UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO TECNOLÓGICO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Campus Universitário – Trindade

Florianópolis – SC – CEP 88040-900

Caixa Postal 476

Fundação de Ensino e Engenharia em Santa Catarina
http://www.feesc.org.br
Telefone: (48) 331-9553

Laboratório de Eficiência Energética em Edificações
http://www.labeee.ufsc.br | e-mail: energia@labeee.ufsc.br
Telefones: (48) 331-5184 / 331-5185

Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
http://www.eletrobras.gov.br

Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
http://www.eletrobras.gov.br/procel

Convênio ECV-007/2004 Eletrobrás/UFSC

AET N° 01/04 - *Desenvolvimento de uma metodologia para criação de uma base nacional de dados sobre o consumo específico de energia*

RELATÓRIO FINAL DE PROJETO

Elaborado por: Sergio F. Tavares,
Isabele D. Fritsche

Coordenação: Prof. Roberto Lamberts, PhD.

Para: ELETROBRÁS/PROCEL

Florianópolis, Maio de 2007.

Relatório: LabEEE-200701a

RELATÓRIO FINAL DA AET-01

Relatório de pesquisa da Autorização de Execução de Trabalho - AET Nº 01/04 referente à implantação do projeto denominado "Desenvolvimento de uma metodologia para criação de uma base nacional de dados sobre o consumo específico de energia" em conformidade com a Cláusula Segunda do Convênio ECV-007/2004.

1 INTRODUÇÃO

Os setores envolvidos diretamente na Construção Civil; residencial, comercial e público somam 46 % do consumo anual de energia elétrica no Brasil. Entre esses o setor residencial é o mais significativo com uma parcela de 23% além de um crescimento de 227% no período que vai de 1983 a 2003 (BRASIL, 2005).

Analisando o crescimento do consumo de energia elétrica por domicílio verifica-se também um crescimento de 76,9 kWh/mês em 1980 para 155,5 kWh/mês em 2000. Outro referencial significativo é o de que em 1990 70% das edificações residenciais consumiam menos de 150 kWh/mês. No ano 2000 este percentual cai para 56% (JANNUZZI, 1991; TAVARES, 2006).

Para a definição de estratégias de redução do consumo de energia elétrica, particularmente no setor residencial, se fazem necessários a estimativa das posses de equipamentos e o perfil de seus usos nas edificações.

Neste sentido o PROCEL realizou em 1997 uma Pesquisa de Posses de Aparelhos Eletrodomésticos e Hábitos de Uso (PPH) e promoveu em 2006 a atualização da mesma. Embora de grande valia para o conhecimento do perfil de consumo nas edificações brasileiras pelas concessionárias de energia elétrica são necessários ajustes na coleta dos dados e interpretação destes para que a pesquisa possa subsidiar mais efetivamente programas de eficiência energética.

Verifica-se, por exemplo, a falta de maior detalhamento sobre as tipologias arquitetônicas e detalhes construtivos para melhor estimar o efeito das características das edificações sobre o respectivo consumo de energia elétrica.

2 METODOLOGIA

Assim, a proposta desta AET vem no sentido de subsidiar inicialmente algumas destas demandas. Para seu desenvolvimento foi definido como estratégia o uso da base do PROCEL na Pesquisa de 2006 para ampliar a base de dados. A partir destas informações realizou-se uma coleta de dados sobre tipologia arquitetônica e detalhes construtivos por meio da aplicação de um questionário complementar ao questionário aplicado pelo PROCEL. Este questionário reorienta outras questões como a distribuição e detalhamento das esquadrias, consumo de energia elétrica pela conta mensal, consumo de água e outros combustíveis como gás, entre outras.

Também será executado um levantamento de consumo de energia elétrica "in loco" dos principais equipamentos, com uso de analisadores portáteis de energia. Desta forma será definida uma base para calibração dos resultados advindos da pesquisa original por declaração.

Visando melhor detalhamento da tipologia arquitetônica e detalhes construtivos será incluído um levantamento fotográfico das edificações pesquisadas.

No intuito de fornecer subsídios para montagem do banco de dados objeto desta AET foi realizada ainda uma revisão bibliográfica sobre os Bancos de Dados de consumo de energia utilizados nos Estados Unidos, tais como CBECS (Commercial Building Energy Consumption Survey), RECS (Residential Energy Consumption Survey) e CEUS (California Commercial End-Use Survey), com respectiva análise de adequação para a realidade brasileira.

2.1 Definição do Universo da Pesquisa:

A pesquisa foi realizada na cidade de Florianópolis em Santa Catarina e o universo de edificações pesquisadas durante o projeto foi definido a partir de uma relação da CELESC, estratificada por faixas de consumo, que serviu de base para o levantamento realizado pelo PROCEL para a versão de 2006 da PPH. Inicialmente foram separados 150 endereços titulares e 450 reservas distribuídos por faixas de consumo nas proporções definidas pela CELESC, conforme a Tabela 1. Este número de residências implicaria em um erro de 10% para um universo de 75.000 domicílios do município de Florianópolis, segundo a CELESC.

Tabela 1: Distribuição de consumidores residenciais por faixas de consumo e número de residências pesquisadas no levantamento de campo da AET-01.

Faixa (kWh)	%	Residências selecionadas	Meta cumprida
0-50	5,46	8	11
51-100	15,43	23	31
101 - 200	36,75	56	74
201-300	21,54	32	43
301-500	14,72	22	30
>500	6,1	9	12
Total	**100**	**150**	**200**

Na medida em que o levantamento foi executado percebeu-se a possibilidade de ampliar o universo pesquisado para 200 edificações. A ampliação da meta de 150 para 200 residências reduziu o erro inicial para 7%.

2.2 Resumo dos principais resultados obtidos:

A Tabela 2 apresenta o resumo dos principais resultados por domicílios da pesquisa.

Tabela 2: Resumo dos principais resultados da AET 01

Característica	Unidade	AET 01 (Fpólis)
Universo	Unidade	200
Área	m²	109
Habitantes	Unidade	3,11
Renda domiciliar	R$/mês	2860,00
Consumo eletricidade	kWh/mês	235,00
Cons. Eletr./ hab	kWh/hab	75,56
Cons. Eletr./ m²	kWh/ m²	2,16
Nº Quartos	Unidade	2,69
Nº Banheiros	Unidade	1,80
Nº Automóveis	Unidade	0,84

As considerações sobre estes resultados serão feitas no item 4 a partir de comparações com as pesquisas realizadas pelo PROCEL.

3 ANÁLISE DO SINPHA

Como referencial estratégico desta AET-01 cabe alguns comentários sobre a Pesquisa de Posses e Hábitos de Uso de Aparelhos Elétricos e o que pode ser melhorado para que seus dados sejam mais bem utilizados como subsídios para estudos de Eficiência Energética.

Desenvolvida pelo PROCEL de 1997 a 1999, em sua primeira fase, a pesquisa teve como objetivos conhecer os hábitos e atitudes dos consumidores em relação ao uso eficiente de energia elétrica em residências, bem como estimativas de desperdícios.

Também foram definidos perfis da curva de carga diária por uso final residencial através da declaração de hábitos de uso dos principais equipamentos.

Realizada nas áreas de atuação de 18 concessionárias de energia elétrica em 14 estados, teve como universo mais de 22000 residências distribuídas em faixas de consumo definidas pelas concessionárias. Os resultados podem ser tabulados de maneira prática no programa de interface SINPHA – Sistema de Informação de Posses e Hábitos de Consumo (SINPHA, 1999).

O Questionário da pesquisa padrão é dividido em sessões como se segue:

(i) Considerações de Moradia;

(ii) Considerações Sócio-Econômicas, incluindo classificação Brasil.

(iii) Considerações sobre a Qualidade do Fornecimento.

(iv) Considerações dos consumidores em relação ao combate ao desperdício.

(v) Auditoria dos aparelhos elétricos e Hábitos de utilização dos mesmos.

3.1 Informações relevantes

Apesar de não ter originalmente objetivos de um programa de eficiência energética pode-se, a partir dos dados levantados nesta pesquisa, chegar a informações importantes, além do consumo específico de energia elétrica. O percentual de residências em cada faixa de consumo, por exemplo, dá subsídios para elaboração de modelos utilizados em simulações e projeções de consumo de energia no ciclo de vida da edificação. O índice de posses de equipamentos por sua vez permite antever as possibilidades da aquisição de equipamentos pelos moradores e, principalmente quando associado às faixas de renda, também é um fator importante para a composição dos modelos citados anteriormente.

Já os dados de área construída das edificações, número de moradores e renda domiciliar, possibilitam estabelecer relações importantes para a projeção do consumo das edificações. As Figuras 1, 2 e 3 mostram, a partir das curvas de consumo de cada concessionária pesquisada, como a variação de um respectivo item altera o consumo de energia elétrica nas residências.

