

Reserva Técnica Institucional (RTI) ● FAPESP

**Relatório de aplicação da parcela de RTI 2012/2013 em custos  
relativos à infraestrutura institucional para pesquisa**

Centro de Ciências Naturais e Humanas ● Universidade Federal do ABC

**Diretor:** Prof. Dr. Ronei Miotto

**Responsável RTI:** Prof. Dr. Fernando Heering Bartoloni

Santo André ● SP ● Dezembro de 2015

# Índice

1	Introdução	2
2	Readequação de infraestrutura de espaços de grupos de pesquisa	3
2.1	Recursos relacionados à aquisição e instalação de <i>no-breaks</i> , baterias, equipamentos de ar-condicionado e cilindro de gás	3
2.2	Recursos relacionados à readequação de infraestrutura por meio de reformas elétricas, hidráulicas e civis	5
3	Manutenção e aquisição de consumíveis para equipamentos e serviços de caráter multiusuário	10
3.1	Manutenção e aquisição de consumíveis para citômetros de fluxo	10
3.2	Aquisição de consumíveis para a Central Experimental Multiusuário	11
4	Aquisição de equipamentos de pesquisa	14
5	Conclusão	15
6	Anexo • Resumo dos valores investidos no período da RTI 2012/2013	16

## 1 Introdução

O Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) é um dos três centros que, juntamente com o Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) e o Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC), desenvolve atividades interdisciplinares em **ensino, pesquisa e extensão** na Universidade Federal do ABC (UFABC), a primeira instituição pública da região do ABC paulista. O desenvolvimento de tais atividades no CCNH é conduzido por 196 (cento e noventa e seis) docentes ligados às áreas das ciências naturais – biologia, física e química – e da filosofia e história da ciência,<sup>1</sup> sendo que muitos estão credenciados nos cursos de pós-graduação em *Ciência e Tecnologia/Química* (Mestrado e Doutorado, CAPES nota 4), *Física* (Mestrado e Doutorado, CAPES nota 5), *Nanociências e Materiais Avançados* (Mestrado e Doutorado, CAPES nota 4) *Biosistemas* (Mestrado e Doutorado, CAPES nota 4) e *Bioteecnociência* (Mestrado, CAPES nota 3, e Doutorado, CAPES nota 4), todos cursos de pós-graduação de caráter altamente interdisciplinar.

O número de docentes alocados no CCNH tem se expandido a cada ano, sendo que a necessidade por espaço destinado principalmente à realização de pesquisa também tem aumentado paralelamente. Nesse sentido, a RTI 2012/2013 veio de encontro a suprir necessidades relativas à (1) readequação de infraestrutura de espaço de grupos de pesquisa, bem como de (2) espaço de pesquisa de desígnio multiusuário; e (3) demandas concernentes à aquisição de material permanente e de consumo destinado a espaços também de caráter multiusuário, muitos destes, parte da Central Experimental Multiusuário (CEM) da UFABC. As aquisições previstas no projeto original e nas transposições solicitadas – e aprovadas pela FAPESP – foram realizadas plenamente, sendo que estas estão detalhadas a seguir.

---

<sup>1</sup> Informação disponível no sítio <http://ccnh.ufabc.edu.br/docentes/>, acessado em 04 de dezembro de 2015.

## 2 Readequação de infraestrutura de espaços de grupos de pesquisa

Devido ao crescente número de projetos de pesquisa concedidos a docentes da UFABC, inseridos em áreas que permeiam as ciências biológicas, físicas e químicas, e desenvolvidos principalmente por aqueles lotados no CCNH, bem como tendo em vista a necessidade por condições adequadas para a realização de trabalho científico – garantindo a execução de projetos de pesquisa com a qualidade praticada de maneira geral pela UFABC, parte dos recursos providos desta RTI 2012/2013 foram empregados na adequação da infraestrutura de espaços de pesquisa existentes na UFABC, de diversas maneiras.

