



**LMCA**

**Laboratório Multiusuário  
de Caracterização e Análise**



## **JUSTIFICATIVA TÉCNICA**

# **MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE EQUIPAMENTOS DO LMCA**

João Pessoa

2017



**LMCA**

**Laboratório Multiusuário  
de Caracterização e Análise**

**Universidade Federal da Paraíba**  
**Laboratório Multiusuário de Caracterização e  
Análise**

**Coordenador**

Prof. Dr. Marcelo Sobral da Silva  
Prof. Titular da UFPB/PQ 1A CNPq

**Vice-Coordenador**

Prof. Dr. José Maria Barbosa Filho  
Prof. Titular da UFPB/PQ 1A CNPq

**Coordenador de Pesquisa**

Prof. Dr. Josean Fechine Tavares.  
Prof. Associado I da UFPB/PQ-2 CNPq

**Técnicos Especializados**

Dr. Vicente Carlos de Oliveira Costa  
Dr. Socrátes Gólzio dos Santos  
Dr. Alexandro Fernandes Marinho

Essa justificativa técnica apresenta os elementos envolvidos na manutenção da infraestrutura de equipamentos do **Laboratório Multiusuário de Caracterização e Análise – LMCA**. Fazemos referência às manutenções, com exclusividade, nos equipamentos importados de grande e médio porte e, àquelas executadas sem exclusividade, nos sistemas de suporte (linhas de vácuo, gases etc.), para o pleno funcionamento de todos os equipamentos. Precede as alegações técnicas, um breve histórico da implantação do LMCA, compreendendo três fases: a primeira reporta-se ao CT-INFRA 2004 com a implantação da infraestrutura física e a aquisição dos dois primeiros equipamentos. A segunda, a evolução alcançada pelo LMCA nos anos subsequentes com a aquisição de novos equipamentos, através dos CT-INFRAs 2005, 2006, 2007 e 2008. Na última, registram-se os impactos negativos ocasionados pela não execução financeira do convênio CT-INFRA 01/2009, que ocasionou perdas dos recursos para aquisição de novos equipamentos e, especialmente, para manutenções dos existentes. E, por fim, registramos que nosso laboratório também sofrerá com os cortes orçamentários aplicados no CT-INFRA 2016, inclusive no item manutenção. Ademais, frente à situação atual de enormes dificuldades no fomento à pesquisa no país, destacamos que a manutenção do LMCA nesses doze anos de existência, sempre dependeu dos recursos alocados nos subprojetos FINEP do LMCA e, em recursos de projetos de pesquisa individuais dos seus coordenadores através do CNPq.

O Laboratório Multiusuário de Caracterização e Análise-LMCA - Central Analítica da UFPB foi implantada com recursos obtidos de vários Projetos Institucionais-CT-INFRA 01/2004 a 01/2013, com o objetivo geral de dar suporte a vários programas de pós-graduação/grupos de pesquisa da UFPB, entre eles, o de Química de Produtos Naturais, Biologia, Agronomia, Tecnologia de Alimentos, Nutrição, além de pesquisadores de outras instituições da região e do estado da Paraíba. Assim, mostramos abaixo a infraestrutura instalada e em funcionamento, que precisa de manutenção preventiva e /ou corretiva, em acordo a justificativa solicitada de mudanças de recursos:

**CT-INFRA 01/2004.** Nessa chamada o sub-projeto foi contemplado com recursos da ordem de R\$ 1.700.000,00. Esses recursos foram alocados para a construção da infraestrutura física **320 m<sup>2</sup>** (R\$ 200.000,00), aquisição de um espectrômetro de **Infravermelho-Raman** (R\$ 300.000,00) e aquisição de um aparelho de **Ressonância Magnética Nuclear-RMN de 500 MHz** (1.200.000,00). Os dois equipamentos são de caráter totalmente multiusuário e atendem a demandas de pesquisadores de várias pós-graduações, a saber: Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Química, Renorbio, Desenvolvimento e Inovação Terapêutica em Medicamentos, Odontologia, Zootecnia, Tecnologia de Alimentos e Engenharia de Materiais. Atualmente o Infravermelho terá que passar por manutenção corretiva para alinhamento do Laser. O RMN de 500 MHz está com a placa controller queimada já diagnosticado pelo técnico do fabricante do equipamento – VARIAN. Esse serviço precisa ser realizado e está estimado em cerca de R\$ 50.000,00. Esse equipamento é o único da UFPB com essa potência atendendo a demanda da instituição e de varias universidades da Região Nordeste.