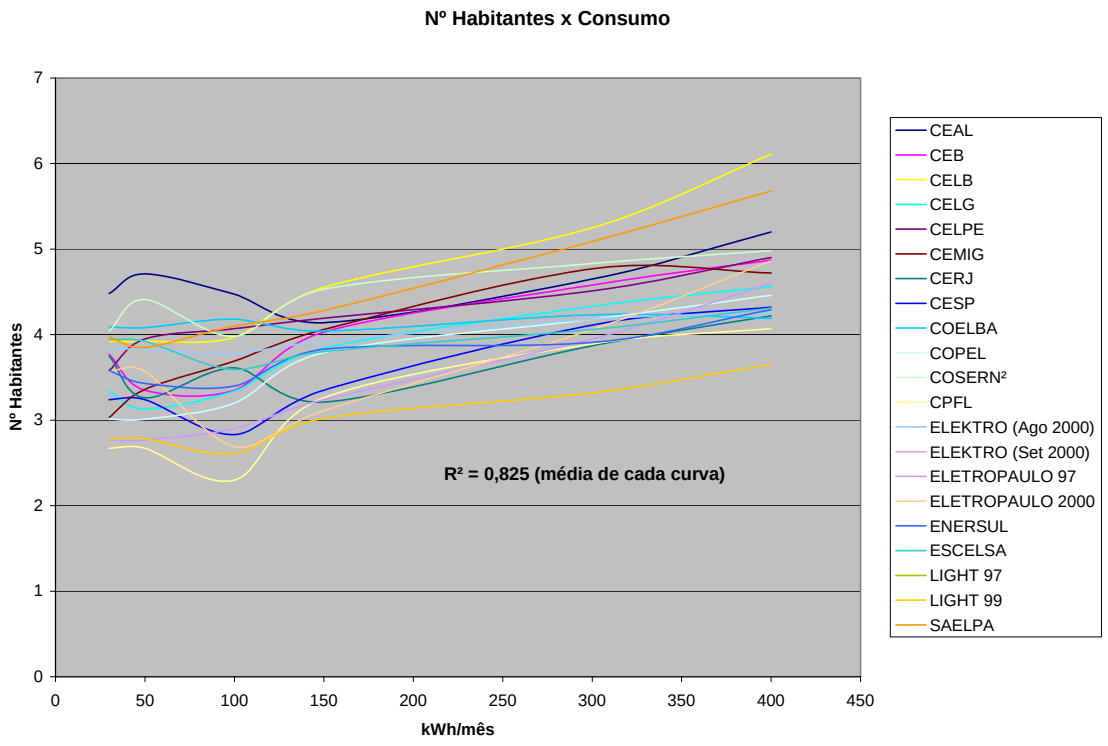

Figura 1: Relação de consumo de energia por Nº de habitantes nas concessionárias pesquisadas

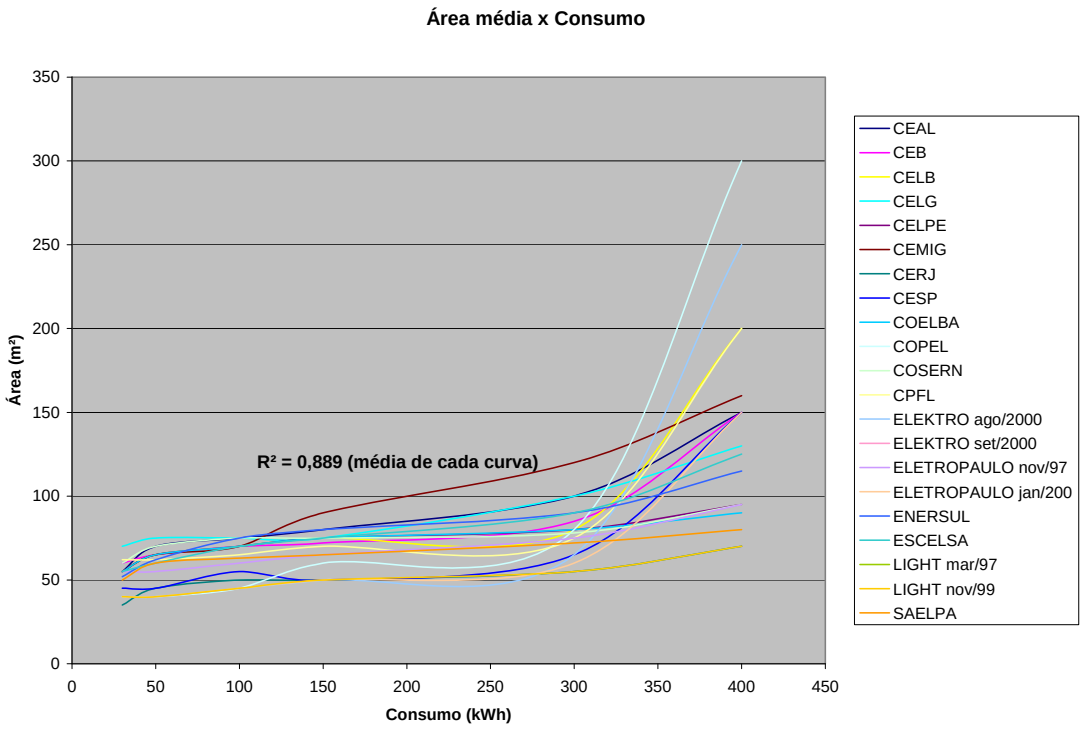

Figura 2: Relação de consumo de energia por área construída de edificação nas concessionárias pesquisadas

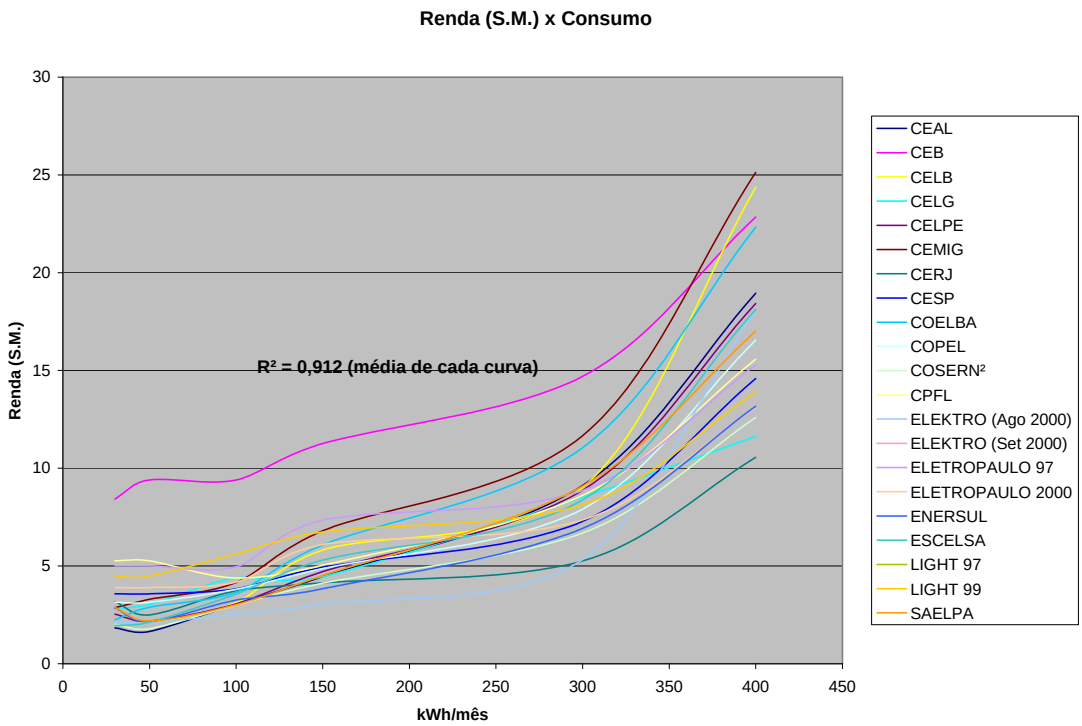

Figura 3: Relação de consumo de energia por renda domiciliar nas concessionárias pesquisadas

Outra relação interessante extraída desta pesquisa, sobre a influência da renda no consumo residencial final, pode ser feita a partir das posses de equipamentos.

As principais considerações dizem respeito à relação direta da renda com a posse dos equipamentos e o consumo de energia elétrica. As cidades de baixa renda têm um número menor de equipamentos por domicílio e variabilidade menor de equipamentos. Observa-se também a baixa penetração dos aparelhos de ar condicionado, corroborando dados do IBGE que apontam uma saturação de 7% deste equipamento em residências brasileiras (PNAD, 2003).

3.2 Inconsistências e problemas metodológicos

Embora bastante abrangente, a pesquisa não informa dados detalhados sobre as características físicas das edificações como: tipos de alvenarias, espessura e revestimentos das paredes; existência de forro na cobertura e isolamento térmico; número e características das janelas; orientação das fachadas da edificação.

Tais informações dizem respeito ao consumo de energia na edificação e seriam subsídios importantes para outras pesquisas em eficiência energética.

A principal questão, entretanto, diz respeito ao consumo por equipamentos. Foram observados problemas metodológicos e de interpretação de resultados nos seguintes tópicos:

• **As posses de equipamentos** são informadas a partir de uma média da concessionária, e não estratificadas por faixas de consumo, o que dificulta interpretar a importância de cada equipamento no consumo final.

• Para o **cálculo do consumo dos equipamentos** a potência destes não é informada na base; são tomados valores de planilhas externas, baseadas em dados do PROCEL. Em equipamentos como geladeiras e freezers são considerados regimes de funcionamento de 24 h, não observando efetivamente o tempo real de funcionamento dos compressores.

• **As curvas de carga** são comuns para todas as concessionárias e definidas por uma média do consumo final dos equipamentos. Não consideram os índices de posses e não são estratificadas por faixas de consumo, o que acaba por superdimensionar os efeitos de aparelhos como ar condicionado e fornos de microondas presentes apenas em poucas casas de faixas de consumo mais elevadas. Observando-se o exemplo dos aparelhos de ar condicionado seu índice de posse médio é 0,08. Excluindo-se a concessionária Light (RJ) cai para 0,05 entre as demais 18 concessionárias. Já entre os fornos de microondas o índice de posse médio é de 0,22 , mas presente em apenas 9 das 18 concessionárias. Apesar de não terem sido levantados em algumas, ou terem baixíssima penetração em outras, os valores de seus consumos constituem as curvas de todas as concessionárias.

• A relação dos **consumos declarados** pelas concessionárias e os **calculados por equipamentos** não são ajustados, conforme os dados da Tabela 3.

