

SAUDIR DE PAULA JUNIOR

**ESTUDO DE MERCADO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE
CHUVEIROS ELÉTRICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial a
obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Econômicas, Setor de Ciências
Sociais Aplicadas da Universidade
Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. José Wladimir Freitas
da Fonseca

CURITIBA

2013

SAUDIR DE PAULA JUNIOR

**ESTUDO DE MERCADO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE
CHUVEIROS ELÉTRICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Banca Examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. José Wladimir Freitas da Fonseca

Membro:

Prof. Dr. João Basílio Pereima Neto

Membro:

Prof^a. Dr^a Denise Maria Maia

Curitiba, ____ de _____ de 2013.

À minha mãe que derramou muitas
lágrimas pra que eu chegasse aqui, e à
minha esposa que é a razão da minha
vida.

*“Tente, e não diga que a vitória está perdida. Se é
de batalhas que se vive a vida, tente outra vez”*
(RAUL SEIXAS, 1975)

RESUMO

Este estudo de mercado busca trazer subsídios sobre o setor de chuveiros elétricos no Brasil. A análise é feita a partir do histórico do produto, de sua tecnologia e da formação de sua oferta. Com base em dados do IBGE é trazido um histórico de oferta e demanda e apresentado uma projeção econométrica para os próximos cinco anos. A partir desses dados, busca-se identificar uma demanda insatisfeita a ser atendida, por novos agentes ou ainda pelos já inseridos no processo produtivo. É apresentado ainda um estudo do mercado de insumos para a fabricação do produto nomeando seus principais fabricantes. Por fim, aborda-se o mercado de mão de obra e seus custos.

Palavras-chave: Chuveiro Elétrico. Estudo de Mercado. Demanda Insatisfeita.

ABSTRACT

This market study seeks to provide subsidies for the sector of electric showers in Brazil. The analysis is made from the history of the product, its technology and origin of their offer. Based on data from IBGE, a history of supply and demand is presented, and it shows an econometric projection for the next five years. Based on this data, there is an attempt to identify an unsatisfied demand to be met by new agents or by the already entered in the production process. It also presented a study of the market inputs for the manufacturing of the product naming its major manufacturers. Finally, the labor market and its costs are discussed.

Keywords: Electric Shower. Market Study. Unsatisfied Demand.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	DOMICÍLIOS QUE POSSUEM PELO MENOS UM CHUVEIRO ELÉTRICO POR REGIÃO	20
GRÁFICO 2 -	PREDISPOSIÇÃO PARA SUBSTITUIR O SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ELÉTRICO PARA GÁS	29
GRÁFICO 3 -	DEMANDA INSATISFEITA: OFERTA E DEMANDA (HISTÓRICO E PROJEÇÃO).....	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS: 2002 - 2011	24
TABELA 2 - CRESCIMENTO PIB <i>PER CAPITA</i> NO BRASIL: 2005 - 2011	25
TABELA 3 - PROJEÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS: 2012 - 2016	26
TABELA 4 - CONHECIMENTO DE SISTEMAS ALTERNATIVOS AO CHUVEIRO ELÉTRICO	28
TABELA 5 - ESTIMATIVA DE DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E AINDA SEM CHUVEIRO	34
TABELA 6 - TAXA DE REPOSIÇÃO DE DOMICÍLIOS AINDA NÃO ATENDIDOS PELO CHUVEIRO ELÉTRICO	35
TABELA 7 - CHUVEIROS ELÉTRICOS VENDIDOS: 2002 - 2011	35
TABELA 8 - DEMANDA DE CHUVEIROS ELÉTRICOS: 2002 - 2011	36
TABELA 9 - PROJEÇÃO DE DEMANDA: 2012 - 2016	37
TABELA 10 - SALÁRIOS MÉDIOS DA ÁREA DE PRODUÇÃO	44
TABELA 11 - SALÁRIOS MÉDIOS DA ÁREA ADMINISTRATIVA E COMERCIAL	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 HISTÓRICO DO PRODUTO	14
2.1 O PRODUTO.....	14
2.1.1 Histórico da formação da oferta	14
2.1.2 Histórico do desenvolvimento da tecnologia	15
2.1.3 Identificação do mercado em que o produto esta inserido	17
2.2 O PRODUTO NO PAÍS	18
2.2.1 Principais regiões de produção	18
2.2.2 Principais regiões de consumo.....	19
2.2.3 Perfil do consumidor típico	20
3 A OFERTA DO PRODUTO.....	22
3.1 DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DE OFERTANTES.....	22
3.2 DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS.....	23
3.3 INVESTIGAÇÃO DOS PLANOS DE INVESTIMENTOS DOS OFERTANTES	24
3.4 PROJEÇÃO DAS QUANTIDADES A SEREM OFERTADAS NOS PRÓXIMOS CINCO ANOS	26
3.5 DETERMINAÇÃO DOS PRODUTOS POSSÍVEIS CONCORRENTES POR SIMILARIDADE	27
3.6 CONCLUSÃO DO ESTUDO DA OFERTA.....	30
4 A DEMANDA DO PRODUTO	31
4.1 DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DE DEMANDANTES	31
4.2 DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES DEMANDAS	32
4.3 TABULAÇÃO DOS DADOS RELATIVOS À PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DE CAMPO	36
4.4 PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS	37
4.5 CONCLUSÃO DO ESTUDO DA DEMANDA.....	37
4.6 COMPARAÇÃO DA DEMANDA E OFERTA ATUAL E PROJETADA E DETERMINAÇÃO DA DEMANDA INSATISFEITA.....	38
4.7 GRÁFICO DA OFERTA E DA DEMANDA PROJETADA PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS	38

5 ESTUDO DO MERCADO DE INSUMOS	40
5.1 DETERMINAÇÃO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES DE INSUMO	40
5.2 CONCLUSÃO SOBRE O ESTUDO DO MERCADO DE INSUMOS	41
6 ESTUDO DO MERCADO DE MÃO-DE-OBRA	42
6.1 DETERMINAÇÃO DA NECESSIDADE DE MÃO-DE-OBRA	43
6.1.1 Quantidade.....	43
6.1.2 Especialidade	44
6.1.3 Salário médio ofertado no mercado por especialização	44
6.2 ESTUDO DAS DISPONIBILIDADES DE MÃO-DE-OBRA LOCAL	45
6.3 PRINCIPAIS DIFICULDADES NA OBTENÇÃO DA MÃO-DE-OBRA REQUERIDA PELO PROJETO.....	45
6.4 CONCLUSÃO DO ESTUDO DO MERCADO DE MÃO-DE-OBRA	46
7 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS.....	49
ANEXOS	52

1 INTRODUÇÃO

O banho faz parte do cotidiano do ser humano desde os primórdios da civilização. Cada região do planeta desenvolveu sua própria cultura quanto a este hábito. No Brasil, sabe-se que desde o seu descobrimento, os índios que aqui moravam tinham o costume do banho por imersão. Isso acontecia não apenas de forma diária, mas inúmeras vezes ao dia. Com a absorção da cultura portuguesa, o banho no Brasil passou a ser um momento mais íntimo, sendo trazido para dentro de casa. O chuveiro passou a ser utilizado a partir do século 18 e com isso surgiu a demanda por algum sistema que esquentasse a água para o banho, que agora se tornara por passagem de água e não por imersão. Alguns sistemas foram desenvolvidos até que, no início do século 20, surgiu no Brasil uma tecnologia capaz de aquecer a água no local de consumo através da energia elétrica.

O chuveiro elétrico é uma tecnologia surgida na década de 1940, e que tem como objetivo trazer conforto ao dia-a-dia do usuário. Provido de uma resistência elétrica como principal componente de funcionamento, é capaz de aquecer a água, de maneira simples, quase que instantaneamente após o início da sua utilização, evitando o desperdício de água e tornando o banho um momento agradável para o seu usuário. Entre as principais vantagens do chuveiro elétrico frente a seus concorrentes estão o baixo custo de aquisição e instalação e sua grande eficiência energética.

O mercado do chuveiro elétrico no Brasil é bastante consolidado. Ele é hoje a principal forma de aquecimento de água atingindo a maioria dos domicílios no país. Porém, ainda que tenha baixo custo, muitos brasileiros, até pouco tempo atrás, não tinham acesso a este bem de consumo. O histórico brasileiro não pode ser considerado o de um país pobre, e sim, o de um país rico com muitos pobres. Isso trouxe por anos muita restrição a bens essenciais a uma parcela significativa de cidadãos. O aumento recente de renda aliado a alguns incentivos governamentais, trazem um novo cenário ao mercado de chuveiro elétrico no país, tornando possível um numero muito mais expressivo de demandantes por este equipamento do que o histórico recente apresenta.

Ainda que composto por poucos fabricantes no cenário nacional, o chuveiro será apresentado como participante do mercado de concorrência monopolística.

Isto, por estar inserido em um ramo de fácil entrada e onde a diferenciação entre produtos está ligada à forma de apresentação do produto, já que é um bem com finalidade única, aquecimento da água para o banho.

Este estudo objetiva trazer subsídios para tomadas de decisão no mercado de chuveiros elétricos por parte de possíveis novos ofertantes. Para isso, inicialmente é apresentada uma abordagem sobre a sua história, o desenvolvimento da tecnologia aplicada e seu papel no país atualmente. Em seguida é feito um levantamento sobre a oferta deste produto no Brasil, seus principais produtores e a estimativa de produção para os próximos anos. Na sequência, é trazido um levantamento sobre o histórico de demanda e as perspectivas projetadas de consumidores a serem atendidos. Por fim, é apresentado o mercado de insumos e mão de obra para a produção do chuveiro dentro da realidade brasileira.

2 HISTÓRICO DO PRODUTO

2.1 O PRODUTO

Chuveiro Elétrico é o nome atribuído a um dispositivo que tem por finalidade o aquecimento da água para o banho através da energia elétrica. É um aparelho de sistema de aquecimento de água via energia elétrica cujo crivo permite a dispersão da água canalizada de maneira uniforme.

