



SAÚDE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A PAAL - Projeto Arquitetos Associados Ltda. é uma empresa de arquitetura e de consultoria baseada no Rio de Janeiro.

Desde sua fundação, em 1968, quando a empresa foi formada para projetar as primeiras 20 estações de metro do Rio de Janeiro, a PAAL tem desenvolvido um número significativo de projetos de alta complexidade e relevância para o país.

Nos últimos 30 anos nos tornamos especializados na área de SAÚDE, CIÊNCIA e TECNOLOGIA, com o desenvolvimento de projetos de edificações biocontidas, com NB4, NSB3Ag, NB3 e NB2; salas limpas; plantas de produção industrial para o setor farmacêutico e veterinário; além de centros de pesquisa.

A nossa missão é exceder as expectativas dos nossos clientes, através de uma metodologia de design integrado, entregando projetos com qualidade estética, e soluções inovadoras, para atender as novas demandas do século 21.

SÓCIO- DIRETOR

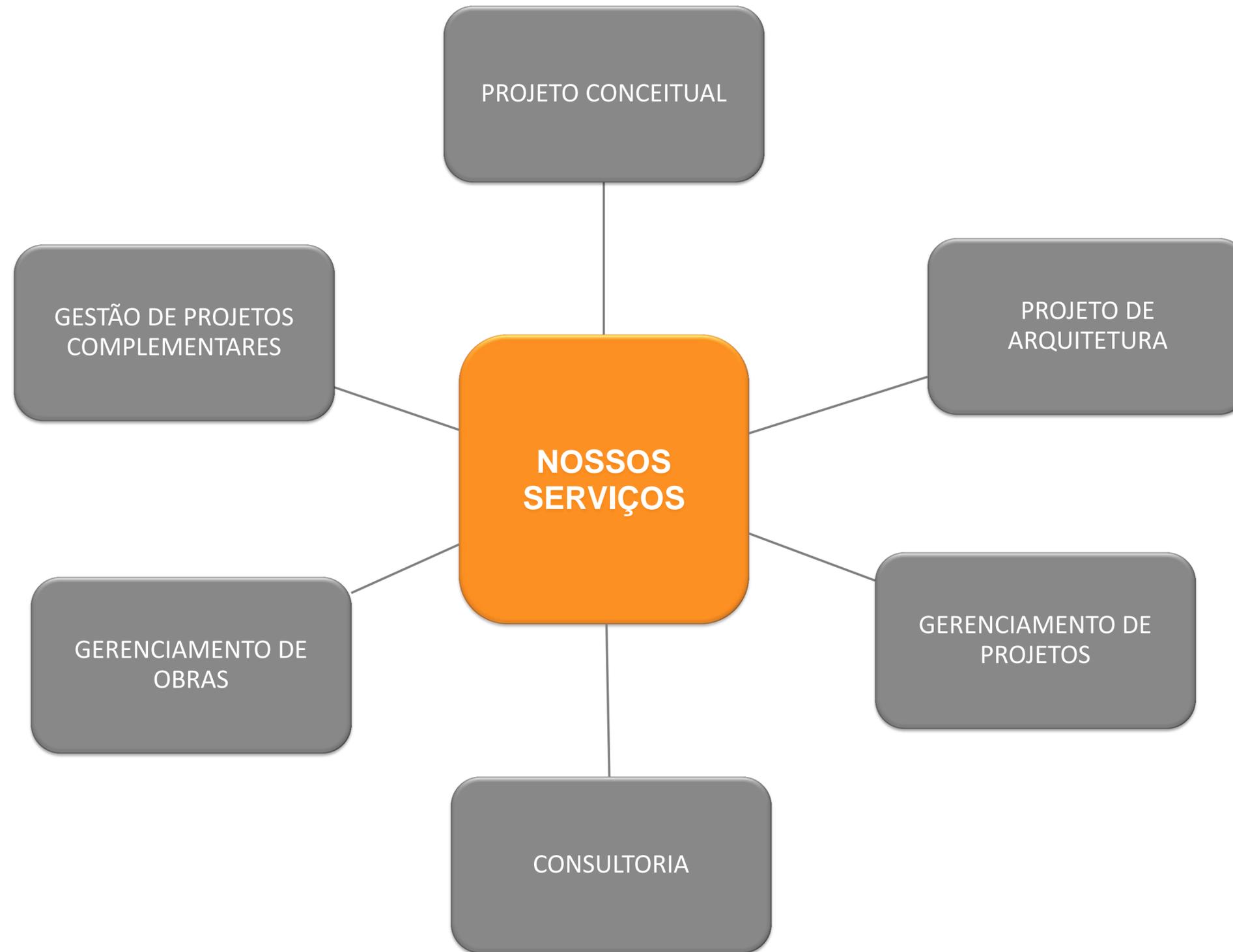


Oswaldo Magalhães tornou-se sócio-diretor da Projeto Arquitetos em 1986.

Como arquiteto ele tem vasta experiência no desenvolvimento, gerenciamento e consultoria de projetos na área de saúde, ciência e tecnologia - plantas industriais, centros de pesquisas laboratoriais e edificações com contenção biológica e áreas limpas.

Oswaldo é conhecido por assumir desafios em projetos que exigem soluções criativas, sistemas com tecnologia robusta e conceitos de sustentabilidade de ponta.

Sua motivação concentra-se em projetar plantas eficientes, com custos de construção, de operação e de manutenção otimizados, e que ainda contribuam para o bem-estar das pessoas e permita um convívio harmonioso com meio ambiente.



EXPERTISE

Somos especialistas em projetos e consultoria de arquitetura, e nos sistemas complementares que requerem:



COMO TRABALHAMOS

Adotamos a metodologia de criação colaborativa para alcançar soluções de projetos inovadores.