Tabela 3: Diferenças entre os consumos declarados e calculados por equipamentos

CONCESSIONÁRIA	Consumo diário por equip. (Wh)	Consumo mensal por equip (kwh)	Consumo médio mensal medido (kwh)	Dif. Cons. Aparelhos Cons. Médio	Erro percentual
CEB	10192,0	305,8	204,2	101,6	49,7
CELG	8597,5	257,9	143,1	114,8	80,3
COELBA	6813,9	204,4	110,6	93,8	84,8
CEAL	9881,6	296,4	97,4	199,0	204,3
CELPE	5616,9	168,5	106,2	62,3	58,7
CELB	4461,2	133,8	111,5	22,3	20,0
SAELPA	5940,2	178,2	106,6	71,6	67,2
COSERN	4423,7	132,7	87,8	44,9	51,1

CEMIG	7223,5	216,7	95,1	121,6	127,8
ELETROPAULO 99	8018,1	240,5	238,5	2,0	0,8
LIGHT	10307,0	309,2	191,6	117,6	61,4
CERJ	7761,0	232,8	149,9	82,9	55,3
ELETROPAULO	9518,8	285,6	227,0	58,6	25,8
LIGHT 99	9305,8	279,2	205,8	73,4	35,7
CESP	8605,6	258,2	204,3	53,9	26,4
CPFL	8042,8	241,3	210,1	31,2	14,8
ELEKTRO	8240,6	247,2	192,1	55,1	28,7
ESCELSA	8342,7	250,3	161,5	88,8	54,9
COPEL	7783,6	233,5	162,3	71,2	43,9
ENERSUL	8347,6	250,4	174,7	75,7	43,3

Com diferenças de até 204 % tais incongruências dificultam o uso dos resultados no tocante à distribuição do consumo por equipamentos e elaboração das curvas de carga.

4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS – AET 01, ÁREA CELESC E BRASIL

Os resultados gerais desta pesquisa serão apresentados comparativamente aos da Pesquisa de Posses de Aparelhos Eletrodomésticos e Hábitos de Uso (PPH) realizada pelo PROCEL em 2006. São usados os dados da área da CELESC no estado de Santa Catarina, incluindo Florianópolis, e os do resultado geral da pesquisa em todo o Brasil. A Tabela 3 apresenta o resumo dos resultados.

Tabela 4: Comparativos dos principais resultados: AET 01, CELESC e Brasil

Característica	Unidade	AET 01 (Fpólis)	CELESC (PPH 2006)	BRASIL (PPH 2006)
Universo	Unidade	200	400	4310
Área	m²	109	74	70
Habitantes	Unidade	3,11	2,76	3,38
Renda	R$/mês	2860,00	2573,00	1457,00
Consumo	kWh/mês	235,00	195,20	187,50
Cons. / hab	kWh/hab	75,56	70,72	55,47
Cons. / m²	kWh/ m²	2,16	2,64	2,68

Observa-se nos resultados da AET 01, área de Florianópolis, resultados mais elevados puxados principalmente pela renda mais alta. Explicar-se-ia esta tendência pelo fato da área do levantamento ser próxima da UFSC, região de imóveis mais caros por ser preferencialmente ocupada pelos funcionários e alunos da Universidade.

5 RESULTADOS ESPECÍFICOS

5.1 Equipamentos eletrodomésticos:

O uso dos equipamentos eletrodomésticos tem relação direta com o consumo de energia elétrica. A presença destes pode ser aferida por dois índices: **saturação e posses de equipamentos.**

O primeiro mostra o percentual de residências que possuem pelo menos um dos equipamentos pesquisados. A partir do **índice de saturação** pode-se projetar a possibilidade de expansão da aquisição do equipamento por mais consumidores.

Alguns comentários podem ser feitos a partir dos índices de saturação:

- 100 % das residências têm geladeiras, sendo que 10 % duas unidades;
- 33 % das geladeiras têm até 3 anos de uso e 26 % mais de 10 anos
- 34 % das residências têm freezer;
- 68 % têm fornos de microondas;
- 84 % têm máquinas lava-roupa;
- 7 % têm aquecimento de água a gás, 1 % boiler elétrico e 92 % chuveiros elétricos.

Em relação aos equipamentos associados à climatização de ambientes os índices mais relevantes são:

- 35% das residências têm ventiladores de teto
- 60% têm circuladores de ar ou ventiladores
- 27% têm ar condicionado
- 11% têm aquecedores de ambiente

A lista completa dos índices de saturação dos equipamentos levantados encontra-se no Apêndice 1.

O índice de posses de equipamentos é calculado dividindo-se o total de equipamentos levantados pelo número de residências. A partir deste índice verifica-se a influência de determinado equipamento no consumo de uma residência. Sua consideração pode ser feita por faixas de renda ou de consumo final.

O gráfico da Figura 4 mostra os índices de posses dos principais equipamentos encontrados nas residências pesquisadas.

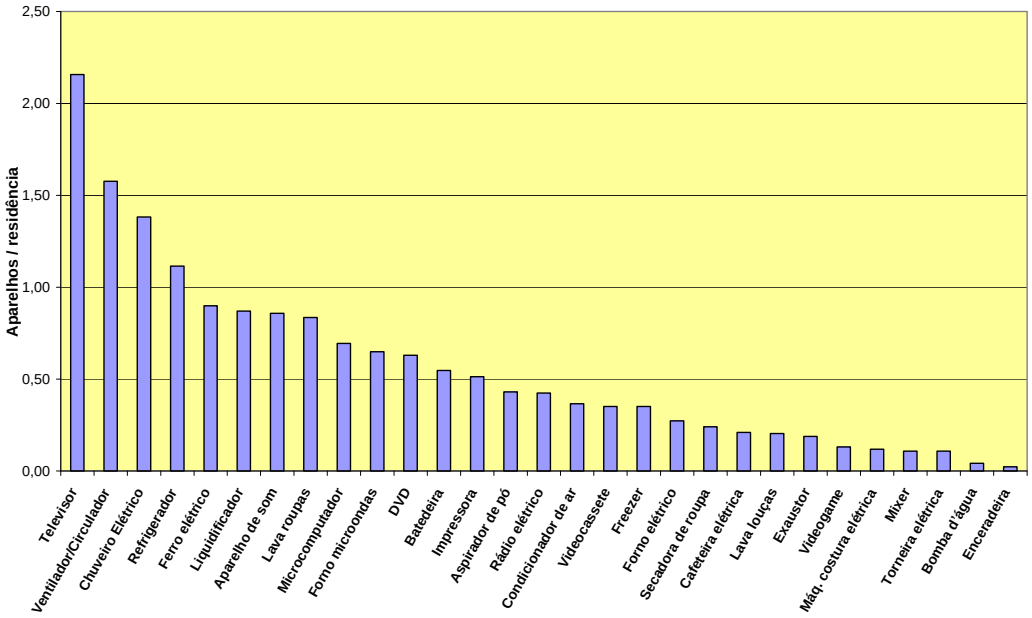

Figura 4: índices de posses de equipamentos

Também é relevante a consideração sobre a evolução das posses de equipamentos pelas faixas de consumo, conforme demonstrado no gráfico da Figura 5.

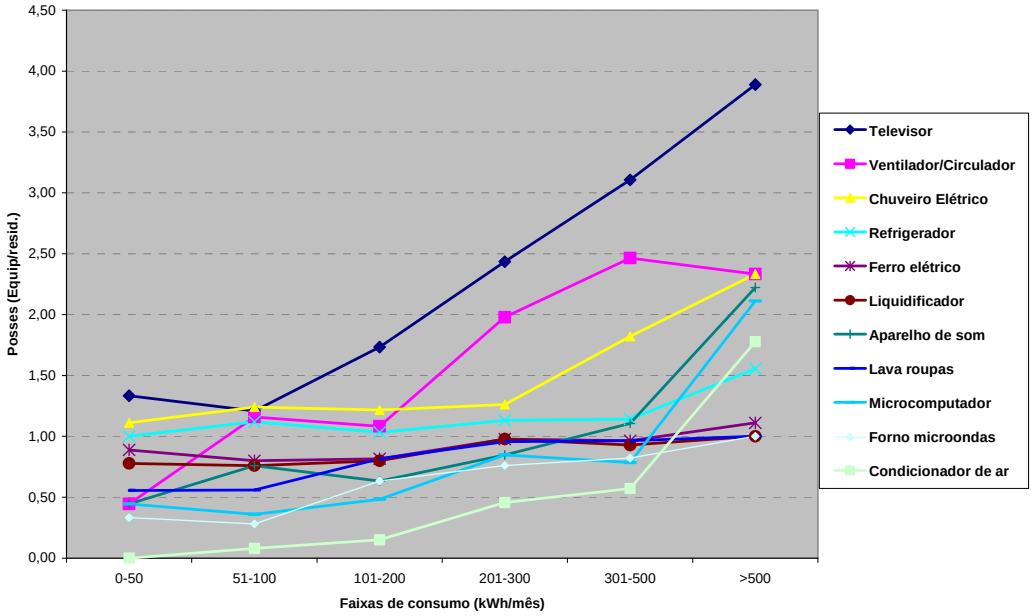

Figura 5: Índices de posses de equipamentos por faixas de consumo.

Observa-se o crescimento significativo das posses nas faixas de maior consumo particularmente de equipamentos como chuveiros elétricos, aparelhos de som, microcomputadores e condicionadores de ar.

5.2 Comparativos das posses de equipamentos

O gráfico da figura 6 apresenta o comparativo das posses de equipamentos desta AET com os resultados da área da CELESC e do Brasil.

