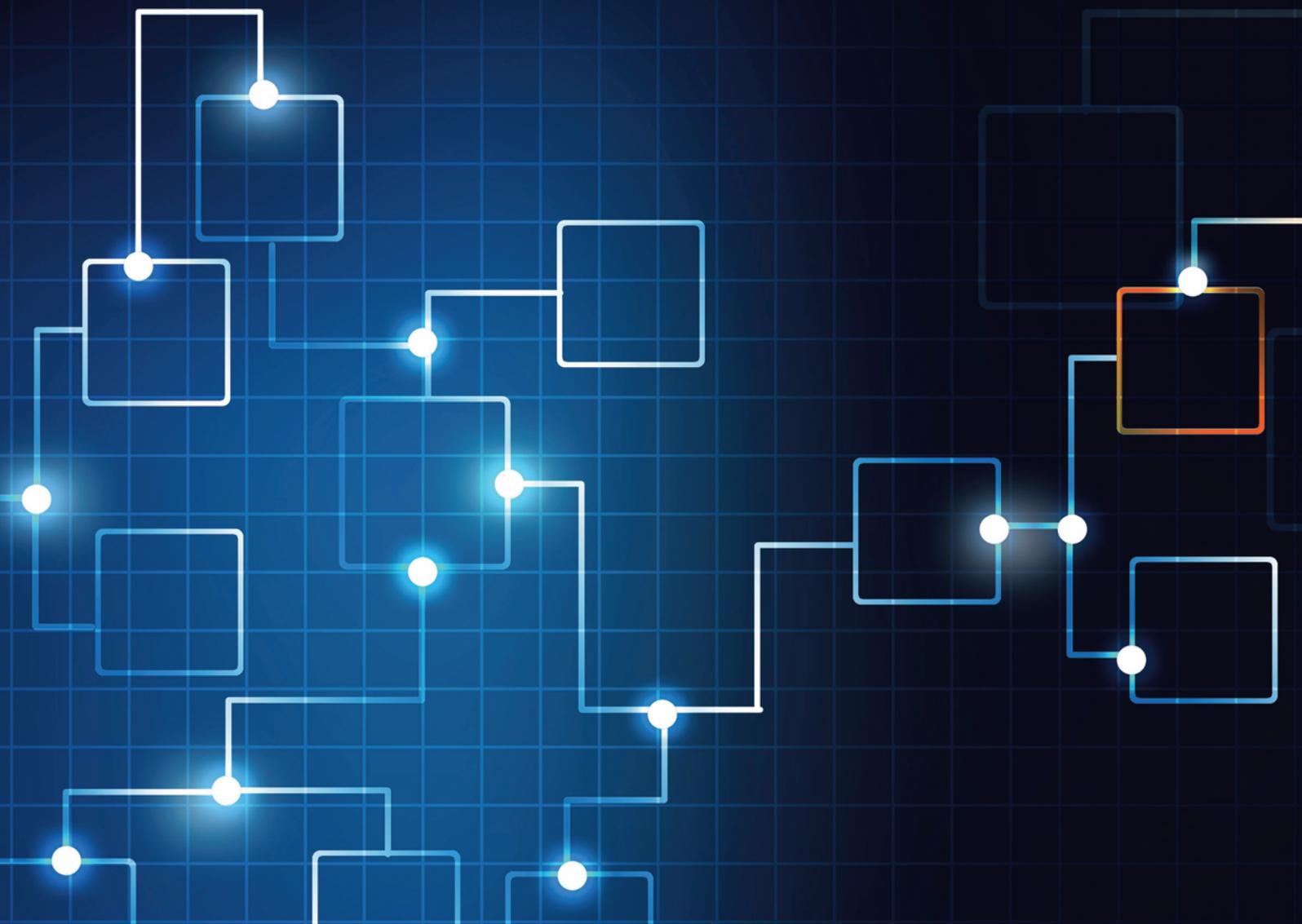


# Modelagem por Componentes

# MODEL CRAFT

Management Solutions



# POR QUE MODEL CRAFT™?

MODEL CRAFT™ É UMA FERRAMENTA DE MACHINE LEARNING AUTOMATIZADO E DE MODELAGEM POR COMPONENTES PARA SIMPLIFICAR E INDUSTRIALIZAR OS PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MODELOS ANALÍTICOS AVANÇADOS.