**CT-INFRA 01/2005.** O LMCA foi contemplado com R\$ 430.000,00. Com esses recursos foi adquirida uma Usina de Produção de Nitrogênio Líquido-Criogênico. O adequado

funcionamento desse equipamento evita que gastemos 96.000,00 (noventa e seis mil reais)/ano para aquisição de Nitrogênio líquido para resfriamento criogênico dos três (03) equipamentos de RMN. Ressalta-se que esse valor seria apenas para o LMCA, porém esse equipamento fornece nitrogênio líquido para pesquisadores de todos os quatros (04) campi da UFPB.

**CT-INFRA 01/2006.** O LMCA foi contemplado com R\$1.300.000,00. Com esses recursos foram adquiridos dois Espectrômetros de Massas acoplados a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, sendo um dos massas, de alta resolução. Esses equipamentos são extremamente sensíveis e a última vez que passaram por manutenção foi em 2015. A recomendação técnica é que pelo menos a cada ano os mesmos sejam submetidos às manutenções preventivas e /ou corretivas.

**CT-INFRA 01/2007.** O LMCA foi contemplado com R\$ 193.000,00. Com esses recursos foi adquirido um Cromatógrafo Gasoso acoplado a espectrômetro de massas. Este equipamento suporta a análises dos grupos de pesquisas em Tecnologia de Alimentos, Odontologia, Farmácia e Ciências da Nutrição com análises de óleos essenciais. As horas para manutenção da bomba e reparo de selos desse equipamento já ultrapassaram em 50% o valor estipulado pelo fabricante. As análises realizadas poderão não apresentar confiabilidades. Assim, s faz-se necessário, também, urgente manutenção desse equipamento.

**CT-INFRA 01/2008.** O LMCA foi contemplado com R\$ 560.000,00 que foram alocados para ampliação da infraestrutura física e manutenção dos equipamentos instalados.

**CT-INFRA 01/2009.** O LMCA foi contemplado com R\$ 980.000,00. Esses recursos seriam para a aquisição de um extrator em fluido supercrítico e um extrator em fase sólida, além de recursos em manutenção de equipamentos. Essa parcela do CT-INFRA não foi liberada pela Finep.

**CT-INFRA 01/2013.** O LMCA foi contemplado com R\$ 1.674.238,00. Com esses recursos foi adquirido um Ressonância Magnética Nuclear de 400 MHz e manutenção de equipamentos com alocação de R\$158.000,00(cento e cinquenta e oito mil reais).

**CT-INFRA 01/2014.** O LMCA foi contemplado com R\$ 1.262.249,07. Com a liberação desses recursos pretende-se adquirir um Liquefator de Hélio, na perspectiva de diminuir os custos de operação dos três equipamentos de RMN.

**OUTROS FINANCIAMENTOS-CNPQ/CAPES.** Além desses equipamentos o LMCA dispõe de quatro (04) Cromatógrafos Líquido de Alta Eficiência em funcionamento, adquiridos em projetos individuais do seu coordenador e outros pesquisadores do LMCA.

Em anexo, apresentamos dados estatísticos que demonstram o desempenho do LMCA frente aos Projetos institucionais da UFPB (Anexo 1), o percentual de execução dos subprojetos do LMCA (Anexo 2) e o número de análises realizadas pela comunidade científica da UFPB e de outras IES demonstrando o caráter multiusuário do nosso projeto (Anexo 3).

## JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A manutenção do LMCA compreende duas etapas. A primeira refere-se aos equipamentos importados de grande e médio porte, que por questão de garantia, é executada pelos próprios fabricantes dos equipamentos, através de contratos de inexigibilidade. A segunda, através de licitação, envolve toda infraestrutura de suporte, como, rede de alimentação de energia elétrica estabilizada, envolvendo conversão AC/DC com no-break em série, rede de gases e líquido para criogenia na alimentação dos equipamentos de RMN e Espectrômetros de Massas, rede de ar comprimido e vácuos, manutenção preventiva e corretiva de geradores, sistemas de transferência de líquidos e gases criogênicos, sistemas de bombas de alto vácuo, etc.