O principal comentário é a média elevada de determinados equipamentos desta AET em comparação à pesquisa feita na área da CELESC e do Brasil. Mais uma vez a renda elevada na área de pesquisa da AET 01 possibilita a aquisição de equipamentos como fornos de microondas, condicionadores de ar, televisores e DVDs. Também se destacam as posses de equipamentos como microcomputadores e impressoras em função da proximidade com o campus da universidade.

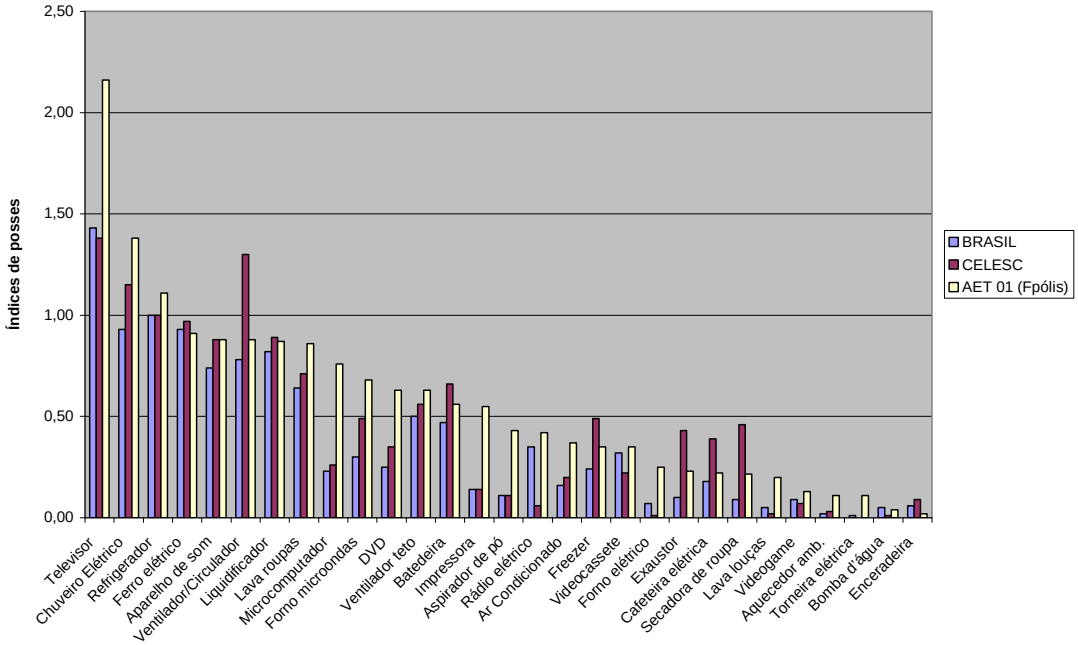

Figura 6: Comparativo dos índices de posses de equipamentos; AET 01, CELESC e BRASIL

A lista completa dos índices de posse dos equipamentos nos três levantamentos citados encontra-se no Apêndice 2.

5.3 Relações de consumo com as principais variáveis levantadas

Nos dados levantados na pesquisa desta AET são observadas tendências de aumento do consumo em função da variação de algumas características. As que apresentaram tendências mais definidas foram: Renda domiciliar, área construída e número de habitantes. As figuras 7, 8 e 9 contêm os gráficos destas tendências. Os valores de consumo calculados são médios das respectivas faixas renda, área e número de habitantes. As tabelas com estes dados estão no Apêndice 3.

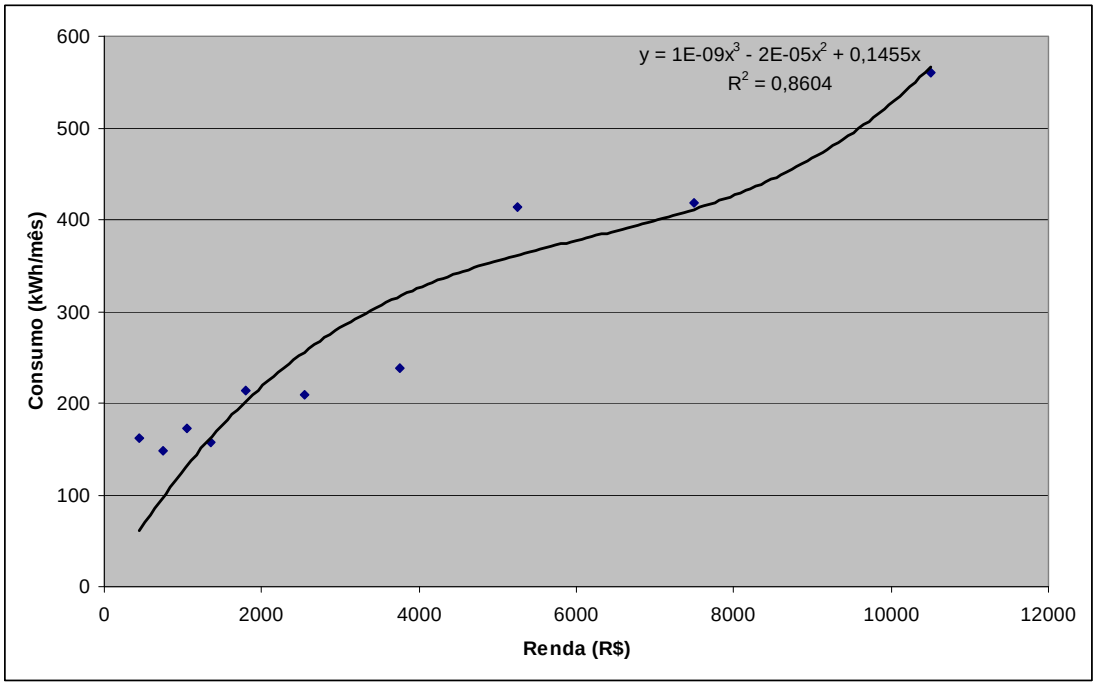

Figura 7: Variação de consumo conforme a renda domiciliar

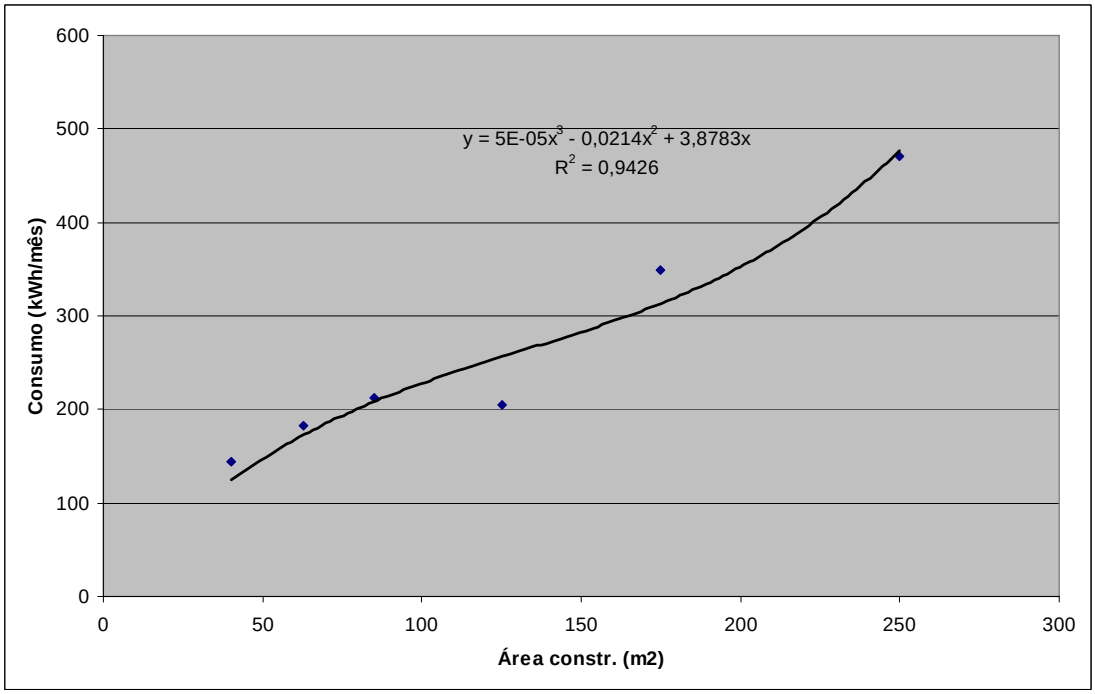

Figura 8: Variação de consumo conforme a área construída da residência

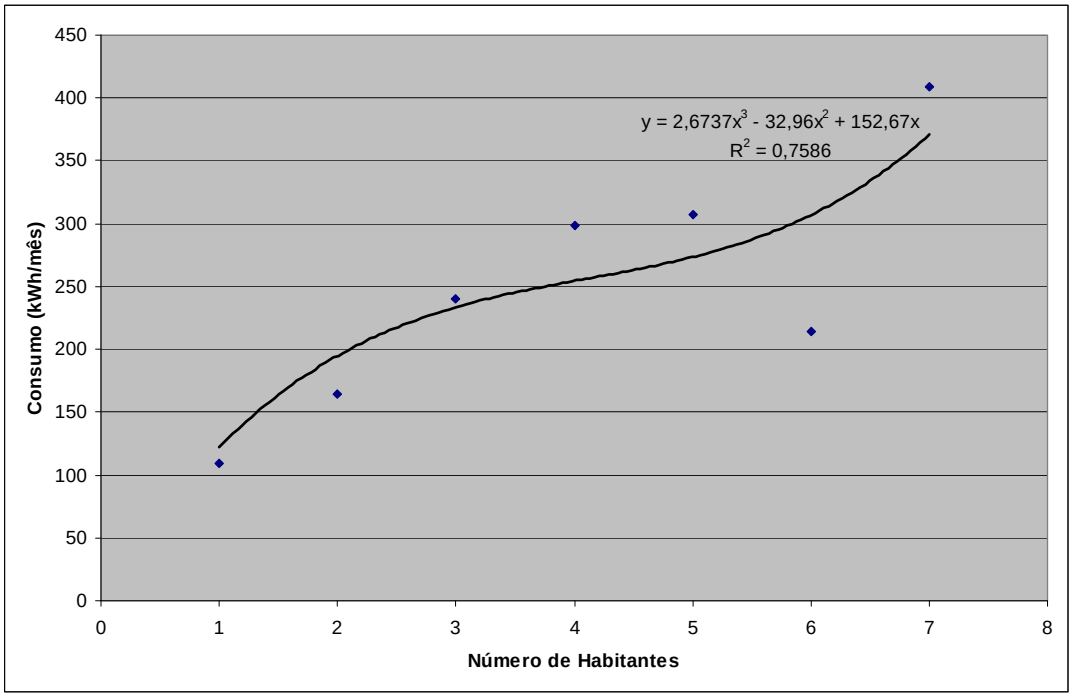

Figura 9: Variação de consumo conforme número de habitantes da residência

6 PRINCIPAIS DIFERENÇAS AET 01 X PESQUISA PROCEL

A seguir discute-se o diferencial desta pesquisa AET01 em relação à Pesquisa de Posses e Equipamentos e hábitos de uso do PROCEL.

