

# APRESENTAÇÃO

*Adriferco Engenharia e Consultoria Ltda.*

A Adriferco Engenharia e Consultoria Ltda. é uma empresa de pequeno porte, fundada em 1996 em São Paulo, estando atualmente localizada em Paulínia. Não possui funcionários, sendo seus trabalhos realizados integralmente por seus sócios fundadores.

Embora atue somente no mercado nacional, seus principais clientes são empresas multinacionais, operando em diversos segmentos do mercado, sendo que seu principal foco de atuação se encontra na área de projetos de sistemas de ar condicionado, ventilação, aquecimento e refrigeração voltados para o uso em instalações industriais, com ênfase principalmente na realização de projetos e consultoria em sistemas de tratamento de ar para Salas Limpas de uso farmacêutico, veterinário, de cosméticos, alimentícios ou microeletrônico, atuando também em projetos de sistemas e processos realizados com baixa umidade do ar.

Outra importante atividade realizada pela Adriferco, consiste na participação de grupos de estudo voltados para o aprimoramento e divulgação dos conhecimentos de tecnologias aplicadas no setor de Salas Limpas, ministrando palestras, traduzindo normas, redigindo artigos técnico-científicos e auxiliando no desenvolvimento de manuais a respeito do desenvolvimento de projetos nesta área.

## **Um breve histórico**

Nascida no ano de 1996 com o nome de Adriferco Informática Ltda, a Adriferco a partir de uma divisão de sua predecessora, Adriferco Serviços, criada em 1990, vindo posteriormente a substituí-la.

Inicialmente, o objetivo da Adriferco Informática era fornecer equipamentos de informática para empresas de engenharia, bem como treinamento e suporte para a implantação do Software AutoCAD®, o qual começava a ser introduzido no país para modernizar os serviços de desenho e projeto, então efetuado por processos manuais, ao passo que a Adriferco Serviços se destinava à elaboração de projetos de sistemas de climatização.

Com o tempo, o mercado concluiu a incorporação da tecnologia de CAD, findando o objetivo inicial da Adriferco Informática e, como a marca já estava consolidada no mercado, atuando como prestadora de serviços, ambas as empresas se fundiram novamente, passando a se denominar Adriferco Design, a partir do ano 2001 e, posteriormente, Adriferco Engenharia e Consultoria, à partir de 2008.

Com a chegada do novo milênio, grandes empresas começaram a modernizar suas instalações e implantar novas metodologias de controle de qualidade e controle ambiental e, para atender a esta nova necessidade do mercado, a Adriferco se especializou na execução de projetos de sistemas de tratamento de ar para processos industriais, com ênfase projetos de salas limpas para processos industriais nas áreas farmacêutica e veterinária, além de projetos de refrigeração e aquecimento aplicados a processos industriais.

Durante toda sua história, a Adriferco sempre buscou aprimorar seus conhecimentos técnicos, não somente afiliando-se a associações e entidades de pesquisa e divulgação de conhecimento, tais como: SMACNA, SBCC, ASHRAE, mas, também, participando ativamente de workgroups, ministrando palestras e seminários, publicando artigos e participando na redação de um manual desenvolvidos por estas entidades.

Além disso, embora pequena, a equipe de técnicos da Adriferco está continuamente engajada na busca de capacitação cada vez maior, de forma a se manter sempre atualizada e, assim, poder atender a um mercado muitíssimo exigente e altamente sofisticado.

Tais esforços auxiliaram a Adriferco a fornecer a seus clientes, serviços da mais alta qualidade, incorporando em seus projetos o que há de mais avançado no mercado, sem, no entanto, substituir as técnicas profundamente difundidas e consagradas pelo mercado.

Sempre procurando ir além da prestação de serviços de projeto convencionalizada pelo mercado, a Adriferco buscou expertise em ensaios para comissionamento de sistemas de ar condicionado, através de parcerias com as melhores empresas deste segmento no mercado, de modo a verificar as reais necessidades das instalações para a obtenção das condições especificadas em seus projetos, efetuando também visitas de benchmarking internacional, antecipando-se às novas tecnologias empregadas no mundo e agregando estes novos conhecimentos aos seus projetos, o que permite obter nas instalações previstas em seus memoriais de cálculo e projetos, os melhores rendimentos energéticos, com os menores custos totais de propriedade e, sempre, atendendo os mais altos padrões de IAQ (qualidade do ar interior) possíveis.