Considerando a especificidade da manutenção dos equipamentos de grande e médio porte, o LMCA submeteu e foi aprovado no Edital 01/2009, recursos da ordem de R\$ 255.000,00 (duzentos e cinquenta e cinco mil reais) para esta rubrica. Entretanto, por problemas de gestão da UFPB, estes recursos não foram repassados pela Finep, colocando em risco toda infraestrutura laboratorial de alto aporte financeiro, além de comprometer, a dinâmica dos projetos e programas de pós-graduação da UFPB, que utilizam nossos serviços.

Na perspectiva de manter o LMCA em funcionamento, submetemos no Edital 02/2010 uma nova proposta para aquisição de equipamentos, na qual, constava também recursos na rubrica de serviços de terceiros de pessoa jurídica para manutenção de equipamentos, da ordem de R\$ 392.891,96 (trezentos e noventa e dois mil oitocentos e noventa e um mil reais e noventa e seis centavos). No entanto, tal proposta não foi aprovada. Posteriormente, submetemos no Edital 01/2013 outra proposta, que foi aprovada com recursos de R\$ 1.674.238,00. Nessa proposta, só foi possível incorporar, na rubrica para manutenção, recursos da ordem de R\$

158.000,00 (cento e cinquenta e oito mil reais), no âmbito do projeto institucional da UFPB.

Até a presente data, esses recursos foram utilizados conforme demonstrado abaixo:

1. Contrato para manutenção preventiva e corretiva da Usina de Produção de Nitrogênio Líquido criogênico e outros itens de suporte aos equipamentos de pesquisa. Valor: R\$: 52.998,00
2. Manutenção do Cromatografo de Alta Eficiência- HPLC. Valor: 9.069,60 \*
3. Manutenção do RMN 500 MHz com troca de Fonte- Valor : 35.169,12\*
4. Renovação do Contrato para manutenção preventiva e corretiva da Usina de produção de Nitrogênio líquido criogênico e outros equipamentos de suporte aos equipamentos de pesquisa. Valor: R\$: 52.998,00\*\*

\* Valores pagos \*\*Em análise pela Finep

Assim, dos R\$ 158.000,00 podem estar comprometidos R\$ 150.234,72. O mesmo equipamento de RMN de 500 MHz sofreu uma avaria na sua placa CONTROLLER (Anexo 4) após queda de energia na UFPB, estando estimado os serviços em R\$ 50.000,00. Além disso, dos quatro cromatógrafos, temos um, cujo orçamento para os serviços envolve recursos da ordem de R\$ 27.000,0 (Anexo 5)

Diante deste quadro, constata-se que o LMCA necessita ainda de recursos para manutenção da ordem de R\$ 498.000,00 (quatrocentos e noventa e oito mil reais). **Cumpre registrar que nesses doze (12) anos de funcionamento a UFPB nunca contribuiu com a manutenção do LMCA com recursos do seu orçamento.** Desta forma, além dos recursos da Finep, a manutenção do LMCA foi feita com recursos dos projetos individuais (CNPq) dos pesquisadores responsáveis pela sua gestão (Anexo 6). Assim, os recursos que estão sendo solicitados através do remanejamento dos recursos não utilizados das taxas alfandegárias, adicionados aos recursos oriundos da aplicação financeira, da ordem de R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) só atenuam as necessidades do LMCA, no ano em curso.

# RECURSOS REMANESCENTES DA TAXA ALFANDEGÁRIA

No tocante ao remanejamento dos recursos não utilizados da **Taxa Alfandegária** no mesmo elemento de despesa, para manutenção de diversos equipamentos do LMCA, mostramos abaixo como procedemos:

Pela experiência do nosso grupo com equipamentos de Ressonância Magnética Nuclear-RMN, obtida com a aquisição de três (03) equipamentos, sendo dois (02) concedidos pela FINEP e um (01) pelo CNPq nos últimos quinze (15) anos, recomendamos a Fundação, negociar com a empresa importadora no Brasil, alternativas aéreas para eliminar o trajeto terrestre do equipamento quando de sua entrada no Brasil via Campinas e/ou Rio de Janeiro até João Pessoa.