Definição da faixa de consumo médio de energia da edificação

PROCEL: Definição feita a partir da relação distribuída pela concessionária

AET 01: A partir da relação da concessionária é checada a média anual na entrevista a partir da conta de energia do domicílio.

Consumo de energia em equipamentos:

PROCEL: Levanta-se o padrão de uso dos equipamentos por declaração dos usuários e aplica-se o consumo para alguns equipamentos a partir de uma tabela com valores de potência instalada.

AET 01: Levanta-se o padrão de uso dos equipamentos por declaração dos usuários. Executa-se a medição de consumo dos principais equipamentos de 10 % do universo das residências. Complementa-se a relação de consumo dos equipamentos de menor incidência por amostragem. Estabelece-se desta forma um padrão de consumo para ser aplicado aos padrões de uso e determinar o consumo final.

Caracterização física das edificações:

PROCEL: Levantamento das seguintes características: Tipo de domicilio (casa ou apartamento); Tipo de cobertura (laje de concreto, telha de barro, telha metálica, entre outras.);

existência de forro e tipo de forro; tipo de parede externa (alvenaria, madeira, painéis, entre outras.); tipos de janelas (material da esquadria); proteção tipo veneziana e película sobre os vidros; tipo de piso (cimento, cerâmica, madeira, entre outras).

AET- 01: Além de todas as pesquisadas pelo PROCEL mais as seguintes: Número de quartos; se apartamento quantos andares; orientação da fachada principal; distinção da alvenaria entre bloco cerâmico e bloco de concreto; distinção do acabamento externo e interno das paredes; espessura das paredes; distinção do tipo de isolamento térmico da cobertura quando existente; distinção do tipo de bomba de água elétrica de quando existente; informações do volume da caixa de água e padrão de consumo de água, além do consumo de gás e outros combustíveis para cocção e aquecimento d'água.

Caracterização das janelas:

PROCEL: Material das esquadrias (madeira, alumínio, aço, entre outras.); existência de película nos vidros; existência de proteção tipo veneziana.

AET 01: Além de todas as pesquisadas pelo PROCEL mais as seguintes: Total de janelas em cada cômodo da edificação; orientação das fachadas das janelas; caracterização da esquadria (pivotante vertical ou horizontal, basculante, deslizante, número de folhas, esquadria fixa, entre outras.). A partir do levantamento fotográfico podem ainda ser estimadas as áreas ocupadas pelas janelas, as condições de sombreamento do entorno e de ventilação.

6.1 Itens adicionais do questionário da AET 01 ou modificados em relação ao questionário do PROCEL

Visando a complementação de informações necessárias para melhor análise da eficiência energética das edificações levantadas procederam-se alterações nos seguintes itens do questionário básico da AET 01 (Anexo 1) em relação ao questionário da pesquisa do PROCEL.

1. IDENTIFICAÇÃO:

1.12 – CONSUMO (eletricidade) PELA CONTA

2. DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS

2.6 – COMBUSTÍVEL PARA COCÇÃO

3. CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO

3.3 - ORIENTAÇÃO DA FACHADA PRINCIPAL:

3.5 – ESPESSURA DA PAREDE:

3.7.1 – A COBERTURA DO SEU DOMICÍLIO TEM FORRO?

3.7.1.1 – SE HÁ, QUAL O TIPO?

3.8 – A COBERTURA DO SEU DOMICÍLIO APRESENTA ISOLAMENTO TÉRMICO?

3.8.1 – SE HÁ, QUAL O TIPO?

3.11.1 - HÁ BOMBA ELÉTRICA NO RECALQUE DO DOMICÍLIO?

3.12 – QUAL O VOLUME DA CAIXA D'ÁGUA?

3.13.1 – CONSUMO PELA CONTA

3.13.2 – O DOMICÍLIO APRESENTA JARDIM?

3.13.3 – EFETUA-SE LAVAGEM DE CARROS NO DOMICÍLIO?

3.14 – JANELAS: CARACTERÍSTICAS

6. CONDICIONADOR DE AR

ANEXO 1 – HÁBITOS DE USO DE ACORDO COM O CLIMA NOS DIAS DE SEMANA E FINAIS DE SEMANA (com respectivos horários).

8. OUTROS ELETRODOMÉSTICOS

8.1 – POSSES E HÁBITOS DE USO: (relação ampliada para 34 itens e informações sobre uso de stand-by)

7 BARREIRAS IDENTIFICADAS E SOLUÇÕES ADOTADAS

A estratégia de utilizar como base a nova versão da pesquisa do PROCEL de Pesquisa de Posses de Aparelhos Eletrodomésticos e Hábitos de Uso (PPH) não trouxe os resultados esperados.

Conforme previsto no RAF 02 desta AET em função do atraso dos levantamentos de campo em Santa Catarina, e posteriormente a falta do envio dos dados originais, optou-se por executar os levantamentos possíveis com os recursos e prazos do projeto. Tal limitação levou também a uma redefinição nos objetivos iniciais de se elaborar uma base de dados nacional para a aplicação da metodologia em domicílios do município de Florianópolis. Desta forma foram realizadas as 200 entrevistas com aplicação de questionários e 20 com levantamento do consumo dos principais equipamentos em um período de quatro meses. Nesta etapa as principais dificuldades são relatadas a seguir.

Não foi possível realizar as entrevistas em todos os endereços da relação inicialmente prevista pela CELESC, uma vez que 30% dos endereços da lista não correspondiam ao consumo da faixa especificada. Este problema foi muito freqüente na faixa de menor consumo, 0-50 kWh/mês. A maior parte dos domicílios nesta faixa ou não correspondiam ao consumo, ou estavam fechados, o que gerou muita dificuldade para execução dos levantamentos pela falta de assinantes que efetivamente correspondessem a este consumo. Isto indica que a distribuição das faixas não é precisa, estimando-se que o percentual indicado pela CELESC nesta faixa, 5,4%, não atinja nem 2%.

Nas faixas de maior consumo a dificuldade era de acesso às residências devido ao receio dos moradores por questão de segurança. Por outro lado, mas também por motivações de segurança, foi limitada a pesquisa em comunidades faveladas além do acesso quando estas eram localizadas em morros, o que limitou também o levantamento fotográfico.

Quanto à execução do levantamento do consumo de equipamentos com os medidores portáteis a maior dificuldade deu-se na medição do consumo das geladeiras que era realizado no período de 24 horas o que levava o entrevistador a agendar dois dias seguidos de entrevista no domicílio.

REFERÊNCIAS:

BRASIL. Ministério da Indústria e Comércio, Secretaria de Tecnologia Industrial – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC / MG. *Balanço Energético de Edificações Típicas*. Brasília, 1982.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. *Balanço Energético Nacional 2005: Ano base 2004.* Brasília, 2005. ISS 0101-6636

IEA, International Energy Agency. *Key World Statistics 2005*. IEA, Paris. Disponível em http://www.iea.org , acessado em novembro de 2005

JANNUZZI, G. M.; SCHIPPER, L. The structure of electricity demand in the Brazilian household sector. *Energy Policy,* November 1991.

TAVARES, S.F. *Metodologia para análise do ciclo de vida energético das edificações residenciais brasileiras*. Tese de Doutorado PPGEC , UFSC. Abril de 2006.

