



**PLATAFORMA DE PROJEÇÃO DE DEMANDA
USANDO MODELO VETORIAL**

Alexandre Cafure Lafranque

AGENDA

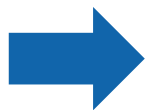
- ❑ **Projeção de Demanda com o Modelo Vetorial**
 - ❑ O Desafio da Projeção de Carga
 - ❑ Introdução ao Modelo Vetorial
- ❑ **Plataforma de Projeção da Demanda**
 - ❑ Apresentação da Plataforma
 - ❑ Projeção Manual
 - ❑ Projeção Automática

O Desafio da Projeção da Carga

- ✓ Modelos de mercado tradicionalmente baseados em estudos estatísticos, neurais
- ✓ Grandes volumes de dados necessários para montar esses modelos

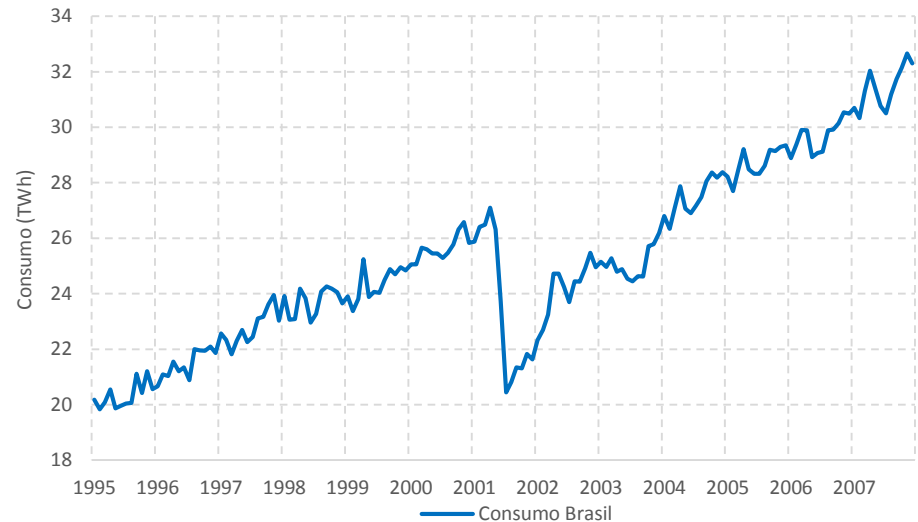
... MAS

- ✓ Eventos econômicos (racionamento, alta de tarifas, recessão) e tecnológicos (eficientização, geração distribuída) produzem mudanças irreversíveis no consumo

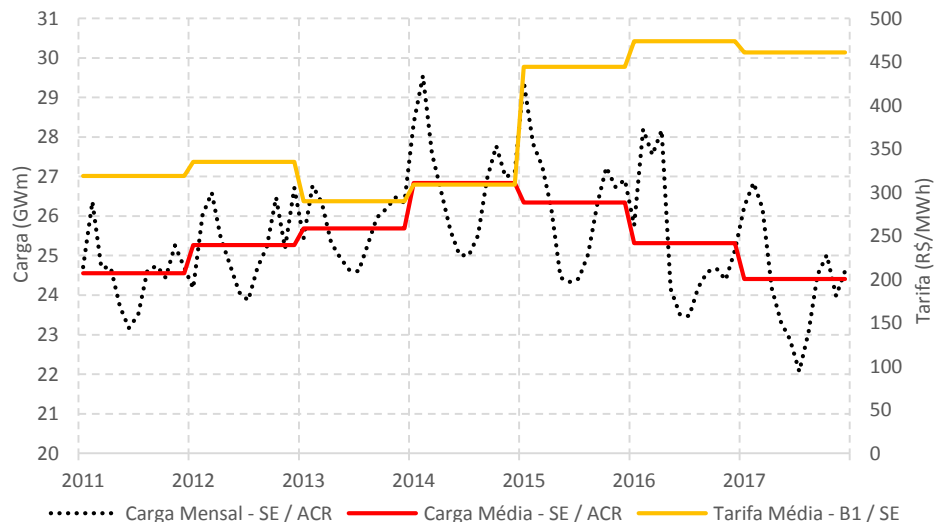


Modelos tradicionais não são mais adequados

Racionamento em 2001



Explosão das tarifas em 2015



Introdução ao Modelo Vetorial

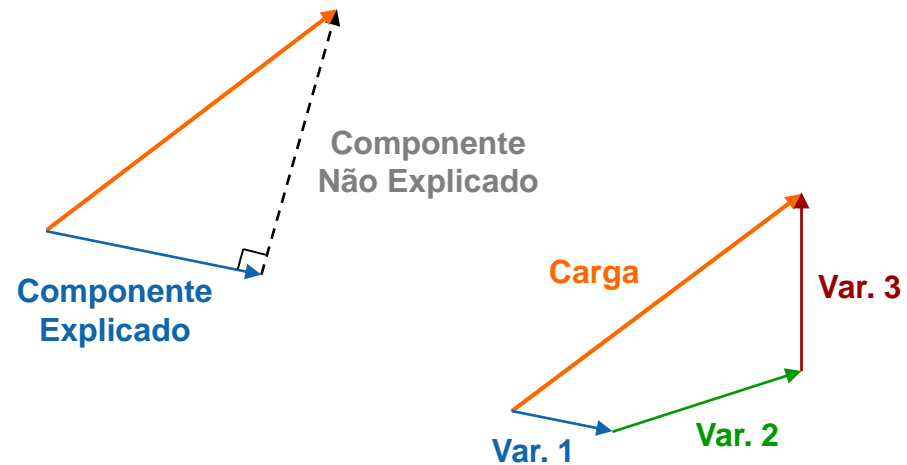
✓ Modelo de Decomposição

- ✓ A **carga** é **decomposta** nas variáveis que a explicam
- ✓ **Eliminação** de problemas de **co-integração**
- ✓ **Otimização do melhor ajuste** para o conjunto de variáveis oferecidas