O ModelCraft™ tem componentes de uso intuitivo para o tratamento de dados, o desenvolvimento de modelos analíticos avançados e a análise de interpretabilidade. Essa plataforma permite que os usuários se conectem de forma transparente a qualquer fonte de dados e criem workflows de modelagem visualmente, eliminando a necessidade de conhecimento de codificação.

O ModelCraft™ efetivamente atende às necessidades da indústria ao:

- ▶ Simplificar a integração de algoritmos sofisticados de machine learning - como gradient boosting, redes elásticas, modelos de conjunto, florestas aleatórias, máquinas de vetor de suporte e redes neurais - ao processo de modelagem.
- ▶ Simplificar e agilizar o processo de modelagem por meio da reutilização de código e da minimização do tempo dedicado a tarefas rotineiras.
- ▶ Tornar técnicas avançadas de modelagem acessíveis a equipes sem conhecimento especializado..
- ▶ Aprimorar o desempenho, a rastreabilidade e a comparabilidade dos modelos.
- ▶ Facilitar a interpretabilidade do modelo e automatizar a geração da documentação do modelo.
- ▶ Por fim, refinar os processos de desenvolvimento e validação de modelos e promover a criação de modelos challenger avançados.

O ModelCraft™ está desenvolvido em cloud e utiliza de forma nativa as capacidades de autoescalabilidade e computação paralela.

Como resultado, o ModelCraft™ é uma ferramenta para acelerar a transição para a modelagem baseada em componentes que é mais eficiente, interpretável e acessível, enquanto reduz o risco de modelo.



# ESTRUTURA DO MODEL CRAFT™

O MODEL CRAFT™ TEM DUAS ÁREAS DE TRABALHO: O PAINEL DE GESTÃO DE DADOS E O PAINEL DE MODELAGEM

O painel de gestão de dados permite aos usuários a conexão a qualquer banco de dados e a execução de tarefas como extração, merge e carga de tabelas utilizando a linguagem SQL. O painel de modelagem permite, através de componentes, a realização de análise exploratória de dados, preparação de dados para modelagem e treinamento e interpretação de algoritmos avançados de machine learning.

## 01 Gestão de Dados

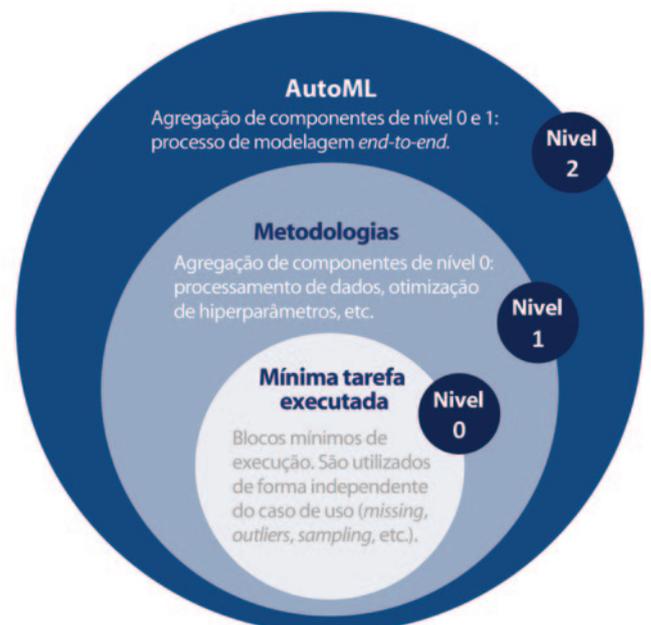
- ▶ Gestão de bancos de dados
- ▶ Conexão simultânea com diferentes repositórios de dados incluindo bancos de dados MySQL
- ▶ Programação em SQL

## 02 Modelagem

- ▶ Processamento de dados e EDA
- ▶ Componentes de modelagem e algoritmos avançados de Machine Learning
- ▶ Componentes de interpretabilidade e reporting automático



Os componentes de modelagem são organizados em três níveis de profundidade: do nível 0, que abrange tarefas executáveis mínimas, como detecção de outlier ou treinamento de modelos, ao nível 2, que envolve a agregação de componentes para construir um processo de modelagem de ponta-a-ponta.