APÊNDICE 1

Tabela de saturação de Equipamentos na pesquisa da AET-01

EQUIPAMENTO	SATURAÇÃO (%)
Ferro de passar	91,6
Circulador / Ventilador	88,9
Aparelho de som	87,9
Liquidificador	87,9
Máquina de lavar roupas	85,8
Microcomputador	76,3
Forno de microondas	67,9
Ventilador de teto	63,2
DVD	63,2
Batedeira	56,3
Impressora	55,8
Telefone sem fio	44,2
Aspirador de pó	42,6
Rádio elétrico	40,0
Aparelho de TV por assinatura	37,4
Video cassete	34,7
Forno elétrico	25,8
Exaustor	22,6
Cafeteira elétrica	22,1
Secadora de roupa	21,6
Máquina de lavar louça	20,0
Máquina de costura elétrica	12,6
Video game	12,1
Aquecedor de ambiente	11,6
Torneira elétrica	11,1
Mixer	10,0
Secretária eletrônica	5,3
Bomba d'água	4,7
Banheira de hidromassagem	3,7
Pressurizador de água)	3,7
Panela elétrica	3,2
Enceradeira	2,6
Vaporetto	1,1

APÊNDICE 2

Tabela comparativa de Índices de posses de Equipamentos

EQUIPAMENTOS	PESQUISAS		
	BRASIL (PPH 2006)	CELESC (PPH 2006)	AET 01 (Fpólis)
Televisor	1,43	1,38	2,16
Chuveiro Elétrico	0,93	1,15	1,38
Refrigerador	1,00	1,00	1,11
Ferro elétrico	0,93	0,97	0,91
Aparelho de som	0,74	0,88	0,88
Ventilador / Circulador	0,78	1,30	0,88
Liquidificador	0,82	0,89	0,87
Máquina de lavar roupas	0,64	0,71	0,86
Microcomputador	0,23	0,26	0,76
Forno de microondas	0,30	0,49	0,68
DVD	0,25	0,35	0,63
Ventilador de teto	0,50	0,56	0,63
Batedeira	0,47	0,66	0,56
Impressora	0,14	0,14	0,55
Aspirador de pó	0,11	0,11	0,43
Rádio elétrico	0,35	0,06	0,42
Ar Condicionado	0,16	0,20	0,37
Freezer	0,24	0,49	0,35
Videocassete	0,32	0,22	0,35
Forno elétrico	0,07	0,01	0,25
Exaustor	0,10	0,43	0,23
Cafeteira elétrica	0,18	0,39	0,22
Secadora de roupa	0,09	0,46	0,22
Lava louças	0,05	0,02	0,20
Videogame	0,09	0,07	0,13
Aquecedor de ambiente	0,02	0,03	0,11
Torneira elétrica	0,01	0,00	0,11
Bomba d'água	0,05	0,01	0,04
Enceradeira	0,06	0,09	0,02

APÊNDICE 3

Dados de variação de consumo conforme características da edificação

Renda Domiciliar (R$)	CONSUMO (kWh/mês)
Até 450	162
451 - 750	148
751 - 1050	173
1051 - 1350	157
1351 - 1800	214
1801 - 2550	209
2551 - 3750	238
3751 - 5250	413
5251 - 7500	419
7501 - 10500	561
10501 - 13500	471

Área construída (m²)	CONSUMO (kWh/mês)
Até 40	144
41 - 63	183
64 - 85	212
86 - 125	205
126 - 175	349
176 - 250	471

Número de Habitantes	CONSUMO (kWh/mês)
1	109
2	164
3	240
4	299
5	307
6	214
7	409

ANEXO1

QUESTIONÁRIO BÁSICO: RESIDENCIAL

1. IDENTIFICAÇÃO:

1.1 – Nº QUEST. _____

1.2- HORA DE **INÍCIO** DA ENTREVISTA: _____ : _____

1.3– CONSUMIDOR (TITULAR): _____

1.4 – ENTREVISTADOR: _____

1.5 – ENTREVISTADO: _____

1.6– ENDEREÇO: _____

1.7– BAIRRO: _____ **1.8** – CIDADE: _____

1.9 – TELEFONE: _____ **1.10** – DATA DA ENTREVISTA: _____/_____/_____

1.11 – LISTE AS PESSOAS QUE MORAM NESTE DOMICÍLIO, ESPECIFICANDO GRAU DE PARENTESCO OU RELAÇÃO COM O(A) CHEFE DA FAMÍLIA, IDADE, SEXO, NÍVEL DE INSTRUÇÃO E PERÍODO HABITUAL DE PERMANÊNCIA NO DOMICÍLIO:

OBS.1: Hoje a terminologia é ensino fundamental (1ª a 8ª série) e ensino médio (1ª a 3ª série do 2º grau)

OBS.2: Criança de até 7 anos, é considerada no nível de instrução, como primário incompleto

MEMBRO	CONDIÇÃO NO DOMICÍLIO (1)	IDADE	SEXO	NÍVEL DE INSTRUÇÃO (2)	PERÍODO HABITUAL DE PERMANÊNCIA NO DOMICÍLIO			
			F - **1** M - **2**		1. M	2. T	3. N	4. MA
1)								
2)								
3)								
4)								
5)								
6)								
7)								
8)								
9)								
10)								

CHAMADA: (1)
(1) CHEFE DA FAMÍLIA
(2) CÔNJUGE/COMPANHEIRO (A)
(3) FILHO
(4) OUTRO PARENTE
(5) AGREGADO
(6) PENSIONISTA
(7) EMPREGADO DOMÉSTICO
(8) PARENTE DE EMPREGADO
(9) HÓSPEDE

CHAMADA: (2)
(1) ATÉ PRIMÁRIO INCOMPLETO
(2) ATÉ GINASIAL INCOMPLETO
(3) ATÉ COLEGIAL INCOMPLETO
(4) ATÉ SUPERIOR INCOMPLETO
(5) CURSO SUPERIOR COMPLETO
(6) ANALFABETO

1.12 – CONSUMO PELA CONTA

MÊS													
CONSUMO													

1.13 – O RELÓGIO (MEDIDOR) SERVE SÓ A ESTE DOMICÍLIO? 1. SIM 2. NÃO

1.14 – QUANTO TEMPO VOCÊS (FAMÍLIA) MORAM NESTE DOMICÍLIO? ANOS MESES

1.15 – QUAL O TEMPO APROXIMADO DE CONSTRUÇÃO DO IMÓVEL? ANOS

2. DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS

2.1 – ITENS DE CONFORTO FAMILIAR:

ITENS	QUANTIDADE	
BANHEIRO		DESCARGA: 1. VÁLVULA
		2. CAIXA ACOPLADA
AUTOMÓVEL		ANO:
EMPREGADA DOMÉSTICA		1. MENSALISTA
		2. DIARISTA – VEZES POR MÊS:

2.2 – RENDA FAMILIAR (Piso nacional de salários)

1. <1
2. 1 a 2
3. 2 a 3
4. 3 a 4
5. 4 a 5
6. 5 a 7
7. 7 a 10
8. 10 a 15
9. 15 a 20
10. 20 a 30
11. 30 a 40
12. >40
13. NÃO SABE
14. NÃO RESPONDEU

2. 3 – NESTE DOMICÍLIO É FEITO ALGUM TIPO DE TRABALHO PARA SER COMERCIALIZADO?

1. NÃO 2. SIM - ESPECIFIQUE (VEJA NO **CARTÃO 7**):

1	2	3	4	5	6	7	8	9

CASO NÃO SEJA FEITO NENHUM TIPO DE TRABALHO COM FIM COMERCIAL, VÁ PARA O ÍTEM 2.5.

2.4 – QUAIS SÃO OS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS UTILIZADOS NESTE(S) TRABALHO(S)? (IDENTIFIQUE OS EQUIPAMENTOS NO **CARTÃO 6**)

2.5 – REGIÃO DO DOMICÍLIO:

1. LUXO
2. CLASSE MÉDIA ALTA
3. CLASSE MÉDIA BAIXA
4. POBRE

2.6 – COMBUSTÍVEL PARA COCÇÃO

1. ☐ GLP 2. ☐ GÁS NATURAL 3. ☐ LENHA 4. ☐CARVÃO 5. ☐ OUTRO: _____

2.6.1 – CONSUMO MÉDIO MENSAL DO COMBUSTÍVEL:_____

3. CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO

3.1 – TIPO DE DOMICÍLIO:

1. ☐ CASA/ ANDARES: _____ 2. ☐ APARTAMENTO / ANDARES: _____

3.2 – NÚMERO DE QUARTOS?_____

3.3 - ORIENTAÇÃO DA FACHADA PRINCIPAL:

1. ☐N 3. ☐S 5. ☐ L 7. ☐O
2. ☐NE 4. ☐SE 6. ☐SO 8. ☐NO

3.4 – PAREDE EXTERNA:

1. ☐ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO
2. ☐ ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO
2. ☐ MADEIRA
3. ☐ PALHA
4. ☐ MATERIAL APROVEITADO -TIPO:_____
5. ☐ TAIPA NÃO REVESTIDA
6. ☐OUTRO, QUAL:_____

3.4.1 – A PAREDE POSSUI ACABAMENTO EXTERNO?

1. ☐SIM 2. ☐NÃO

CASO NÃO, VÁ PARA 3.4.2

3.4.1.1 - SE A PAREDE POSSUI ACABAMENTO EXTERNO, QUAL O TIPO?

1. ☐REBOCO
2. ☐ CERÂMICA
3. ☐MÁRMORE / GRANITO
4. ☐MADEIRA
5. ☐METAL LEVE
6. ☐OUTROS, QUAL: _____

3.4.2 – A PAREDE POSSUI ACABAMENTO INTERNO?

1. ☐SIM 2. ☐NÃO

CASO NÃO, VÁ PARA 3.5

3.4.2.1 - SE A PAREDE POSSUI ACABAMENTO INTERNO, QUAL O TIPO?

1. ☐REBOCO
2. ☐ CERÂMICA
3. ☐MÁRMORE / GRANITO
4. ☐MADEIRA

5. METAL LEVE 6. OUTROS, QUAL: _____

3.5 – ESPESSURA DA PAREDE: EXTERNA: _____ / INTERNA: _____
3.6 – PISO:

1. MADEIRA 2. CERÂMICA 3. CIMENTO
4. MATERIAL APROVEIT. 5. TIJOLO 6. TERRA
7. OUTRO, QUAL: _____

3.7 – COBERTURA (RESPONDA APENAS SE FOR CASA OU APARTAMENTO DE COBERTURA):

1. LAJE DE CONCRETO 2. TELHA DE BARRO 3. TELHA DE AMIANTO
4. ZINCO 5. MADEIRA 6. PALHA
7. MATERIAL APROVEIT. 8. OUTRO, QUAL:

3.7.1 – A COBERTURA DO SEU DOMICÍLIO TEM FORRO?