DESIGN INTEGRADO



EDIFICAÇÃO DE ALTA PERFORMANCE

No projeto integrado todos os participantes, arquitetos, engenheiros, consultores, inclusive o cliente, colaboram desde a primeira reunião de partida até o final do projeto.

Esta metodologia de projeto cria um ambiente propício para o desenvolvimento de uma forte inter-relação entre os participantes, viabilizando uma perfeita compatibilização entre as diversas disciplinas e sistemas, ainda nas etapas iniciais de projeto, e proporcionando as condições favoráveis para que sejam criadas soluções inovadoras e sustentáveis.

A metodologia de projeto integrado traz relevantes benefícios para o empreendimento, dentre eles se destacam a redução dos custos de construção, que aliado ao significativo aumento de sua eficiência (energética, operacional e de manutenção), resulta em uma edificação de alta performance.

A experiência acumulada no desenvolvimento dos nossos projetos, nos permite afirmar que eles excedem as expectativas do cliente, sejam na ótima relação de custo / benefício, no desempenho energético, no conforto para os usuários e na qualidade estética da edificação.



PRINCIPAIS PROJETOS

PLANTAS INDUSTRIAIS + LABORATÓRIOS + CENTROS DE PESQUISA LABORATORIAIS

Ourofino Saúde Animal

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS RECOMBINANTES PARA A SAÚDE ANIMAL

Planta de Produção de Vacinas Recombinantes para a Saúde Animal

A EDIFICAÇÃO:

- Planta de produção de vacinas recombinantes, com setores NB2, áreas limpas Grau A, B, C e D.

SERVIÇOS:

- Consultoria para o projeto conceitual.
- Projeto completo de arquitetura (executivo).
- Gestão dos projetos complementares com compatibilização dos sistemas (VAC, Utilidades, Automação , Elétrica, dentre outros).
- Supervisão das obras.

Ourofino Saúde Animal // Ribeirão Preto, SP.

Data da conclusão: 2016 // Área: 9.300 m²



Exército Brasileiro

IBEX – LABORATÓRIO DE SEGURANÇA BIOLÓGICA CLASSE NB4, NB3+ E NB2

1º Laboratório de Segurança Biológica classe NB4, NB3+ e NB2 para o Exército Brasileiro

A EDIFICAÇÃO:

- Laboratório de análise e pesquisa e monitoramento de doenças exóticas no país, com áreas NB4, NB3+ e NB2.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura e engenharia.

IBEx, Instituto de Biologia do Exército // Rio de Janeiro, RJ.

Data da conclusão: 2014 // Área: 3.200 m²



Cristália Produtos Químicos e Farmacéuticos Ltda.

PLANTA PILOTO DE BIOTECNOLOGIA

Planta Piloto de Biotecnologia

A EDIFICAÇÃO:

- Planta de biotecnologia para produção de medicamentos para tratamento de câncer de mama, doenças autoimunes , além do tratamento de crianças com déficit de crescimento.
- Áreas limpas Grau A, B, C e D, central de utilidades, área de tratamento de efluentes.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura e engenharia.

Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. // Itapira, SP.

Data da conclusão: 2014 // Área: 2.200m²



Inova, Biotecnologia

PLANTA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE VACINAS ANTI-AFTOSA

Planta de Produção de Vacinas Anti-aftosa - NB3Ag
(classificada pela Organização Europeia de Saúde Animal como nível de biossegurança NB4)

A EDIFICAÇÃO:

- Planta industrial de produção de vacinas, contempla áreas limpas Grau B, C e D, setores NB2 e áreas em contenção NB3Ag.

SERVIÇOS:

- Estudos preliminares de setorização e posicionamento da planta no site.
- Estudos conceituais das áreas biosseguras e limpas - metodologia de projeto integrado.
- Projeto executivo de arquitetura completo, com gestão e compatibilização dos projetos complementares.
- Acompanhamos a execução das obras até a aprovação da planta pelo MAPA.

Inova Biotecnologia // Juatuba, MG.

Data da conclusão: 2007 // Área: 11.000 m²



Biogenesis Bago

COMPLEXO INDUSTRIAL DE PESQUISA E PRODUÇÃO DE VACINAS

Complexo Industrial de Pesquisa e Produção de Vacinas

As EDIFICAÇÕES (onze edificações), destacando-se as mais relevantes:

- Planta de Produção de Vacinas Anti-Aftosa, áreas em contenção NBAg, áreas limpas grau B, C e D).
- Laboratórios de controle de qualidade, diagnóstico, experimentação animal.
- Coleta de amostras, setores NB3.
- Administração.
- Restaurante e áreas de lazer e de preservação ambiental.
- Área para resíduos industriais.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura e engenharia.

Biogenesis Bago Argentina // Anápolis, GO.

Data da conclusão: 2006 // Área: 31.400m²



COMPLEXO INDUSTRIAL DE PESQUISA E PRODUÇÃO DE VACINAS



Fundação Oswaldo Cruz

CDTS – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM SAÚDE

CDTS - Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde

AS EDIFICAÇÕES:

- Plataformas tecnológicas - NB2- (genômica; proteoma; microarray; nanotecnologias; bioinformática, dentre outras).
- Laboratórios de apoio (síntese e análise físico química; central de coleções biológicas; toxicologia; microscopia: citometria de fluxo; PCR; certificação de amostras, dentre outras).
- Laboratórios flexíveis (sistema com flexibilidade para usos diversos).
- Áreas administrativas (escritórios, refeitório, vídeo conferencia - tele presença, dentre outras).
- Edificação de experimentação animal NB2, NB3 e NB3Ag.