# FUNCIONALIDADES DO MODEL CRAFT™

O MODEL CRAFT™ TEM UMA BIBLIOTECA DE COMPONENTES PREDEFINIDOS QUE PERMITEM O DESENVOLVIMENTO DO CICLO DE VIDA COMPLETO DA MODELAGEM



## Input, Output e Download

Leitor de dados de input suportando diferentes formatos e delimitadores - Componentes de conexão com bancos de dados (Cloud, RDS)  
Download de modelos, datasets processados e relatórios automatizados



## Gestão de Bancos de Dados

Conexão simultânea com diferentes repositórios incluindo bancos de dados MySQL  
Tratamento de dados com SQL (geração de tabelas, manipulação e recuperação de dados, cruzamento de tabelas, etc.)  
Importa e exporta arquivos



## Amostragem

Algoritmos de amostragem  
Amostras de treinamento, testes e validação  
Algoritmos de tratamento de dados com alto grau de desbalanceamento (técnicas de oversampling e undersampling)



## Feature engineering

Análise de correlações  
Análise e alocação de missings  
Análise e tratamento de outliers  
Técnicas de encoding  
Algoritmos de binning



## Visualizações

Comparação de e seleção de modelos  
Análise da estrutura do banco de dados  
Análise de dados exploratória  
Representação de histogramas, diagramas circulares, etc.  
Cálculo de estatística descritiva



## Treinamento de modelos

Técnicas de tuning de hiperparâmetros  
Treinamento de modelos supervisionados e não supervisionados  
Metodologias de montagem de modelos



## Performance e Previsão

Mapeamento de critérios nas amostras de treinamento, validação e teste  
Cálculo de métricas e KPIs  
Análise out-of-time e backtesting  
Modelos de validação



## Interpretabilidade

Análise de importância de variáveis usando técnicas de interpretabilidade avançada (SHAP, LIME, modelos Surrogate)  
Análises univariadas e bivariadas  
Rastreamento de todo o processo de desenvolvimento  
Geração automática de um relatório de modelo completo



## Machine Learning Automatizado

Geração de componentes criados pelo usuário  
Determinação e otimização do caminho crítico entre componentes

Encapsulamento de componentes em três níveis de profundidade  
Acesso ao código Python de cada componente

# CARACTERÍSTICAS DO MODEL CRAFT™

O MODEL CRAFT™ FACILITA A APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING POR MEIO DE UMA PLATAFORMA INTUITIVA E ROBUSTA, IMPLANTADA COMO UMA TECNOLOGIA SIMPLES, FLEXÍVEL E ESCALÁVEL.

## Usuário

- ▶ **Facilidade de uso:** a interface do ModelCraft™ oferece suporte à construção visual de workflows de modelagem, fornecendo acesso estruturado a todas as configurações de parâmetros.
- ▶ **Customização:** os usuários podem desenhar seus próprios componentes e fluxos de modelagem, com acesso aos códigos Python gerados.
- ▶ **Explicabilidade:** mediante um único clique, o ModelCraft™ produz um resumo detalhado do modelo, incluindo suas variáveis e todo o processo de desenvolvimento, explicando as decisões do usuário (por exemplo, hiperparâmetros do modelo) e as escolhas algorítmicas (por exemplo, motivos para exclusão de variáveis).
- ▶ **Rastreabilidade:** a plataforma garante a rastreabilidade completa dos desenvolvimentos, oferecendo acesso total ao código, juntamente com recursos abrangentes de log e de rastreabilidade.
- ▶ **Código otimizado:** cada componente do ModelCraft™ é ajustado para otimizar a eficiência computacional, utilizando bibliotecas de ambientes de programação de ponta.
- ▶ **Evolução:** o ModelCraft™ é continuamente atualizado para atender às demandas da indústria; por exemplo, os próximos acréscimos à ferramenta incluem o uso de modelos de linguagem de larga escala (LLMs) e o desenvolvimento de redes neurais avançadas.
- ▶ **Capacidade de adaptação:** o ModelCraft™ tem módulos adicionais para resolver problemas específicos com soluções ad-hoc como: ModelCraft™ University, ModelCraft™ Virology, ou ModelCraft™ Validation Workspace (MVW).