1. SIM 2. NÃO

CASO NÃO, VÁ PARA 3.8

3.7.1.1 – SE HÁ, QUAL O TIPO?

1. FORRO DE PLÁSTICO/MATERIAL SINTÉTICO 2. FORRO DE MADEIRA
3. LAJE PRÉ-MOLDADA COM BLOCOS CERÂMICOS 4. LAJE DE CONCRETO
5. OUTRO, QUAL: _____

3.8 – A COBERTURA DO SEU DOMICÍLIO APRESENTA ISOLAMENTO TÉRMICO?

1. SIM 2. NÃO

CASO NÃO, VÁ PARA 3.9

3.8.1 – SE HÁ, QUAL O TIPO?

1. LÃ DE VIDRO 3. POLIURETANO 5. MANTA ALUMINIZADA
2. LÃ DE ROCHA 4. POLIESTIRENO

3.9 – ÁREA CONSTRUÍDA (m^2):

1. ATÉ 50 2. DE 51 A 75 3. DE 76 A 100
4. DE 101 A 150 5. DE 151 A 200 6. ACIMA DE 200

3.10 – O DOMICÍLIO POSSUI SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

COM CANALIZAÇÃO INTERNA

1. REDE GERAL
2. POÇO OU NASCENTE
3. CARRO PIPA

SEM CANALIZAÇÃO INTERNA

7. REDE GERAL
8. POÇO OU NASCENTE
9. CARRO PIPA

4. ☐ HIDRÔMETRO
5. ☐ PENA D'ÁGUA
6. ☐ OUTRA FORMA

10. ☐ HIDRÔMETRO
11. ☐ PENA D'ÁGUA
12. ☐ OUTRA FORMA

3.11 – QUESTÕES PARA DOMICÍLIOS DO TIPO 'CASA'

CASO NÃO SEJA, VÁ PARA O ÍTEM 3.12 (PRÓXIMA PÁGINA)

3.11.1- HÁ BOMBA ELÉTRICA NO RECALQUE DO DOMICÍLIO?

1. ☐ SIM
2. ☐ NÃO

CASO NÃO HAJA, VÁ PARA O ÍTEM 3.12

3.11.2 – CASO HAJA, QUAL A POTÊNCIA?_____ HP

3.11.3 – CASO HAJA, QUAL O REGIME DE FUNCIONAMENTO?

1. ☐ ATÉ 1 H POR SEMANA NO VERÃO
2. ☐ MAIS DE 1 H POR SEMANA NO VERÃO
3. ☐ ATÉ 1 H POR SEMANA NO INVERNO
4. ☐ MAIS DE 1 H POR SEMANA NO VERÃO

3.12 – QUAL O VOLUME DA CAIXA D'ÁGUA?

1. ☐ 500 L
2. ☐ 1000 L
3. ☐ 1500 L
4. ☐ 2000 L
5. ☐ NÃO SE PÔDE AVERIGUAR

3.13 – OUTRAS QUESTÕES SOBRE CONSUMO DE ÁGUA

3.13.1 – CONSUMO PELA CONTA (PREENCHER CASO HAJA CONTA DETALHADA)

MÊS						
CONSUMO						

3.13.2 – O DOMICÍLIO APRESENTA JARDIM?

1. ☐ SIM
2. ☐ NÃO

3.13.3 – EFETUA-SE LAVAGEM DE CARROS NO DOMICÍLIO?

1. ☐ SIM
2. ☐ NÃO

3.14 – JANELAS: CARACTERÍSTICAS

TIPO DE CÔMODO	**JANELAS**			**VIDROS**	**ESQUADRIAS**	**PROTEÇÃO FIXA**	
	TIPO **(1)**	TOTAL	FACHADA (ORIENTAÇÃO)	TIPO **(2)**	TIPO **(3)**	SIM TIPO **(4)**	NÃO
Sala de estar, Jantar e TV							
Quarto 1							
Quarto 2							
Quarto 3							
Quarto 4							
Banheiro 1							
Banheiro 2							
Banheiro 3							
Corredores							
Copa/Cozinha							
Área de Serviço							
Garagem							
Varanda							
Área Externa							
Outras							

CHAMADA: (1)
(1) PIVOTANTE VERTICAL
(2) PIVOTANTE HORIZONTAL
(3) CORRER DE DUAS FOLHAS
(4) CORRER DE TRÊS FOLHAS
(5) BASCULANTE
(6) PORTA-JANELA
(7) SEM JANELA
(8) OUTRO: _____

CHAMADA: (2)
(1) LISO
(2) COM PELÍCULA
(3) COLORIDO
(4) CANELADO
(5) OUTRO : _____

CHAMADA: (3)
(1) MADEIRA
(2) FERRO
(3) ALUMÍNIO
(4) OUTRO : _____

CHAMADA: (4)
(1) VENEZIANA
(2) BRISE VERTICAL
(3) BRISE HORIZONTAL
(4) OUTRO: _____

4. ILUMINAÇÃO

4.1 – CARACTERÍSTICAS E HÁBITOS DE USO:

TIPO DE CÔMODO	LÂMPADAS			QUANTIDADE DE LÂMPADAS ACESAS POR PERÍODO (EVENTUAL X HABITUAL)																								
	Tipo (1)	Total	Duração	E	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Sala de estar, Jantar e TV																												
Quarto 1																												
Quarto 2																												
Quarto 3																												
Quarto 4																												
Banheiro 1																												
Banheiro 2																												
Banheiro 3																												
Corredores																												
Copa/Cozinha																												
Área de Serviço																												
Garagem																												
Área Externa																												
Varanda																												
Outras																												

CHAMADA: (1)

(1) 25W – INCANDESCENTE
(2) 40W – INCANDESCENTE
(3) 60W – INCANDESCENTE
(4) 100W – INCANDESCENTE
(5) 150W – INCANDESCENTE
(6) 20W – FLUORESCENTE TUBULAR
(7) 40W – FLUORESCENTE TUBULAR
(8) FLUORESCENTE COMPACTA ATÉ 15W
(9) FLUORES. COMPACTA >15W
(10) FLUORESCENTE CIRCULAR
(11) DICRÓICA
(12) OUTRO

NOTA: (1) Na sala e na copa/cozinha deve ser verificada a potência na própria lâmpada, nos demais cômodos essa medida pode ser feita por declaração.
(2) Se não for possível identificar um horário habitual de uso marque um "X" apenas na coluna referente a uso eventual "E".

4.2 – QUAL A TONALIDADE DE ILUMINAÇÃO PREFERIDA PARA SUA RESIDÊNCIA?

1. ☐ BRANCA 2. ☐ AMARELADA 3. ☐ DEPENDE DO CÔMODO

4. ☐ OUTRAS 5. ☐ NÃO SABE

5. REFRIGERADOR E/OU FREEZER

5.1 – **REFRIGERADOR** : CARACTERÍSTICAS

Nº REFERÊNCIA DO APARELHO	TIPO DE APARELHO **(1)**	UTILIZAÇÃO **(2)**	POSIÇÃO / INTENSIDADE DO TERMOSTATO **(3)**	ESTIMATIVA DE IDADE DO APARELHO (em anos)	PROBLEMAS OCORRIDOS NOS ÚLTIMOS12 MESES **(4)**	**CONSUMO**
	REFRIGERADOR					
1						
2						
3						

CHAMADA: (1) **VEJA NO CARTÃO 1**

CHAMADA: (2) (1) USO PERMANENTE (3) USO PARTE DO DIA
(2) DESLIGADO (4) SÓ LIGADO EVENTUALMENTE

CHAMADA: (3) (1) MÍNIMO (2) MÉDIO (3) MÁXIMO

CHAMADA: (4) (1) MOTOR COM DEFEITO OU RUÍDO EXCESSIVO
(2) PORTA COM DIFICULDADE PARA FECHAR
(3) CONGELADOR FAZENDO GELO DEMAIS OU DE MENOS
(4) OUTROS PROBLEMAS

OBS.: A CHAMADA (4) ADMITE RESPOSTAS MÚLTIPLAS

5.2 – **FREEZER:** CARACTERÍSTICAS

Nº REFERÊNCIA DO APARELHO	TIPO DE APARELHO **(1)**	UTILIZAÇÃO **(2)**	ESTIMATIVA DE IDADE DO APARELHO (em anos)
	FREEZER		
1			
2			
3			

CHAMADA: (1) **VEJA NO CARTÃO 2**

CHAMADA: (2)
(1) USO PERMANENTE (3) DESLIGADO
(2) USO PARTE DO DIA (4) SÓ LIGADO EVENTUALMENTE

6. CONDICIONADOR DE AR

OBS.: CASO SE FAÇA USO DE APARELHO CONDICIONADOR DE AR, PREENCHER ANEXO1, CASO CONTRÁRIO PROSSEGUIR COM O QUESTIONÁRIO.

6.1 – CARACTERÍSTICAS:

Nº REFERÊNCIA DO APARELHO	TIPO DE APARELHO **(1)**	ESTIMATIVA DE IDADE DO APARELHO (em anos)	ESTE CÔMODO RECEBE SOL?			TIPO DE CÔMODO **(2)**
	AR COND.		1. M	2. T	3. NÃO	
1						
2						
3						

CHAMADA: (1) **VEJA NO CARTÃO 4**

CHAMADA: (2)
(1) SALA
(2) QUARTO 1
(3) QUARTO 2
(4) OUTRO: _____

7. TELEVISÃO

7.1 – CARACTERÍSTICAS:

Nº REFERÊNCIA DO APARELHO	**TIPO DE APARELHO**		**ESTIMATIVA DE IDADE DO APARELHO (em anos)**	**GRAU DE UTILIZAÇÃO (2)**	**USO DO STAND BY**	
	MARCA **(1)**	TAMANHO (POLEGADAS)			1. SIM	2. NÃO
1						
2						
3						
4						
5						

CHAMADA: (1) **VEJA NO CARTÃO 5**

CHAMADA: (2)
(1) GRANDE – UTILIZA MAIS DE 4 VEZES POR SEMANA
(2) MÉDIA – DE 1 A 3 VEZES POR SEMANA
(3) REGULAR – DE 1 A 3 VEZES POR MÊS
(4) PEQUENA – MENOS DE UMA VEZ POR MÊS
(5) NENHUMA – NÃO UTILIZA

NOTA: A ÚLTIMA COLUNA SE REFERE À POSIÇÃO DO APARELHO QUANDO O MESMO SE ENCONTRA DESLIGADO, OU SEJA, SE O ENTREVISTADO O DEIXA EM STAND-BY OU NÃO.