SERVIÇOS:

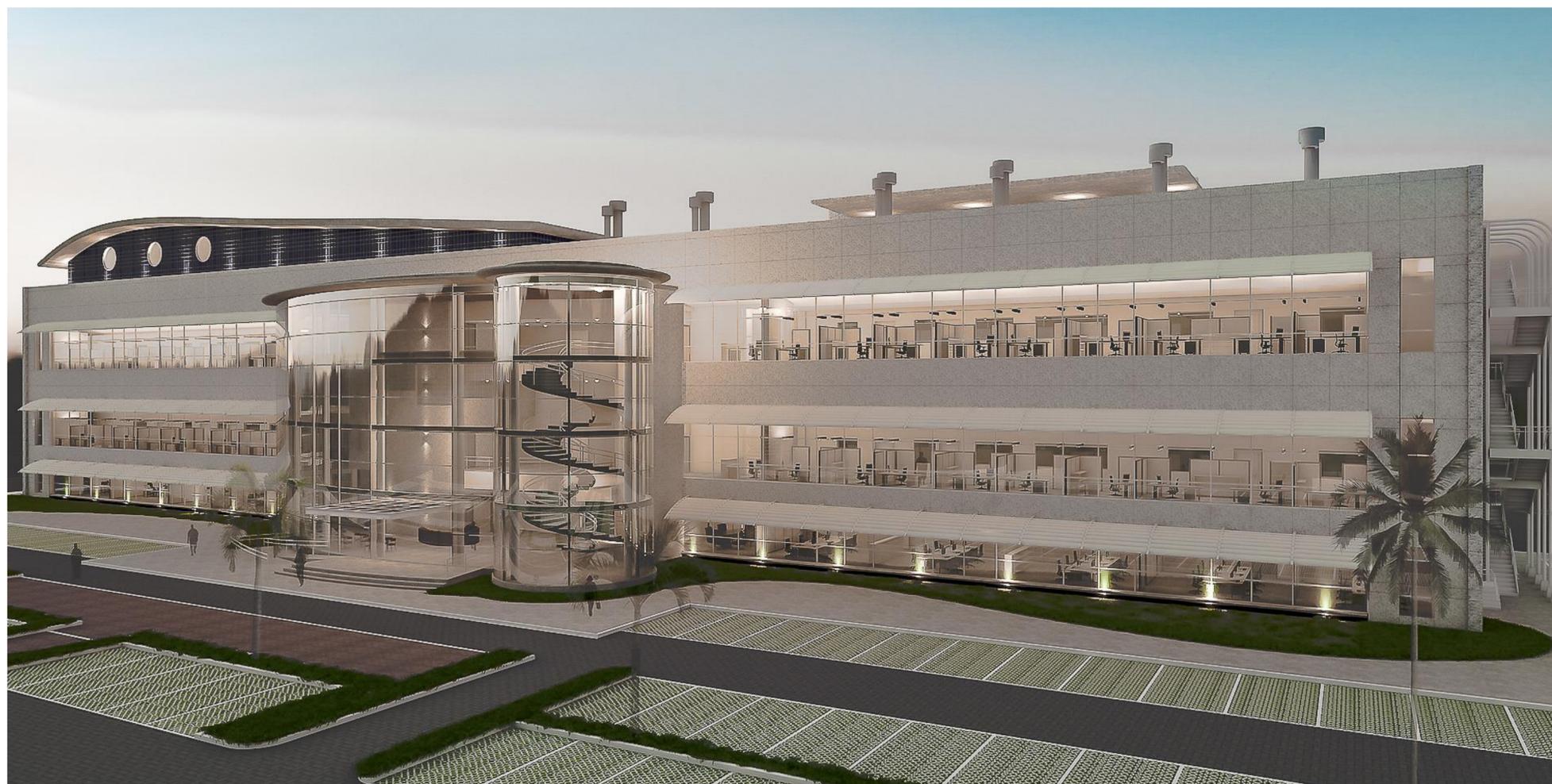
- Projeto completo de arquitetura e de engenharia, gerenciamento tecnológico das obras - continua atualização e modernização dos sistemas e da arquitetura da edificação , de forma a preservar o estado da arte da edificação, durante o período de tempo de execução das obras.

Fundação Oswaldo Cruz // Rio de Janeiro, RJ.

Término do projeto 2004 // Área: 19.500m²



CDTS – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM SAÚDE



CDTS – CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM SAÚDE



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

LABORATÓRIO DE MÁXIMA CONTENÇÃO BIOLÓGICA NB3 Ag

1º Laboratório de Pesquisa com de Máxima Contenção Biológica NB 3Ag do Brasil

A EDIFICAÇÃO:

- Áreas para pequenos e grandes animais, todas em contenção.
- Objetiva o diagnóstico da febre aftosa e pesquisa de doenças exóticas.

SERVIÇOS:

- Projeto de arquitetura, de engenharia e gerenciamento das obras.

Laboratório Nacional Agropecuário em Minas Gerais. LANAGRO/MG.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento // Pedro Leopoldo, MG

Data da conclusão: 2003 // Área: 3.500 m²



Vencofarma

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS NB3Ag – ANTI-AFTOSA

Planta de Produção de Vacinas Anti-aftosa - NB3Ag

A EDIFICAÇÃO:

- Planta industrial de produção de vacinas, contempla áreas limpas Grau B, C e D, setores NB2 e áreas em contenção NB3Ag.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura e engenharia.

Vencofarma do Brasil Ltda. // Ceará.