Desta maneira, o desembarço do equipamento ocorreu via Alemanha - Brasil (Viracopos ) para o aeroporto dos Guararapes em Recife. Sendo assim, o trajeto terrestre foi de apenas 120 km Recife-João Pessoa (UFPB). Aliada a essa estratégia e, devido o nosso permanente acompanhamento de rotas entre aeroportos, os custos com armazenagens no Brasil tornaram-se extremamente reduzidos.

Faz-se necessário registrar que os nossos cuidados com a rota aérea e trajeto terrestre, no Brasil, deveu-se a questões de custos e segurança quanto ao transporte terrestre do equipamento através de longos percursos. Contribuiu para nossa recomendação, o ocorrido com um equipamento de RMN adquirido pela Universidade Federal de Alagoas - UFAL, que no transporte terrestre do Rio de Janeiro para Maceió, sofreu avarias, provocando uma disputa Judicial entre o Fabricante, Seguradora, Importadora e transportadora, traduzindo-se em prejuízos para UFAL por mais de quatro (04) anos, impedindo o uso desse equipamento pela comunidade acadêmica daquela instituição.

# **RENOVAÇÃO DO CONTRATO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA DA USINA DE NITROGÊNIO E OUTROS, COM RECURSOS ORIUNDOS DA APLICAÇÃO FINANCEIRA**

Para todos os equipamentos adquiridos por importação, entre eles, espectrômetros de Ressonância Magnética Nuclear (03), de infravermelho Raman(01), de massas, hifenados com cromatógrafos líquidos e gasosos (03), cromatógrafos líquidos de alta eficiência, analítico, semipreparativo e preparativo (04), liofilizador (01), polarímetro (01) e a Usina de Produção de Nitrogênio Líquido, entre outros, de menor porte, existem representantes no Brasil que exigem para seus equipamentos, serviços de manutenção preventiva e corretiva com exclusividade.

No entanto, para funcionamento desses equipamentos de grande e médio porte, faz-se necessário instalar e manter linhas de gases, vácuos, sistemas de transferência de líquidos e gases criogênicos, compressores, gerador e no-breaks em série, além de outros suportes imprescindíveis para funcionamento de uma Central Analítica.

Desta maneira, só é possível manter uma unidade deste porte, através de uma empresa que possa atuar diariamente para manutenção preventiva de toda infraestrutura, especialmente para o funcionamento da **USINA DE PRODUÇÃO DE NITROGÊNIO**, visto tratar-se de uma máquina composta de sistemas eletroeletrônico e mecânico que funciona 24 horas/dia para produzir nitrogênio líquido criogênico para o LMCA e vários grupos de pesquisa da UFPB em seus quatro(04) campi, e de pesquisadores de outras IES do estado, tudo fornecido sem nenhum custo.

Diante da importância do LMCA - UFPB, um laboratório **GENUINAMENTE MULTIUSUÁRIO, com indicador de execução dos seus subprojetos de 100% (Anexo 2)** às atividades de pesquisa da UFPB e das demais IES da região, fizemos registro de nossas atividades em relatórios encaminhados à FINEP. Assim, acreditamos que estamos cumprindo com os objetivos de utilização multiusuária dos equipamentos concedidos através do programa de apoio às instituições de pesquisa do país fomentado pela FINEP.