7.2 – HORÁRIOS DE USO DOS APARELHOS DE TV DE ACORDO COM O DIA DA SEMANA.

DIAS	Nº REF	HORÁRIOS DE USO DOS APARELHOS DE TV (marque um "X")																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DIAS DE SEMANA	1																								
	2																								
	3																								
	4																								
	5																								
SÁBADO	1																								
	2																								
	3																								
	4																								
	5																								
DOMINGO	1																								
	2																								
	3																								
	4																								
	5																								

8. OUTROS ELETRODOMÉSTICOS

8.1 – POSSES E HÁBITOS DE USO:

APARELHO	QUANT	USO EVENT. (SIM)	USO DO STAND BY		APARELHO	QUANT	USO EVENT. (SIM)	USO DO STAND BY	
			1.S	2.N				1.S	2.N
1. APARELHO DE SOM					18. MÁQUINA DE COSTURA ELÉT.				
2. RÁDIO ELÉTRICO					19. EXAUSTOR				
3. VIDEO CASSETE					20. TELEFONE SEM FIO				
4. DVD					21. SECRETÁRIA ELETRÔNICA				
5. MICROCOMPUTADOR					22. VENTILADOR DE TETO				
6. IMPRESSORA					23. CIRCULADOR / VENTILADOR				
7. VIDEO GAME					24. AQUECEDOR DE AMBIENTE				
8. FERRO					25. ENCERADEIRA				
9. LAVA ROUPA					26. ASPIRADOR DE PÓ				
10. LAVA LOUÇA					27. BOMBA D'ÁGUA				
11. SECADORA DE ROUPA					28. TORNEIRA ELÉTRICA				
12. FORNO MICROONDAS					29. HIDROMASSAGEM				
13. FORNO ELÉTRICO					30. VAPORETTO				
14. LIQUIDIFICADOR					31. VAP (PRESSUR. DE ÁGUA)				
15. BATEDEIRA					32. MANGUEIRA ELÉTRICA				
16. MIXER					33. TV POR ASSINATURA				
17. CAFETEIRA ELÉTRICA					34. OUTRO – QUAL				

NOTA: A ÚLTIMA COLUNA SE REFERE À POSIÇÃO DO APARELHO QUANDO O MESMO SE ENCONTRA DESLIGADO, OU SEJA, SE O ENTREVISTADO O DEIXA EM STAND-BY OU NÃO.

NOTA.2: SE NO DOMICÍLIO HOUVER OUTRO(S) EQUIPAMENTO(S) COM O USO PELO MENOS "REGULAR" – 1 A 3 VEZES POR MÊS – ELE DEVE SER INCLUÍDO NA LISTA.

NOTA.3: O USO É CONSIDERADO EVENTUAL QUANDO FOR INFERIOR A 1H DIÁRIA. CASO NÃO O SEJA, ESPECIFICAR NO ÍTEM A SE GUIR (8.2).

8.2 – HORÁRIOS DE USO DO:

FAZER REFERÊNCIA À NUMERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO ÚLTIMO ÍTEM.

HORÁRIO	**EQUIPAMENTOS UTILIZADOS X DIAS DA SEMANA (2)**						
	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

23							

NOTA: NOS ESPAÇOS DEVEM SER COLOCADAS AS LETRAS REFERENTES AOS EQUIPAMENTOS, BEM COMO SUA FREQÜÊNCIA DE USO (CHAMADA 2).

9. AQUECIMENTO DE ÁGUA PARA BANHO

9.1 – NESTA RESIDÊNCIA, COMO É REALIZADO O AQUECIMENTO DA ÁGUA PARA O BANHO?

1. ☐ CHUVEIRO ELÉTRICO
2. ☐ AQUECEDOR DE PASSAGEM ELÉTRICO
3. ☐ BOILER ELÉTRICO
4. ☐ AQUECEDOR DE PASSAGEM A GÁS
5. ☐ BOILER A GÁS
6. ☐ AQUECEDOR SOLAR
7. ☐ NÃO AQUECE (BANHO FRIO)
8. ☐ OUTRAS FORMAS DE AQUECIMENTO QUAL:_____

9.1.1 – CHUVEIRO ELÉTRICO - CARACTERÍSTICAS:

Nº REFERÊNCIA DO APARELHO	TIPO DE APARELHO **(1)**	Nº DE CHUVEIROS NA RESIDÊNCIA	POSIÇÃO EM QUE SE ENCONTRA A CHAVE DO APARELHO			DURANTE OS MESES DE INVERNO A CHAVE FICA NA POSIÇÃO		
	CHUVEIRO		1. VERÃO	2. INVERNO	3. DESLIGADA	1. VERÃO	2. INVERNO	3. DESLIGADA
1								
2								
3								

CHAMADA: (1) **VEJA NO CARTÃO 3**

9.1.2 – HÁBITOS DE USO DO CHUVEIRO ELÉTRICO NOS DIAS DE SEMANA.

Nº REF	**NÚMERO DE PESSOAS QUE USAM O CHUVEIRO ELÉTRICO NOS HORÁRIOS**																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
2																								
3																								

NOTA: OS CAMPOS DEVEM SER PREENCHIDOS COM O **NÚMERO DE PESSOAS** QUE USAM O CHUVEIRO ELÉTRICO NOS HORÁRIOS CORRESPONDENTES, ADMITINDO A POSSIBILIDADE DE UM INDIVÍDUO TOMAR MAIS DE UM BANHO POR DIA.

9.1.3 – HÁBITOS DE USO DO CHUVEIRO ELÉTRICO NOS FINAIS DE SEMANA.

Nº REF	**NÚMERO DE PESSOAS QUE USAM O CHUVEIRO ELÉTRICO NOS HORÁRIOS**																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1																								
2																								
3																								

NOTA: OS CAMPOS DEVEM SER PREENCHIDOS COM O **NÚMERO DE PESSOAS** QUE USAM O CHUVEIRO ELÉTRICO NOS HORÁRIOS CORRESPONDENTES, ADMITINDO A POSSIBILIDADE DE UM INDIVÍDUO TOMAR MAIS DE UM BANHO POR DIA.

9.1.4 – QUAL O TEMPO MÉDIO PARA O BANHO?

1. ☐ ATÉ 5 MIN
2. ☐ 5 A 10 MIN
3. ☐ 10 A 20 MIN
4. ☐ MAIS DE 20 MIN
5. ☐ NÃO SABE

10. AQUECIMENTO DE ÁGUA NAS TORNEIRAS

10.1 – NESTA RESIDÊNCIA, HÁ AQUECIMENTO DA ÁGUA PARA UTILIZAÇÃO NAS TORNEIRAS?

1. ☐ SIM
2. ☐ NÃO

CASO NÃO, FINALIZE A PESQUISA COM A MARCAÇÃO DO ÍTEM 10

10.1.1 – CASO HAJA, COMO É REALIZADO O MESMO?

1. ☐ TORNEIRA ELÉTRICA
2. ☐ AQUECEDOR DE PASSAGEM ELÉTRICO
3. ☐ BOILER ELÉTRICO
4. ☐ AQUECEDOR DE PASSAGEM A GÁS
5. ☐ BOILER A GÁS
6. ☐ AQUECEDOR SOLAR
7. ☐ NÃO AQUECE (BANHO FRIO)
8. ☐ OUTRAS FORMAS DE AQUECIMENTO QUAL: _____

11 - HORA DE **TÉRMINO** DA ENTREVISTA: _____ : ___

ANEXO 1– HÁBITOS DE USO DE ACORDO COM O CLIMA NOS DIAS DE SEMANA E FINAIS DE SEMANA.

Nº DO AP.	USO DO APARELHO	PERÍODO DO ANO	GRAU DE UTIL (1)	TEMPO DE USO POR PERÍODO (marque um "X")																						
				1.1.1																						
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	AQUECER	DEZ - FEV																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	MAR - MAI																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	JUN - AGO																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	SET - NOV																									
	RESFRIAR																										
2	AQUECER	DEZ - FEV																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	MAR - MAI																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	JUN - AGO																									
	RESFRIAR																										
	AQUECER	SET - NOV																									
	RESFRIAR																										

CHAMADA: (1)
(1) GRANDE – UTILIZA MAIS DE 4 VEZES POR SEMANA
(2) MÉDIA – DE 1 A 3 VEZES POR SEMANA
(3) REGULAR – DE 1 A 3 VEZES POR MÊS
(4) PEQUENA – MENOS DE UMA VEZ POR MÊS
(5) NENHUMA – NÃO UTILIZA

NOTA: DEVE SER EXCLUÍDO O PERÍODO EM QUE O CONDICIONADOR É UTILIZADO APENAS NA VENTILAÇÃO.

NOTA.2: A COLUNA REFERENTE AO CLIMA, APRESENTA TEMPERATURAS ASSOCIADAS ÀS ESTAÇÕES DO ANO; COMO POR EXEMPLO: QUENTE – VERÃO / AMENO – PRIMAVERA OUTONO / FRIO – INVERNO.