O chuveiro elétrico é constituído por um cano de entrada, uma câmara para aquecimento, uma resistência e orifícios na parte inferior do produto.

Destinado à higiene pessoal, o produto tem função única de propiciar ao usuário o bem-estar necessário para um banho confortável.

2.1.1 Histórico da formação da oferta

O chuveiro elétrico surgiu no Brasil, sua concepção inicial, datada de 1927 pelo Gabinete de Electrotechnica da Escola Polytechnica de São Paulo (atualmente Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo - IEE USP), era bastante simples: uma resistência composta por metais com altos pontos de fusão (para que não derretessem com facilidade) aquecia a água de forma imediata.

Porém, foi na década de 1940 que o produto tomou produção em escala comercial. A eletrometalurgica *Robot* em Jaú – São Paulo passou a fabricar e vender no mercado seu primeiro modelo de chuveiros elétricos. Ainda em São Paulo, no início da década de 1950 a então fábrica de motores elétricos Lorenzetti também passou a produzir e vender chuveiros elétricos de acionamento automático.

A segunda metade do século 20 marcou a consolidação do chuveiro elétrico no gosto dos brasileiros e como não podia ser diferente, a região Sudeste foi o berço de novas indústrias do setor. Principalmente o estado de São Paulo, onde, ainda na década de 1960 entrou no mercado a Duchas Corona, empresa que foi a responsável por introduzir o chuveiro de plástico no mercado.

Torna-se fácil compreender a escolha pela região sudeste como local de produção. É a região onde se encontravam os consumidores com renda para aquisição do produto. Por outro lado era ali que os fabricantes e distribuidores de insumos para a produção do chuveiro se encontravam. Não obstante, a mão de obra capacitada também tinha uma concentração maior em São Paulo e região.

Hoje, o chuveiro elétrico tem quase toda sua produção representada por um grupo de 10 empresas que continuam tendo a região Sudeste como base de suas plantas produtivas seguido pelo sul do país, que por ser um grande pólo consumidor do produto, também apresenta um quantitativo de produtores. A única exceção é o caso das Duchas Corona que transferiram sua fábrica de São Paulo para o Sergipe em 2001, tendo o nordeste como loco produtivo. No item 3.1 há a denominação dos principais produtores, ofertantes de chuveiro elétrico no mercado nacional. (Banho Econômico – ABINEE, 2008).

2.1.2 Histórico do desenvolvimento da tecnologia

O hábito do banho antes era restrito a imersões em água em rios, lagos, banheiras, bacias e baldes; e ao longo do tempo passou por diversas modificações até chegar ao habitual chuveiro de atualmente. Isso se deu graças à avanços tecnológicos, principalmente no que se refere à distribuição de água via sistemas de encanamento e desenvolvimento de sistemas de aquecimento de água.

Existem quatro grandes tecnologias de aquecimento da água para o banho. Ainda no século XIX, na Europa, foi desenvolvido o sistema de aquecimento por caldeiras à lenha, posteriormente substituído pelo que conhecemos hoje como chuveiro à gás. O sistema de aquecimento à gás é dotado de um encanamento exclusivo para a água quente que passa por um equipamento com uma serpentina que é aquecida por chamas oriundas da combustão do gás. Esse é o sistema mais conhecido no mundo moderno e tem imensa aceitação nas classes econômicas mais favorecidas da sociedade brasileira.

Outra tecnologia adotada para o aquecimento da água é através da energia solar. Placas de captação recebem a água e fazem com que ela passe por uma tubulação pré aquecida pelo sol aumentando sua temperatura. A água então é

armazenada em um reservatório térmico que mantém a temperatura da água para posterior utilização. Essa tecnologia tem como característica o alto custo de instalação. Sua eficiência é prejudicada por períodos longos de clima chuvoso ou nublado com temperaturas baixas.

Existe ainda o sistema híbrido de aquecimento. Essa tecnologia alia a energia elétrica e o aquecimento solar como responsáveis pelo aquecimento da água. A medida que o aquecimento solar esteja com mais eficiência, exige-se menor utilização da energia elétrica. Conseqüentemente, para períodos ensolarados e de altas temperaturas, há menor necessidade do uso da energia elétrica. Assim como o sistema de utilização exclusiva solar, o sistema híbrido tem custo elevado de instalação.

Última tecnologia e foco deste estudo de mercado, o chuveiro elétrico foi desenvolvido no Brasil na década de 1940 com a finalidade de substituir a principal fonte de calor destinado ao banho, o aquecimento a gás, escasso no país, opostamente à energia elétrica. A eletrometalúrgica com a marca *Robot*, em Jaú (São Paulo), inicia sua produção de ferros de solda, torneiras elétricas e chuveiros elétricos no início da década.

Os primeiros chuveiros elétricos não tinham tanta segurança em relação aos de hoje: havia muitos choques elétricos no uso do produto, pela negligência ou mesmo falta de conhecimento dos fabricantes e instaladores no que se refere à isolamento eficaz de condutores elétricos, elementos energizados e a carcaça metálica do aparelho (nos primeiros chuveiros, a carcaça era feita de metal). Além disso, pequenos choques e formigamentos eram vivenciados ao toque no registro de água, devido ao fenômeno eletrolítico gerado na água pela resistência elétrica e a carcaça de chuveiros.

No fim da década de 40, Francisco Canhos Navarro (proprietário da empresa *Robot*) desenvolveu um chuveiro que se ligava automaticamente ao abrir o registro de água, dispensando o uso de perigosos interruptores ou chaves para esquentar a água. Os chuveiros funcionavam através de uma alavanca que uma vez movida, permitia a passagem da água. O próximo estágio do curso da alavanca fechava o circuito elétrico e então esquentava a água.

Esse sistema dotava o chuveiro elétrico de um diafragma de borracha, onde contatos e uma resistência eram fixados. Circulando a água pelo aparelho, a pressão inflava o diafragma, aproximando os contatos da resistência aos contatos

energizados situados em um cabeçote no aparelho, fechando o circuito elétrico. Este chuveiro também possuía duas resistências, sendo uma baixa potência e outra de alta potência de aquecimento, cujas combinações de funcionamento proporcionava várias temperaturas da água do banho. Esta é a base de todos os chuveiros elétricos desenvolvidos posteriormente e até hoje.

Em meados da década de 1950 foi desenvolvido também em São Paulo o chuveiro elétrico automático, um outro sistema cujo pistão se movimentava com a passagem da água pelo aparelho, fechando ou abrindo o circuito.

Com a difusão do uso do plástico, no fim da década de 1960, surge a idéia de chuveiros elétricos feitos com vários tipos deste material, tais como polietileno, nylon e baquelita. Quando fabricados com plástico, os chuveiros elétricos apresentaram menores custos em relação aos metálicos, de latão ou bronze com ação cromado. Ademais, o plástico proporcionou mais segurança, com melhor isolamento elétrico em relação aos chuveiros metálicos; e apresentou várias possibilidades de criação no design.

Se antes o uso dos chuveiros elétricos apresentava certos riscos de choques, a partir da década de 1980 estes foram minimizados de forma ainda mais eficiente, com a adoção de resistências blindadas, novas normas de aterramento e instalação. Atualmente, o chuveiro elétrico não mais representa grandes riscos à segurança do usuário se utilizado e instalado de forma correta, uma vez que é essencial ao consumidor que o produto seja analisado e garantido pelo Inmetro. (Banho Econômico – ABINEE, 2008).

2.1.3 Identificação do mercado em que o produto está inserido

O chuveiro elétrico é um equipamento de baixo valor agregado cujas diferenciações são facilmente percebidas: chuveiros com resistência mais básica, com pressurizador e o mais recente que é o eletrônico; chuveiros com opções de diversas potências, temperaturas e pressão da água. No mais, acessórios também constituem parte da diferenciação entre os produtores: “chuveirinhos”, desviador para duchas com diferentes designs e acabamentos.

Existe ainda a facilidade de entrada neste tipo de mercado que é evidenciada pela relativa simplicidade tecnológica de produção e baixo custo dos insumos usados para a sua confecção; que seria basicamente um acessório com uma resistência para esquentar a água, uma chave para mudar a temperatura e uma carcaça que envolve esse circuito e por onde passa a água.

Como os produtos são altamente substituíveis, o principal desafio na entrada do mercado é conseguir colocar um diferencial frente aos outros concorrentes (seja preço, qualidade, *design*, cor, segurança...) para conseguir conquistar uma fatia do mercado.

Essas características incluem o chuveiro elétrico no mercado de concorrência monopolística, que segundo Pindyck e Rubinfeld (2006), é “semelhante ao perfeitamente competitivo em dois aspectos-chave: há muitas empresas, e a entrada de novas não é limitada”. A diferença entre ambas que classifica o mercado de chuveiros elétricos como concorrência monopolística são os produtos diferenciados, e não homogêneos como aconteceria na concorrência perfeita; ainda que grande parte do mercado consumidor não tenha preferências definidas referentes à qualidade, marca ou *design*, estes são fatores que influenciarão a decisão no momento da compra do produto.

2.2 O PRODUTO NO PAÍS

2.2.1 Principais regiões de produção

Como abordado anteriormente, a região com os maiores produtores de chuveiro elétrico é o sudeste, essencialmente o estado de São Paulo (ABINEE, 2009). A região foi pioneira na produção de chuveiro elétrico. Desde a década de 40 a região vem fabricando o produto, uma das razões pela qual, hoje é o principal pólo de produção.

Em seguida podemos citar a região sul como secundária, porém não menos importante nesse ramo de produção. Hoje a região sul é sede de 4 das maiores empresas do país e tem como ponto de interesse a proximidade com o mercado

consumidor, já que esta é a região mais fria no Brasil e conseqüentemente a com maior índice de utilização do produto (figura 1). Temos ainda, de forma isolada, a Duchas Corona localizada em Sergipe, onde desde 2001 tem sua planta produtiva empregando cerca de 1200 funcionários (DUCHAS CORONA, 2012).