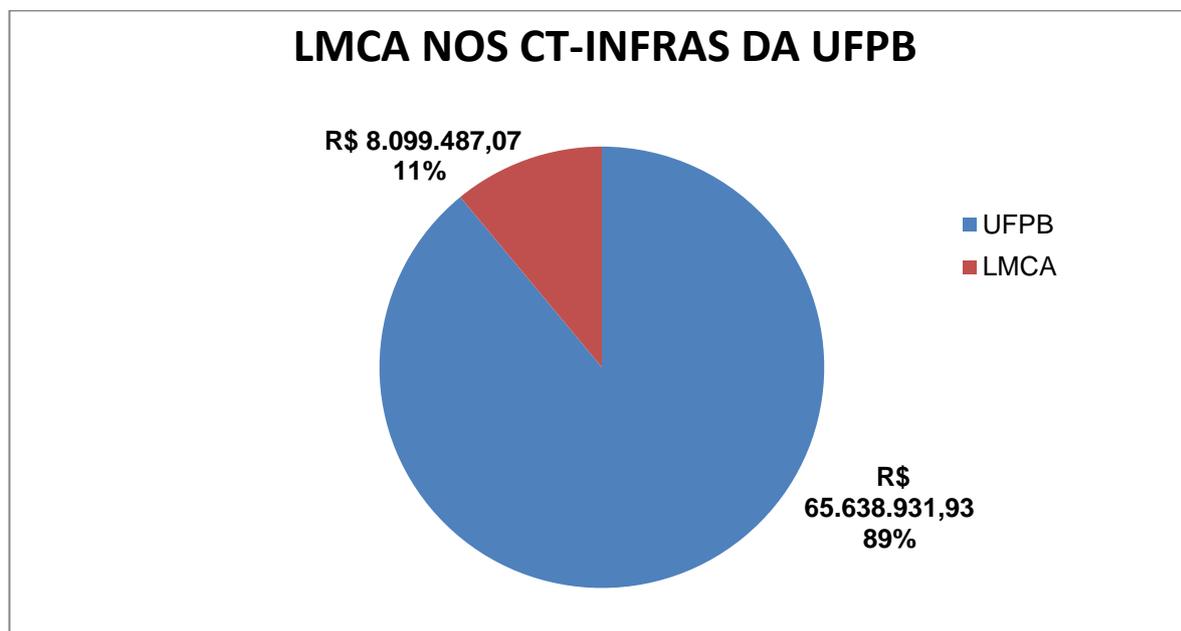
Por fim, reitero, que já enviamos por solicitação da própria FINEP o acervo fotográfico de nossa unidade, incluindo todos os equipamentos adquiridos. Nesse sentido, visto termos adquirido novos equipamentos e disponibilizado nossos serviços via online, toda nossa infraestrutura pode ser visualizada através do site: [www.ufpb.br/lmca](http://www.ufpb.br/lmca).