Graças a toda a ênfase no aprimoramento tecnológico de seus técnicos, atualmente, a Adriferco é reconhecida no mercado por sua expertise e pela qualidade dos serviços que presta a seus clientes, antes durante e muito após a venda.

## **Expertise na engenharia do ar**

A manipulação das condições do suprimento de ar é algo muito antigo, que remonta ao acendimento pelo homem da primeira fogueira, quando este

percebeu que assim poderia aquecer suas moradias, garantindo sua sobrevivência ao inverno.

Com o passar do tempo, a humanidade começou a incorporar novas tecnologias a este processo, introduzindo a ventilação mecânica para garantir o suprimento de ar ao processo de combustão e também distribuindo o calor pelos ambientes.

Por muitos séculos, o homem só era capaz de aquecer o ar, o que lhe permitia sobreviver ao inverno, porém, muito pouco se podia ser feito quanto ao calor do verão.

Com a revolução industrial e o desenvolvimento dos motores a vapor, percebeu-se que os antigos moinhos de vento que produziam movimento a partir do vento, agora poderiam inverter o processo, produzindo "vento" a partir do movimento obtido nos motores, o que deu origem aos ventiladores e a novas formas de impulsionar o ar dentro dos ambientes.

O passo seguinte, foi a utilização de grandes quantidades de gelo e de água fria para resfriar o ar, surgindo então os primeiros sistemas de resfriamento de ar.

Ao longo do século 20, inúmeras inovações foram sendo incorporadas aos processos de aquecimento e resfriamento de ar e muita pesquisa foi desenvolvida e esse respeito, produzindo-se grandes quantidades de literaturas e normas, além de serem criados padrões internacionais quanto aos sistemas de tratamento de ar.

Além disso, o ar pode ser utilizado simplesmente como meio de transporte para fumos e partículas nos sistemas de exaustão, como fonte de energia mecânica em sistemas de ar comprimido além de como fluido de arrefecimento ou aquecimento em sistemas térmicos.

A obtenção das condições de utilização do ar é um ramo da engenharia extremamente importante e sofisticado, que envolve diversas áreas da física e da química para atingir seus resultados, tais como: termodinâmica, mecânica dos fluidos, transmissão de calor, radiação, psicrometria, etc.

Com o aprimoramento contínuo do conhecimento, associado à décadas de experiência em todas as etapas do projeto e das montagens e a profundos conhecimentos na realização de ensaios de comissionamento, além da inestimável capacidade de ouvir e entender as necessidades de seus clientes, antes de simplesmente oferecer-lhes soluções, a Adriferco tem, ao longo de suas mais de duas décadas no mercado, conseguido oferecer o que há de mais atual e ambientalmente responsável no mercado, sem jamais se esquecer que, algumas vezes, basta um jarro de cerâmica cheio de água para se refrescar um ambiente já razoável e naturalmente bem ventilado.

Como a história da Adriferco Engenharia e Consultoria se confunde com o currículo de seu sócio e diretor técnico, seguem nas próximas páginas o currículo de seu sócio fundador:

---

## JOSÉ FERNANDO BUENO DE BRITTO

- **Formação:** Engenharia Mecânica - UNIP - Universidade Paulista.
- **Cargo:** Sócio – Adriferco Engenharia e Consultoria Ltda.
- **Função:** Consultor / Projetista de VACR industrial / Salas Limpas.
  
- **Afiliações:**
  - SBCC – Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação
  - ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration & Air-Conditioning Engineers
  
- **Principais Cursos extra-curriculares:**
  - Inglês (nível intermediário)
  - Sistemas de Ar Comprimido – Spirax Sarco – 2002
  - Projeto em Sistemas de Vapor – Spirax Sarco – 2002
  - Testing, Adjusting & Balancing – SMACNA / SENAI – 1996
  - Programa SMACNA de Educação Continuada em Tratamento de Ar – 1997 (participação na elaboração do curso)
  - Sistemas de Iluminação – Tecnologias e Aplicações – Philips Iluminação – 2002
  - Luminotécnica Básica – Philips Iluminação - 2002
  - Fundamentals of Ethernet Technology – 1999
  - Ensaio em salas limpas conforme NBR/ISO 14644 – Parte 3 – 2009 e 2010
  