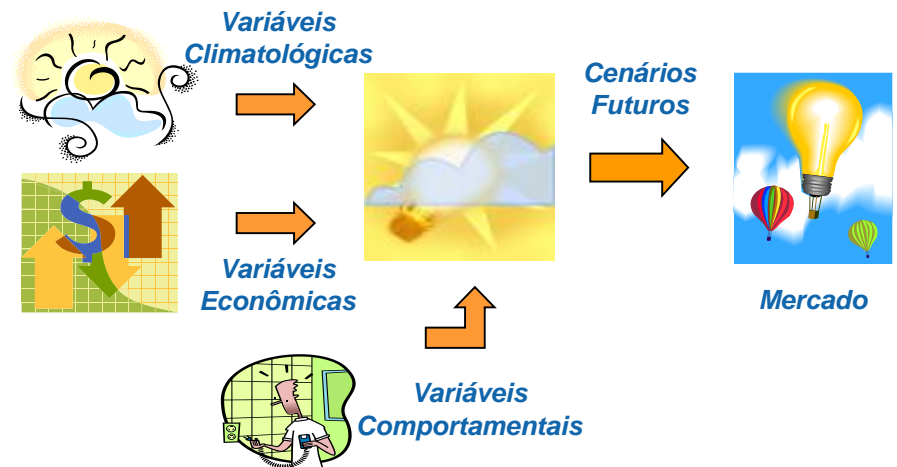
✓ Modelo de Projeção da Demanda

- ✓ Pode ser aplicado a **qualquer tipo de análise** – energia, demanda, ponta, faturamento, etc...
- ✓ Diferentemente dos modelos tradicionais, as **incertezas ficam com as variáveis explicativas** e não são incorporadas dentro do modelo
- ✓ Um **mesmo modelo** para **vários cenários**