Atenciosamente,

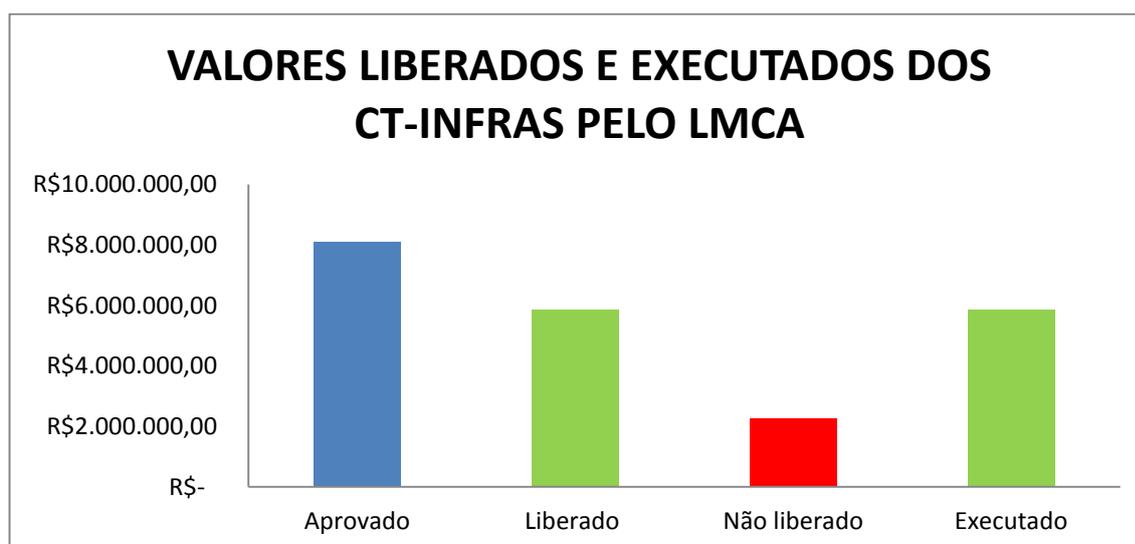
Prof. Dr. Marcelo Sobral da Silva

Coordenador Subprojeto LMCA

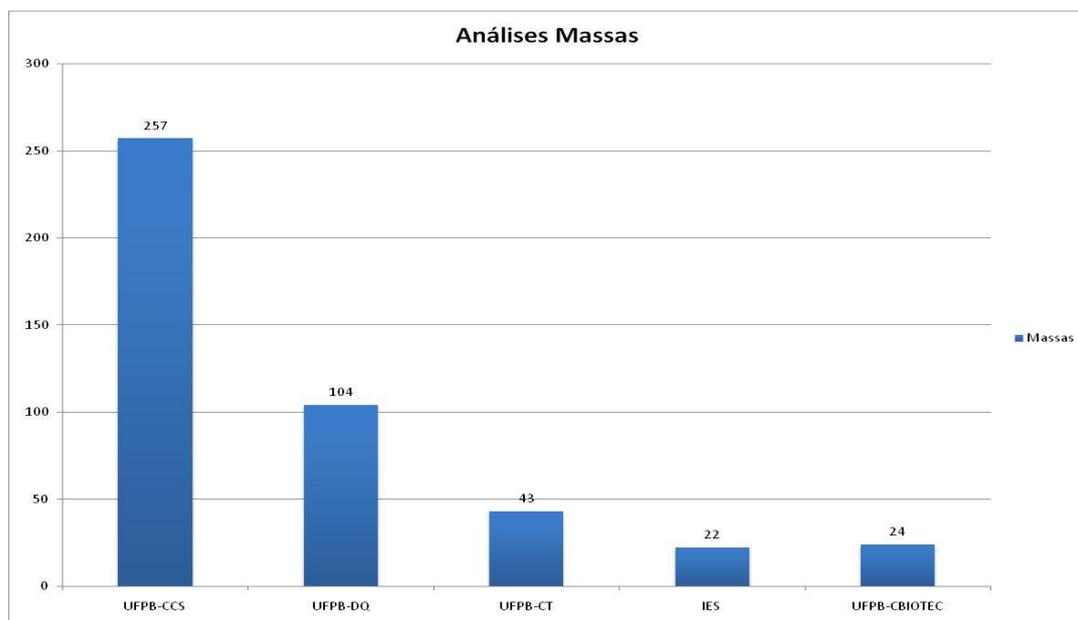
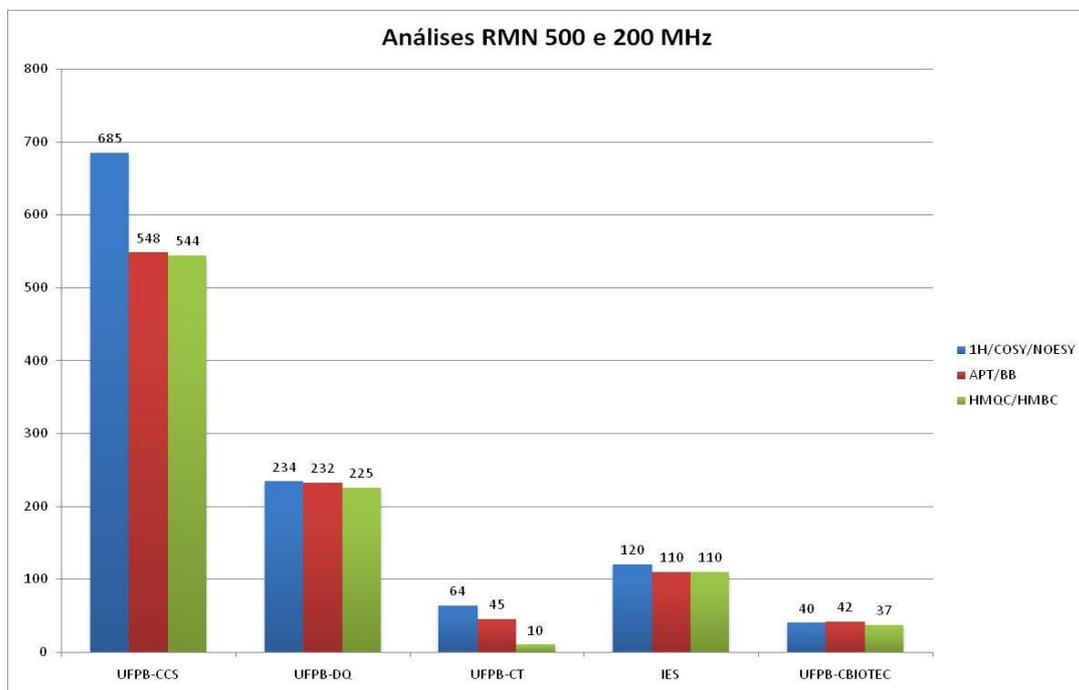
## Anexo 1. O LMCA X CT-INFRAs da UFPB