Data da conclusão: 2003 // Área: 3.500m²



Vencofarma

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS NB3Ag – ANTI-AFTOSA



Organização Pan-Americana de Saúde

LABORATÓRIO DE MÁXIMA CONTENÇÃO BIOLÓGICA NB3Ag

Centro de Pesquisas e Monitoramento da Febre Aftosa - OPAS / OMS

A EDIFICAÇÃO:

- Laboratório de pesquisas de vacinas e vírus de febre aftosa, contempla áreas limpas Grau, B, C e D, setores NB2 e áreas em contenção NB3Ag.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura.

Centro Pan Americano de Febre Aftosa // Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

Data da conclusão: 2001 // Área: 2.200 m²



Ministério da Saúde da Nigeria

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS DE FEBRE AMARELA

Planta de Produção de Vacinas contra Febre Amarela

A EDIFICAÇÃO:

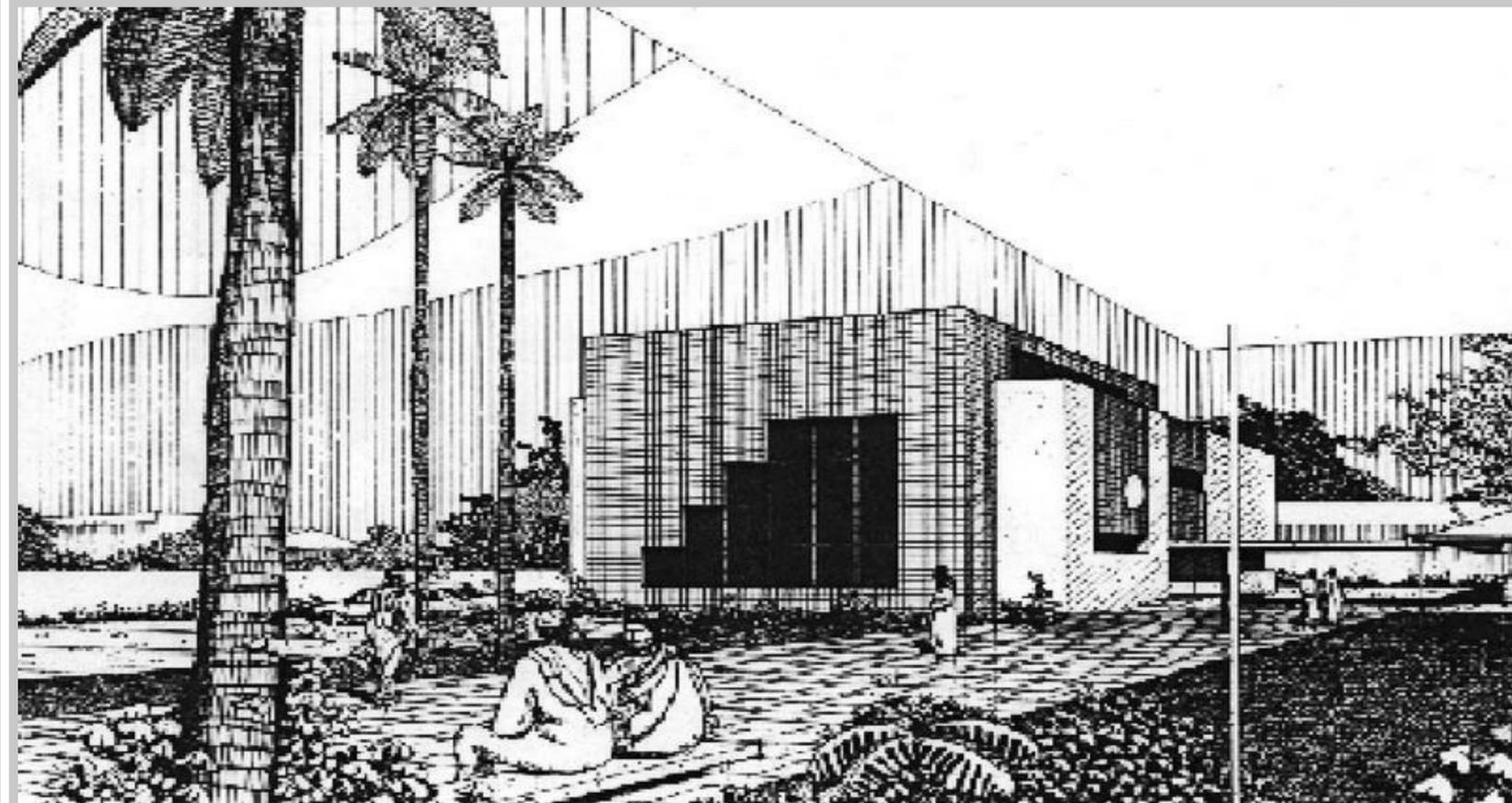
- Planta industrial de produção de vacinas contra febre amarela. Áreas limpas Grau A, B, C e D, setores produtivos, bloco de administração.

SERVIÇOS:

- Projeto conceitual.
- Projeto completo de arquitetura e engenharia.
- Coordenação da transferência da tecnologia de produção da vacina pela Fundação Oswaldo Cruz.

Nigerian Ministry of Health // Lagos, Nigeria.

Data da conclusão: 1990 // Área: 1.400m²



Fundação Oswaldo Cruz

LASP - LABORATÓRIO AVANÇADO DE SAÚDE PÚBLICA , SALVADOR -BA

LASP -Laboratório Avançado de Saúde Pública

A EDIFICAÇÃO:

- Laboratório destinado a pesquisa e monitoramento na área de saúde pública, contempla ambientes NB2 e NB2; bloco de administração e bloco de cursos e treinamentos.

SERVIÇOS:

- Projeto completo de arquitetura e engenharia.

LASP -Laboratório Avançado de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz // Salvador, BA.

