período máximo de 1 (um) ano, sendo o usuário responsável pela retirada e guarda dos resultados, de acordo com a Norma 037.008.001.001. Após este período e havendo interesse, a Embrapa em comum acordo com o usuário, poderá armazenar os dados brutos coletados, para a formação de um banco de dados experimentais e uso posterior conforme necessidade.

**Procedimentos para armazenamento, descarte e tratamento de resíduos sólidos, quando necessário, conforme orientação da área técnica competente desta empresa, bem como observar o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010)**

O tratamento, armazenamento e descarte de resíduos devem seguir o Programa de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios da Embrapa Instrumentação, conforme POPs específicos para cada classificação de resíduo, disponíveis no Sistema de Gestão de Laboratórios (LabGeSis) da Embrapa Instrumentação.

**Preceitos e orientações sobre boas práticas laboratoriais, em conformidade com o Sistema Embrapa de Qualidade, observando os requisitos de qualidade aplicados aos laboratórios e áreas experimentais**

A gestão do LANAF ocorrerá em conformidade com os requisitos de qualidade elencados no Sistema Embrapa de Qualidade: documentação; recursos; realização de estudos e ensaios; garantia da validade dos resultados; e avaliação da conformidade.

A documentação relativa ao Laboratório e aos processos de compartilhamento serão formalizadas e armazenadas nos Setores responsáveis e também no próprio

Laboratório, quando for o caso, além dos registros também ocorrerem no Sistema de Gestão de Laboratórios (LabGeSis). Os recursos necessários para as conduções das atividades no Laboratório – humanos, orçamentários/financeiros e de infraestrutura – serão estimados e programados com base nas demandas e contratos efetivados adotando como base a composição de custos já detalhadas neste documento. Os estudos e ensaio, a garantia da validade dos resultados obtidos e a avaliação de conformidade serão realizados e aferidos em conformidade com critérios científicos e procedimentos metodológicos publicados e validados em normas internacionais, nacionais ou regionais.

### **Procedimentos de acompanhamento e avaliação de seu funcionamento (definição de indicadores)**

O LANAF é coordenado por um Responsável Técnico com o apoio de um Comitê Técnico, ambos designados pelo Chefe Geral da Embrapa Instrumentação e, também, possui um Comitê Estratégico, de caráter consultivo, com responsabilidade de recomendar sua atuação estratégica, este último constituído pelo Diretor Executivo de P&D.

O Responsável Técnico é um empregado efetivo, lotado na Embrapa Instrumentação, que desenvolve ou tenha desenvolvido atividades técnicas inerentes ao Laboratório, cabendo a ele administrar e responder tecnicamente pelo Laboratório Multiusuário. É apoiado por um Comitê Técnico, presidido pelo Chefe de P&D, cuja missão é avaliar e viabilizar as propostas submetidas ao LANAF na forma do capítulo 10 da Norma 037.008.001.001.

O Comitê Estratégico tem por atribuições contribuir para a formulação de uma agenda estratégica; atuar na promoção do Laboratório Multiusuário; analisar demandas quando solicitado; prospectar cenários e internalizar novas tecnologias; sugerir estratégias de atuação em PD&I; sugerir e prospectar novas fontes de captação de recursos.

### **Especificar as atividades técnicas correlatas ao desenvolvimento das atividades do Laboratório Multiusuário que devem ser observadas para a seleção do Responsável Técnico do Laboratório**



O Responsável Técnico pelo LANAF será escolhido entre os empregados efetivos, lotados na Embrapa Instrumentação ou tenham desenvolvido atividades técnicas específicas correlacionadas ao referido LANAF.