- **Atividades extra-curriculares em caráter voluntário (pro bono):**
  - SBCC Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação (participação voluntária):
    - Grupo de Estudos de Contaminação GEC-4 – Participação no desenvolvimento do Guia para Projeto de Salas Limpas baseado na NBR/ISSO 14644-4 (desde 2003).
    - Conselheiro editorial da Revista SBCC (2008 a 2012).
    - Gerencia comercial da SBCC (jan/2010 a mar/2011).
    - Elaboração de desenhos técnicos para a norma brasileira para ensaios de cabines de segurança biológica (baseada na ANSI / NSF-49).
    - Secretário da comissão de estudos da ABNT/SBCC, CE-46:000.02 – Biocontenção (jan/2015, em andamento).
    - Secretário da comissão de estudos da ABNT/SBCC, CE-46:000.03 – Cabines de Segurança Biológica (ago/2015, em andamento).
    - Consultoria para avaliação e projeto para reforma de sistema de tratamento de ar para STA – Serviço de Terapia Antineoplásica – Hospital Universitário de Maringá / PR (pró bono).
    - Projeto para reforma de sistema de tratamento de ar para STA – Serviço de Terapia Antineoplásica – HCB Hospital da Criança de Brasília José Alencar (pró bono).

- **Artigos publicados:**

- Considerações sobre Projetos (Revista SBCC – Ed. 35 – ago/2008)
- Considerações sobre Análise de Interferências (Revista SBCC – Ed. 37 – dez/2008)
- Considerações sobre Leiaute (Revista SBCC – Ed. 37 – dez/2008)
- Considerações sobre Memoriais de Cálculos (Revista SBCC – Ed. 40 – jun/2009)
- Considerações sobre Ar Condicionado para Laboratórios Físico-Químicos (Revista SBCC – Ed. 41 – ago/2009)
- Considerações sobre Ar Condicionado para Laboratórios Microbiológicos (Revista SBCC – Ed. 43 – dez/2009)
- Considerações sobre Psicrometria (Revista SBCC – Ed. 45 – abr/2010)
- A Psicrometria e a Carga Térmica (Revista SBCC – Ed. 46 – jun/2010)
- A Psicrometria e a Carga Térmica – Parte 2 (Revista SBCC – Ed. 50 – fev/2011)
- A Psicrometria e a Carga Térmica – Parte 3 (Revista SBCC – Ed. 51 – abr/2011)
- Projeto Básico de Salas Limpas – Parte 1 (Revista SBCC – Ed. 54 – out/2011)
- Projeto Básico de Salas Limpas – Parte 2 (Revista SBCC – Ed. 55 – dez/2011)
- Projeto Básico de Salas Limpas – Parte 3 (Revista SBCC – Ed. 56 – fev/2012)
- Projeto Básico de Salas Limpas – Parte 4 (Revista SBCC – Ed. 57 – abr/2012)
- Implantação de sistemas de HVAC em salas limpas (Portal Boas Práticas – 9/dez/2013)
- Seleção de ventiladores em air handlers (Revista SBCC – Ed. 69 – abr/2014)
- Leiaute – A utilização de antecâmaras em salas limpas – Parte 1 (Revista SBCC – Ed. 70 – jun/2014)
- Leiaute – A utilização de antecâmaras em salas limpas – Parte 2 (Revista SBCC – Ed. 70 – ago/2014)
- Leiaute – A utilização de antecâmaras em salas limpas – Parte 3 (Revista SBCC – Ed. 70 – out/2014)
- Escolha de materiais para construção de salas limpas (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Requisitos de entreforros para salas limpas (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Interação entre arquitetura e HVAC (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Banheiro em sala limpa, pode? (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- O perigo se esconde nos detalhes (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)



- Outros detalhes demandam atenção (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- A energia está cada vez mais cara (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Leiaute – A utilização de antecâmaras em salas limpas (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Potência não é nada sem controle (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Vivendo sob pressão (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
- Ninguém sabe tudo (LinkedIn: página pessoal J. Fernando B. Britto - 2017)
  
- Entrevistas publicadas:
  - Erros comuns em Projeto de Salas Limpas (Revista SBCC – Ed. 59 – ago/2012)
  - Desenvolvimento de projetos de sistemas de ar condicionado para salas limpas (Revista Controle de Contaminação – Ed. 165 – jan/2013)
  - Benchmarking sobre chillers (Valor Econômico – dez/2012)
  - Longe do estado da arte – visão geral sobre o mercado de air handlers (Revista SBCC – Ed. 69 – abr/2014)
  - Sistemas de filtragem para sala limpa e ambientes controlados (Revista Meio Filtrante – Ed. 68 – Mai/2014).
- Livro publicado (em coautoria):
  - Guia para Projetos de áreas limpas (em coautoria – SBCC – 2012; pro bono)
  