Espaços de Hilbert



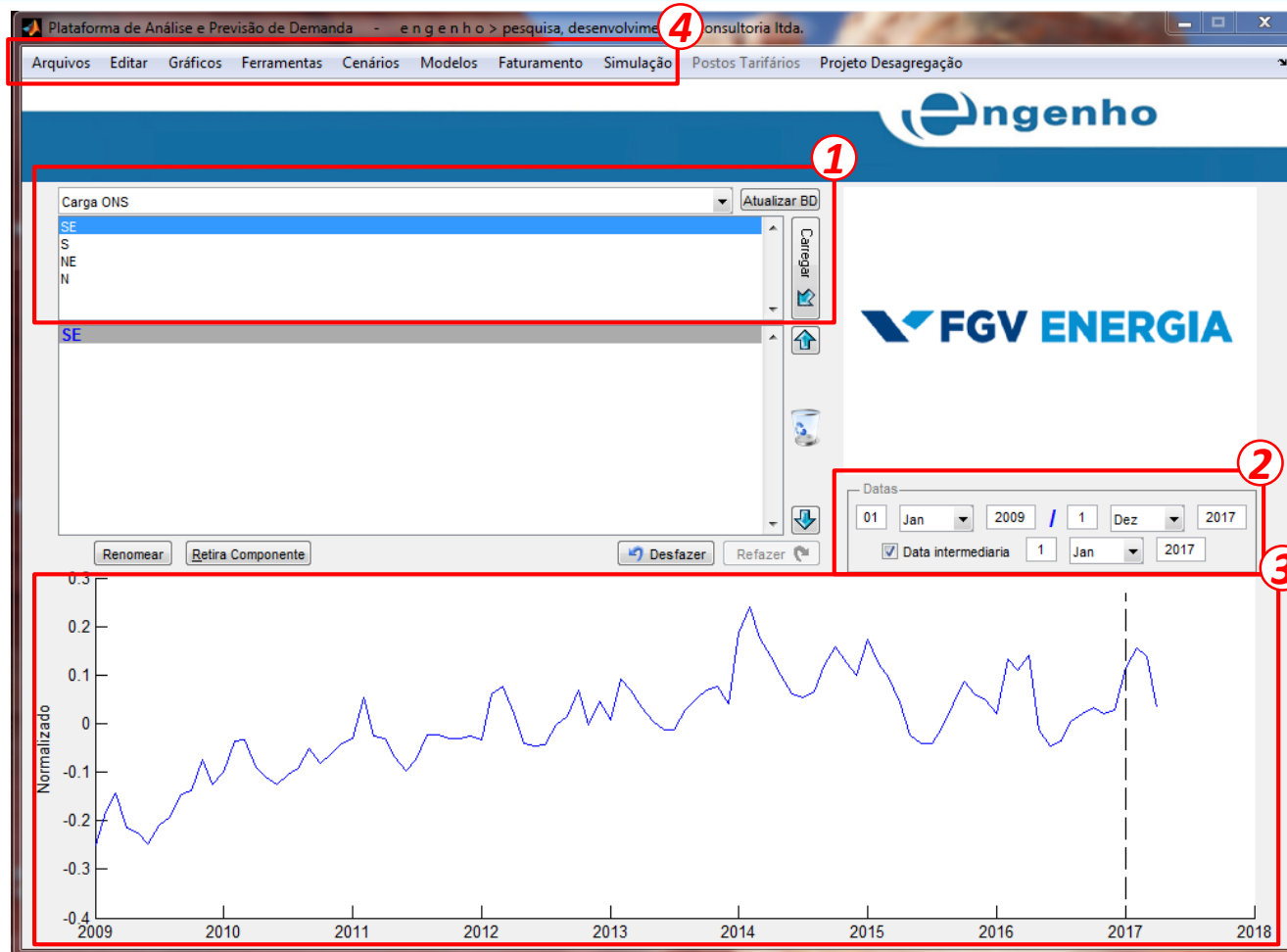
Variáveis Consideradas no Modelo



AGENDA

- ❑ **Projeção de Demanda com o Modelo Vetorial**
 - ❑ O Desafio da Projeção de Carga
 - ❑ Introdução ao Modelo Vetorial
- ❑ **Plataforma de Projeção da Demanda**
 - ❑ Apresentação da Plataforma
 - ❑ Projeção Manual
 - ❑ Projeção Automática

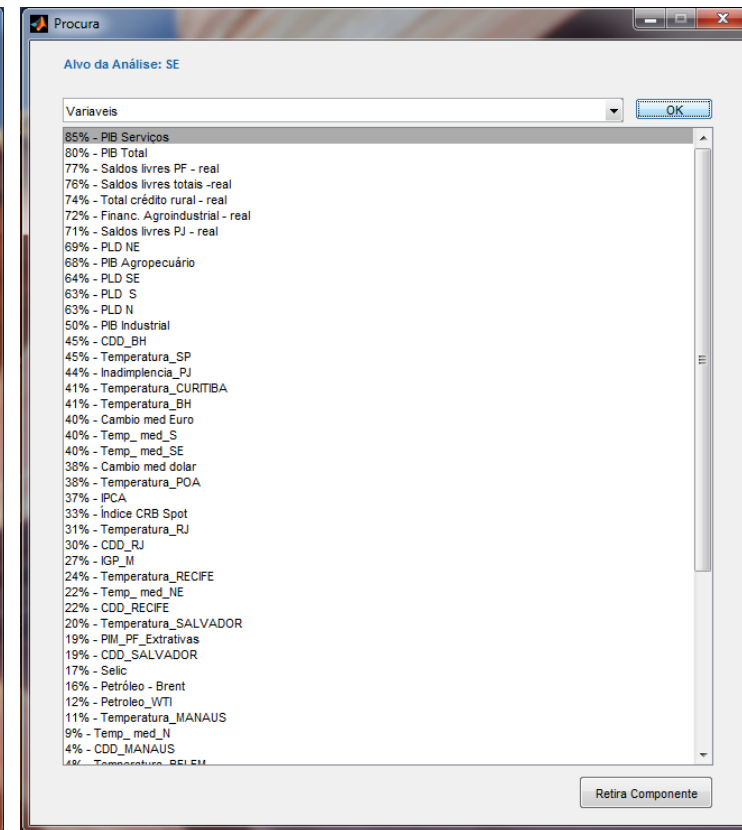
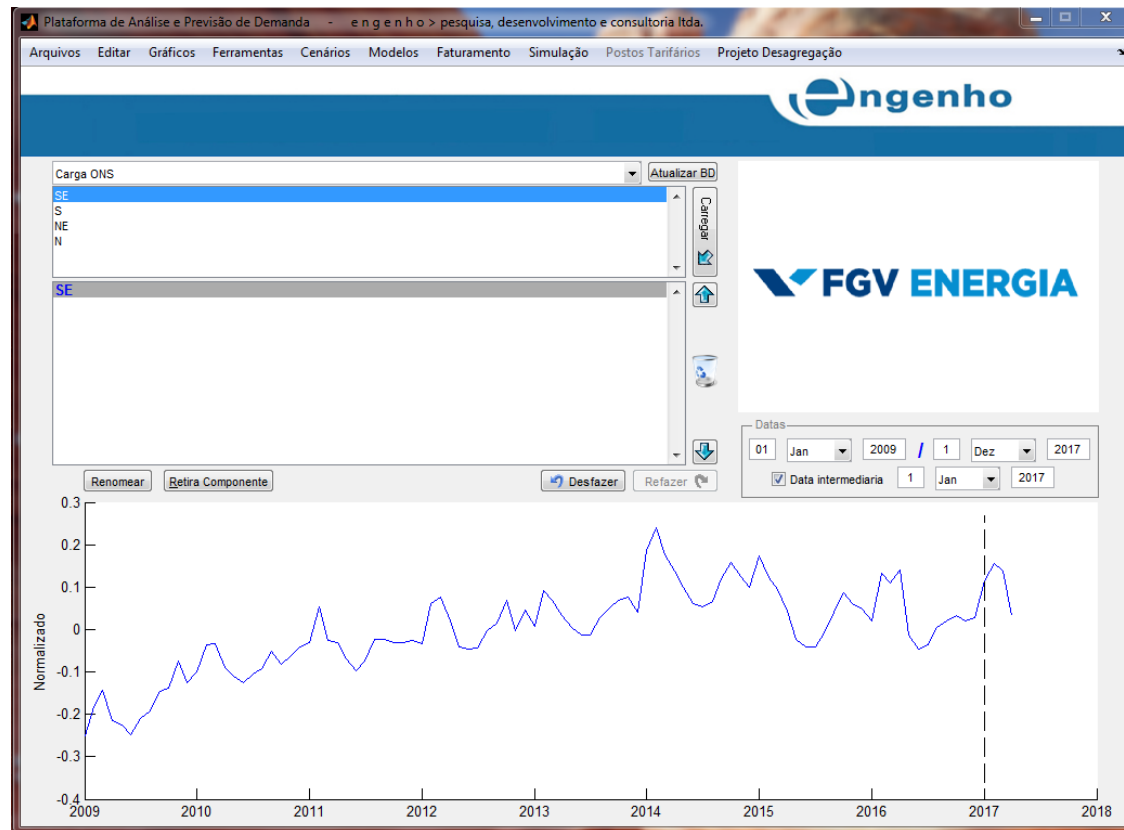
Apresentação da Plataforma



