5
Metodologia da Pesquisa

5.1
Introdução

A empresa estudada possui perdas comerciais elevadas apesar dos diversos projetos executados em suas áreas de concessão. A regional que apresenta o maior percentual de perdas é a regional Guanabara e geralmente todos os projetos são iniciados nesta regional.

Como solução inicial para o problema de furto de energia pensou-se a principio fazer uma tese utilizando-se de mineração de dados para identificação dos clientes que desviam energia, pois esta ferramenta consiste em explorar grandes quantidades de dados (tipicamente relacionados a negócios, mercado ou pesquisas científicas), na busca de padrões consistentes e/ou relacionamentos sistemáticos entre as variáveis e, então, validá-los aplicando os padrões detectados a novos subconjuntos de dados cujo processo consiste basicamente em 3 (três) etapas: exploração; construção de modelo ou definição do padrão; e validação/verificação.

Como os dados são incompletos e por vezes incorretos, a busca de padrões confiáveis ficaria comprometida. Além disso, as áreas de concessão da empresa são de grande diversidade geográfica e principalmente de grande diversidade socioeconômica tornando assim inviável traçar um perfil único dos possíveis furtadores, mesmo utilizando uma ferramenta como redes neurais.

Em paralelo a isso a empresa estudada instalou em algumas regiões da regional Guanabara, concentradores, aparelhos que efetuam a leitura da energia fornecida aos clientes assim que sai da rede de média tensão para a de baixa tensão antes de chegar ao medidor do cliente.

Com a instalação destes concentradores que identificam o consumo real dos clientes, o uso de redes neurais para tentar identificar padrões de consumo típicos de furtadores, neste caso, torna-se dispensável, visto que a partir deste aparelho é possível identificar os clientes furtadores diretamente, por isso, foi

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0312508/CA

despertado o interesse em estudar melhor esta tecnologia, suas vantagens e desvantagens.

Para entendimento do que segue, é importante esclarecer que apesar do concentrador permitir a medição do consumo, por questões da regulamentação junto à ANEEL, a cobrança a princípio, era feita através de relógios medidores instalados em local de fácil acesso ao cliente, portanto, após a instalação do concentrador duas medidas eram feitas: Uma através do concentrador e outra pelo medidor do cliente.

5.2
Escolha da área

A área escolhida para estudo foi um bairro de São Gonçalo chamado Jardim Catarina onde foram instalados concentradores e cujas perdas de energia elétrica eram consideradas altas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0312508/CA

Subdivisão da área

Como os concentradores foram instalados em períodos diferentes, para facilitar as análises estes foram divididos em áreas por período de instalação ficando organizados da seguinte maneira: Área 1 – Concentradores instalados em março, Área 2 - Concentradores instalados em agosto e Área 3 - Concentradores instalados em setembro.

A partir da subdivisão foram coletados dados para serem analisados através do histórico de consumo dos clientes antes e depois da instalação dos concentradores, o nível sócio-econômico das áreas, os ganhos parciais da empresa, a persistência dos furtos tendo como informação principal o tempo que leva para que o cliente tenha sua situação normalizada (consumo real medido pelo concentrador = consumo medido no relógio do cliente), o ganho total da empresa com a instalação dos concentradores e o efeito demonstração que consiste em verificar se áreas vizinhas à instalação sofreram influencia das áreas instaladas.

5.3
Dados

Para melhor compreensão do assunto a ser tratado é necessário saber algumas definições de termos usados pela empresa.

Coleta dos Dados

Foram coletados dados de 2259 clientes dos tipos: Trafo, Residencial, Poder Público, Rural, Industrial e Comercial.

A instalação dos concentradores foi dada da seguinte maneira: No mês de março foram instalados em 164 clientes, em agosto 1229 clientes e em setembro outros 795 clientes, conforme podemos observar na figura 5.

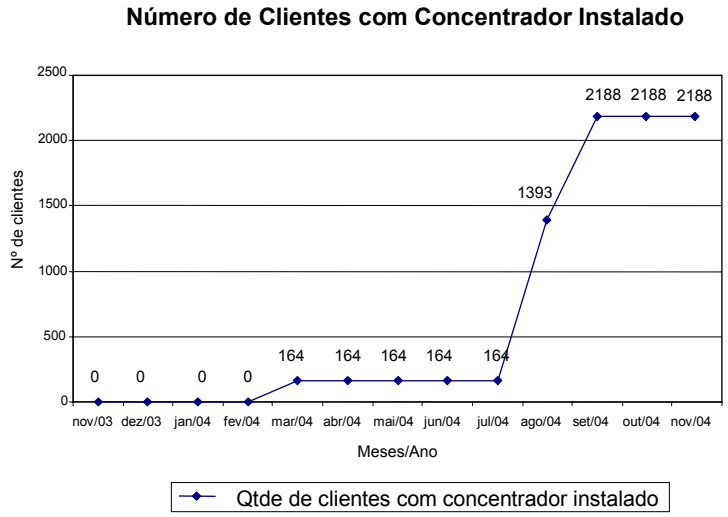

Figura 5 - Evolução da quantidade de clientes com concentrador instalado

Para poder observar melhor os dados coletados foi traçado o perfil dos clientes que tiveram o concentrador instalado, chegando ao seguinte valores apresentados nas tabelas 5 e 6.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0312508/CA

Tipo de Clientes	Qtd de clientes	% de clientes
Residencial	2053	90,9
Comercial	124	5,5
Industrial	8	0,4
Rural	1	0,03
Poderes públicos	2	0,07
Trafo	71	3,1
TOTAL	**2259**	**100**

Tabela 5: Tipos de clientes com concentrador instalado

Tipo de medidor	Qtd de Clientes	% de clientes
Monofásico	1773	78,5
Bifásico	245	10,8
Trifásico	230	10,2
Sem medidor	11	0,5
TOTAL	**2259**	**100**

Tabela 6: Tipos de medidores com concentrador instalado

Como os concentradores foram instalados em épocas diferentes os dados foram separados por período de instalação, obtendo assim os valores apresentados nas tabelas 7, 8 e 9.

Instalados na Área 1 (março):

Total de clientes analisados: 169

Tipo de Clientes	Quantidade de clientes	% de clientes
Residencial	152	89,9
Comercial	10	5,9
Industrial	1	0,6
Rural	1	0,6
Poder Público	0	0
Trafo	5	3

Tabela 7: Tipos de clientes com concentrador instalado em março

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0312508/CA

Instalados na Área 2 (agosto):

Total de clientes analisados: 1269

Tipo de Clientes	Quantidade de clientes	% de clientes
Residencial	1179	92,9
Comercial	47	3,7
Industrial	2	0,2
Rural	0	0
Poder Público	1	0,1
Trafo	40	3,1

Tabela 8: Tipos de clientes com concentrador instalado em agosto

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0312508/CA

Instalados na Área 3 (setembro):

Total de clientes analisados: 821

Tipo de Clientes	Quantidade de clientes	% de clientes
Residencial	722	87,9
Comercial	67	8,2
Industrial	5	0,6
Rural	0	0
Poder Público	1	0,1
Trafo	26	3,2

Tabela 9: Tipos de clientes com concentrador instalado em setembro

A série temporal de todas as áreas é a mesma: de novembro de 2003 à novembro de 2004