Data da conclusão: 1989 // Área: 1.400m²



LISTA DE PROJETOS
CONSULTORIAS
SEMINÁRIOS
COOPERAÇÃO TÉCNICA
SIMPÓSIO E CURSO

LISTA DE PROJETOS

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS RECOMBINANTES PARA SAÚDE ANIMAL

Ourofino Saúde Animal (Ribeirão Preto, SP)

9.300m² // 2016

LABORATÓRIO DE SEGURANÇA BIOLÓGICA CLASSE NB3+ E NB2

IBEx – Instituto de Biologia do Exército (Rio de Janeiro, RJ)

3.200m² // 2014

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA E CONSULTORIA NA EXECUÇÃO DAS OBRAS, PARA O CDTS - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM SAÚDE

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, RJ)

19.500m² // em andamento

PLANTA PILOTO DE BIOTECNOLOGIA

Cristália (Itapira, SP)

2.200m² // 2011

CLÍNICA DE FERTILIZAÇÃO ASSISTIDA

IVI - Insituto Valenciano de Infertilidad (Rio de Janeiro, RJ)

2.000m² // 2009

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS ANTI-AFTOSA

Inova - Biotecnologia e Saúde Animal (Minas Gerais)

11.000m² // 2007

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS ANTI-AFTOSA

Laboratório Biogenesis Bago, Argentina (Anápolis, Goiás)

31.400 m² // 2006

CDTS - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM SAÚDE

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro, RJ)

19.500m² // 2005

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS VENCOFARMA DO BRASIL

Vencofarma do Brasil Ltda. (PA)

3.500m² // 2003

LABORATÓRIO DE MÁXIMA CONTENÇÃO BIOLÓGICA NB3Ag

Ministério da Agricultura e do Abastecimento (Pedro Leopoldo, MG)

3.500 m² // 2003

LABORATÓRIO DE MÁXIMA CONTENÇÃO BIOLÓGICA NB3Ag

Organização Pan-Americana de Saúde / Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde / Centro Pan-Americano de Febre Aftosa. (Rio de Janeiro)

2.200m² // 2001

PLANTA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE INJETÁVEIS HUMANOS

Nutricel Indústria e Comércio (Guapimirim, RJ)

2.000m² // 2000

CLÍNICA DERMATOLÓGICA - Barra da Tijuca

CDI - Clínica Dermatológica de Ipanema (Rio de Janeiro)

300m² // 2000

LABORATÓRIO LÂMINA

Laboratório de Patologia Clínica Lâmina (Barra e Botafogo, Rio de Janeiro)
2.000m² // 1996

LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - DEDET

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)
120m² // 1996

LABORATÓRIO DE HANSENÍASE NB2

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)
500m² // 1996

LABORATÓRIO MAIOLINO

Maiolino - Medicina Laboratório (Rio de Janeiro)
500m² // 1995

CRMM - CLÍNICA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E MULTI-IMAGEM

Clínica de Ressonância Magnética e Multi-Imagem (Rio de Janeiro)
700m² // 1995

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ (Rio de Janeiro)
120m² // 1995

LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA DO ESTADO DO TOCANTINS

Secretaria Infra Estrutura do Estado do Tocantins (TO)

6.000m² // 1994

ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)

120m² // 1994

PLANTA INDUSTRIAL DE PRODUÇÃO DE VACINAS CONTRA A FEBRE AMARELA

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)

1.200m² // 1993

CENTRO MÉDICO SANTA CRUZ

Golden Cross (Rio de Janeiro)

1.600m² // 1992

RIOLAB - LABORATÓRIO CENTRAL DE PATOLOGIA CLÍNICA

Golden Cross (Rio de Janeiro)

1.600m² // 1992

CENTRO DE TRATAMENTO INTENSIVO

Golden Cross (Rio de Janeiro)

250m² // 1992

HOSPITAL IGASE

Golden Cross (Rio de Janeiro)

2.200m² // 1992

PLANTA DE PRODUÇÃO DE VACINAS CONTRA A FEBRE AMARELA

Ministério da Saúde (Lagos, Nigéria)

1.600m² // 1991

BIOTÉRIO DE CRIAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

INCA - Instituto Nacional do Câncer (Rio de Janeiro)

600m² // 1991

LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA E CENTRO DE HEMOTERAPIA

INCA - Instituto Nacional do Câncer (Rio de Janeiro)

1.400m² // 1991

LASP - LABORATÓRIO AVANÇADO DE SAÚDE PÚBLICA

Fundação Oswaldo Cruz (Salvador, BA)

1.200m² // 1989

LABORATÓRIO SIDA / AIDS

Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Rio de Janeiro)

80m² // 1989

LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO E PESQUISA

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)

480m² // 1989

CENTRO DE BIOTECNOLOGIA

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)

12.000m² // 1989

LABORATÓRIO DE PESQUISAS DE HEPATITE

Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro)

460m² // 1989

PROGRAMA SOS BAIXADA, CENTROS AMBULATORIAIS

MPAS, INAMPS (Rio de Janeiro)

6.900m² // 1988

CONSULTORIAS

Arquitetura e engenharia para as áreas biosseguras e áreas limpas
INOVA – BIOTECNOLOGIA EM SAÚDE ANIMAL

**«Análise dos Projetos de Máxima Contenção Biológica desenvolvidos pelas empresas,
Mallinckrodt Veterinary, Hoestch Vet., Rhodia-Merriéux e Valee Nordeste S.A».**

Comissão Nacional de Segurança Biológica para Manipulação do Vírus da Febre Aftosa

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

**«Identificação das Necessidades de Intervenções nas Edificações Existentes dos Laboratórios de
Referência Animal, de Porto Alegre e Pedro Leopoldo».**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Planejamento de arquitetura e engenharia

Laboratório Central de Saúde Pública do Estado do Tocantins

INTERCÂMBIO, COOPERAÇÃO TÉCNICA

Instituto Pasteur

Visita de observação técnica ao genopole, laboratórios flexíveis, e demais laboratórios do Instituto Pasteur Paris, França.