- **Palestras apresentadas:**
  - Projetos de Ar Condicionado para Salas Limpas (SBCC – 2006) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SBCC – 2007) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SBCC – 2008) – regime pro bono.
  - Moto-bombas centrífugas – Selecionamento e Economia de Energia (SINCCAL 2008) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SINCCAL 2008) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SBCC – 2009) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SBCC – 2010) – regime pro bono.
  - Introdução à Tecnologia de Salas Limpas – Sistemas de Ar Condicionado (SBCC – 2010) – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas (SBCC – 2011) – regime pro bono.
  - Moto-bombas centrífugas – Selecionamento e Economia de Energia (Masstin – 2011) – regime pro bono.
  - Moto-ventiladores – Selecionamento e Economia de Energia (Masstin – 2011) – regime pro bono.
  - Anteprojeto e Projeto Básico de Salas Limpas para aplicações Farmacêuticas (Sindifar 2011).

- Anteprojeto e Projeto Básico de Salas Limpas para aplicações Farmacêuticas (Sindusfarma 2012) – regime pro bono.
  - Carga Térmica em Salas Limpas – SBCC – FEBRAVA 2013
  - Dispositivos de Filtragem e Seleção de Moto Ventiladores em AHUs – SBCC – FEBRAVA 2013 – regime pro bono.
  - Sistemas de Tratamento de Ar para Áreas Limpas – SBCC – Seminário de Microbiologia – Recife 2013 – regime pro bono.
  - Projeto Básico de Salas Limpas – SBCC – Seminário de Introdução à Salas Limpas – Anápolis 2014 – regime pro bono.
  - Coordenação do seminário sobre Equipamentos e Operação de Salas Limpas – SBCC / FAJ – Jaguariúna/SP 2014 – regime pro bono.
  - Curso de Psicrometria e Carga Térmica para Salas Limpas (in company) – Instituto Butantan – Fev/2015.
- **Visitas de Benchmarking:**
    - Unidade Fabril Daikin-McQuay – Chillers Centrífugos – Staunton/VA/USA – Dez/2012
    - World Bank – apresentação de chiller centrífugo de mancal magnético – Washington DC/USA – Dez/2012
    - Unidade Fabril Daikin-McQuay de Air Handlers – Milão/IT – Jul/2013
    - Unidade Fabril Belimo – Danbury / USA – apresentação de válvulas de controle – Jul/2013
    - Alerton – apresentação de sistemas de automação – 2015 Seattle / USA
    - Congresso Honeywell Momentum– sistemas de automação – 2015 Palm Desert / USA.
    - Sales Launch of the new Daikin Water Cooled Inverter Chiller Series – 2016 Turin/IT.
    - UCLA – Laboratório de biocontenção NB3 (agricultura) – 2016 Los Angeles /USA.

## **PRINCIPAIS PROJETOS (em ordem alfabética):**

### **❖ Áreas limpas:**

- ABL® – Antibióticos do Brasil Ltda.:
  - Sistema de despoeiramento da área de envasamento primário de cefalosporínicos.
  - Nova unidade de fluxo unidirecional para área de envasamento primário de cefalosporínicos.
  - Tratamento de ar para vestiário e área de formulação (não classificada).
  - Tratamento de ar para área de envase asséptico (Cosmópolis/SP) – áreas classificadas graus A, B, C e D.
  - Tratamento de ar para área de envase asséptico (Sumaré/SP) – áreas classificadas graus A, B, C e D.

