



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

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

* ACTC = Acordo de Cooperação Técnico-Científico.

1. Foi solicitada a renovação?

Sim

Não

2. Recursos

2.1. Recursos recebidos pelo laboratório.

Recursos	Valor (R\$)	Observação	OK
Capital	260.000,00		✓
Custeio	245.000,00		✓
Bolsas	165.000,00		✓
Total	670.000,00		✓



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 foi finalizado e estamos elaborando a escrita de um artigo.
- 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. A parte experimental referente à funcionalização dos nanotubos está em fase intermediária. No que se refere à incorporação dos nanotubos de haloisita na matriz de PA11, já foram realizados



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

estudos com a incorporação de 2%, 6% e 10% de haloisita não funcionalizada na matriz de poliamida 11 e algumas caracterizações térmicas e mecânicas, mas ainda não foram incorporados os nanotubos funcionalizados na matriz de PA11. Pretende-se que este último trabalho se torne a tese de Doutorado da Pesquisadora Visitante Danae Lopes Francisco, junto ao IPEN, sobre orientação do Prof. Ademar Lugão e co-orientação da Prof. Esperidiana.

- Além das três frentes de pesquisa citadas, um artigo de revisão sobre nanocompósitos de poliamida foi iniciado e está em andamento.

2.4. Outras modalidades de bolsistas atuantes no momento e as atividades que realizam, destacando-se para a disponibilização da infra-estrutura em parceria com outras ICT's.

O IPT em parceria com a FIPT – Fundação de Apoio ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas possui um programa de bolsas integrais e complementares para desenvolvimento de projetos em parcerias com Universidades, denominado de “Novos Talentos”.

Estes trabalhos são desenvolvidos no Laboratório de Processos Químicos e Tecnologia de Partículas, do Núcleo de Bionanomanufatura, utilizando as instalações laboratoriais dedicadas ao tema de desenvolvimento de materiais nanotecnológicos.

Atualmente sete projetos encontram-se em fase desenvolvimento, sendo apresentados resumidamente:

Bolsista: **Valker Araujo Feitosa**

Instituição: **Universidade Federal da Paraíba – Programa de Doutorado**

Título: **Desenvolvimento de vacina nanoestruturada contra malária causada pelo Plasmodium vivax**

Resumo:

A malária é uma parasitose de grande importância para a saúde pública mundial devido à sua alta prevalência, principalmente em países tropicais. O Plasmodium vivax é a espécie com maior distribuição geográfica no mundo e a mais prevalente nas Américas, incluindo o Brasil (> 80 % dos casos). Devido à disseminação rápida do parasita e ao aumento da resistência aos fármacos e aos inseticidas, novas ferramentas para o controle da malária como, por exemplo, vacinas, são consideradas prioridades. Dentre



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

os antígenos de formas sanguíneas candidatos a vacina contra o *P. vivax* estão as proteínas AMA-1 e MSP-1, as quais têm sido extensivamente exploradas pelo nosso grupo em estudos imunoepidemiológicos e imunizações pré-clínicas. É nossa hipótese que uma formulação vacinal eficaz para a indução de resposta imune protetora contra o *P. vivax* deverá conter regiões imunodominantes de antígenos do parasita, que podem ser administrados isoladamente, em combinação ou conjugados (proteína quimérica), na presença de adjuvantes fortes. Dessa maneira, este projeto tem como objetivo desenvolver uma vacina nanoestruturada, baseada no antígeno quimérico recombinante PvAMA166-MSP119, recentemente gerado pelo nosso grupo. Pretende-se produzir o antígeno através do cultivo submerso da levedura recombinante *Pichia pastoris* em biorreator e encapsulá-lo em nanopartículas poliméricas produzidas por secagem em nano spray dryer. Espera-se assim obter uma nova formulação, candidata a vacina, para uso em testes pré-clínicos contra a malária causada pelo *P. vivax*.

