



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC  
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO**

**SISTEMA NACIONAL DE LABORATÓRIOS EM NANOTECNOLOGIAS – SisNANO**

<b>Laboratório: Laboratório de Processos Químicos e Tecnologia de Partículas (LPP)</b>
<b>Número do Processo MCTI/ CNPq: 40.2298/2013-6 (número do projeto)</b>
<b>Coordenador e Vice-coordenador: Wagner Aldeia e Carlos Daher Padovezi</b>
<b>Coordenador – ACTC*: Wagner Aldeia</b>
<b>Coordenador – CNPq: Wagner Aldeia</b>
<b>Instituição: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)</b>
<b>E-mail para contato: waldeia@ipt.br</b>
<b>Telefones: 3767- 4338</b>

\* ACTC = Acordo de Cooperação Técnico-Científico.

**1. Foi solicitada a renovação?**

Sim

Não

**2. Recursos**

2.1. Recursos recebidos pelo laboratório.

<b>Recursos</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Observação</b>	<b>OK</b>
Capital	<b>260.000,00</b>		✓
Custeio	<b>195.000,00</b>		✓
Bolsas	<b>144.000,00</b>		✓
<b>Total</b>	<b>599.000,00</b>		✓



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC  
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

## 2.2. Equipamentos adquiridos com recursos do SisNANO.

- Conjunto de extrusora de laboratório composta por extrusora + banheira + granulador + alimentador lateral e frente de filamento – AX Plásticos. Equipamento necessário para a formulação de nanocompósitos poliméricos;
- Mini injetora de bancada (importada) - Ray Ran Test Equipment Ltd. Equipamento necessário para a produção de corpos de prova para avaliação do comportamento mecânico dos nanocompósitos.

Atendidas as demandas iniciais nesta fase do projeto, pretende-se solicitar autorização para complementação da extrusora (frente de filmes planos), com o saldo dos recursos destinados a capital.

## 2.3. Bolsistas atuantes no momento e as atividades que realizam.

No momento contamos com a bolsista Danae Lopes Francisco que está auxiliando na ampliação da infraestrutura do laboratório LPP e está atuando em três frentes de pesquisa junto aos pesquisadores do laboratório:

- A primeira frente de pesquisa trata-se de um estudo preliminar, a fim de capacitar a equipe em relação à utilização dos novos equipamentos adquiridos. Este primeiro estudo visa a determinação do método de mistura polímero (polietileno de baixa densidade)/carga(montmorilonita), avaliando as diferentes formas de adição das nanopartículas de argila no processo de extrusão, bem como, a avaliação da influência da adição de compatibilizantes nas propriedades físicas e mecânicas dos produtos resultantes. Este trabalho está em fase final, e o relatório já está sendo finalizado com os resultados obtidos.
- A segunda frente de pesquisa trata-se da complementação de um projeto de capacitação (Projeto Interno do IPT) desenvolvido pela Pesquisadora Dra. Lucilene B. de Paiva, com o objetivo de estudar a tenacificação da matriz de poliestireno (PS) com a incorporação de borracha em pó. Este trabalho está em andamento. Foram produziram blendas com a incorporação de diferentes concentrações em massa da borracha em pó na matriz de poliestireno e algumas caracterizações mecânicas e térmicas.
- A terceira frente de pesquisa trata-se de um estudo sobre a influência da adição de nanotubos de haloisita (HNTs), funcionalizados e não funcionalizados, na matriz de poliamida 11. Este trabalho está em estágio inicial, já foram realizados estudos sobre a incorporação de 2%, 6% e 10% de haloisita não funcionalizada na matriz de poliamida 11 e algumas caracterizações térmicas e mecânicas.



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC  
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

### **3. Plano de ação e resultados**

#### **3.1. O laboratório segue a proposta apresentada na candidatura ao SisNANO?**

Caso tenha sido necessário realizar adequações no Plano de Ação inicial, favor apresentá-las, bem como sua respectiva justificativa.

A proposta apresentada na candidatura ao SisNano era de habilitar o Laboratório de Processos Químicos e Tecnologia de Partículas para atuar no âmbito do SisNANO – Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologia – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI. Como objetivo secundário, a presente proposta de projeto de pesquisa visa aumentar a capacitação da infra estrutura instalada e ampliação das áreas de atuação no tema nanotecnologia voltada para materiais poliméricos e compósitos. Tais atividades estão sendo executadas, portanto, o LPP segue a proposta apresentada na candidatura.

#### **3.2. Principais linhas de pesquisa do laboratório.**

Com a infraestrutura atualmente existente no contexto da Embrapii, atualmente o Laboratório de Processos Químicos e Tecnologia de Partículas coordena e participa diretamente de atividades de negociação referentes a projetos de P&D&I (nanotecnologia) a serem executados em parceria com conglomerados (associações) ou empresas individuais (capital privado).

Atualmente o laboratório conta com um portfólio de clientes representado por empresas privadas nacionais e multinacionais atuantes em diferentes segmentos industriais, a saber: farmacêutico (saúde humana), veterinário (saúde animal), cosméticos e higiene pessoal, química de especialidades, materiais avançados (energia, biomateriais, catalisadores).