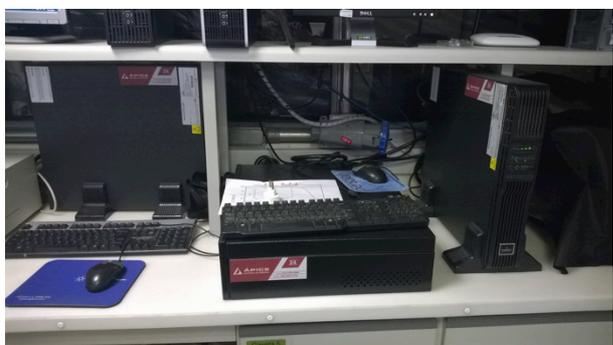
### 2.1 Recursos relacionados à aquisição e instalação de *no-breaks*, baterias, equipamentos de ar-condicionado e cilindro de gás

Foram empregados recursos na aquisição de *no-breaks* e baterias, instalados nos laboratórios de pesquisa L202 (Bloco B, Campus SA, UFABC, Figura 1) e L701-3 (Bloco A, Campus SA, UFABC, Figura 2), destinados à estabilização e alimentação elétrica de equipamentos científicos. Estes permitem a execução segura de experimentos, evitando danos a equipamentos e a perda de dados experimentais por eventuais quedas da rede de abastecimento elétrica externa à Universidade. Tal adequação de infraestrutura também visou eliminar flutuações e ruídos que, porventura, ocorram durante a aquisição de experimentos, o que pode comprometer ou até mesmo invalidar a qualidade do dado experimental obtido.

Também foram empregados recursos na aquisição de aparelhos de ar-condicionado, instalados no laboratório de pesquisa L202 (Bloco B, Campus SA, UFABC, Figura 3), bem como no Bloco K – este último, um espaço de pesquisa multiusuário, pertencente à Central Experimental Multiusuário (CEM) da Universidade (Figura 9). Tais equipamentos destinam-se à regulação e manutenção da temperatura ambiente no local de pesquisa, de forma a, principalmente, zelar pela

qualidade dos dados experimentais obtidos em certos equipamentos, que necessitam de um ambiente com temperatura controlada para seu funcionamento ocorrer livre de interferências.

Finalmente, foram empregados recursos na aquisição de um cilindro para armazenamento de cargas de gás e uma válvula reguladora de pressão, instalados no laboratório de pesquisa L204 (Bloco B, Campus SA, UFABC, Figura 4). Os docentes alocados neste laboratório dependem da alimentação de gases especiais para realizarem sua pesquisa, sendo que o local não faz parte da linha de gases multiusuário que abastece os prédios do campus Santo André da UFABC, justificando, portanto, a aquisição deste cilindro com válvula reguladora.



**Figura 1.** Módulos de *no-break* e baterias instalados no laboratório de pesquisa L202 (Bloco B, Campus SA, UFABC).



**Figura 2.** Módulos de *no-break* instalados no laboratório de pesquisa L701-3 (Bloco A, Campus SA, UFABC).



**Figura 3.** Equipamentos de ar-condicionado instalados no laboratório de pesquisa L202 (Bloco B, Campus SA, UFABC).



**Figura 4.** Cilindro de gás e válvula reguladora de pressão instalados no laboratório de pesquisa L204 (Bloco B, Campus SA, UFABC).