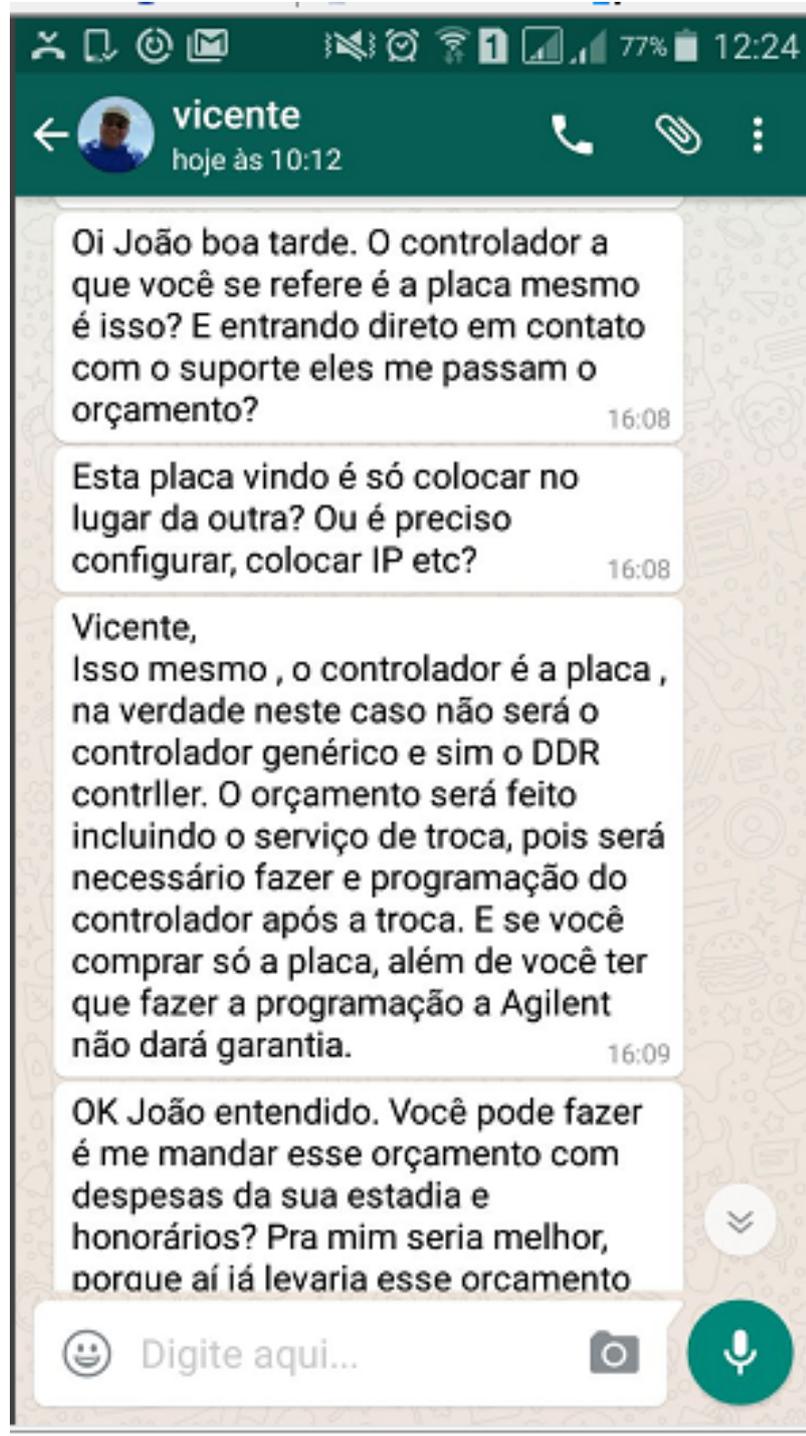
## Anexo 2. Execução de Recursos pelo LMCA