Bolsista: **Caio José Percin**

Instituição: **Universidade de São Paulo – São Carlos – Programa de Doutorado**

Título: **Plataforma magnética multifuncional de magnetita funcionalizada com diferentes ligantes para aplicações biológicas**

Resumo:

Nanopartículas de magnetita podem ser utilizadas em diversas aplicações, dentre as quais destaca-se sua atuação como teranóstico, ou seja, uma plataforma única utilizadas em terapia e diagnóstico de doenças. Através da aplicação de um campo magnético alternado de frequência e magnitude adequadas, as partículas absorvem energia e processos de relaxação levam à geração de calor (hipertermia) que pode ser utilizado para matar seletivamente células tumorais. Diferentes ligantes, como fármacos, fragmentos de DNA/RNA e elementos alvo para um tipo de tecido, podem atribuir propriedades especiais e adicionais à nanopartícula magnética, denominadas de funcionalidades e, neste caso, a nanopartícula pode ser interpretada como uma plataforma multifuncional. Neste trabalho, serão exploradas essas diferentes opções, com prioridade para o tratamento de câncer. Para esta aplicação, à superfície das nanopartículas serão ancorados polímeros termossensíveis, que liberarão fármacos com atividade antitumoral inicialmente aprisionados em suas cadeias, a partir da aplicação do campo magnético, visando aliar hipertermia e quimioterapia. Também serão ligadas moléculas de reconhecimento de células neoplásicas, como ácido fólico, objetivando atividade citotóxica mais seletiva ao câncer. As amostras obtidas serão caracterizadas quanto às propriedades físicas, químicas e biológicas, visando avaliar sua adequabilidade para as aplicações desejadas.



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

Bolsista: **Sheila Sousa Gomes**

Instituição: **Universidade Federal do ABC – Eng. Biomédicas – Programa de Mestrado**

Título: **Aplicação de hidrogel na microencapsulação de células para regeneração medular**

Resumo:

A medula espinal é um órgão que pertence ao sistema nervoso central e é composta por substâncias brancas (axônios) e cinzentas (neurônios). Sua principal função é conectar o cérebro com o restante do corpo. Quando ocorre uma lesão medular, os movimentos de quem a sofre podem ficar debilitados. Atualmente, grande parte das lesões medulares são traumáticas e decorrentes de acidentes automobilísticos. O presente projeto visa desenvolver microcápsulas de hidrogel de ácido hialurônico contendo células tronco em seu interior, com o intuito de construir uma estrutura 3D que seja bioreabsorvida pelo organismo, entregando as células ao local lesionado para reparo da lesão e posterior reestabelecimento de funções perdidas devido ao trauma medular. As microcápsulas serão produzidas através da manipulação de fluidos em dispositivos microfluídicos, e as partículas geradas serão avaliadas quanto à distribuição de tamanho e estabilidade, bem como eficiência de encapsulação e viabilidade das células encapsuladas. Espera-se obter controle sobre o processo de microencapsulação de células para que seja possível produzir microcápsulas capazes de manter aprisionadas células viáveis, aptas a serem aplicadas em terapias celulares regenerativas.

Bolsista: **Marcelo Medina de Souza**

Instituição: **Universidade de São Paulo – São Paulo – Programa de Doutorado**

Título: **Deteção de microRNA circulante in vitro utilizando nanopartículas de ouro e a técnica Surface Enhanced Raman Spectroscopy**

Resumo:

MicroRNAs (miRNAs) são RNAs não-codificantes que possuem aproximadamente 22 nucleotídeos e comprimento. miRNAs têm a capacidade de controlar a expressão do genoma pela ligação aos mRNAs alvo que levam à sua degradação ou repressão da tradução e assim, desempenham um importante papel nas funções celulares. Eles também podem ser divididos em microRNA oncogênico ou supressores de tumor, e atualmente eles têm se tornado alvo de investigação, tanto para entender melhor o seu papel no desenvolvimento de tumores ou como potenciais alvos de terapia anticâncer. Outro possível uso dos microRNAs é o seu uso como uma molécula biomarcadora para deteção do desenvolvimento de tumores e



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

monitoramento de terapias. Um microRNA que tem sido muito estudado é o miR-21. Ele é geralmente up-regulado em quase todos os tumores sólidos derivados de células epiteliais e pode ser útil como biomarcador. Uma técnica que tem ganhado espaço no desenvolvimento de mecanismos de detecção de moléculas é a *surface enhanced raman spectroscopy*. A técnica SERS combina as vantagens de especificidade química, alta sensibilidade (intensificação química e eletromagnética), e seletividade superficial (intensificação de campo próximo), apresentando um grande potencial como técnica analítica para a detecção rápida e sensível de espécies químicas e biológicas em concentrações extremamente baixas.