## 2.2 Recursos relacionados à readequação de infraestrutura por meio de reformas elétricas, hidráulicas e civis

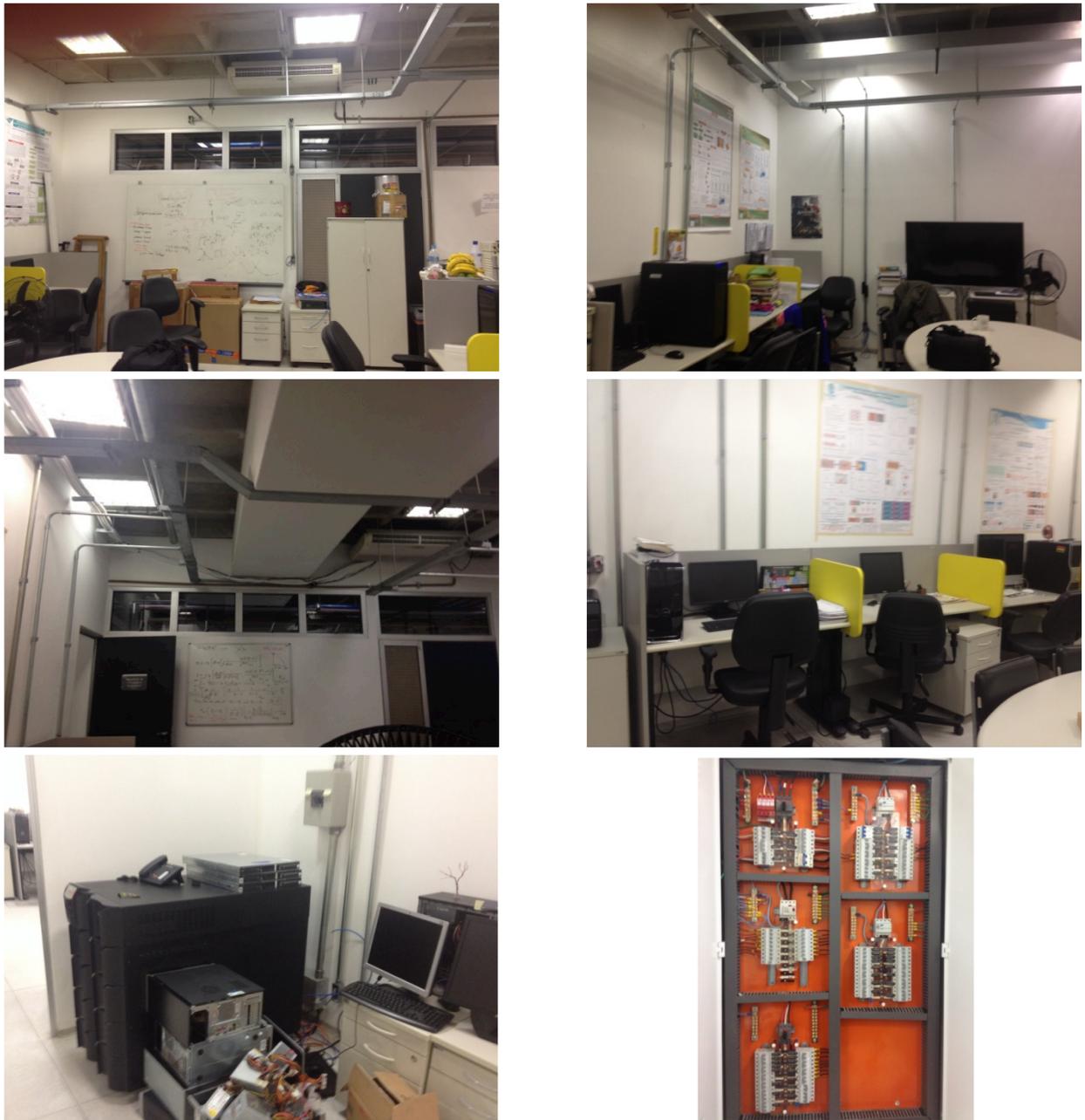
Foram empregados recursos na reforma da parte elétrica do Laboratório de Simulação e Modelagem (subsolo Bloco A, Campus SA, UFABC, Figura 5), local de pesquisa em que se encontram alocados docentes ligados ao Grupo de Simulação e Modelagem de Átomos, Moléculas e Matéria Condensada (ABCSim) da Universidade. A reforma da parte elétrica de um espaço compartilhado de laboratórios multiusuário veio de forma a acompanhar a expansão da capacidade computacional da UFABC, decorrida de recursos individuais de pesquisadores que foram aplicados na aquisição de

estações de trabalho para análise, visualização de dados e unidades de processamento para cálculos intensivos em paralelo. Tal reforma elétrica permitiu que fosse adequada a rede elétrica, de forma a comportar diversos computadores, bem como um sistema de ar-condicionado, utilizado para impedir o superaquecimento das máquinas e criar um ambiente propício para o trabalho dos estudantes e pesquisadores do laboratório de simulação.

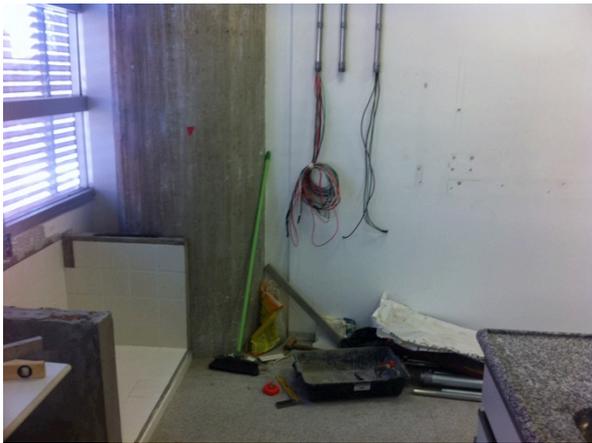
Também foram empregados recursos na reforma elétrica, hidráulica e civil do laboratório de pesquisa L505-3 (Bloco A, Campus SA, UFABC, Figura 6), de maneira a, principalmente, receber equipamentos de exaustão e circulação de água gelada nas torneiras do referido espaço de pesquisa, onde estão atualmente alocados docentes que realizam pesquisa envolvendo Química Orgânica Sintética. Pode-se segmentar a obra realizada nos seguintes tipos de serviço:

- (a) Instalação de novos pontos de tomada, passagem de cabeamento elétrico para a instalação dos novos pontos de tomada, readequação e identificação dos disjuntores no quadro existente e instalação de um novo quadro com quinze disjuntores (dentro do L505-3), destinado à colocação de motores de um sistema de exaustão adquirido com verba de projeto FINEP CT-Infra 2012 (04.13.0096.00);
- (b) instalação de uma linha de distribuição hidráulica para a circulação de água gelada, que parte de um equipamento central de circulação e refrigeração. Foi instalado um isolante térmico nesses canos para evitar a perda térmica durante a circulação da água gelada e a queda de água que iria se condensar na superfície dos canos;
- (c) instalação de uma linha de água e de uma linha de esgoto para as capelas laterais, envolvendo a furação de laje para a passagem dos canos de água e esgoto;

- (d) execução de dois armários de alvenaria, destinados aos armazenamento de bombonas de descarte de solventes orgânicos e para o acondicionamento correto de bombas de alto vácuo.



**Figura 5.** Salas internas 1 (topo) e 3 (meio) do Laboratório de Simulação e Modelagem (subsolo Bloco A, Campus SA, UFABC), mostrando equipamentos de ar-condicionado e estações de trabalho instalados após a reforma da parte elétrica do local. Em detalhes (abaixo), um *no-break* ligado à rede elétrica e o quadro elétrico concluído do laboratório.



**Figura 6.** Reforma elétrica, hidráulica e civil do laboratório de pesquisa L505-3 (Bloco A, Campus SA, UFABC).

Finalmente, foram empregados recursos na readequação do rodapé e piso do Biotério presente no campus Santo André da UFABC (Figura 7), atendendo à Legislação Relacionada ao Uso de Produtos Veterinários (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012), que explana sobre a necessidade de pavimento e rodapé adequado nesse tipo de ambiente. A área readequada no espaço do biotério foi de 45 m<sup>2</sup>, sendo que tal localidade faz parte da estrutura compartilhada de caráter multiusuário do CCNH. Tal readequação beneficia de maneira ampla os docentes da Universidade, principalmente aqueles envolvidos direta e indiretamente com pesquisa na área de Ciências Biológicas e correlatas.



**Figura 7.** Adequação de piso e rodapé do Biotério (Campus SA, UFABC), atendendo à Legislação Relacionada ao Uso de Produtos Veterinários (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012).

### 3 Manutenção e aquisição de consumíveis para equipamentos e serviços de caráter multiusuário

A Central Experimental Multiusuário da UFABC, administrada pela Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade, é um complexo de laboratórios multiusuários equipado com mais de trinta equipamentos de médio e grande porte,<sup>2</sup> destinados à realização de experimentos nas áreas da Física, Química, Biologia e Engenharias. O regime de uso destas facilidades é multiusuário, servindo à comunidade local (docentes, pós-doutorandos, pós-graduandos e alunos de iniciação científica) e regional (colaboradores de outras instituições de ensino e pesquisa, centros de pesquisa privados, empresas e organizações). Tal regime de utilização favorece a realização de atividades de pesquisa científica e tecnológica, fomentando o desenvolvimento das linhas de pesquisa dos docentes do CCNH e da Universidade e, de maneira ampla, dos programas de pós-graduação da UFABC. Nesse sentido, a maior parte dos recursos provindos da RTI 2012/2013, em linhas gerais, visou o reparo e aquisição de consumíveis para equipamentos e serviços de caráter multiusuário, todos ligados à CEM da Universidade.