# Anexo 3 . Análises realizadas pela comunidade científica da UFPB e outras IES



## Anexo 4. Comunicação com o fabricante exclusivo



# Anexo 5. Orçamento Shimadzu



Avenida Tamboré, 576  
Tamboré  
05460-000  
Barueri - SP

CNPJ: 08.752.460-0001/56  
www.shimadzu.com.br

## ORÇAMENTO DE SERVIÇOS

Tipo de serviço

Serviços de Manutenção Corretiva de Equipamento/Sistema

Abrir com ▾

ID da Chamada: 8.684  
Número da cotação: 12.075  
Válido até: 26/02/2017

Número do sistema: N01695  
Descrição do sistema: HPLC - Shimadzu

Instituição: UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARÁ

Instituto: IPEFARM- INSTITUTO DE PESQUISAS EM FARMACOS E MEDICAMENTOS

Laboratório: LMCA - Laboratório Multusuário de Caracterização e Análise

Contato:

Prof. Jossan Fachine Tavares - 83 3216-7427

Email:

jossan@it.ufpa.br

\*Emitido pelo Departamento Técnico\*

#	Marca	Classe	Equipamento	Modelo	Número de série
1	Shimadzu	HPLC	Bomba	LC-6AD	C20223806117

#	Qtde.	Descrição	IPF	Valor unitário R\$ com IPF	Total com IPF
1	8	SERV4 DESPESAS COM MAO-DE-OBRA (EM HORAS)	%	290,00	2.320,00
2	1	226-20331-03 PRE MIXER C ASSY/LC-6A	5,00%	1.157,26	1.157,26
3	4	226-20281-01 SUPORTE DE SELO	5,00%	463,20	1.764,56
4	4	226-09054-03 VALVULA DE CHEGAGEM DE SAIDA PARA LC-6A/6AD/6A/10AD	5,00%	884,82	3.370,72
5	4	226-20284-01 PISTAO DE SAFIRA E HOLDER PARA LC-6AD	5,00%	2.627,99	10.011,36
6	2	226-12491-01 FILTRO DE SUCCAO COMPLETO PARA LC-6AD	5,00%	650,58	1.239,20
7	2	226-12372 FILTRO DE SUCCAO	5,00%	578,85	1.102,58
8	2	226-12642-03 FILTRO DE LINHA PARA LC-6006A/6AD/10AT/10AD	5,00%	286,35	545,42
9	2	226-12564 ANEL DE PLASTICO PARA LC-6A/6AD/10AT/10AD	5,00%	18,29	34,84
10	4	226-20282 SELO DE LAVAGEM PARA LC-7A/6AD	5,00%	546,50	2.081,68
11	4	226-21975-01 SELO DE PISTAO	5,00%	442,40	1.685,36
12	2	036-11402 ANEL TIPO O DE TEFLON, P4	5,00%	14,40	27,44
13	2	226-21751-01 GAXETA PARA DRENO	5,00%	234,36	446,40
14	1	SERV2 DESPESAS COM DESLOCAMENTO TERRESTRE	%	250,00	250,00
15	1	SERV1 DESPESAS COM ALIMENTACAO	%	80,00	80,00
16	1	SERV5 DESPESAS COM HOSPEDAGEM	%	0,00	0,00

Impostos: R\$1.170,00

Página 1 / 1

Valor Total R\$27.232,62

## Anexo 6. Recurso de Projetos que foram aprovados pelo CNPq que auxiliaram e auxiliam na manutenção do LMCA

<b>Marcelo Sobral da Silva – PQ-1A</b>		
<b>Edital Universal CNPQ</b>	<b>Valor</b>	<b>Situação</b>
2007	74.043,80	Concluído
2009	149.912,45	Concluído
2011	26.103,46	Concluído
2012	107.817,45	Concluído
2013	120.000,00	Concluído
Sub-total	R\$ 477.877,00	

<b>José Maria Barbosa Filho– PQ-1A</b>		
<b>Edital Universal CNPQ</b>	<b>Valor</b>	<b>Situação</b>
2007	75.000,00	Concluído
2010	143.200,00	Concluído
2012	140.000,00	Concluído
2014	110.000,00	Concluído
Sub-total	R\$ 468.200,00	

<b>Josean Fechine Tavares– PQ-2</b>		
<b>Edital Universal CNPQ</b>	<b>Valor</b>	<b>Situação</b>
2013	35.000,00	Concluído
Sub-total	R\$ 35.000,00	