- ✓ Visualização das curvas de carga e das variáveis explicativas
- ✓ Acompanhamento de tarefas contábeis para distribuidoras
- ✓ Ajuste das datas e de previsão do modelo
- ✓ Salvar os modelos e os cenários elaborados
- ✓ Diferentes ferramentas disponíveis (projeção manual, automática, sazonalidade, dias uteis, etc...)
- ✓ Exportar os resultados no formato Excel

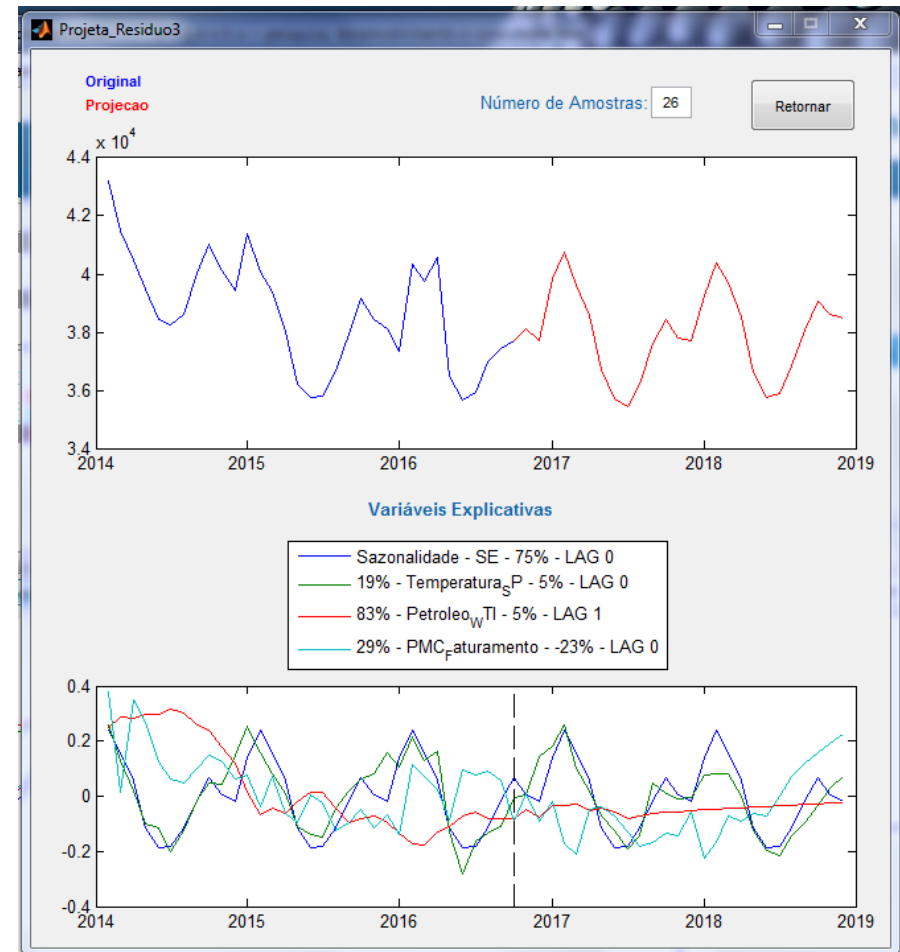
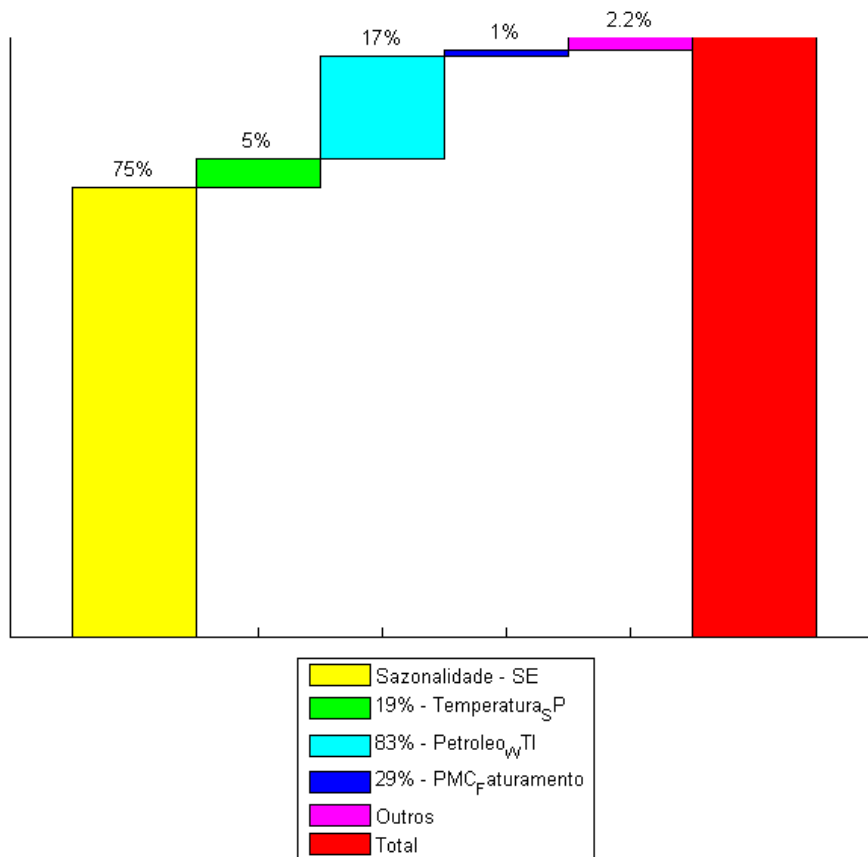
Projeção Manual