Essa organização pode ser explicada por critérios macroeconômicos. A região Sudeste é a detentora de grande parte das indústrias que geram os insumos produtivos para o processo fabril, bem como a com maior número de mão de obra capacitada. Também é a região do país com maior poder aquisitivo e maior número de habitantes. Da mesma forma, a região sul traz a facilidade da proximidade com os consumidores do produto, já que quase a totalidade dos domicílios possui ao menos um exemplar do chuveiro. Deve-se considerar ainda que ao lado do sudeste, o sul do país tem um poder aquisitivo e clima propícios para o consumo do chuveiro.

2.2.2 Principais regiões de consumo

Alguns fatores são importantes na definição de consumo do chuveiro elétrico: Renda, clima, geografia, hábitos de higiene, número de habitantes, classe econômica, acesso a bens substitutos, entre outros. É importante destacar ainda que a elasticidade no fator consumo para o chuveiro é ligada diretamente à temperatura do local de utilização. Obviamente, quanto mais fria a região, maior será a predisposição à utilização do produto. Quanto a isto, deve-se destacar que a maior parte do território brasileiro possui um clima quente durante todo o ano, e que o clima tropical faz com que em muitos locais do Brasil este não seja um bem extremamente essencial. Entretanto, há no país uma área cujas temperaturas são mais amenas, tornando o chuveiro necessário para o mínimo de conforto para o cidadão. Nesta área estão incluídos o Sul e o Sudeste, que atualmente são os grandes consumidores e usuários do chuveiro elétrico no Brasil. Cabe lembrar que estas áreas coincidem com o maior poder aquisitivo no país.

No entanto, as demais regiões do país são potenciais consumidores do produto, já que o objetivo do banho quente é o conforto do usuário e que como mostra a figura 1, as regiões norte e nordeste possuem chuveiros em apenas 4% e 30,3% respectivamente. Evidentemente a questão renda e clima são fatores a se

considerar para estes números, mas a verdade é que existe uma demanda a ser satisfeita nessas áreas.

A figura 1 mostra ainda que as regiões sul e sudeste apresentam chuveiro elétrico em 98,6% e 90,7%, respectivamente, de seus domicílios e que a região centro oeste traz chuveiro em 85,1% dos domicílios. Com isso, totaliza a nível Brasil um percentual de 73,1% dos domicílios no país sendo possuidores de chuveiros elétricos.



GRÁFICO 1 - DOMICÍLIOS QUE POSSUEM PELO MENOS UM CHUVEIRO ELÉTRICO POR REGIÃO

FONTE: PROCEL¹, 2007

2.2.3 Perfil do consumidor típico

É importante que haja distinção entre o usuário do chuveiro elétrico e o consumidor do bem (aquele que efetua a compra do produto). Os usuários são todos os membros da família de uma residência na qual se tem um ou mais banheiros equipado com o chuveiro. Já o consumidor padrão deste equipamento é dado pelo chefe de família, inserido em quase todas as classes sociais. Este consumidor faz

¹ Estão sendo utilizados dados do Procel (2007) por não haver pesquisa mais recente para este item específico.

parte de um rol de brasileiros que preza pelo conforto do banho quente para sua família, porém não abre mão do baixo custo de aquisição.

Por ser um produto consolidado no país, o chuveiro elétrico é capaz de estar inserido em todas as classes sociais, desde a residência mais humilde na periferia até uma mansão em um bairro nobre. Pode ser parte essencial no cotidiano de uma pessoa em uma região serrana no interior de Santa Catarina ou simplesmente uma questão de conforto no interior do Amazonas. A questão é que não existe muita distinção de perfil do consumidor ligado a preferências específicas sendo o chuveiro um equipamento de uso único e de caráter de higiene pessoal. É utilizado por luxo, necessidade ou conforto daquele que o tem em seu domicílio. Assim, pessoas de qualquer idade, sexo, raça ou religião são potenciais consumidores deste produto.

3 A OFERTA DO PRODUTO

3.1 DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DE OFERTANTES

Os grandes fabricantes de chuveiros elétricos possuem aprovação no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)², e portanto estão autorizados a ostentar a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE). Estes estão aglomerados na região sul-sudeste, principalmente no estado de São Paulo, de acordo com divulgação da ABINEE³. Conforme observações, as empresas normalmente são fabricantes de outros produtos, complementares ou da mesma linha:

- linha para aquecimento de água (duchas de luxo, torneiras de água quente, aquecedores, pressurizadores, capacitores e purificadores);
- linha de metais sanitários (torneiras e acessórios para banheiro);
- materiais e produtos eletro-eletrônicos (produção de materiais elétricos: tomadas, disjuntores, fios, módulos, placas, estendendo sua linha de produção para os chuveiros elétricos).

As ofertantes Lorenzetti, Corona e *ThermoSystem* possuem as maiores fatias do mercado nacional, sendo as duas primeiras tradicionais no ramo de chuveiros elétricos e a última, uma empresa fundada no fim dos anos 1990 e que com a tecnologia de acionamento eletrônico, tem ganhado bastante espaço nos últimos anos. Infelizmente, não há compilação oficial dos dados e estatísticas exatas, dessa forma, para este estudo estão sendo considerados líderes de mercado, aqueles apontados conforme pesquisa de campo realizada nos principais pontos de venda de Curitiba (Lojas de materiais de construção Leroy Merlin, Balaroti e Cassol)⁴.

² O PBE é um programa garantido pelo Inmetro, firmado em 1984 entre o então Ministério da Indústria e Comércio e a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), com a intervenção do Ministério das Minas e Energia

³ Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE)

⁴ Foram consideradas líderes de mercado as fabricantes com maior número de produtos vendidos nas principais casas de material de construção da região de Curitiba em pesquisa realizada em outubro e novembro de 2012. Não foram encontrados dados oficiais que comprovassem essa afirmação.

Para maior esclarecimento do universo de ofertantes e suas respectivas localizações, é apresentado a seguir, lista das principais fabricantes de chuveiros elétricos por região:

- Região Sudeste:
 - Cardal Eletrometalúrgica Ltda, em São Paulo (SP)⁵;
 - FAME – Fábrica de Aparelhos e Material Elétrico Ltda, em São Paulo (SP)⁶;
 - FORUSI – Forjaria e Usinagem Ltda, em Moji-Mirim (SP)⁷;
 - KDT - Tertec Indústria e Comércio Ltda, em Avaré (SP)⁸;
 - Lorenzetti S.A. Indústrias Brasileiras Eletrometalúrgicas, em São Paulo (SP)⁹.
- Região Sul:
 - Enerbras Materiais Elétricos Ltda, em Campo Largo (PR)¹⁰;
 - Sintex Industrial de Plásticos Ltda, em Joinville (SC)¹¹;
 - ThermoSystem Indústria Eletro Eletrônica Ltda, em Tubarão (SC)¹²;
 - Zagonel, em Pinhalzinho (SC)¹³.
- Região Nordeste:
 - Duchas Corona Ltda, em Aracaju (SE)¹⁴.

3.2 DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS

O histórico de chuveiros ofertados no mercado brasileiro é dado pela Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com a série iniciada em 1998, a PIA disponibiliza, anualmente, informações sobre os produtos produzidos pela indústria brasileira, definidos de

⁵ Disponível em <<http://www.cardal.com.br>>

⁶ Disponível em <<http://www.fame.com.br>>

⁷ Disponível em <<http://www.forusi.com.br>>

⁸ Disponível em <<http://www.kdt.com.br>>

⁹ Disponível em <<http://www.lorenzetti.com.br>>

¹⁰ Disponível em <<http://www.enerbras.com.br>>

¹¹ Disponível em <<http://www.sintex.com.br>>

¹² Disponível em <<http://www.thermosystem.com.br>>

¹³ Disponível em <<http://www.zagonel.com.br>>

¹⁴ Disponível em <<http://www.corona.com.br>>

acordo com nomenclatura articulada com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Com estes dados, novas perspectivas são abertas, tanto para análises da composição da produção nacional como para estudos de mercado, onde é fundamental a articulação entre as estatísticas de produção interna e de comércio externo.

O chuveiro elétrico foi introduzido nessa pesquisa a partir de 2002, e a partir desse ano esteve presente em todas as publicações anuais. A mais recente, de 2010, traz os últimos números compilados para o setor. Os números apresentados são adquiridos sob entrevista aos fabricantes do produto.

A tabela abaixo apresenta os números adquiridos pela PIA desde 2002 até a publicação de 2010 e traz ainda a projeção de oferta de 2011, encontrada a partir de modelo econométrico de regressão (anexo 1).

Um dado interessante na tabela 1 diz respeito aos números apresentados em 2007. A causa deste “*outlier*” não teve resposta no levantamento realizado por este estudo de mercado, mas foi considerado como dado confiável por ser de fonte fidedigna.

TABELA 1 - DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS: 2002 - 2011

ANO	OFERTA
2002	21.767.180
2003	24.095.563
2004	16.085.219
2005	16.746.502
2006	19.430.707
2007	8.670.796
2008	20.395.815
2009	19.779.983
2010	20.253.285
2011*	16.847.951

NOTA *VALOR PROJETADO PELO AUTOR

FONTE: PESQUISA INDUSTRIAL ANUAL (PIA), IBGE, 2002 - 2010

3.3 INVESTIGAÇÃO DOS PLANOS DE INVESTIMENTOS DOS OFERTANTES

O cenário econômico atual encontrado pelos fabricantes de chuveiro elétrico é bastante favorável, não somente pelo avanço tecnológico (aumentando assim a

eficiência dos processos produtivos), mas também pelo rumo que os indicadores sociais estão tomando:

- Aumento da renda populacional, como mostra a tabela 2, proporcionando acesso a banhos quentes por chuveiros elétricos por mais famílias;
- Maior distribuição de energia elétrica no país: a área de Geração, Transmissão e Distribuição (GTD) de Energia Elétrica da ABINEE divulgou que tal área apresentou crescimento de 15% só em 2008;
- Crescimento do setor de construção civil, especialmente de residências populares, impulsionado pelo programa “Minha Casa, Minha Vida”. Um trabalho publicado na Revista ABINEE (2009, p.28-29) sobre estudo dos sistemas mais econômicos para banhos desenvolvido pelo Centro Internacional de Referência em Reuso de Água (CIRRA), mostra parecer favorável à escolha dos chuveiros elétricos e foi encaminhado à autoridades do Governo Federal na contribuição da melhor decisão do sistema de aquecimento das residências populares do programa “Minha Casa, Minha Vida”.