- Tratamento de ar para prédio de envase primário / secundário e serialização de antibióticos injetáveis estéreis (cefalosporínicos para exportação: USA / EU) – áreas classificadas graus A, B, C e D.
- Tratamento de ar para depósito climatizado para antibióticos injetáveis (cefalosporínicos e não-cefa)
- Asem® NPBI do Brasil (Atual Fresenius Kabi) – Tratamento de ar para área produção – áreas classificadas 10K e 100K
- Bayer® do Brasil:
  - Despoeiramento para linha de envase de comprimidos em área classe 100K.
  - Tratamento de ar para área de produção de defensivos agrícolas.
  - Tratamento de ar para áreas de produção e envase de veterinários injetáveis e orais – áreas classificadas 100, 10K e 100K.
- Blau Farmacêutica:
  - Tratamento de ar para prédios de produção de biotecnologia – áreas classificadas graus B, C, D (RDC 17: 2010) e não classificadas, com biocontenção NB-2.
  - Tratamento de ar para prédios de envase de fármacos estéreis – áreas classificadas graus A, B, C, D (RDC 17: 2010).
  - Tratamento de ar para área armazenagem de fármacos.
- Boehringer:
  - Tratamento de ar para sala de encapsulamento – área não classificada com baixa umidade (UR 40 +/-5%).
  - Tratamento de ar para sala de compressão de dupla camada – área não classificada com baixa umidade (UR 40 +/-5%).
  - Tratamento de ar para sala de revestimento/drageamento – área não classificada com baixa umidade (UR 40 +/-5%).
  - Tratamento de ar para blistadeira IMA C90 – microambiente não classificado com baixa umidade (UR <20%).
  - Tratamento de ar para blistadeira IMA C95 – microambiente não classificado com baixa umidade (UR <20%).
- Cilag® Farmacêutica S/A. - Tratamento de ar para área de produção – áreas classificadas 10k e 100k.
- Cnen / Ipen:
  - Sistema de tratamento de ar para isolador tipo hot cell para produção de radio-fármacos – microambiente classificado grau A/B.
  - Sistema de tratamento de ar para isolador tipo hot cell para produção de radio-fármacos – microambiente classificado grau C.
  - Consultoria para elaboração de protocolos de qualificação e acompanhamento de ensaios da área de produção e envase de radiofármacos – Ciclotron.
- Colbras® do Brasil – Tratamento de ar para área de produção – áreas classificadas 10K e 100K – baixa umidade (23% UR).
- Cooper - Tratamento de ar para área de produção eletrônica - áreas classificadas classes 6, 7 e 8.



- Eli Lilly® do Brasil:
  - Tratamento de ar para área produção de cefalosporínicos – áreas classificadas 100, 10K e 100K – baixa umidade (35% UR).
  - Tratamento de ar para área produção – áreas classificadas 10K e 100K (FedStd 209E) – baixa umidade (35% UR).
- EMS® – Tratamento de ar para central de pesagem – áreas classificadas 100 e 100K – baixa umidade (20% UR).
- FEBRAVA 2003, 2005 e 2007 – Ilha Temática SBCC / Salas Limpas – Tratamento de ar para estande da feira, com áreas classificadas ISO 7 e não classificadas – baixa umidade (25% UR).
- Firmenich® – Tratamento de ar para área de produção e secagem de aromatizantes – áreas não classificada – áreas APE / EX.
- Fresenius®:
  - Itapecerica/SP – Tratamento de ar para área de produção de bolsas para coleta de hemocomponentes – áreas classificada classes 7 e 8.
  - Itapecerica/SP – reforma geral dos sistemas tratamento de ar para adequação ao novo leiaute das áreas de produção de bolsas para coleta de hemocomponentes – áreas classificada classes 7 e 8.
  - Jaguariuna/SP – Tratamento de ar para área de produção de bolsas para hemodiálise – áreas classificada classes 7 e 8.
  - Itapecerica/SP – Tratamento de ar para depósito climatizado para antibióticos injetáveis (cefalosporínicos e não-cefa)
  - Reforma / ampliação do sistema de Tratamento de ar para área de esterilização e embalagem de bolsas para coleta de hemocomponentes – área classificada classe 8.
- FURP – Fundação para o Remédio Popular:
  - Tratamento de ar para área de anti-retrovirais, azatioprina, cefalosporínicos, rifampicina e psicotrópicos – áreas classificadas 100k – áreas com Bio-contenção.
  - Tratamento de ar para área de sólidos – áreas classificadas 100k.
  - Tratamento de ar para área de penicilínicos – áreas classificadas 100k – baixa umidade (25% UR).
- Instituto Butantan:
  - Tratamento de ar para área envase asséptico – áreas classificadas graus A, B, C e D.
  - Tratamento de ar para vestiário de acesso do Prédio 41 – áreas não-classificadas.
  - Tratamento de ar para área produção de vacina contra raiva – áreas classificadas graus A, B, C e D, nível NB2 de biossegurança.
  - Tratamento de ar para área de produção de vacina contra hepatite – áreas classificadas graus B, C e D, nível NB2 de biossegurança.
  - Tratamento de ar para área de processamento de efluentes da produção de vírus para vacina contra influenza – áreas não-classificadas, nível NB2 de biossegurança.