✓ Projeção de carga manual



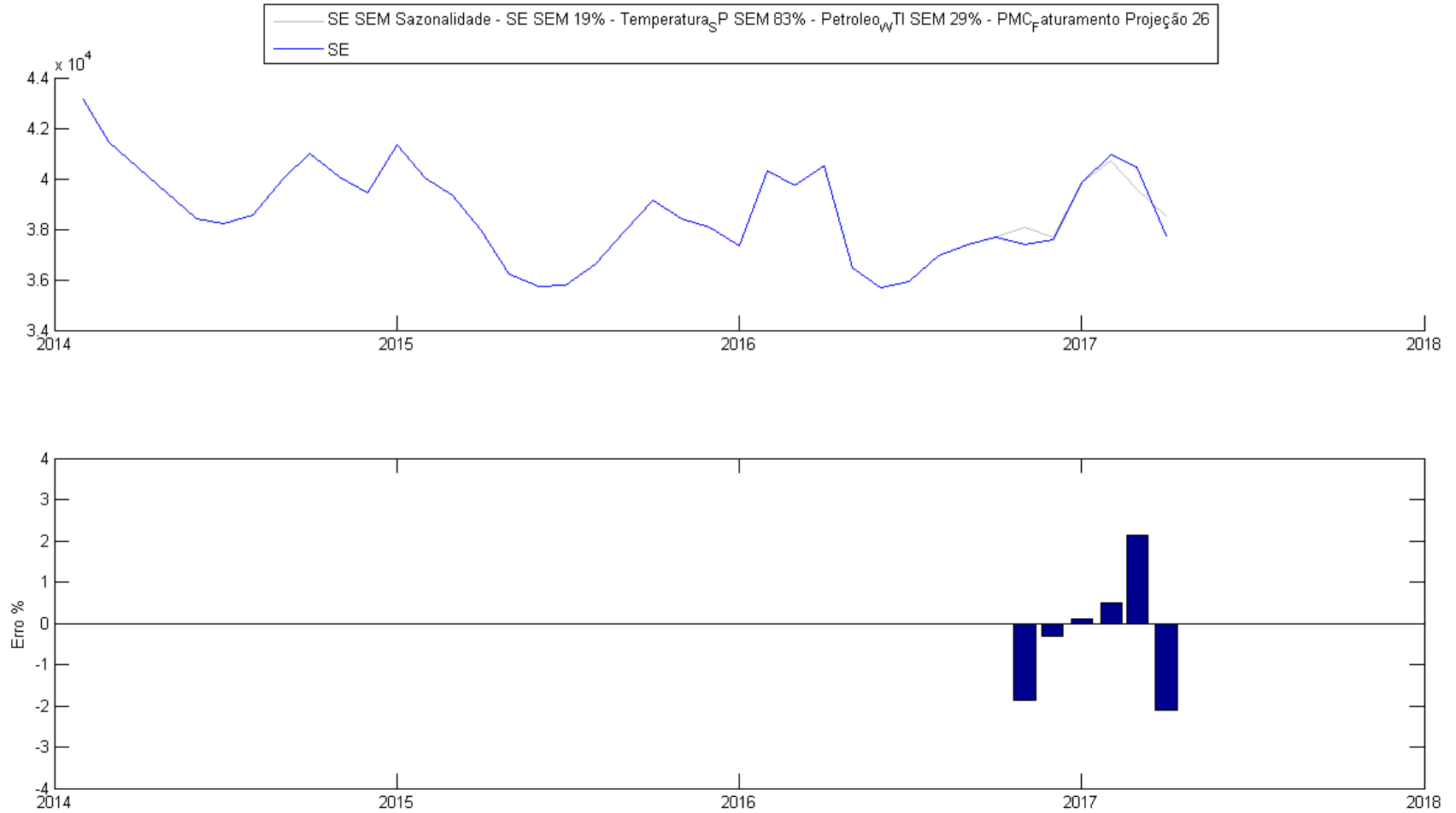
Projeção Manual

✓ Gráfico de barras e previsão da carga no Sudeste



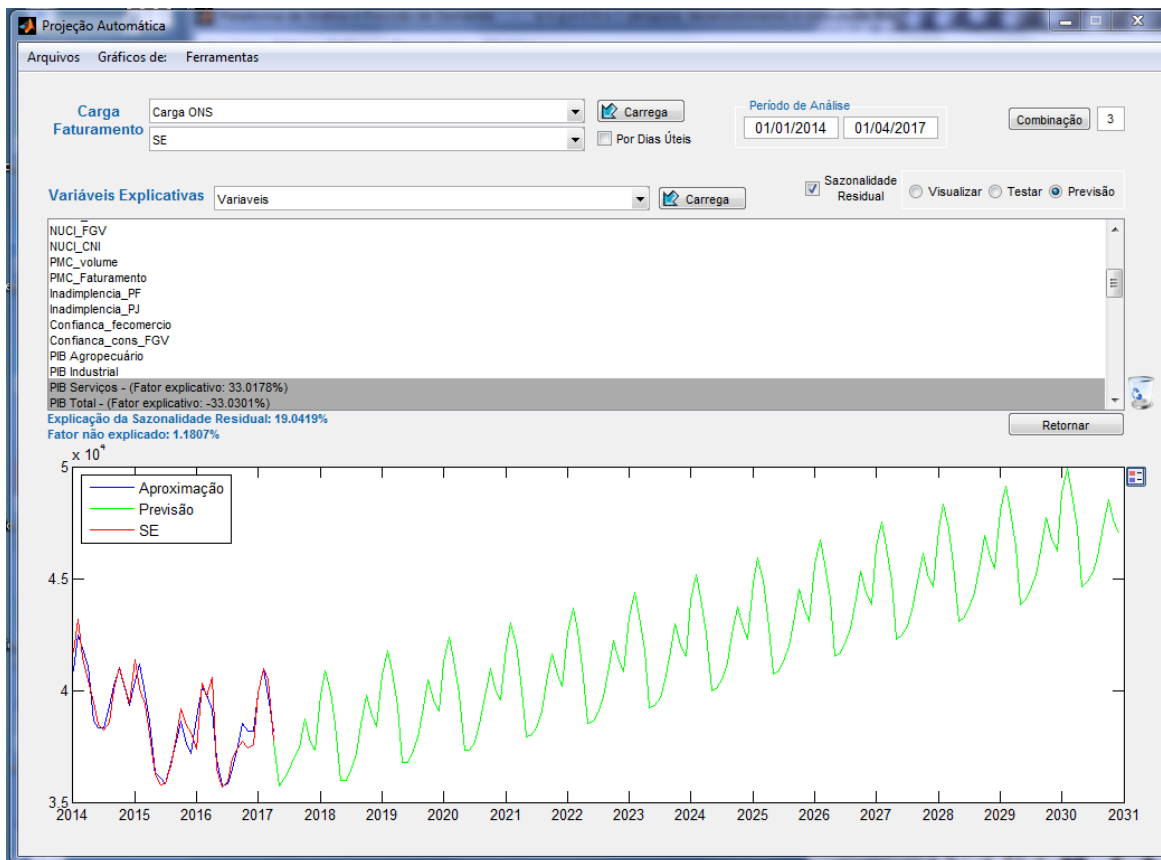
Projeção Manual

✓ Desvios na projeção



Projeção Automática

- ✓ **Visualização direta dos índices de correlação das variáveis explicativas**