Bolsista: **Vanessa Tiemi Kimura**

Instituição: **Universidade de São Paulo – São Paulo – Programa de Mestrado**

Título: **Desenvolvimento e caracterização de Scaffold híbrido de nanofibra polimérica e proteína obtido via eletrofiação visando aplicação em engenharia tecidual**

Resumo:

A restrição na doação de órgãos devido à limitação de doadores compatíveis gera uma demanda na busca de soluções na área de engenharia tecidual. O uso de nanofibras sintéticas ou naturais para obtenção de scaffolds porosos se encaixa muito bem nesse perfil, uma vez que os scaffolds mimetizam, a uma certa extensão, a matriz extracelular. Para essa função, a combinação de PCL e uma proteína une as características necessárias para a formação de um scaffold composto com ótimas propriedades, conferindo resistência mecânica e oferecendo uma boa adesão e proliferação celular. O método de eletrofiação utilizado para a produção dos scaffolds vem como vantagem pela simplicidade do processo, possibilidade de processamento de diferentes polímeros e controle de características, como o diâmetro das fibras e o tamanho dos poros.

Bolsista: **Beatriz Nogueira Messias de Miranda**

Instituição: **Universidade de São Paulo – São Carlos – Programa de Doutorado**

Título: **Development of new capsule triggered-release systems produced by droplet microfluidics**

Resumo:



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

Tecnologias microfluídicas oferecem um novo nível de controle sobre os fluxos de múltiplos fluidos, para a produção em alta escala de gotas de emulsões em escalas micrométricas, permitindo aplicações nas áreas de química e ciências biológicas. Recentemente, grande esforço tem sido aplicado ao desenvolvimento de novas estruturas, beneficiando-se do comportamento de materiais para novas funcionalidades. Dependendo da aplicação, um mecanismo biológico, químico ou físico específicos de controle preciso para a quebra de das cápsulas precisa ser escolhido. Ao escolher diferentes composições ou métodos de preparação, novos sistemas podem ser criados. Durante estágio de pesquisa financiado pela FAPESP no grupo do professor David Weitz (Universidade de Harvard) durante o mestrado, a estudante iniciou um projeto que buscava abordar mecanismos responsivos a estímulos por meio do desenvolvimento de microcápsulas core-shell. A ideia era de utilizar um agente oxidante para degradar a cápsula a partir de dentro por meio do uso de um agente químico que oxidava os monômeros utilizados na casca. Alguns resultados promissores foram obtidos com esta formulação, que incluem a separação na micro-fase e uma característica interessante de quebra regular de cápsulas e a liberação do núcleo após contato com agentes químicos específicos, observado por meio de imagens de MEV. Propõe-se o estudo de diferentes estratégias para liberação controlada de cápsulas de dupla emulsão por meio de tecnologias já disponíveis, concluindo o projeto iniciado, e o desenvolvimento de novos sistemas de liberação controlada obtidas com diferentes formulações. O projeto irá agregar novas tecnologias para o portfólio atual de técnicas microfluídicas e de microfabricação.

Bolsista: **Giovanna Pastore Meneguetti**

Instituição: **Universidade de São Paulo – São Paulo – Programa de Mestrado**

Título: **Desenvolvimento nanotecnológico da L-asparaginase empregando-se metodologia de peguilação**

Resumo:

A L-Asparaginase (L-ASPase) é uma enzima tetramérica obtida de fontes microbianas como *Escherichia coli*, amplamente empregada como biofármaco para o tratamento de leucemias. Por não ser expressa em humanos, a enzima pode ativar o sistema imunológico do hospedeiro originando reações alérgicas como urticária e eritema, além de levar à formação de anticorpos anti-L-ASPase. Nesse sentido, a forma peguilhada da enzima, PEG-ASPase, não somente reduz o efeito imunogênico, mas ainda apresenta a vantagem de aumentar a meia-vida plasmática do biofármaco. A L-ASPase foi uma das primeiras proteínas a ser peguilhada e o processo desenvolvido refere-se à peguilação aleatória de resíduos de lisina da enzima com várias cadeias de PEG de massa molecular de 5000 Da, levando a um alto grau de polidispersão nas preparações resultantes. Nesse projeto será desenvolvido um protocolo de peguilação N-terminal da enzima L-ASPase de *E. coli*, empregando-se o polímero metoxi-poli(etileno)glicol carboximetil N-



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

hidroxisuccinimidil ester (mPEG-NHS) de diferentes massas moleculares. Além disso, estudos de modelagem molecular serão realizados para a avaliação de resíduos de aminoácidos a serem explorados para peguilação da enzima. A caracterização físico-química da proteína peguilhada será realizada por espalhamento de luz dinâmico (DLS), por análises de dicroísmo circular (CD) e de termogravimetria, e também por calorimetria exploratória diferencial (DSC). Os parâmetros cinéticos da L-ASPase peguilhada serão determinados e comparados aos valores observados para as formas existentes da enzima.