CDC – Center of Disease Control and Prevention,

Visita de observação técnica ao CDC – Center of Disease Control and Prevention, Atlanta, EUA.

Canadian Food Inspection Agency

Visita de observação técnica ao Canadian Food Inspection Agency, Winnipeg, em conjunto com técnicos do Ministério da Agricultura.
Winnipeg, Canadá

SIMPÓSIO + CURSO

**CDC's 9th Internacional Symposium on Biosafety /
Current challenges in animal biosafety and biosecurity**

Eagleson Institute, Atlanta, EUA.

Design, Construction and Commissioning of ABSL 1-3 Animal Facilities

Eagleson Institute, Atlanta, EUA.

CLIPPING





Dilma Rousseff posa para foto com diretores e colaboradores durante cerimônia de inauguração da nova fábrica de biotecnologia e de citotásticos e ampliação da farmoquímica do Complexo Industrial Cristália, em Itapira - SP

<http://www.jb.com.br/pais/noticias/2013/08/13/>

Sex, 30/01/09 - 11h00

Cristália prepara entrada no setor de biotecnologia

Valor Econômico - 30/01/2009

O laboratório Cristália está próximo de iniciar a construção de uma fábrica para a produção de dois medicamentos similares que poderão ser, caso o projeto seja bem-sucedido, sua estréia no segmento de biotecnologia. Com recursos próprios, o laboratório nacional já aplicou R\$ 20 milhões (US\$ 8.7 milhões) no projeto e pretende investir outros R\$ 25 milhões (US\$ 10.9 milhões) para conseguir produzir até 2012 o hormônio de crescimento humano e o interferon, usado no tratamento de doenças virais. A planta de biotecnologia, cujo projeto industrial será desenvolvido pela empresa de arquitetura Paal, do Rio de Janeiro, terá 1,2 mil m². Nem o hormônio de crescimento humano tampouco o interferon - medicamentos sem proteção de patente - são produzidos no Brasil, que depende do suprimento externo. Calcula-se que os dois medicamentos representem cerca de R\$ 120 milhões (US\$ 52.2 milhões) dos gastos públicos. A Cristália, que importa o hormônio da Coreia do Sul, prevê conquistar metade do mercado brasileiro quando estiver produzindo os dois tratamentos localmente. Para alcançar sua meta, a Cristália já construiu um centro de 1,7 mil m² para pesquisa e desenvolvimento de remédios biológicos em Itapira (SP), onde ficam suas principais instalações industriais. O centro emprega 18 pesquisadores, entre mestres e doutores. Ao lado, a empresa prevê erguer até o fim do ano sua unidade industrial dedicada a produção dos dois medicamentos. Além dos dois projetos em estágios mais avançados, a Cristália tem outros 10 projetos em andamento em biotecnologia - que estão ligados às áreas de imunoduladores, ortobiológicos, anticorpos monoclonais e fatores sanguíneos - programas que também possuem acordos com universidades, como Unesp e Universidade de São Paulo (USP). Fora do segmento de biotecnologia, a Cristália também prevê inaugurar em setembro sua nova fábricas que triplicará sua capacidade de produção de medicamentos em comprimidos e semi-sólidos, entre outros, fruto de um investimento de R\$ 120 milhões (US\$ 52.2 milhões) realizado nos últimos anos.

Hopes build that new infrastructure can aid drug discovery

RIO DE JANEIRO — Four years ago, Carlos Morel, a biophysicist at the Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz), penned an opinion piece urging Brazil to improve its research infrastructure to address the country's public health challenges (*Nature* **449**, 180–182, 2007). Now that call to action is close to a reality, thanks to the nearly complete, five-story Center for Technological Development in Health (CDTS), which is slated to open here on the Fiocruz campus next year. “This building represents a dream come true for the entire Fiocruz community,” says Morel, beaming like an expectant father.

Fiocruz is one of the most prominent biomedical research institutions in all of Latin America. Like a geographically dispersed version of the US National Institutes of Health, the public organization employs thousands of scientists at 15 units throughout Brazil. Fiocruz is also a major producer of therapeutics, capable of delivering 2 billion drug units and 200 million doses of vaccines every year. Nevertheless, it suffers from a problem common to Brazilian science as a whole: it fails to convert the



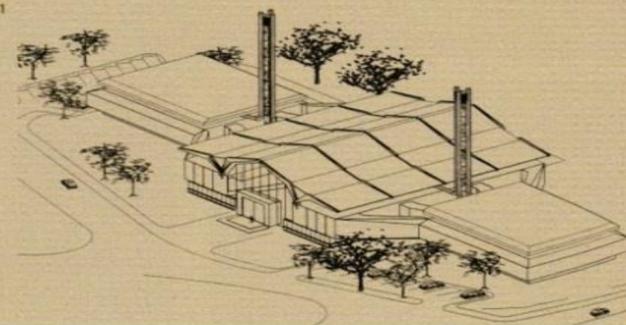
Spiraling up: Fiocruz's near-finished building aims to boost translational research.

knowledge gleaned by its researchers into biotech solutions.

“Fiocruz researchers publish over 1,600 papers in indexed journals every year,” says Morel, director of the CDTS. “Yet, the institution owns only a hundred patents.”

Morel and his colleagues—not to mention his financial backers—hope this building can help foster translational innovation

and drive commercial success. When it opens next fall, the CDTS, built with a 140-million-Brazilian-reais (\$84 million) investment from the federal government, will be equipped with state-of-the-art molecular biology labs for basic research, a high-throughput screening core for biotech prospection and animal facilities for preclinical proof-of-concept studies.