#### 3.1 Manutenção e aquisição de consumíveis para citômetros de fluxo

A CEM da UFABC possui dois citômetros de fluxo instalados em suas dependências. Um deles foi adquirido com recursos provindos da FAPESP (2012/07456-7), com o intuito de que fosse montada uma sala multiusuário de Biologia Celular. Tal citômetro de fluxo apresentava um problema na fonte de alimentação do laser responsável pela leitura das amostras, sendo que parte dos recursos disponibilizados *via* RTI 2012/2013 foram empregados na substituição do laser do citômetro de fluxo, bem como foram aplicados em testes de calibração e desempenho, possibilitando o funcionamento pleno e adequado desse aparelho multiusuário.

---

<sup>2</sup> A lista de equipamentos disponíveis para utilização através da CEM pode ser encontrada no sítio [http://propes.ufabc.edu.br/cem/crbst\\_1.html](http://propes.ufabc.edu.br/cem/crbst_1.html), acessado em 17 de setembro de 2013.

O segundo equipamento foi adquirido com recursos FINEP CT-Infra<sup>3</sup> e incluía como beneficiários todos os grupos de pesquisa pertencentes ao CCNH visto que, até aquele momento, a Universidade não contava com outro equipamento similar. Readequações necessárias para o funcionamento apropriado do equipamento, como instalação de *no-break* e sistema de ar-condicionado, já foram realizadas com recursos de projetos FAPESP individuais dos pesquisadores responsáveis pelo mesmo. Devido ao aspecto multiusuário e de alta rotatividade, tal equipamento necessita de manutenção semanal – e.g., lavagem das tubulações com fluidos específicos – para que sejam realizadas medidas experimentais confiáveis e evitando a deterioração do equipamento. Dessa forma, uma segunda parte dos recursos disponibilizados pela RTI 2012/2013 foram aplicados na aquisição de material de consumo e na manutenção periódica do citômetro de fluxo. Recentemente, um serviço de manutenção preventiva – envolvendo a substituição de algumas peças do citômetro – foi realizado, garantindo a integridade e bom funcionamento deste equipamento pertencente à CEM da Universidade.

### 3.2 Aquisição de consumíveis para a Central Experimental Multiusuário

Mediante recursos provindos de FINEP CT-Infra<sup>4</sup> e de outras fontes, o projeto de instalação da Central de Gases Especiais no Campus Santo André da UFABC está próximo de ser concluído (Figura 8). Tal projeto abrange, além da instalação de centrais, a distribuição de suas linhas de alimentação nos diversos laboratórios de pesquisa, situados no Bloco B da Universidade – compreendendo a estrutura de pesquisa da Central Experimental Multiusuário (CEM) e de sete laboratórios de pesquisa – e o Bloco A desta – compreendendo três torres, sendo que os gases especiais em questão deverão abastecer os laboratórios de pesquisa localizados na torre III, relativa

---

<sup>3</sup> Projeto FINEP CT-Infra 2008 intitulado “*Implantação da infraestrutura multidisciplinar de pesquisa em biosistemas*”.

<sup>4</sup> Projeto FINEP CT-Infra 2010 intitulado “*Infraestrutura de Armazenamento e Distribuição de Gases Especiais*”.