TABELA 2 - CRESCIMENTO PIB PER CAPITA NO BRASIL: 2005 - 2011

ANO	PIB per Capita	
2005	R\$	11.709,03
2006	R\$	12.769,08
2007	R\$	14.183,11
2008	R\$	15.991,55
2009	R\$	16.917,66
2010	R\$	19.508,59
2011	R\$	21.252,41

FONTE: IBGE, 2012

A questão do consumo de energia elétrica pelo chuveiro elétrico, sendo ele o vilão da conta de luz, já foi superada, uma vez que pesquisas comprovaram que o chuveiro é uma alternativa altamente eficiente: mais de 95% da energia elétrica consumida é transformada em energia térmica (ABINEE, 2007). Além disso, há o debate referente ao consumo de água, em que o chuveiro elétrico encontra-se em posição favorável de menor desperdiçador de água quando comparado a seus concorrentes de banho quente similares; favorecendo assim o cenário de expansão de produção do chuveiro elétrico.

Tal discussão de forte apelo ambiental de evitar o desperdício de água tem importância crescente, evidenciado pela recente publicação da cartilha “Uso Eficiente do Chuveiro Elétrico”, ação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), elaborada em conjunto com o Grupo de Chuveiros Elétricos da Abinee (GCA); dando mais força e incentivo à investimentos para expansão da produção.

Outra variável que sustenta a tendência de aquecimento no setor de chuveiros é um indicador mundial: o Brasil exporta o produto para 69 países localizados na América, Europa, África e Ásia. Segundo dados de agosto de 2007 da Secretaria de Comércio Exterior, órgão do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (PORTAL AMBIENTE BRASIL, 2008); em 2006 no Brasil exportou mais de US\$ 11,7 milhões.

3.4 PROJEÇÃO DAS QUANTIDADES A SEREM OFERTADAS NOS PRÓXIMOS CINCO ANOS

Considerando o cenário atual encontrado pelas empresas do ramo de chuveiros elétricos, este estudo de mercado traz uma projeção para os cinco anos seguintes aos levantados pelo histórico apresentado pelo IBGE. A projeção foi calculada com base em modelos econométricos de regressão linear, exponencial, logarítmica e potencial. Após o cálculo da projeção nos quatro modelos, o que apresentou maior correlação e menor erro foi o modelo logarítmico (Anexo 2). Os números encontrados são apresentados a partir de 2012 até 2016 na tabela 3 abaixo.

TABELA 3 - PROJEÇÃO DAS QUANTIDADES OFERTADAS: 2012 - 2016

ANO	OFERTA
2012	16.660.331
2013	16.489.047
2014	16.331.482
2105	16.185.599
2106	16.049.785

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

3.5 DETERMINAÇÃO DOS PRODUTOS POSSÍVEIS CONCORRENTES POR SIMILARIDADE

As outras soluções ao chuveiro elétrico para um banho quente oferecidas no mercado que constituem os bens substitutos são:

- chuveiro com aquecimento a gás;
- chuveiro com aquecimento solar;
- chuveiro com aquecimento híbrido (solar e elétrico).

A eficiência dos chuveiros elétricos o coloca na posição de opção mais econômica para se tomar banho, considerando os gastos¹⁵ com energia elétrica, gás e consumo de água de cada tipo de produto, segundo estudo desenvolvido pelo Centro Internacional de Referência em Reuso de Água (CIRRA), entidade vinculada à Escola Politécnica (Poli) da USP, 2009 ; para banhos de 8 minutos (o considerado ideal pela ABINEE, 2007, p. 10 - conforme cartilha “Uso Eficiente do Chuveiro Elétrico”

- Chuveiro Elétrico: R\$ 0,27
- Chuveiro a gás: R\$ 0,70
- Aquecimento solar: R\$ 0,42
- Aquecimento híbrido: R\$ 0,27

Este levantamento ainda compara os custos¹⁶ de aquisição e instalação de cada alternativa, e novamente os chuveiros elétricos têm grandes vantagens em relação ao custo:

- Chuveiro elétrico: R\$ 37,00
- Chuveiro a gás: R\$ 1.128,00
- Aquecimento solar: R\$ 4.829,00
- Aquecimento híbrido: R\$ 1.060,00

Ademais, o chuveiro elétrico economiza água, uma vez que possui vazão menor por minuto: 3 litros de água por minuto, enquanto os outros sistemas de aquecimento de água gastam de 7 a 12 litros por minuto. A escolha do chuveiro elétrico representa, portanto, uma economia de 32 a 72 litros de água em um banho

¹⁵ Os gastos apresentados estão atualizados para valores de 2012 conforme o IPCA do período.

¹⁶ Os custos de aquisição estão atualizados para valores de 2012 conforme IPCA do período

de 8 minutos. Considerando ainda o tempo que ambos os bens substitutos ao chuveiro elétrico necessitam desde o início do banho para obtenção da temperatura ideal de água quente (vazão da água fria localizada nos canos, combinação da abertura do registro de água quente e fria), é fato que os substitutos desperdiçam litros de água até conseguir a temperatura da água desejável; enquanto que no chuveiro elétrico este processo é instantâneo: a água aquecida é obtida no momento da abertura do registro.

Mesmo sendo considerado um bem sucedâneo a determinadas taxas de renda alcançadas, a ameaça destes produtos substitutos ao hábito do chuveiro elétrico não é muito expressiva, pois seus custos agregados de aquisição, instalação e utilização são bem maiores. Mais de 50% dos consumidores de chuveiro elétrico conhecem pelo menos uma concorrente similar ao chuveiro elétrico (conforme demonstrado na tabela 4) e, no entanto, não se dispõe a largar o chuveiro elétrico (PROCEL, 2007). Confirmando este argumento, Ivanildo Hespanhol, professor e coordenador da pesquisa da Poli/ USP acima citada, afirma que os resultados da mesma demonstram a preferência pelo chuveiro elétrico, acrescentando que “Mesmo antes da divulgação da pesquisa, mais da metade das pessoas que têm chuveiro elétrico em suas casas conheciam outras formas de aquecimento e não trocam o chuveiro elétrico”. A pesquisa divulgada no Relatório Brasil de 2007 pelo PROCEL sustenta ainda mais a preferência pelo chuveiro elétrico, dada outras opções: cerca de 65% da população não tem predisposição para substituir o aquecimento de água elétrico para gás, como mostra a figura 2.

TABELA 4 - CONHECIMENTO DE SISTEMAS ALTERNATIVOS AO CHUVEIRO ELÉTRICO

Descrição	Sim	Não	Não Responderam
Aquecimento à gás	52,8%	37,4%	9,8%
Aquecimento solar	55,4%	38,0%	6,6%

FONTE: PROCEL, 2007

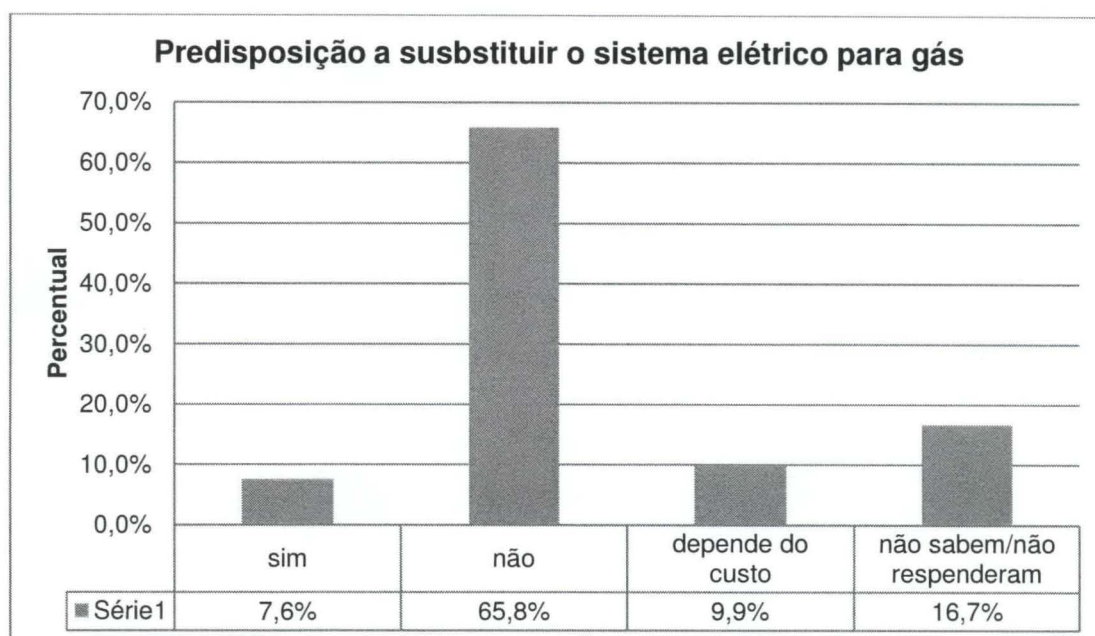


GRÁFICO 2 - PREDISPOSIÇÃO PARA SUBSTITUIR O SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA ELÉTRICO PARA GÁS
FONTE: PROCEL, 2007

Segundo a pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso (ano base 2007), da PROCEL/Eletróbrás (2007), o chuveiro elétrico está presente em 73,1% das residências no Brasil, comprovando a preferência dos consumidores a este tipo de escolha para banhos quentes a outras opções substitutas. Em entrevista ao Energia Hoje (2008); Carlos Cella, diretor do Grupo de Chuveiros Elétricos da Abinee (GCA), também tem posição favorável em relação à perda de consumidores para sistemas concorrentes, acreditando que “os 73% se manterão”; justificando pelo fato de o chuveiro elétrico ser “um equipamento popular e a forma mais econômica de ter acesso à água quente, amplamente disponível e pode ser encontrado por R\$ 25. Quem poderia bancar outro sistema de aquecimento no Brasil inteiro hoje?”