- ✓ **Consideração os efeitos Dias Úteis e Sazonalidade**
- ✓ **Combinação das variáveis explicativas em um modulo automático**
- ✓ **Usuário fica no controle do modelo e pode adicionar outras variáveis no modelo final**

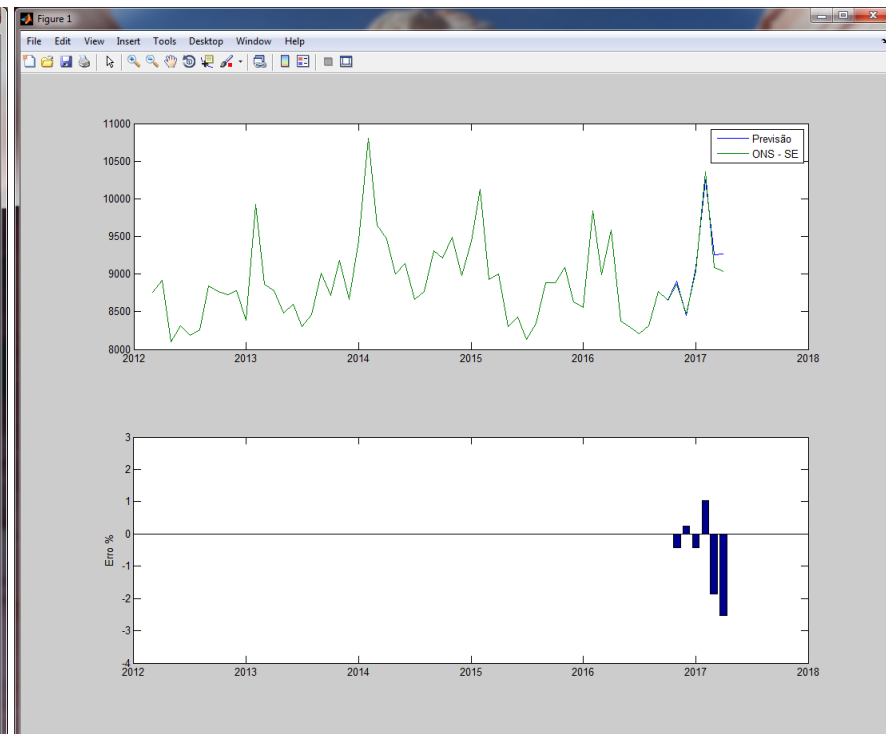
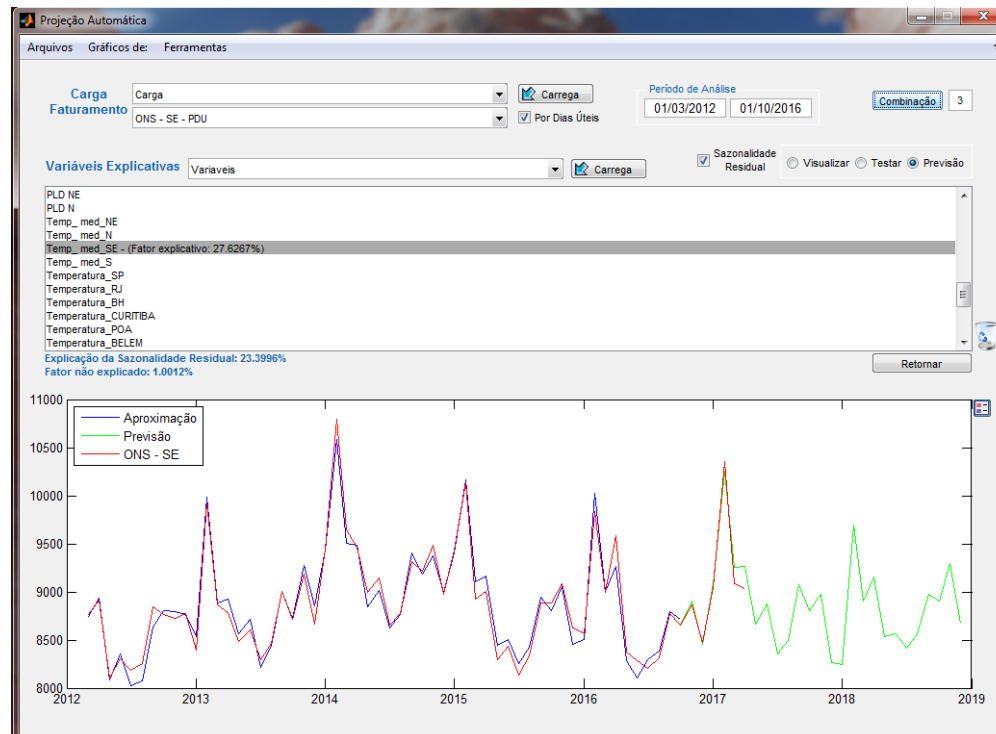