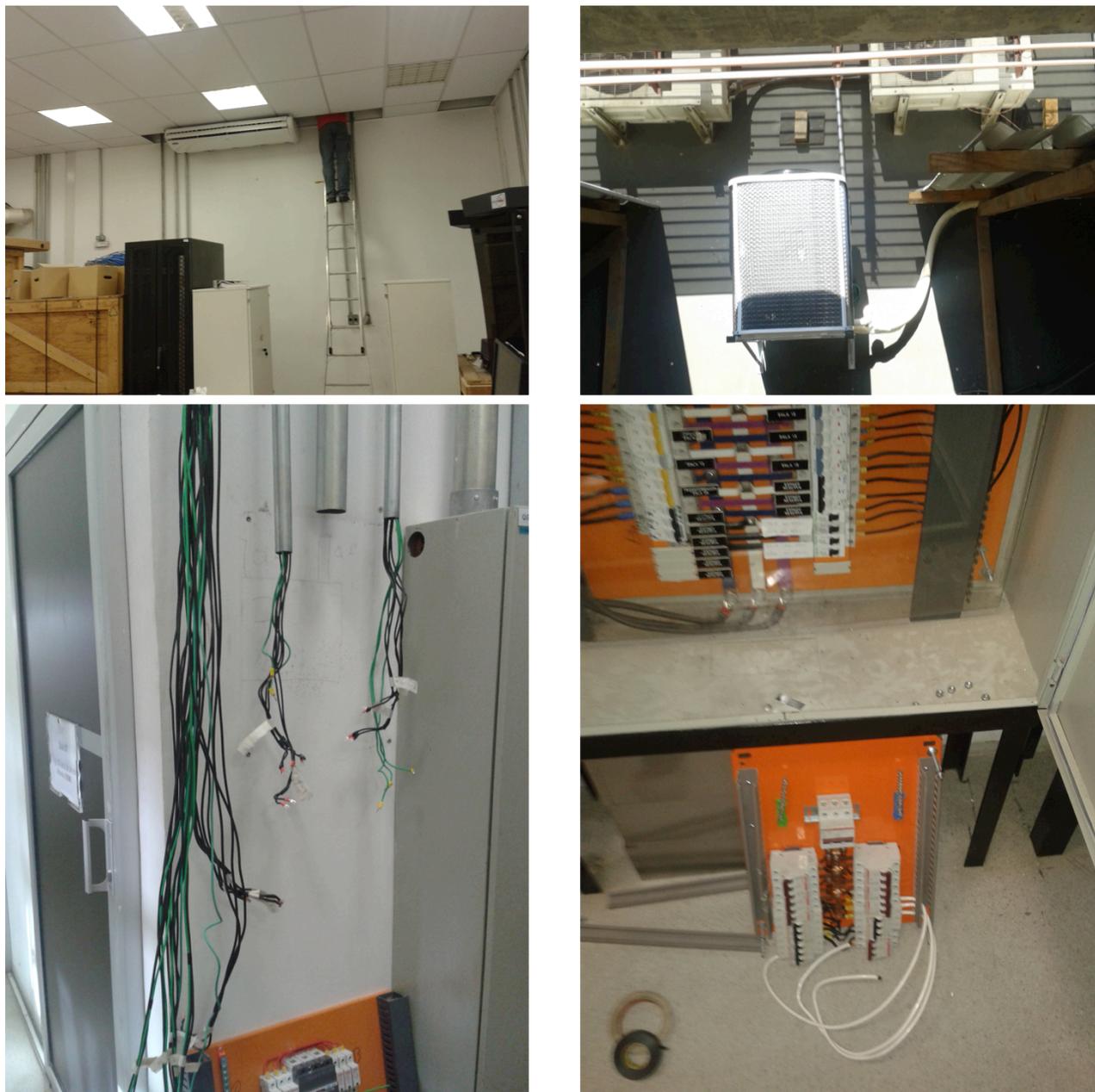
ao CCNH. Em conjunto, tais espaços de pesquisa abrigam mais de cento e noventa pesquisadores que são beneficiados com o fornecimento de gases especiais em função de suas necessidades, tanto nos laboratórios de pesquisa quanto na CEM, *(i)* permitindo o uso adequado de diversos equipamentos de pequeno, médio e grande porte dispostos na Universidade; *(ii)* fornecendo condições para que novos projetos de pesquisa multidisciplinares e temáticos possam ser propostos às agências de fomento; *(iii)* fomentando a produção científica e tecnológica; e *(iv)* contribuindo para a formação de recursos humanos altamente capacitados.



**Figura 8.** Central de Gases Especiais da Central Experimental Multiusuário (Campus SA, UFABC).

Nesse sentido, a maior parte dos recursos provindos da RTI 2012/2013 – 49% – foram aplicados na aquisição de cargas de gases especiais, permitindo o funcionamento apropriado de equipamentos e a condução de projetos de pesquisa. Até o término da instalação da Central de Gases Especiais, a compra de cargas de gases foi realizada mediante demanda dos usuários, de maneira a abastecer os cilindros de gases dedicados a um ou outro laboratório de pesquisa, evitando que tais cargas de gases tivessem que ser adquiridas por meio de verba de projetos individuais. Com a conclusão das obras da Central de Gases Especiais, tendo em vista que as redes de distribuição de gases abastecem mais de um laboratório de pesquisa e se mantendo o abastecimento periódico de tal Central, todos os usuários da CEM e grupos de pesquisa da Universidade são beneficiados com o suprimento de gases especiais.