Considerando a afirmativa acima, a tabela 5 assumirá, na coluna B, o índice de 73% como sendo o percentual histórico de domicílios que possuem ao menos um chuveiro elétrico. Esse índice será importante para a determinação da quantidade de demanda insatisfeita.

3.6 CONCLUSÃO DO ESTUDO DA OFERTA

Os números históricos de oferta do produto, quando comparados à projeção calculada para os próximos períodos traz a idéia de que haverá uma redução nos próximos anos. Mas deve haver cautela sobre esse fato, uma vez que os números apresentados pelo IBGE em 2007 (PIA, 2007) trazem um valor que não confere com os anos anteriores e subseqüentes da pesquisa.

Assim, é plausível admitir que os ofertantes tendem sim a manter expectativas positivas no mercado de chuveiros elétricos no Brasil, uma vez que a tecnologia é líder absoluta em seu propósito de utilização e que, mesmo o país não tendo o crescimento esperado pelo setor industrial, as pessoas estão tendo aumento de renda e conseqüentemente maior acesso a habitação. Por isso, é importante que esclareça que se assuma o fato de um crescimento no setor, seja ele de forma qualitativa ou quantitativa para os próximos anos.

4 A DEMANDA DO PRODUTO

Neste item será analisada a demanda do produto considerando o universo de demandantes e as quantidades demandadas, pesquisa de campo e tabulação dos dados, projeções da demanda para os próximos cinco anos, concluindo o estudo da demanda com uma comparação com a oferta.

4.1 DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO DE DEMANDANTES

A determinação da demanda pelo chuveiro elétrico passa pela análise de variáveis fundamentais que devem ser observadas na formação do universo de demandantes. São elas: renda, clima, distribuição de energia elétrica, entre outras.

A renda com certeza é a principal das variáveis quando o assunto é chuveiro elétrico. As classes mais abastadas da população fazem uso de meios mais caros de banho quente. Já no outro extremo, muitos não tem ao menos condição de contar com qualquer sistema de aquecimento de água para sua higiene pessoal. Porém, a grande maioria da população que está entre essas classes faz uso do chuveiro elétrico e o tem como bem necessário dentro de seu cotidiano. Nesse caso estamos falando das classes B, C, D e E, principalmente.

No que diz respeito ao clima, a demanda tende a ser maior na região sul e sudeste (conforme comprovado pela figura 1), com temperaturas mais frias ao longo do ano e, portanto, tendo a utilidade diferenciada se comparada às demais regiões do país. Porém, o chuveiro elétrico também tem boa aceitação em regiões que possuem clima quente, permitindo que seja usado na posição “verão” ou “morno”, proporcionando conforto ao banho e contribuindo para o baixo consumo de energia elétrica.

A melhora nas condições de distribuição de energia elétrica (em 1999, 94,8% das casas possuíam energia elétrica, passando para 98,7 em 2009, segundo dados do IBGE, (2010) também é variável determinante para a determinação dos consumidores potenciais do chuveiro elétrico.

Poderíamos citar ainda a falta de cultura pela opção do uso do aquecimento à gás, em virtude do alto custo de instalação (em média R\$1.128,00 segundo a CIRRA, 2009) como um fator importante da demanda do chuveiro elétrico.

Dessa forma, podemos definir que o universo de demandantes do chuveiro elétrico está inserido, em sua maioria, nas classes B, C, D e E; nas regiões mais frias do país; com acesso a um eficiente serviço de distribuição de energia elétrica e com uma cultura nata de utilização deste equipamento de invenção nacional.

4.2 DETERMINAÇÃO DAS QUANTIDADES DEMANDAS

A determinação das quantidades demandadas por chuveiros elétricos abrange não somente a análise dos consumidores em si, mas também o cenário econômico e social em que os mesmos estão inseridos. Deve ser considerada a urbanização do período, as condições de distribuição de energia elétrica, a quantidade de novos domicílios existentes, bem como o comportamento do crescimento da presença dos chuveiros elétricos nas residências.

Há, ainda, uma variável de caráter político que sustenta a expectativa otimista em relação a uma grande demanda por chuveiros elétricos: o Programa Habitacional Popular do Governo Federal “Minha Casa, Minha Vida”.

Buscando tomar a decisão mais coerente, considerando as condições reais do mercado de chuveiro elétrico, em maio de 2010, foi entrevistado, via telefone, o Engenheiro Daniel Puppi, responsável técnico da empresa ENERBRAS (fabricante de chuveiros elétricos, na região metropolitana de Curitiba) e representante no Paraná da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). O questionamento de seu sobre o fato de o chuveiro elétrico ser considerado o vilão do orçamento dos lares brasileiros, sobre a expectativa do crescimento da demanda por chuveiros, dado o cenário atual, sobre os impactos dos programas do governo, em especial “luz para todos” e “minha casa, minha vida”, sobre o mercado, dentre outras questões.

O chuveiro elétrico nunca foi vilão do consumo de energia elétrica. Pelo contrário, o chuveiro elétrico é o eletrodoméstico que têm maior eficiência dentre todos os eletrodomésticos do mercado, pois, ele é capaz de transformar 95% da

energia elétrica em calor. O consumo de água também é bastante reduzido em relação aos substitutos para aquecimento da água durante o banho. O engenheiro considera que a demanda por chuveiro elétrico deve aumentar. Ele atribui que o aumento de renda da população de baixa-renda está contribuindo para que o brasileiro tenha condição digna de ter banho quente através do chuveiro elétrico. Quanto aos programas do governo, Daniel afirma que, sem dúvida, são alavancas para o mercado. Porém, quando questionado sobre os números da empresa Enerbrás, não foram obtidas as respostas desejadas por, segundo ele, sigilo empresarial. (Daniel Puppi, 2010)

Somado à pesquisa de campo, dados bibliográficos oficiais contribuíram para a metodologia adotada para a determinação da série histórica da demanda.

Primeiramente, foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio do ano de 2002 a 2011, (PNAD – 2002 a 2011), onde foi determinada a quantidade total de domicílios no país. Estes dados são representados pela coluna A da tabela 5. A proporção de domicílios com chuveiro foi resultado obtido no Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL, 2007). Dados postados na coluna B da tabela 5. Com estas duas variáveis foi possível estimar a quantidade total de domicílios brasileiros que possuíam pelo menos uma unidade de chuveiro elétrico, sendo que estes números são representados pela coluna C da mesma tabela.

Pela Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio (PNAD, 2002-2011) também foi possível extrair o número de domicílios que continham pelo menos um banheiro, representado pela coluna D. Com a diferença entre a coluna D (Domicílios com banheiro segundo a PNAD) e a coluna C (Total de domicílios com chuveiro) foi estimada a quantidade de lares brasileiros que continham pelo menos um banheiro, mas que ainda não possuíam chuveiro elétrico, formando assim a coluna E. Os integrantes da coluna E são possíveis consumidores do chuveiro elétrico que ainda não foram atendidos.

TABELA 5 - ESTIMATIVA DE DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E AINDA SEM CHUVEIRO¹⁷

ANO	TOTAL DOMICÍLIOS (MIL UNIDADES)	% DOMICÍLIOS COM CHUVEIRO	TOTAL DOMICÍLIOS COM CHUVEIRO (MIL UNIDADES)	DOMICÍLIOS COM BANHEIRO (MIL UNIDADES)	DOMICÍLIOS COM BWC E SEM CHUVEIRO (MIL UNIDADES)
	A	B	C = A X B	D	E = D - C
2002	47.558	73%	34.717	44.395	9.678
2003	49.142	73%	35.874	46.219	10.345
2004	51.752	73%	37.779	48.852	11.073
2005	53.052	73%	38.728	50.248	11.520
2006	54.609	73%	39.865	51.999	12.134
2007	56.344	73%	41.131	53.865	12.734
2008	57.557	73%	42.017	55.324	13.307
2009	58.577	73%	42.761	56.510	13.749
2010	60.000*	73%	43.800	58.000*	14.200
2011	61.292	73%	44.743	59.469	14.726

A= Total de domicílios PNAD 2002 - 2011

B = Percentual de domicílios que possuem chuveiro segundo o PROCEL, 2007

C = Total de domicílios com ao menos 01 chuveiro

D = Total de domicílios com ao menos 01 banheiro (PNAD 2002 - 2011)

E = Domicílios com banheiro, mas ainda sem chuveiro

*Números estimados pelo autor

FONTE: ELABORAÇÃO DO AUTOR COM BASE NO PNAD E PROCEL

Depois do levantamento do número de domicílios ainda não atendidos pelo chuveiro elétrico, cabe inserir a esse dado a taxa de reposição do produto. Segundo o Tribunal de Justiça do Estado do Paraná, citando o Diário Oficial da União de 30 de Dezembro de 1993 (DOU 30/12/93), a taxa de depreciação de um equipamento elétrico é de 20% ao ano. Sendo assim, podemos assumir que a taxa de reposição do chuveiro elétrico é de 5 anos. Com isso, a tabela 6 apresenta o número de domicílios possíveis consumidores, considerando a taxa de reposição de chuveiros. O número é obtido pela relação entre o número de domicílios sem chuveiro e o número de anos de duração do produto.

¹⁷ Como não houve PNAD no ano de 2010, o número de domicílios total e o número de domicílios com banheiro foram estimados.