- Implantação da nova CAG e respectivas redes de suprimento de água gelada e de condensação, com capacidade de 2100 TR.
- Implantação da nova CAG-II e respectivas redes de suprimento de água gelada e de condensação, com capacidade de 2200 TR.
- Mappel Cosméticos e Farmacêutica:
  - Leiaute industrial e fluxos de processo para área de produção e envase de cosméticos e de fármacos.
  - Tratamento de ar para área de produção e envase de cosméticos e de fármacos – áreas não classificadas.
- Mead Johnson:
  - Leiaute industrial e fluxos de processo para área de estocagem, produção e envase de pós alimentícios.
  - Tratamento de ar para área de produção e envase de pós alimentícios – áreas não classificadas.
- Natura® - Tratamento de ar para áreas de produção vitaminas – áreas não classificadas.
- Natulab - Tratamento de ar para área de produção efervescentes – áreas não classificadas.
- Neoquímica® – Tratamento de ar e despoeiramento (com biocontenção) para Central de Pesagem – áreas classificadas 100k.
- Philips® S/A. – Tratamento de ar para área de produção de monitores de vídeo – áreas classificadas 100K.
- Quimifarma - Tratamento de ar para área de produção de Soro Injetável – áreas classificadas 100 e 10K.
- Rhodia® Farma S/A. – Tratamento de ar para área de produção de injetáveis – áreas classificadas 100, 10k e 100k.
- Schering Plough®:
  - Tratamento de ar para área de Central de Pesagem – áreas classificadas 100k.
  - Tratamento de ar para área de Vestiário – áreas classificadas 100k.
  - Tratamento de ar para área de Injetáveis – áreas classificadas 100, 10k e 100k.
  - Tratamento de ar para área de Sólidos – áreas classificadas 100k.
- Solutia® do Brasil – Tratamento de ar para área de produção de filmes plásticos (PVB) – áreas classificadas ISO 8 – baixa temperatura e umidade (6,0 oC / 35 % UR).
- Tradica® – Tratamento de ar para área de produção de cosméticos – áreas não classificadas com filtragem terminal.

#### ❖ Áreas Industriais diversas:

- Bayer® CropScience do Brasil:
  - Tratamento de ar (198,7 TR) para a área de produção e ventilação adiabática para depósito (54400 m<sup>3</sup>/h) e área de envase (102000 m<sup>3</sup>/h).

- Tratamento de ar para laboratórios de controle de qualidade e de desenvolvimento de formulações e embalagens.
- Bayer® do Brasil: Tratamento de ar para área de produção de defensivos agrícolas – áreas APE / EX.
- GM Powertrain® Ltda.:
  - Despoeiramento da linha de usinagem de blocos para motores.
  - Tratamento de ar para área de dinamômetros – áreas APE / EX.
  - Exaustão de fumos da linha de usinagem de cabeçotes para motores.
  - Exaustão de fumos da linha de usinagem de eixos de comando de válvulas para motores.
- Fresenius®:
  - Itapeverica/SP – Tratamento de ar para prédio de produção de equipamentos para coleta de hemocomponentes.
- Hellermann Tyton® – Tratamento de ar para áreas administrativas (180 TR), pressurização de galpão industrial (320000 m<sup>3</sup>/h) e captação e tratamento de fumos.
- Johnson & Johnson Industrial Ltda.: implantação da nova CAG e respectivas redes de suprimento de água gelada e de condensação, com capacidade inicial de 1950 TR (etapa 1, em andamento), atingindo 4000 TR na etapa final.
- Masterfoods: estudo para adequação / reforma do sistema de tratamento de ar da área de produção (970 TR) – Guararema / SP.
- Sandvik Coromant® – Tratamento de ar (520 TR) para áreas produtivas e de conforto.
- Umicore:
  - Sistema de tratamento de ar para o edifício administrativo.
  - Sistema de tratamento de ar para o edifício de produção MC – Americana/SP.
  - Sistema de tratamento de ar para o edifício de produção TM – Americana/SP.
  - Sistema de tratamento de ar para o edifício de produção PMC – Manaus/AM.
  - Sistema de ventilação para o edifício de produção PMC Guarulhos/SP.
  - Sistema de tratamento de ar para edifício de dinamômetro – Americana/SP.
  - Sistema de tratamento de ar para salas de dinamômetros para laboratório de desenvolvimento de catalizadores – Americana/SP.