Finalmente, parte dos recursos disponibilizados *via* RTI 2012/2013 foram empregados na aquisição de cabeamento elétrico destinado à reforma elétrica do Bloco K da CEM (campus SA, UFABC, Figura 9). Tal Bloco K abriga diversos equipamentos de pesquisa multiusuários, sendo que os cabos elétricos adquiridos foram empregados no aumento da capacidade elétrica no local, de maneira a permitir a instalação adequada de outros equipamentos de pesquisa.



**Figura 9.** Equipamento de ar-condicionado e cabeamento elétrico instalados no Bloco K da Central Experimental Multiusuário (Campus SA, UFABC).

## 4 Aquisição de equipamentos de pesquisa

A UFABC é uma Universidade em constante expansão, sendo que o espaço denominado Bloco L, ainda em construção (Campus SA, UFABC), abrigará diversos laboratórios de pesquisa, parte destes destinados aos docentes do CCNH. De maneira a fornecer uma infraestrutura mínima de trabalho a pesquisadores que venham a ser alocados em laboratórios no Bloco L, parte dos recursos provindos da RTI 2012/2013 foram empregados na aquisição de equipamentos de pesquisa básicos, sendo estes:

- (a) uma balança de pesagem de precisão semi-analítica;
- (b) uma centrífuga de bancada;
- (c) um banho ultrassônico;
- (d) um pHmetro/conduvívímetro;
- (e) um sistema de ultrapurificação de água.

Finalmente, também foram empregados recursos disponibilizados nesta RTI 2012/2013 para a aquisição de duas balanças de pesagem de precisão semi-analítica, que se encontram instaladas no Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências (subsolo Bloco A, Campus SA, UFABC), espaço de pesquisa este que, atualmente, é compartilhado por dezoito docentes.

## 5 Conclusão

A RTI FAPESP 2012/2013 contribuiu com a readequação e melhorias da infraestrutura institucional de pesquisa do Centro de Ciências Naturais e Humanas da UFABC e, de maneira mais ampla, da Universidade como um todo. Tal contribuição veio na forma de reformas elétrica, hidráulica e civil de espaços de pesquisa, aquisições de materiais permanente e de consumo, e pela manutenção de equipamentos de caráter multiusuário da Universidade. Todos estes investimentos trouxeram condições mais adequadas para a realização de trabalho científico, garantindo a execução de projetos de pesquisa com a qualidade praticada – de maneira geral – pela UFABC.

## 6 Anexo • Resumo dos valores investidos no período da RTI 2012/2013

Abaixo segue uma relação resumida dos valores investidos durante o período de vigência (01.12.2013 a 30.12.2015, Tabela 1) do projeto de aplicação da Reserva Técnica Institucional FAPESP 2012/2013. Estes estão agrupados por tipo de gasto realizado (Tabela 1), como Material Permanente Nacional (MPN), Serviços de Terceiro Nacional (STN) e Material de Consumo Nacional (MCN).

**Tabela 1.** Relação resumida dos valores investidos durante o período de vigência da RTI 2012/2013.

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
MPN	<i>No-breaks</i> e baterias L202	R\$ 10.270,00
	<i>No-breaks</i> L701-3	R\$ 4.320,00
	Cilindro de gás e válvula reguladora L204	R\$ 3.146,25
	Aparelhos de ar-condicionado L202 (com instalação)	R\$ 3.948,00
	Aparelho de ar-condicionado Bloco K	R\$ 5.699,00
	Balanças semi-analíticas	R\$ 6.480,00
	Centrífuga de bancada	R\$ 15.434,00
	Sistema de ultrapurificação de água	R\$ 14.359,00
	pHmetro/conduvímetero	R\$ 11.575,76
	Banho de ultrassom	R\$ 2.250,00
STN	Reforma elétrica Laboratório de Simulação e Modelagem	R\$ 6.200,00
	Reforma elétrica, hidráulica e civil L505-3	R\$ 32.400,00
	Readequação de piso e rodapé Biotério SA	R\$ 6.498,85
	Manutenção citômetro de fluxo (1)	R\$ 19.444,49
	Manutenção preventiva citômetro de fluxo (2)	R\$ 6.993,91
MCN	Aquisição de cargas de gases especiais	R\$ 170.429,88
	Tubos e soluções para citômetro de fluxo (2)	R\$ 15.001,98
	Cabeamento elétrico Bloco K	R\$ 15.040,40
<b>Total investido no período</b>		<b>R\$ 349.491,52</b>