TABELA 6 - TAXA DE REPOSIÇÃO DE DOMICÍLIOS AINDA NÃO ATENDIDOS PELO CHUVEIRO ELÉTRICO

ANO	DOMICÍLIOS SEM CHUVEIRO (mil unidades)	TAXA DE REPOSICAO (mil unidades)
2002	9.678	1.936
2003	10.345	2.069
2004	11.073	2.215
2005	11.520	2.304
2006	12.134	2.427
2007	12.734	2.547
2008	13.307	2.661
2009	13.749	2.750
2010	14.200	2.840
2011	14.726	2.945

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da tabela 5 e TJPR, 2013

O IBGE quando apresenta a PIA, traz além do numero de produtos fabricados, a quantidade de produtos vendidos por período. Dessa forma, estão contidos na tabela 7 as quantidades de chuveiros vendidos de 2002 a 2010 conforme apresentado pela PIA. A tabela traz ainda a projeção de vendas para o ano de 2011(anexo 3) já que este número ainda não foi divulgado.

TABELA 7 - CHUVEIROS ELÉTRICOS VENDIDOS: 2002 - 2011

ANO	VENDAS
2002	20.861.253
2003	23.172.749
2004	15.558.339
2005	16.388.728
2006	18.306.605
2007	8.431.768
2008	19.782.253
2009	17.835.652
2010	19.444.334
2011*	15.940.355

Fonte: PIA- Pesquisa Industrial Anual (IBGE, 2002 - 2010)

*Item projetado pelo autor

Assim, o histórico do universo de demandantes pelo chuveiro elétrico será a soma dos produtos vendidos e a taxa de reposição dos domicílios não atendidos pelos atuais fabricantes. A tabela 8, traz esses números, conforme abaixo.

TABELA 8 - DEMANDA DE CHUVEIROS ELÉTRICOS: 2002 - 2011

ANO	TAXA DE REPOSIÇÃO	TOTAL VENDIDO	DEMANDA TOTAL
2002	1.935.532	20.861.253	22.796.785
2003	2.069.068	23.172.749	25.241.817
2004	2.214.608	15.558.339	17.772.947
2005	2.304.008	16.388.728	18.692.736
2006	2.426.886	18.306.605	20.733.491
2007	2.546.776	8.431.768	10.978.544
2008	2.661.478	19.782.253	22.443.731
2009	2.749.758	17.835.652	20.585.410
2010	2.840.000	19.444.334	22.284.334
2011	2.945.168	15.940.355*	18.885.523

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA A PARTIR DA TABELA 6 E PIA (IBGE, 2002 - 2010)

*ITEM PROJETADO PELO AUTOR

4.3 TABULAÇÃO DOS DADOS RELATIVOS À PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DE CAMPO

Não sendo grande a gama de dados produzidos para o setor de chuveiros elétricos, coube um apanhado dos principais órgãos ligados ao Governo, principalmente o IBGE, e às indústrias para que fosse possível a validação das informações apresentadas neste estudo de mercado.

A ABINEE tendo um segmento exclusivo para o setor de chuveiros elétricos colaborou em muito para que grande parte dos dados fossem levantados. Juntamente e não menos importante, PROCEL e Enerbras, através do Engenheiro Daniel Puppi, também tiveram grande relevância para o apanhado de informações.

Particularmente para os dados levantados através de pesquisa bibliográfica nos órgãos federais, juntamente com os dados da PIA, surgiu o histórico de demanda do chuveiro elétrico para o país. Os números aproximados estão diretamente vinculados ao extraído nas pesquisas de campo realizadas pelo IBGE, sem o qual seria inviável tal levantamento.

Contudo os resultados se mostraram otimistas para os próximos anos, já que existe uma parcela ainda não atendida pelos atuais fabricantes do chuveiro. Do outro lado, consumidores, que estão sendo inseridos em uma faixa econômica capaz de causar um crescimento significativo na indústria de chuveiros e

principalmente, manter uma demanda consistente já que este item tem alta taxa de reposição.

4.4 PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS

A partir dos números históricos, cabe a aplicação do cálculo de projeção futura para demanda de chuveiros elétricos no Brasil. Isto se dará no mesmo modelo de regressão econométrica aplicado para a estimativa de oferta do produto nos próximos 5 anos. Os valores apresentados foram os que apresentaram maior correlação e menor erro (anexo 4).

TABELA 9 - PROJEÇÃO DE DEMANDA: 2012 - 2016

ANO	DEMANDA
2012	18.608.105
2013	18.467.563
2014	18.338.277
2015	18.218.577
2016	18.107.139

Fonte: Elaboração própria

4.5 CONCLUSÃO DO ESTUDO DA DEMANDA

A estabilização do crescimento da demanda é uma realidade, já que parte da demanda insatisfeita tem sido absorvida ano a ano. Porém, os números mostram que há espaço a ser explorados pela indústria e que ainda existe uma parcela de consumidores a ser atendida no mercado nacional. Programas sociais e inserção de parte da população à melhores condições de renda são fatores a serem considerados pelos fabricantes. Outro ponto a ser colocado é que os números apresentados neste estudo de mercado contemplam apenas o mercado local, não considerando que inúmeros países no mundo são potenciais compradores dessa tecnologia barata mas de grande eficiência.

Cabe ainda uma notação quanto ao fator renda na função demanda. Sabe-se que é um item importante a ser considerado, mas que para esse estudo não houve forma de mensuração, sendo que os números são apurados independente desse quesito. Em defesa desta falta, cabe colocar que os domicílios no PNAD que não possuem banheiro, ou que os possuem sem chuveiro, fazem parte da camada mais humilde da população e que estes fazem parte dos potenciais consumidores do bem.

4.6 COMPARAÇÃO DA DEMANDA E OFERTA ATUAL E PROJETADA E DETERMINAÇÃO DA DEMANDA INSATISFEITA

A oferta de produtos no mercado de chuveiros elétricos se mostra consolidada. Existem ofertantes que conseguem atender a grande parte do universo de demandantes em uma indústria competitiva e inovadora. Contudo, ainda existe uma parte do grupo de demandantes que não foi alcançada por essa indústria. O histórico apresentado pelo IBGE mostra que os produtos vendidos foram inferiores aos produzidos durante toda a série, mas não contemplando os domicílios não alcançados, que aqui são considerados possíveis consumidores.

Com isso, abre-se espaço para que a projeção de demanda dos próximos anos continue apresentando demandantes insatisfeitos nos próximos 5 anos. O gráfico 4.1 apresenta a curva de histórico juntamente com a projeção dos próximos períodos, tornando de fácil visualização a faixa de demanda insatisfeita no mercado.

4.7 GRÁFICO DA OFERTA E DA DEMANDA PROJETADA PARA OS PRÓXIMOS CINCO ANOS

Para expressar de forma mais clara os números acima, é apresentado abaixo um gráfico que expressa a demanda insatisfeita através dos números históricos e projetados de oferta e demanda. Como explicado anteriormente, esses

números trazem o histórico de produção e demanda e as projeções para os próximos anos.

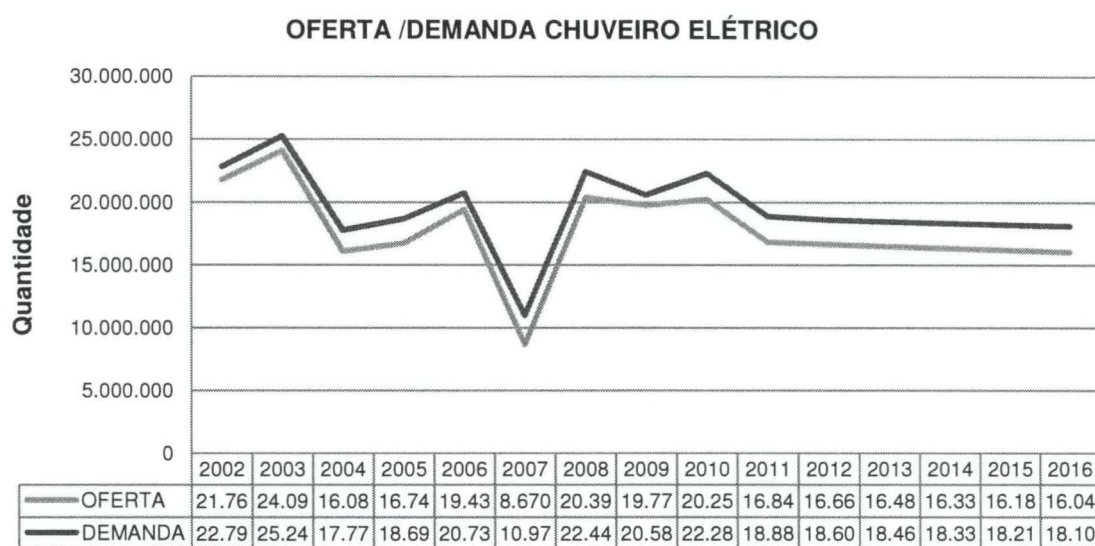


GRÁFICO 3 - DEMANDA INSATISFEITA: OFERTA E DEMANDA (HISTÓRICO E PROJEÇÃO).
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

5 ESTUDO DO MERCADO DE INSUMOS

O chuveiro elétrico não é um equipamento de grande complexidade na sua composição. No entanto deve ser considerado que este equipamento é ligado a energia elétrica e que entra em contato direto com seu usuário através do calor produzido pela resistência elétrica, e dessa forma há a necessidade de um cuidado especial na composição de seus componentes a fim de evitar danos causados por má qualidade.

São componentes do chuveiro elétrico: fio elétrico (resistência), cabos elétricos (ligação com o sistema elétrico), diafragma de acionamento, conectores, material de embalagem (embalagem plástica, manual de instruções, e certificado de garantia), além dos componentes plásticos (carcaça de enclausuramento do circuito e mangueira auxiliar).

5.1 DETERMINAÇÃO DOS PRINCIPAIS FORNECEDORES DE INSUMO

Para a produção de Chuveiros elétricos serão necessários parceiros comerciais de várias regiões do país, pois dada a facilidade de transporte, a busca por matéria prima se torna fator importante no custo de produção. Foram pesquisadas empresas que possam atender as demandas para confecção do aparelho, sempre tentando apresentar três opções para cada item.

Segue abaixo os principais fornecedores para as principais matérias primas :

– Fornecedores de Plástico (polipropileno granulado):

- ap Plasticos Ltda.

Rua Rio Solimoes, 147, Pinhais – Paraná

Telefone: 41 3653 3381.