VE1	VE2	VE3	E Aprox	E Prev
3	22	23	1.1807	NaN
3	10	22	1.2054	NaN
12	22	23	1.2144	NaN
3	16	22	1.2215	NaN
3	10	13	1.2310	NaN
3	16	23	1.2492	NaN
6	13	16	1.2568	NaN
12	14	16	1.2605	NaN
3	13	16	1.2642	NaN
12	13	21	1.2663	NaN
1	22	23	1.2694	NaN
12	13	16	1.2769	NaN
3	5	22	1.2788	NaN
12	16	20	1.2819	NaN
1	16	22	1.2821	NaN
3	5	12	1.2842	NaN
12	17	21	1.2866	NaN
3	5	13	1.2869	NaN
10	12	16	1.2896	NaN
3	12	16	1.2918	NaN
6	16	22	1.2918	NaN
12	16	21	1.2938	NaN

3 - Índice CRB Spot
22 - PIB Serviços
23 - PIB Total

Ajuste Manual do Modelo

1. O modelo identificou a combinação Confiança Consumidor + Total Crédito Rural + Temperatura SE
2. A curva de previsão modelada se encontra na tela principal e é comparada com a curva de carga realizada
3. O modelo retornou um **erro médio de 1,08%** no período de previsão com desvio ligeiramente negativo



Ajuste Manual do Modelo

1. Adicionamos manualmente as variáveis PIB Total, NUCI e Taxa de Desocupação para melhorar o desempenho do modelo
2. Com isso, o modelo retornou um **erro médio de 0,92%** no período de previsão e os erros ficaram centrados