Adicionalmente o LPP recebe uma pesquisadora visitante (sem recebimento de bolsa ou complementação), que realiza um trabalho com parceria entre o IPT e a UNIFESP, no âmbito do programa de Doutorado:

Pesquisador Visitante: **Karina Ferreira de Noronha Cruz**

Instituição: **Universidade Federal de São Paulo – São Paulo – Programa de Doutorado**

Título: **Otimização do processo de síntese de POEA para a produção de nanofibras de TPU/POEA pelo processo de eletrofiação**

Resumo:

O processo de miniaturização do sistema de eletrofiação, consiste em utilizar um sistema baseado em um dispositivo de microfluídica para a geração de nanofibras de diferentes materiais de forma rápida e de custo relativamente baixo. O sistema permite alterar algumas variáveis de processo (concentração das soluções, tensão aplicada, distância entre o coletor e o sistema microfluídico, entre outras) a fim de se obter uma manta com a morfologia desejada para cada aplicação. Além disso, o sistema permite incorporar no material diferentes tipos de estímulos elétricos e biológicos que podem gerar mantas com superfícies funcionalizadas e com morfologias bem diferentes. A produção de nanofibras de poli(vinilpirrolidona) PVP aliada a PANI tende a apresentar características e propriedades bastante interessantes e com potencial para aplicações biomédicas, principalmente na engenharia tecidual. O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de eletrofiação miniaturizado capaz de gerar nanofibras de maneira mais eficiente, com um custo reduzido e com superfícies funcionalizadas pela presença de polímeros condutores como a polianilina (PANI). A polianilina (PANI) será sintetizada e dopada com ácido dodecilbenzenosulfônico (DBSA). Posteriormente, mantas de PVP/PANI serão produzidas e a influência das diferentes variáveis do processo de eletrofiação serão estudadas. As mantas de PVP e PVP/PANI serão caracterizadas quanto a sua estrutura química (FT-IR), morfologia (MEV), hidrofobicidade (ângulo de contato), citotoxicidade, atividade anti-bactericida e estímulos elétricos.



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 médio e longo prazos). A contratação de serviços analíticos cumpre aspectos relacionados a controle de



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

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.

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:

Atualmente contamos com uma página do SisNano dentro do site do LPP/IPT que pode ser acessado através dos links:

http://www.ipt.br/centros_tecnologicos/BIONANO/laboratorios_e_sessoes/45-laboratorio_de_processos_quimicos_e_tecnologia_de_particulas_lpp.htm

http://www.ipt.br/centros_tecnologicos/BIONANO/projetos/11-sisnano.htm

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

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

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

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

Conforme conversado na reunião do dia 08/12/2015 com o MCTI e registrado no relatório de visita: “Conforme o §2º, do Art. 7º, o IPT afirma disponibilizar integralmente o tempo de uso dos seus equipamentos a usuários externos, sob a forma de encomendas. O IPT informou que mais de 90% das atividades de P,D&I desenvolvidas pelo LPP, são voltadas para o setor privado, e informou que o IPT é uma unidade EMBRAPPII, facilitando deste modo, o acesso do setor produtivo aos desenvolvimentos associados à Nanotecnologia”. E também destacamos que a contabilização do tempo de uso dos equipamentos é de difícil mensuração e aferição.

Os equipamentos têm sido empregados para utilização nas atividades de capacitação da equipe, através do desenvolvimento das três frentes de pesquisa, como citado. Cabe ressaltar que, em diversas



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

ocasiões, são gerados corpos de provas ou processamento de materiais para atendimento às necessidades de clientes externos, visando à 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.

Em Agosto de 2016 o LPP fechou um projeto de duração de 1 ano com uma grande multinacional brasileira (por motivos de confidencialidade o nome pode ser revelado) para desenvolvimento de novas formulação polimérica, utilizando a infra-estrutura adquirida com os recurso do SisNano.

Como já mencionado anteriormente, os projetos desenvolvidos em parceria com empresas possuem contratos de confidencialidade (estratégias das empresas) e deste modo não podem ser detalhados.

Quais os projetos de cooperação internacional?

Não temos projetos, neste momento, com cooperação internacional.

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

	Quantidade/Observações
Artigos Científicos	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.
Livros	0
Patentes depositadas	0
Eventos/reuniões apoiadas	0

Observações:



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

7. Dificuldades/Restrições e sugestões.

8. Observações adicionais.

Ainda 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.