1 O Biotério de Experimentação Animal, das arquitetas Christina Simas e Leticia Zambrano, foi o primeiro projeto para a Fiocruz em que foi empregado o CAD. A urgência foi determinante na decisão de utilizar o software

2 A arquitetura do CDTS buscou refletir a alta tecnologia e a natureza dos trabalhos científicos, afirma o arquiteto Oswaldo Magalhães Filho. Mas também houve preocupação com os troteiros: na fachada sul, vidros blindados; no teto, laje de concreto



As instalações da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), em Manguinhos, zona norte do Rio de Janeiro, têm sido alvo constante de balas perdidas, disparadas de armas que têm o DNA do tráfico, entranhado na favela vizinha. Poderia ser esse o motivo de ainda não ter começado a construção, naquele campus, do conjunto que compõe o Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS). No entanto, não foi.

Sustentabilidade (e blindagem) presente em centro tecnológico

O complexo, que pretende ser o mais moderno da América Latina, terá cerca de 19 mil metros quadrados e abrigará atividades de pesquisa de alta tecnologia, como, por exemplo, as relacionadas ao genoma - algumas delas requerem alta proteção contra riscos biológicos. O centro foi projetado pelo escritório Paal Projeto Arquitetos Associados, e também contará com um anexo destinado à experimentação animal.

A razão de a obra ainda não ter começado é, supõe-se, menos perigosa que a munição dos bandidos - que gerou algumas mudanças no projeto, como a opção por lajes no teto e vidros blindados. O atraso é decorrente de interpelação na Justiça sobre o resultado da licitação, realizada no primeiro semestre, na qual foi declarada vencedora a ATP Engenharia. Até meados de julho, o imbróglio continuava, adiando o início da implantação da edificação, que tinha conclusão prevista para 2009.

O arquiteto Oswaldo Magalhães Filho, titular do Paal, norteou seu projeto por conceitos de sustentabilidade, em que se destacam o reaproveitamento das águas da chuva e o estudo do regime de ventos locais, que, segundo ele, vai garantir melhor

qualidade do ar no interior da construção. Magalhães também especificou materiais resistentes e duráveis e criou elementos de proteção acústica.

A Fundação Oswaldo Cruz já freqüentou as páginas de PROJETO DESIGN em algumas ocasiões. Porém, o gene encontrado na revista que mais se assemelha ao do trabalho de Magalhães está na edição 183, de março de 1995: o projeto do Biotério de Experimentação Animal, elaborado por Christina Simas e Leticia Zambrano. "Era um laboratório de pesquisas para a produção de vacinas que seria utilizado por todas as unidades da fundação", informa Christina, hoje especialista em instalações laboratoriais da Fiocruz. O caráter emergencial da proposta levou a arquiteta e sua equipe a empregar pela primeira vez um programa CAD. A urgência, no entanto, não foi suficiente para levar adiante sua implantação.

Também no genoma do projeto de Magalhães o gene responsável pela rapidez não parece ser o dominante, uma vez que a proposta foi concluída em 2004 e licitada apenas em 2007 - antes, outra licitação havia sido cancelada. O prazo para a conclusão das obras é de 21 meses. (Por Adilson Melendez) ◆

ARQUITETURA Construção de laboratórios seguros contribui para otimização das pesquisas

Biossegurança e sustentabilidade

A água, o ar e outros efluentes do Laboratório de Referência Animal Pedro Leopoldo, em Belo Horizonte (MG), passam por tratamento térmico e por filtros, em tanques especiais, antes da liberação para o meio externo



42 • CIÊNCIA HOJE • Vol. 39 • nº 234

Pesquisar determinados organismos pode ser muito perigoso, tanto para os profissionais da área de saúde quanto para o meio ambiente. Por isso, de acordo com a natureza dos agentes que serão manipulados em suas dependências, alguns laboratórios precisam ter um nível de segurança mais elevado. A construção desse tipo de ambiente, chamado de laboratório de segurança biológica, não depende apenas dos equipamentos, mas também da adequação do local à manipulação de microrganismos patogênicos (capazes de provocar doenças). As medidas para impedir que qualquer material contaminado seja liberado durante a pesquisa começam no projeto arquitetônico, fundamental para que as instalações físicas sejam convenientes.

Existem quatro classes de segurança de laboratórios conforme as substâncias ou organismos estudados. "Esses lugares são projetados de acordo com o que será manipulado dentro deles", explica o arquiteto Oswaldo Magalhães Filho, autor do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Saúde (CDTS), que começou a ser construído no fim de 2006 na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O CDTS abrigará vários laboratórios, alguns de classe 3 Ag (3+ ou NB3+), um dos mais altos níveis de segurança biológica. "Esse nível é necessário em pesquisas que envolvem organismos altamente patogênicos e prejudiciais ao meio ambiente, como o vírus da febre aftosa, entre outros", explica Magalhães. O prédio será erguido no campus de Manguinhos, na Fiocruz (RJ), e as

obras devem terminar em 2008.

O médico Carlos Morel, coordenador do CDTS, afirmou que os laboratórios classe 3+ serão utilizados principalmente para pesquisas envolvendo a bactéria que provoca a tuberculose. "A legislação atual exige que a pesquisa com tuberculose seja feita em laboratórios NB3+. Só não poderemos trabalhar com organismos como o vírus Ébola, porque ele exige nível de segurança 4", conta Morel.