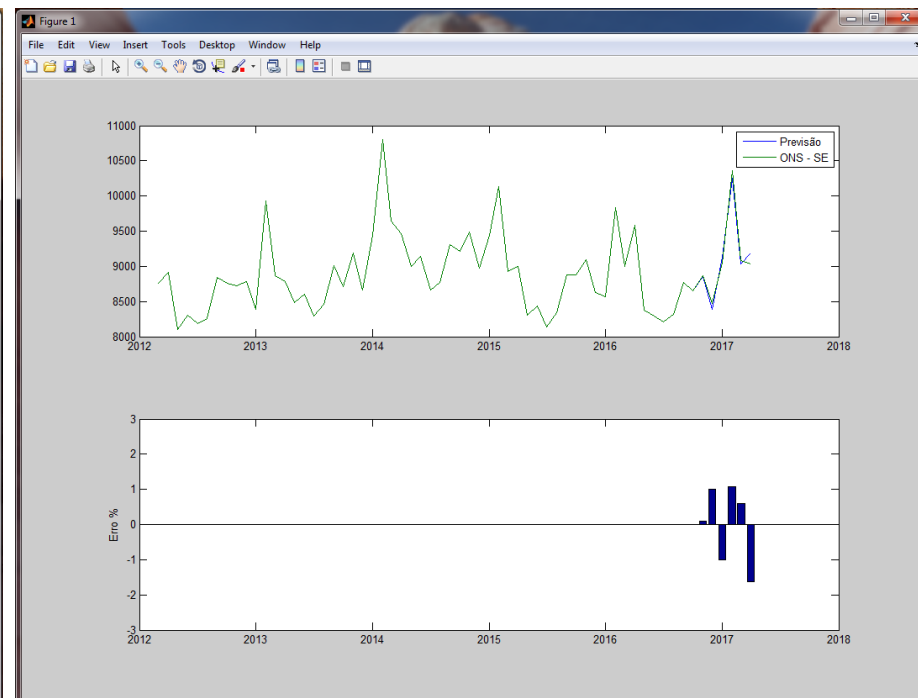
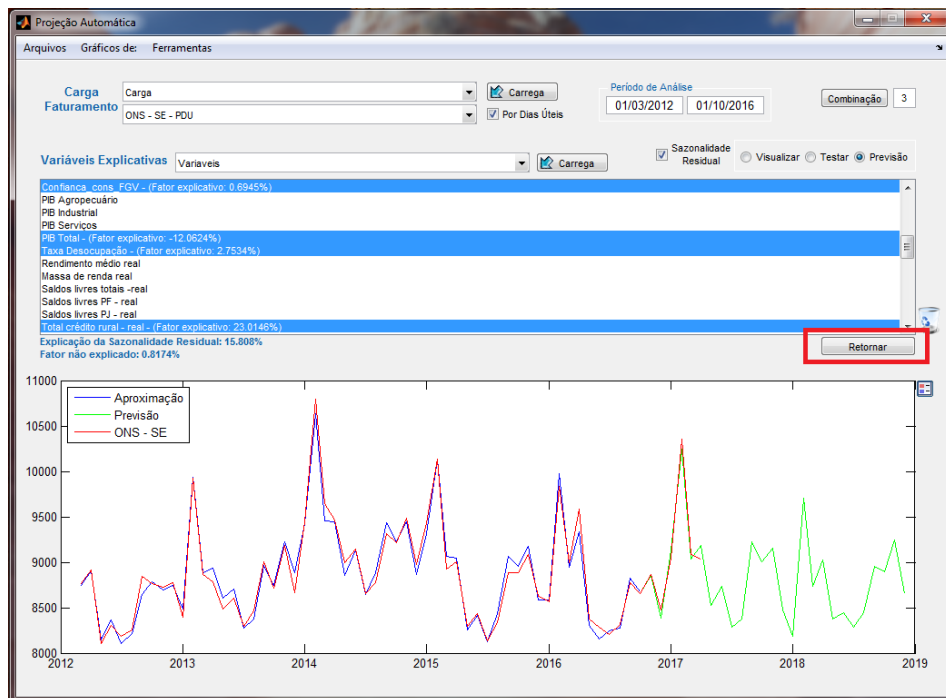
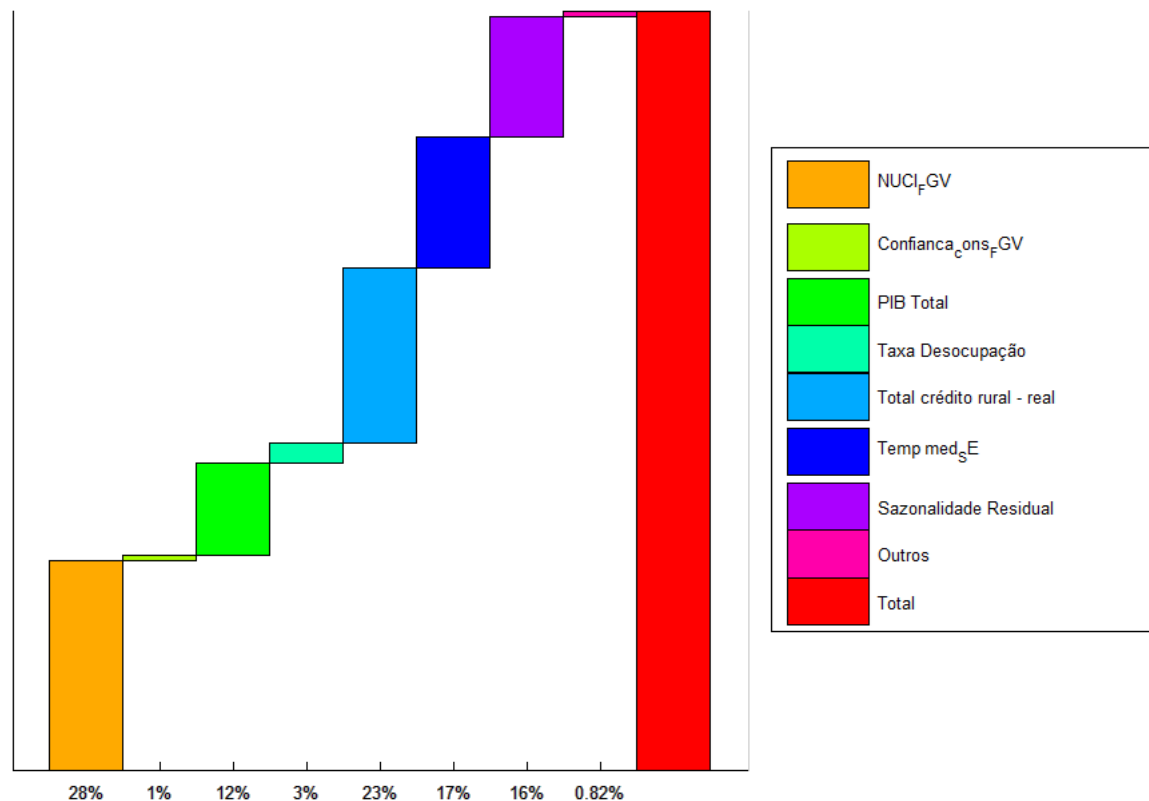


Gráfico de Barras e Exportação

1. O gráfico de barras do modelo indica a participação de cada variável no modelo
2. Na tela inicial, aplicamos a ferramenta “Retira Efeito Dias Úteis” para considerar os futuros feriados e emendas de feriado
3. A curva de previsão de carga pode ser exportada no formato Excel



Obrigado

Engenho Pesquisa, Desenvolvimento e Consultoria

Alexandre Cafure Lafranque - Pesquisador

Doutorando do Programa de Planejamento Energético da COPPE/UFRJ

Av. Cândido Portinari, 400

Barra da Tijuca - Rio de Janeiro

Tel: (21) 97954 2799

alexandre@engenho.com