

6.

Conclusões e Trabalhos Futuros

6.1

Conclusões

Um melhor planejamento por parte das concessionárias de energia elétrica é sem dúvida extremamente necessário para que as mesmas atinjam bons resultados em cada exercício. O método da Análise de Demanda Condicionada tem condições de auxiliar em planejamentos do setor elétrico em relação tanto à demanda quanto ao mercado de energia de modo a otimizar a relação “oferta x demanda”. Pode-se também com um melhor planejamento atender melhor seus clientes, podendo então influenciar no IASC¹ (Índice Aneel de Satisfação do Consumidor) da distribuidora de energia elétrica.

Neste trabalho após uma análise exploratória dos dados provenientes dos consumidores residenciais da área de concessão da Ampla, foi executada uma análise de regressão linear por mínimos quadrados ordinários e a conseqüente validação dos pressupostos do modelo. Foi discutido o quão é improvável que na prática nos deparemos com dados que sigam os pressupostos de regressão linear clássica, devido a isto foi realizada uma análise de regressão linear via estimadores robustos (neste estudo MM-estimadores), estimadores estes menos sensíveis a *outliers* e desvios de pressupostos quando comparados aos estimadores clássicos.

Os dados de posse de equipamentos eletroeletrônicos no setor residencial freqüentemente provocam desvios dos pressupostos necessários à aplicação do método de clássico de mínimos quadrados ordinários. Como se pode verificar nos

¹ IASC é o resultado da pesquisa junto ao consumidor residencial que a Agência realiza todo ano para avaliar o grau de satisfação dos consumidores residenciais com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica.

resultados relativos a este trabalho, problemas como a não normalidade dos resíduos e o grande número de *outliers* em x (variáveis independentes) e y (variável dependente) inviabilizam o uso da regressão clássica na Análise de Demanda Condicionada. A regressão robusta (regressão linear via estimadores robustos) mostra-se então como mais indicada neste tipo de análise visto que apresentou resultados mais coerentes para os estimadores de regressão enquanto que na regressão clássica obteve-se um estimador negativo, o que é totalmente incoerente com relação à análise.

Os resultados da regressão linear via estimadores robustos (MM-estimador) apresentaram melhores resultados. Ao contrário dos resultados da regressão linear pelo método de mínimos quadrados ordinários, não foi obtido nenhum estimador de regressão negativo e, além disso, os erros padrões estimados para as estimativas β 's são consideravelmente menores (cerca de 42% menores).

Confrontando os resultados deste trabalho e os dados do Procel/Eletróbrás, pôde-se observar que segundo os resultados da metodologia Análise Condicionada da Demanda via Estimadores Robustos, o percentual de consumo de energia elétrica com iluminação é de aproximadamente 25% e segundo os dados fornecidos pelo Procel/Eletróbrás o percentual do consumo de energia elétrica com iluminação é de 24% o que mostra que para este uso final em particular os resultados foram muito satisfatórios.

Para os outros usos finais não se verificaram resultados tão próximos aos dados do Procel/Eletróbrás. A metodologia Análise Condicionada da Demanda, ainda não satisfatória para previsão do consumo de energia elétrica por equipamento, pode e deve ser aperfeiçoada para a obtenção de resultados satisfatórios para a previsão de consumo de energia elétrica por uso final como o obtido para o uso final iluminação. Um aperfeiçoamento do método neste trabalho utilizado é fazer para outros usos finais como feito para os equipamentos de iluminação, ou seja, os outros equipamentos também deveriam ser diferenciados com mais dados como a potência de cada um. Por exemplo, para as geladeiras, como na grande maioria dos domicílios existe um refrigerador de uma porta, sem diferencia-los por potência, a posse deste equipamento não diferencia os

domicílios. Tem-se aqui então uma primeira sugestão para trabalho futuro, utilizar uma base de dados que permita uma melhor diferenciação entre os diversos equipamentos elétricos existentes nas residências. Este aperfeiçoamento permitirá previsões de consumo por uso final a custos muito menores.

6.2

Trabalhos Futuros

Propõem-se para futuras análises via Análise de Demanda Condicionada algumas alternativas com relação ao estudo aqui apresentado.

Uma sugestão é com relação à própria pesquisa de campo, na qual poderia se incluir dados de potência dos aparelhos eletrodomésticos de modo melhorar as estimativas, principalmente de aparelhos como chuveiro, ar-condicionado, refrigeradores e etc..., ou seja, seria importante incluir na análise a potência dos equipamentos mais comuns, de maior consumo e ao mesmo tempo em que têm uma amplitude grande entre a menor e a maior potência dos diversos modelos. Estas informações poderão diferenciar melhor os diferentes consumidores.

Outra sugestão é aplicar o método da Análise de Demanda Condicionada não só através da regressão linear via estimadores robustos, mas também realizar CDA através de regressão nebulosa (ou regressão Fuzzy).