- Prime Resinas Industriais – São Paulo
- Piramidal Ltda – São Paulo

Fornecedores de Fios Elétricos (cabos de alimentação e fio de aterramento):

– Sil Cabos Elétricos

Rua Barão de Penedo, 139 Guarulhos – São Paulo

Telefone: 11 3377 3333

- Reymaster Materiais Elétricos – Curitiba
- Eletronor Materiais Elétricos - Curitiba
- Fornecedores de Resistencia Eletrica:
 - De Rogatis Fios para resistência
Rua Igrapiúna, 9A São Paulo – São Paulo
Telefone: 11 2091 3604
- Thermospress Instrumentação Industrial – Curitiba
- Volts Resistencias Elétricas – Novo Hamburgo
 - Fornecedor de material de Embalagem:
- AR Embalagens Plásticas
Rua Murmúrios da Tarde, 220 São Paulo – São Paulo
Telefone: 11 3536 1817
- AsterPlas Embalagens – São Paulo
- Apache Embalagens – Ribeirão Preto
Fornecedor de Diafragma
- Borrachas Feroli
Rua Luiz Lopes, 160 Sapucaia do Sul – Rio Grande do Sul
Telefone: 51 3451 5332
- JMC Borrachas – Santana de Parnaíba – São Paulo
- Unitec Borrachas – Franco da Rocha – São Paulo

5.2 CONCLUSÃO SOBRE O ESTUDO DO MERCADO DE INSUMOS

Por ter baixa complexidade de confecção o chuveiro elétrico é um equipamento de fácil obtenção de matéria prima, desde que os devidos cuidados com a qualidade sejam atentados. Essa facilidade traz a vantagem de uma gama de possíveis fornecedores o que traz poder de barganha para o comprador. Com exceção do plástico que é um produto oriundo de oligopólio, todos os outros componentes fazem parte de um mercado de concorrência perfeita.

6 ESTUDO DO MERCADO DE MÃO-DE-OBRA

Considera-se mercado de trabalho local, como a concentração de trabalhadores em um dado lugar, gerando economias de aglomeração e promovendo determinadas instituições e convenções que consolidam as qualificações e habilidades dos trabalhadores e regem com certa estabilidade o comportamento dos atores. Mas o mercado de trabalho vai além de uma simples bacia de empregos definida no plano da oferta e da procura por emprego com certas qualificações nas zonas urbanas". (SCOTT; STORPER, 1988, p.35)

Além de promover recursos específicos para o setor produtivo, o mercado de trabalho possui uma importante dimensão social na articulação e confronto entre os atores locais no tocante as relações salariais. Esta se define pela instituição do contrato de emprego e pela garantia legítima de salários diretos e indiretos, através de regras e convenções que regem as relações de emprego.

Outro fator importante na análise sobre o mercado de trabalho é como construir arranjos produtivos locais (APL), este pode ser definido resumidamente como: "Aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantém algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa". (SEBRAE, 2003, p.12).

O suporte institucional de atividades e serviços que contribuem para a consolidação do desenvolvimento econômico local pode assumir a forma de associações comerciais, estabelecimentos de ensino que ministram disciplinas úteis a localidade, e alianças estratégicas entre empresas.

O mercado de trabalho pode ser analisado geograficamente, pois, a demanda e a oferta de trabalho são diferenciadas por indústrias e lugares através de mecanismos de divisão espacial do trabalho, que na atualidade fazem emergir como componentes altamente competitivos os arranjos produtivos locais.

6.1 DETERMINAÇÃO DA NECESSIDADE DE MÃO-DE-OBRA

Assim como os insumos, a mão de obra exigida para a fabricação do chuveiro elétrico não é de grande complexidade, o que torna fácil a busca por cooperadores para o funcionamento da fábrica. De todo modo, a cidade escolhida como base para o chão de fábrica da linha de chuveiros deve ser um pólo de grande porte, excluindo dificuldades para que se consiga plenitude na obtenção dos cargos a serem preenchidos.

Uma linha de montagem de chuveiros elétricos obviamente necessitará de profissionais qualificados na área de ciências exatas, principalmente em eletroeletrônica. Porém, serão necessários também profissionais que atuem nas áreas administrativa, financeira, vendas e demais cargos em geral.

6.1.1 Quantidade

A quantidade de mão de obra a ser absorvida será diretamente ligada a quantidade de produção anual de chuveiros elétricos que conseqüentemente dependerá da fatia de mercado que a empresa objetiva absorver tendo como dada a parcela da população que faz parte de uma demanda insatisfeita existente no mercado de atuação. É importante ressaltar que esse aumento de necessidade de mão de obra será unicamente na produção, ou seja, mão de obra direta.

Tendo por base algumas empresas atuantes no mercado atualmente temos diferentes números de vagas de trabalho pela diversidade na automação dos processos produtivos. A FAME (uma das empresas tradicionais do setor) tem hoje 1800 funcionários em 6 plantas e sem muitos processos automatizados durante a linha de produção contando com produção interna de todos os componentes aplicados. Enquanto isso, a CARDAL (empresa mediana atuante no Brasil) trabalha com cerca de 350 funcionários numa planta única e com sistemas similares a sua concorrente, porém sem contar com integralidade de produção interna.

6.1.2 Especialidade

A principal especialidade para a linha de produção de chuveiros será, como dito anteriormente, de profissionais de eletroeletrônica. Faz-se necessário ao menos um técnico para liderar a linha de produção e um engenheiro, sendo este responsável por toda a parte produtiva da empresa e também focado, no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias inovadoras, buscando manter o produto em crescimento de demanda por parte do consumidor.

Os demais profissionais serão de área administrativa e comercial como já mencionados anteriormente e operadores de chão de fábrica.

6.1.3 Salário médio ofertado no mercado por especialização

As remunerações apresentadas na tabela abaixo foram extraídas do guia RH, site dedicado a área de recursos humanos, e adaptadas à condição do porte da empresa e especializações necessárias dos cargos.

TABELA 10 - SALÁRIOS MÉDIOS DA ÁREA DE PRODUÇÃO

ÁREA	CARGO	SALÁRIO MÉDIO
Almoxarifado/Expedição	Responsável Almoxarifado/Expedição	R\$ 2.349,00
Fabricação de Componentes	Operador de Processos	R\$ 1.186,00
Controle de Produção I	Operador de Processos	R\$ 1.186,00
Montagem do Chuveiro	Montador	R\$ 1.186,00
Controle de Produção II	Técnico de Segurança	R\$ 3.521,00
Embalagem	Embalador	R\$ 1.186,00
Produção	Supervisor de Processos (Técnico em Eletrônica)	R\$ 4.600,00

Fonte: Elaboração própria adaptado do Guia RH disponível em: <<http://guiarh.com.br>>

TABELA 11 - SALÁRIOS MÉDIOS DA ÁREA ADMINISTRATIVA E COMERCIAL

ÁREA	CARGO	SALÁRIO MÉDIO
Diretoria	Diretor Geral	R\$ 10.500,00
Engenharia/Qualidade	Engenheiro Processos	R\$ 6.095,00
Finanças/Contabilidade	Analista	R\$ 3.216,00
Compra e Venda	Vendedor / Comprador	R\$ 3.869,00
Logística	Analista	R\$ 2.810,00
Marketing/Recursos Humanos	Analista	R\$ 3.944,00

Fonte: Elaboração própria adaptado do Guia RH disponível em: <<http://guiarh.com.br>>

6.2 ESTUDO DAS DISPONIBILIDADES DE MÃO-DE-OBRA LOCAL

Sendo inserido em grandes ou médios pólos como é o caso de Curitiba, é fato que o mercado de trabalho disponibiliza profissionais que contemplem as exigências colocadas para integrar o rol de funcionários que participarão da empresa a ser formada.

É importante a colocação de que algumas funções necessitarão formação específica. É o caso do técnico de segurança, do técnico em eletrônica e engenheiro.

6.3 PRINCIPAIS DIFICULDADES NA OBTENÇÃO DA MÃO-DE-OBRA REQUERIDA PELO PROJETO

As dificuldades por mais que venham a existir, não devem prejudicar a obtenção da mão de obra por se tratar de um ramo com vários cursos e profissionais capacitados no mercado como citado anteriormente.

6.4 CONCLUSÃO DO ESTUDO DO MERCADO DE MÃO-DE-OBRA

Tendo em vista a facilidade da obtenção de mão de obra em qualquer grande ou médio pólo no Brasil, adotando o fato que a complexidade da produção de chuveiros elétricos é baixa e que a profissionalização de trabalhadores nessa área é satisfatória, e somando ao fato de que os salários não são empecilho para a contratação por se tratarem cargos “*standard*” até pelo Ministério do Trabalho, podemos concluir que a obtenção e especialização da mão de obra aplicada a produção de chuveiros elétricos será de fácil obtenção, não gerando complicações no processo de implantação.

7 CONCLUSÃO

Por ser provido de uma tecnologia simples, mas capaz de trazer bastante conforto ao usuário de maneira segura e barata através do banho quente, o chuveiro elétrico é, com certeza, um bem de consumo que tem grandes vantagens frente aos seus concorrentes diretos. Além disso, o aparelho é o que tem menor consumo de água por banho e maior eficiência energética, chegando a transformar 95% da energia elétrica em calor. Muito conhecido pelos brasileiros, ele está presente em 73% dos domicílios do país.

Como foi visto neste estudo de mercado, a oferta do chuveiro é dada por um pequeno número de produtores, concentrados essencialmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Esses ofertantes são responsáveis por abastecer um mercado que tem sido marcado pelo expressivo aumento da classe média, fazendo com que a oportunidade de novos consumidores seja real para os próximos anos. Somado a isso, os números mostram que algumas regiões do país ainda têm um grande déficit de abastecimento do produto. Essa deficiência é evidenciada principalmente na região Norte, onde apenas 4% dos domicílios possuem chuveiro elétrico.