## IT

- ▶ **Flexibilidade de implantação:** o ModelCraft™ pode ser implantado como uma ferramenta on-premise ou como software-as-a-service (SaaS) na nuvem, de acordo com as necessidades do cliente.
- ▶ **Escalabilidade e computação paralela:** o ModelCraft™ é escalável e aproveita plenamente as capacidades da computação paralela, permitindo o processamento de grandes volumes de dados e execuções computacionalmente intensivas.
- ▶ **Fácil implantação:** a arquitetura desenhada permite que o ModelCraft™ seja implantado em um prazo muito curto, incluindo uma análise das necessidades do cliente, preferências de configuração e customizações necessárias.
- ▶ **Suporte reduzido:** o ModelCraft™ requer suporte de TI reduzido, e a manutenção inclui o roll-out de versões evolutivas.



### Dataset characteristics

The input dataset, contains 890 instances and 9 variables, with 11.11 % of null values and a predominance of categorical features.

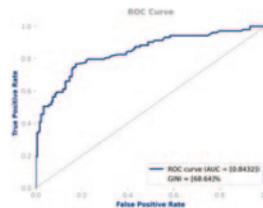
Number of observations	Total Variables	Numeric Variables (%)	Categorical Variables (%)	Total Missings (%)	Target class 0.0 (%)	Target class 1.0 (%)
890	9	44.44	55.56	11.11	61.69	38.43

### Train Test split

The size of the selected train set is 70.0%, therefore, the test partition size is 30.0%.

### Drop Null

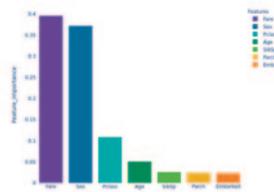
The following feature has been removed because of having a null values percentage greater than 50.0%: Cabin.



### Interpretability - Surrogate Model Analysis

This analysis technique aims to build an interpretable linear model whose predictions have the highest possible correlation with those made by the advanced Machine Learning model. In particular, a linear regression has been used to model the output predicted probabilities of the advanced ML model, taking as input variables the most important features of the ML model.

The first point is to select the most important variables of the model. Since we are going to make an approximation with a linear model, high dimensionality is not recommended (never more than 10 variables). The most important variables of the model are the following:

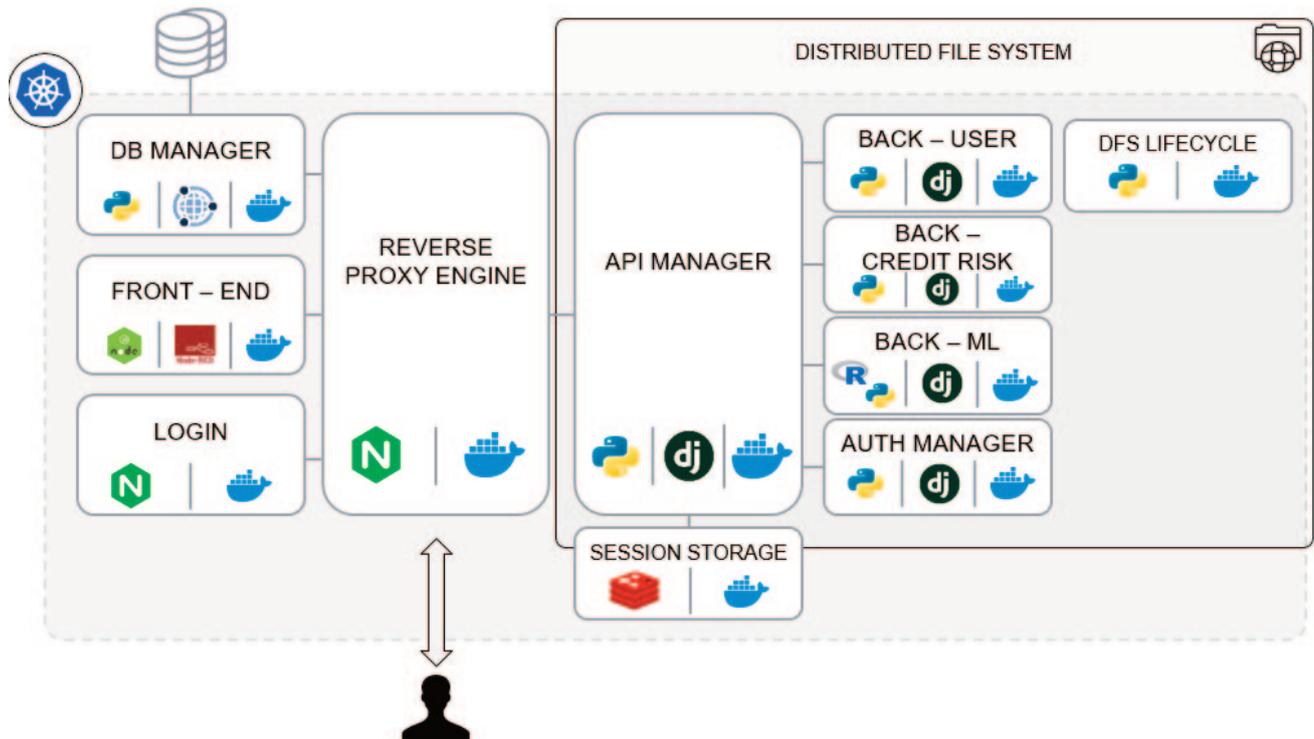


Exemplo de relatório de modelo gerado automaticamente pelo ModelCraft™

# ARQUITETURA TÉCNICA

O ModelCraft™ FOI DESENVOLVIDO DE FORMA NATIVA EM CLOUD, USANDO UMA ARQUITETURA BASEADA EM KUBERNETES QUE PERMITE A RÁPIDA IMPLANTAÇÃO DA BIBLIOTECA DE COMPONENTES E O FRONT-END DE PROGRAMAÇÃO VISUAL

A arquitetura do ModelCraft™ está focada em diferentes bibliotecas de componentes APIficados, permitindo o uso dos componentes como micro-serviços, e inclui um gestor de usuários, de armazenamento e de execuções.



## CREDENCIAIS

A Management Solutions tem amplas capacidades e referências no campo da modelagem avançada, combinadas com um profundo conhecimento da tecnologia e dos processos de negócio.

A Management Solutions oferece um valor diferencial no campo da modelagem avançada:

- ▶ Tem ampla experiência no desenvolvimento, validação e implementação de modelos e algoritmos aplicados a múltiplas áreas de negócios em diferentes indústrias e setores.
- ▶ Possui capacidades e recursos quantitativos com um alto grau de conhecimento e especialização (dois terços de seu pessoal tem perfil STEM).
- ▶ Especificamente, dispõe de equipes de data scientists que realizam projetos em inteligência artificial e Machine Learning, bem como uma equipe de P&D dedicada à aplicação prática da IA aplicada à gestão.
- ▶ Desenvolveu uma cátedra em Big Data and Analytics junto à Universidad Politécnica de Madrid, onde desenvolve linhas de pesquisa sobre técnicas de modelagem e de inteligência artificial. Isto lhe permitiu desenvolver o ModelCraft™ e mantê-lo atualizado com os últimos avanços no campo da modelagem e da computação.

Graças a estes valores diferenciais, a Management Solutions implementa o ModelCraft™ em todas os setores e países onde desenvolve sua atividade.