Os laboratórios classe 1 representam pouco risco de contaminação, como os de análises clínicas, onde são feitos exames rotineiros de urina, fezes ou sangue, embora exijam procedimentos especiais na manipulação das amostras. Nos de classe 2, a amostra é muito importante e precisa ser protegida para que a análise não seja comprometida, por exemplo, com um falso resultado. Já os laboratórios de classe 3 e 4, segundo Magalhães, são projetados para que haja vedação das paredes, pisos, tetos, portas, juntas e passagens de tubulações, minimizando a probabilidade de um microrganismo escapar para o ambiente externo. Além disso, os laboratórios têm sistemas exclusivos de descontaminação de ar e de água. "O sistema de cada laboratório é separado, para evitar a contaminação cruzada", diz o arquiteto. No CDTS, a água será tratada com a elevação da temperatura a 115°C e o controle do pH (grau de acidez), procedimento que elimina quaisquer organismos patogênicos. Após essa descontaminação

preliminar, o efluente segue para uma estação de tratamento normal. Já o ar será tratado com filtros especiais que retiram até 99,99% das partículas virais.

A localização dos laboratórios é outro aspecto previsto no projeto arquitetônico. Segundo o arquiteto, o posicionamento dos laboratórios de alta segurança dentro do prédio foi projetado a fim de limitar o acesso apenas aos técnicos e pesquisadores. "É uma forma de evitar a circulação de pessoas não autorizadas nas proximidades, minimizando eventuais acidentes biológicos", ressalta. Para o CDTS foi criado um sistema de segurança com a utilização de cartões de radiofrequência (RFI) para identificação do usuário. "Criamos um sistema que consegue 'enxergar' quem está passando em cada lugar a cada hora", completa Magalhães.

Na área interna, o projeto arquitetônico dispõe o posicionamento das bancadas e equipamentos em relação à movimentação dos pesquisadores. "Posicionamos os equipamentos na bancada de acordo com sua função em relação aos demais. Isso proporciona objetividade na movimentação interna e reduz o risco de acidentes", diz.

No Brasil, ainda não existem laboratórios classe 4. No entanto, a infra-estrutura destes assemelha-se aos de classe 3+. A única diferença é que, naqueles, há entradas para tubos de oxigênio no teto, a fim de evitar que os operadores respirem o ar dentro do laboratório devido à natureza altamente infecciosa dos organismos manipulados. "Em ambos, há tratamento do ar e da água, bem como descontaminação do operador na entrada e na saída do laboratório", explica Magalhães, que projetou o primeiro laboratório 3Ag (NB3+) do Brasil, no Laboratório de Referência Animal (LARA) Pedro Leopoldo, em Belo Horizonte, Minas Gerais.



Laboratório sustentável

Segundo Magalhães, o projeto arquitetônico do CDTS incorpora padrões de sustentabilidade. Ele procurou adaptar o prédio ao ambiente em que será construído, aproveitando o regime de ventos e as condições topográficas do terreno para ter a maior economia de energia possível. "A idéia é harmonizar, tanto quanto possível, a edificação ao ambiente construído, com o máximo de aproveitamento do microclima local, minimizando assim o consumo dos recursos naturais", afirma. No prédio do CDTS, haverá um sistema de captura da água da chuva, que será usada na jardinagem e nos vasos sanitários, no sistema de refrigeração, de lavagem e de equipamentos, resultando em grande aproveitamento.

"Do ponto de vista do gasto energético, projetamos a construção de forma a aproveitar a luz do Sol. Porém, ao mesmo tempo em que é importante aproveitar a iluminação natural, a forte incidência de radiação torna o ambiente mais quente, o que se traduz em gastos maiores com refrigeração", aponta o arquiteto. Por isso, nas fachadas leste-oeste, onde o Sol incide diretamente com um ângulo mais baixo, as paredes são totalmente fechadas. Ao norte e ao sul, as paredes são formadas

Área de circulação entre laboratórios 3Ag, de máxima contenção biológica. O Laboratório Pedro Leopoldo foi projetado pelo arquiteto Oswaldo Magalhães, também autor do projeto do Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Saúde, a ser construído na Fiocruz

por vidraças projetadas para permitir apenas a entrada da luz solar. "Assim, ganhamos iluminação e bom desempenho térmico", explica.

Outra característica do projeto do CDTS é a flexibilidade. O laboratório tem organização modular, para permitir adaptação a diversos tipos de pesquisas com o mínimo de intervenção possível na infra-estrutura. "Esse tipo de laboratório pode oferecer diferentes condições de temperatura e umidade relativa do ar, conforme as necessidades da pesquisa, com uma infra-estrutura básica de água, esgoto, eletricidade e ar-condicionado de fácil adaptação", informa Magalhães. Além disso, a posição dos módulos permite a construção de um laboratório maior com a simples retirada de uma parede.

Segundo Carlos Morel, a Fiocruz vai utilizar os laboratórios modulares para trabalhar em parceria com empresas, visando desenvolver produtos para o mercado. O coordenador do CDTS acrescenta que a flexibilidade contribuirá para otimizar a pesquisa, já que os laboratórios poderão desenvolver diversos estudos simultaneamente.

Franciane Lovati
Ciência Hoje/RJ

EMPRESAS & PRODUTOS



Biogenesis

Será implantado numa área de aproximadamente 200 mil metros quadrados, em Anápolis, o Projeto Biogenesis para fabricação de produtos veterinários, principalmente vacinas contra a febre aftosa. A Biogenesis S.A é uma empresa Argentina que inicia suas atividades no mercado brasileiro, com investimento estimado de US\$ 15 milhões. O projeto é do arquiteto carioca Oswaldo Magalhães Filho, especializado em arquitetura biossegura.



Rua Jardim Botânico, 674/403
Rio de Janeiro RJ
CEP 22.461-000
t. +55 21 3813 1922
c. +55 21 98220 2170

oswaldo@paal.com.br

www.paal.com.br