Por questões de sigilo e confidencialidade estabelecidas em contrato entre a instituição executora (IPT) e seus clientes (empresas privadas) o detalhamento de escopo dos projetos em execução ou em fase de negociação não é possível. O repasse das referidas informações faz-se possível apenas mediante consenso entre as partes e aprovação por escrito. No entanto, pode-se informar que as atividades em desenvolvimento estão essencialmente voltadas para o desenvolvimento de protocolos de processo e formulação destinados à geração de nanopartículas e sistemas nanoestruturados (revestimentos funcionais, nanofibras, nanocompósitos, etc.) com potencial para desempenho de ações de resposta mediante ação de estímulo externo (ex. tecnologias de encapsulação para aquisição de sistemas de liberação controlada).

O perfil de atuação do laboratório contempla tanto a prestação de serviços tecnológicos especializados (atividades de curto e médio prazos) quanto a execução de projetos de P&D&I (atividades de



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC  
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

médio e longo prazos). A contratação de serviços analíticos cumpre aspectos relacionados a controle de qualidade na produção, engenharia reversa de produtos e suporte a atividades de P&D executadas internamente nas empresas. A contratação de projetos de P&D&I objetiva tanto a melhoria incremental de processos e produtos já disponíveis quanto o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras.

### 3.3. Dificuldades apresentadas pelo laboratório.

Ocorreram dificuldades para desenvolvimento do Website (página na Internet), conforme previsto na proposta.

Pretende-se iniciar os procedimentos para esta ação a partir de 02/2016.

## 4. Usuários e Equipamentos:

4.1. Mantém página de internet conforme expresso na Instrução Normativa nº 2, de 15 de junho de 2012?

Sim

Não

4.2. Website:

[www.ipt.br](http://www.ipt.br) (não há, até o momento, link para a página do Sisnano-IPT)

4.3. Como é realizado o agendamento para uso dos equipamentos?

Atualmente apenas ocorrem usos internos na Instituição para atendimento às mais variadas necessidades técnicas.

Esforços de negociação e vendas de projetos com clientes externos estão sendo efetuados, com utilização dos equipamentos adquiridos no âmbito do Sisnano.

4.4. Há software disponível para gestão dos equipamentos e demandas?

Será implementado junto com a página do Sisnano-IPT, em 2016.



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC  
Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

**4.5. Como é contabilizado o tempo de uso dos equipamentos?**

Ferramenta será desenvolvida e implementada junto com a página do Sisnano-IPT.

**4.6. O laboratório tem cumprido com o requisito de tempo de uso aos usuários externos?**

Os equipamentos têm sido empregados para utilização, em quase sua totalidade, para as atividades de capacitação da equipe, através do desenvolvimento das três frentes de pesquisa, como citado.

Cabe ressaltar que, em diversas ocasiões, são gerados corpos de provas para atendimento à necessidades de clientes externos, visando a realização de avaliações mecânicas de polímeros.

**5. Projetos em Cooperação**

**5.1. Quais os projetos em parceria com empresas? Quais as empresas parceiras?**

**5.2. Com a implementação do SisNANO, aumentou-se os projetos em parceria com empresas e/ou a prestação de serviços para as mesmas?**

Desde o início da vigência do projeto SisNano, algumas empresas do setor de transformados plásticos mostraram interesse em parcerias com o laboratório LPP. Para que tais parcerias fossem possíveis, a nova infraestrutura adquirida com os recursos do SisNano foi essencial. Segue o histórico de negociação com as empresas.

09/01/2015 – Consulta da empresa Sil sobre a possibilidade de estudo para atuação na reciclagem de resíduos gerados pela própria empresa;

13/01/2015 - Reunião com a empresa Peeqflex sobre possibilidade de desenvolvimentos em materiais poliméricos nanoestruturados com aplicação na área de embalagens;

13/02/2015 - Reunião com a empresa Brasil Kirin. Em negociação para o início da parceria;

08/07/2015 - Reunião com a empresa Wisewood. Em negociação para o início da parceria;

28/08/2015 - Reunião com a empresa Ford. Em negociação para o início da parceria

Além destas ações, houve uma procura por parte de um grupo de pesquisa liderado pela Profa. Dra. Ticiane Valera da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI - USP) na área de polímeros nanoestruturados, para realização de injeção de corpos de prova.

**5.3. Quais os projetos de cooperação internacional?**

Não temos projetos, neste momento, de cooperação internacional.



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC

Coordenação-Geral de Micro e Nanotecnologias – CGNT

**6. Caso o grupo queira destacar, produções científicas, técnicas e eventos/reuniões resultantes de atividades realizadas com recursos do SisNANO.**

	<b>Quantidade/Observações</b>
<b>Artigos Científicos</b>	No momento o grupo está escrevendo um artigo de revisão sobre nanocompósitos de poliamida. E temos perspectiva de escrever alguns artigos sobre as três frentes de pesquisas que estão sendo desenvolvidas com a bolsista Danae.
<b>Livros</b>	0
<b>Patentes depositadas</b>	0
<b>Eventos/reuniões apoiadas</b>	Tem sido feita a divulgação da infraestrutura adquirida e das possíveis áreas de atuação. Alguns exemplos de eventos nos quais houve a divulgação foram o SAE Brasil 2015, FEIPLASTIC 2015 e RTP 2015

Observações:

**7. Dificuldades/Restrições e sugestões.**

**8. Observações adicionais.**

É expectativa do grupo a obtenção de recursos adicionais para que se possa complementar a infra-estrutura para desenvolvimentos em polímeros e nanofibras, como também a possibilidade de aquisição de sistemas/equipamentos para atuação em ampliação de escala de processos nanotecnológicos, no âmbito do Sisnano.