# MANAGEMENT SOLUTIONS

## FIRMA LÍDER EM CONSULTORIA DE NEGÓCIOS

**A Management Solutions é uma firma internacional de consultoria**, focada no assessoramento de negócios, finanças, riscos, organização, tecnologia e processos.

A **Management Solutions** conta atualmente com uma equipe multidisciplinar (funcional, matemática, técnica e de integração de sistemas) de 4.000 profissionais que desenvolvem sua atividade através de 48 escritórios (21 na Europa, 22 nas Américas, 3 na Ásia, 1 na África e 1 na Oceania ) de onde atendemos de maneira recorrente a clientes que atuam em outros países (entre os quais se destacam Bélgica, Finlândia, Grécia, Luxemburgo, Andorra na Europa; Panamá, República Dominicana, Venezuela, Bolívia, Honduras, Nicarágua, El Salvador, Guatemala, Uruguai, Paraguai na América; Arábia Saudita, Catar, Cingapura, Índia na Ásia; Senegal, Guiné Equatorial, Angola na África).

O elemento diferenciador da Management Solutions está em seu profundo conhecimento dos negócios em que seus clientes operam e em seu alto nível de especialização setorial e funcional.

Para atender às necessidades de seus clientes, a Management Solutions estruturou suas práticas por indústria e por linha de negócios, agrupando uma ampla gama de habilidades.

### Setores

*Instituições Financeiras (Bancos e Seguradoras)*

*Energia*

*Telecomunicações*

*Consumo e Indústria*

*Governo*

*Construção*

### Serviços

*Estratégia*

*Gestão Comercial e de Marketing*

*Gestão e Controle de Riscos*

*Informações Gerenciais e Financeiras*

*Transformação: Organização e Processos*

*Novas Tecnologias*



Criamos propostas de valor, comprometendo-nos com sua implementação efetiva, superando as expectativas de nossos clientes e tornando-nos em parceiros de confiança

Para maiores informações, entre em contato:

#### **Manuel Ángel Guzmán**

Sócio

[manuel.guzman@managementsolutions.com](mailto:manuel.guzman@managementsolutions.com)

#### **Javier Calvo**

Sócio

[javier.calvo.martin@managementsolutions.com](mailto:javier.calvo.martin@managementsolutions.com)

#### **Javier Mendoza de Puellas**

Manager

[javier.mendoza.puelles@msspain.com](mailto:javier.mendoza.puelles@msspain.com)

#### **Segismundo Jiménez**

Manager

[segismundo.jimenez@msspain.com](mailto:segismundo.jimenez@msspain.com)

**Management Solutions, serviços profissionais de consultoria**

**A Management Solutions** é uma firma internacional de consultoria, focada no assessoramento de negócios, finanças, riscos, organização, tecnologia e processos.

Para mais informações, visite [www.managementsolutions.com](http://www.managementsolutions.com)

Siga-nos em:     

© Management Solutions. 2025

Todos os direitos reservados

All rights reserved. Cannot be reproduced, distributed, publicly disclosed, converted, totally or partially, freely or with a charge, in any way or procedure, without the express written authorization of Management Solutions.

The information contained in this publication is merely to be used as a guideline. Management Solutions shall not be held responsible for the use which could be made of this information by third parties. Nobody is entitled to use this material except by express authorization of Management Solutions.

Madrid Barcelona Bilbao Coruña Málaga London Frankfurt Düsseldorf Wien Paris Amsterdam Copenhagen Oslo Stockholm Warszawa Wrocław Zürich  
Milano Roma Bologna Lisboa Beijing Abu Dhabi İstanbul Johannesburg Sydney Toronto New York New Jersey Boston Pittsburgh Atlanta Birmingham Houston  
Miami SJ de Puerto Rico San José Ciudad de México Monterrey Querétaro Medellín Bogotá Quito São Paulo Rio de Janeiro Lima Santiago de Chile Buenos Aires

[www.managementsolutions.com](http://www.managementsolutions.com)