Olhando pelo lado da demanda, é possível visualizar que além dos produtos vendidos no histórico apresentado, existe uma parcela de domicílios que ainda não fazem uso desse bem de consumo no seu dia a dia. Isso deixa saliente que há campo para expandir a inserção do chuveiro no mercado nacional nos próximos anos. Essa expansão pode tanto ocorrer de forma regional, buscando atender aquelas regiões com menor número de chuveiros, como pulverizada, indo de encontro aos novos potenciais consumidores que são fruto da expansão da classe média.

As projeções apresentadas no texto e que foram calculadas para os próximos anos do mercado mostram em números os argumentos colocados acima. Quando estimadas, elas trazem uma demanda insatisfeita em números capazes de absorver novos “players” no mercado ou ainda dar estímulo aos que já estão atuantes. Para ambos os casos, o estudo também mostrou que mão de obra e insumos não são empecilho para que haja esse aumento de produção de chuveiros, a fim de abastecer o mercado nacional.

Por fim, o chuveiro elétrico é líder indiscutível quando o assunto é banho quente no Brasil. Como mostrou a pesquisa do PROCEL, 2007 mais de 65% dos consumidores não pretendem substituí-lo por outro sistema de banho. Isso demonstra que essa liderança ainda está longe de ser ameaçada por qualquer um dos seus concorrentes. É necessário apenas que haja uma oferta capaz de alcançar todos os já usuários, que precisem repor seu produto, como aqueles que ainda não o são.

REFERÊNCIAS

ABINEE. Estudo revela qual o sistema de banho mais econômico. **Revista ABINEE**. São Paulo. Ano XI, v. 51, p.28-29, 2009.

CARDAL. **Contato**. 2009. Disponível em <<http://www.cardal.com.br/contato.html>>. Acesso em: 04/01/2013.

CHUVEIRO ECONOMICO – ABINEE. **História do Chuveiro Elétrico**. 2008. Disponível em <<http://banhoeconomico.com.br/>>. Acesso em: 02/01/2013.

CIRRA. **Estudo da USP Mostra Chuveiro Elétrico como Opção mais Econômica para Banho**. 2009. Disponível em <<http://www.banhoeconomico.com.br/down/ci160409.pdf>>. Acesso em 20/12/2012.

DUCHA ELETRONICA ZAGONEL. **Empresa**. 2010. Disponível em <<http://www.zagonel.com.br/index.php>>. Acesso em: 04/01/2013.

DUCHAS CORONA. **Sobre a Corona**. Disponível em <<http://www.corona.com.br/>>. Acesso em: 03/01/2013.

ENERBRAS. **Sobre a Enerbras**. 2012. Disponível em <<http://www.enerbras.com.br/pt>>. Acesso em: 04/01/2013

FAME. **Institucional**. 2013. Disponível em <<http://www.fame.com.br/institucional>>. Acesso em: 04/01/2013.

FORUSI. **Institucional**. Disponível em <<http://www.forusi.com.br/index.php?mod=institucional>>. Acesso em: 04/01/2013.

GUIA RH. **Tabela de Salários**. 2013. Disponível em <<http://www.guiarh.com.br/>>. Acessado em: 10/01/2013.

INMETRO. **Uso Eficiente do Chuveiro Elétrico**. 2007. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/cartilhas/chuveiro/chuveiro.pdf>>. Acessado em: 30/12/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE).

Características da população e dos domicílios. 2010. Disponível em

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/default_caracteristicas_da_populacao.shtm>. Acesso em: 08/01/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial Anual-Produto. 2002-2010.** Disponível em

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/produtos/produto2010/defaultproduto.shtm>>. Acesso em: 05/01/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PNAD.** 2002 – 2011. Disponível em

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2011/default.shtm>>. Acesso em: 12/01/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Séries.** 2012. Disponível em

<<http://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=2&vcodigo=SCN55&t=produto-interno-bruto-capita>>. Acesso em: 15/01/2013.

KDT. **A tecnologia do banho.** Disponível em: <http://kdt.com.br/?page_id=2> Acesso em: 04/01/2013.

LORENZETTI S.A. **Nossa História.** Disponível em

<<http://www.lorenzetti.com.br/historia.asp>>. Acesso em: 04/01/2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (BRASIL). **PBE contribui com economia de energia.** Ministério do

Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em

<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=1¬icia=3720>>. Acesso em: 04/01/2013.

PINDYCK, R.S.; RUBENFELD, D. L. **Microeconomia.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006.

PINTO, Monica. Portal Ambiente Brasil. **Indústria de Chuveiros Elétricos diz que produto poupa muito mais água do aquecimento a gás ou solar.** 2008. Disponível em <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/exclusivas/2008/03/18/37027-exclusivo-industria-de-chuveiros-eletricos-diz-que-produto-poupa-muito-mais-agua-do-que-aquecimento-a-gas-ou-solar.html>>. Acesso em: 10/01/2013.

PROCEL. **Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso**: ano base 2005. Rio de Janeiro:PROCEL - ELETROBRAS, 2007.

SCOTT, A; STORPER, M. Indústria de Alta Tecnologia e Desenvolvimento Regional: uma crítica e reconstrução teórica. **Espaço e Debates**, São Paulo, v.2, n. 25, p. 35, 1988.

SEBRAE. **Termo de referência para atuação do sistema SEBRAE em arranjos produtivos locais**. Brasília: Sebrae, 2003. .

SINTEX. **Institucional**. 2009. Disponível em <<http://www.sintex.com.br/>>. Acesso em: 04/01/2013.

THERMOSYSTEM. **Histórico**. 2008. Disponível em <<http://www.thermosystem.com.br/>>. Acesso em: 04/01/2013.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARANÁ (TJPR). **Depreciação**. Disponível em <http://portal.tjpr.jus.br/web/dp/orientacoes_dcp_manual_depreciacao>. Acesso em: 10/01/2013.

ANEXOS

ANEXO 1 - PROJEÇÃO DE OFERTA DE CHUVEIROS PARA 2011

REGRESSÃO LOGARITMICA

X	Y	nep x	X Y	nep x * Y	(nep x)²	X²	X - X̄	Y - Ȳ	(X - X̄)²
1	21.767.180	0,0000	21767180	0,0000	0,0000	1	0	3186618,8889	0,178443
2	24.095.563	0,6931	48191126	16701771,5575	0,4805	4	1	5515001,8889	0,333593
3	16.085.219	1,0986	48255657	17671419,2593	1,2069	9	2	-2495342,1111	2,488742
4	16.746.502	1,3863	66986008	23215581,2911	1,9218	16	3	-1834059,1111	6,643891
5	19.430.707	1,6094	97153535	31272516,5112	2,5903	25	4	850145,8889	12,79904
6	8.670.796	1,7918	52024776	15535980,8387	3,2104	36	5	-9909765,1111	20,95419
7	20.395.815	1,9459	142770705	39688423,4068	3,7866	49	6	1815253,8889	31,10934
8	19.779.983	2,0794	158239864	41131318,3439	4,3241	64	7	1199421,8889	43,26449
9	20.253.285	2,1972	182279565	44501015,5738	4,8278	81	8	1672723,8889	57,41964
45	167225050	12,8018	817668416	229718026,7823	22,3483	285	32	0	175

X (médio)	Y (médio)
1,4224	18580561,1111

α	β
21380630,9567	-1968518,0611

Ano	Projeção
10	16.847.951
11	16.660.331
12	16.489.047
13	16.331.482
14	16.185.599

$$Y = \alpha + \beta \ln X$$

$$\alpha = (\sum Y - (\beta \sum X)) / ts$$

$$\beta = (ts(\sum XY) - (\sum X \sum Y)) / (ts(\sum X^2) - (\sum X)^2)$$

NOTAS:

Para regressão logaritmica utiliza-se os valores neperianos de X;
 1o Passo: encontrar beta
 2o Passo: encontrar alfa
 3o Passo: Levar alfa e beta na equação

CÁLCULO DE CORRELAÇÃO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
10	17.042.492	10	16.436.998	10	16.847.951	10	16.215.351
11	16.734.878	11	16.148.141	11	16.660.331	11	16.036.842
12	16.427.264	12	15.864.361	12	16.489.047	12	15.875.592
13	16.119.650	13	15.585.568	13	16.331.482	13	15.728.689
14	15.812.036	14	15.311.674	14	16.185.599	14	15.593.890
Correlação	-0,1904	Correlação	-0,1622	Correlação	-0,3200	Correlação	-0,2791

Equações:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

CÁLCULO DE ERRO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
10	17042491,61	10	16436997,61	10	16847950,61	10	16215351,4741
11	16734877,71	11	16148141,19	11	16660330,80	11	16036842,0773
12	16427263,81	12	15864361,01	12	16489047,34	12	15875592,2529
13	16119649,91	13	15585567,85	13	16331481,82	13	15728688,9596
14	15812036,01	14	15311674,08	14	16185598,94	14	15593889,9407
Erro	4.643.593	Erro	4.129.896	Erro	3.952.222	Erro	4.509.537

Equações:

$$S = \sqrt{(Y - \hat{Y})^2 / (N - 2)}$$

ANEXO 2 - PROJEÇÃO DE OFERTA DE CHUVEIROS ELÉTRICOS (2012 – 2016)

REGRESSÃO LOGARITMICA

X	Y	nep x	X Y	nep x * Y	(nep x)²	X²	X - X̄	Y - Ȳ	(X - X̄)²
1	21.767.180	0,0000	21767180	0,0000	0,0000	1	-1	3359879,9000	0,26055
2	24.095.563	0,6931	48191126	16701771,5575	0,4805	4	0	5688262,9000	0,239668
3	16.085.219	1,0986	48255657	17671419,2593	1,2069	9	1	-2322081,1000	2,218785
4	16.746.502	1,3863	66986008	23215581,2911	1,9218	16	2	-1660798,1000	6,197903
5	19.430.707	1,6094	97153535	31272516,5112	2,5903	25	3	1023406,9000	12,17702
6	8.670.796	1,7918	52024776	15535980,8387	3,2104	36	4	-9736504,1000	20,15614
7	20.395.815	1,9459	142770705	39688423,4068	3,7866	49	5	1988514,9000	30,13526
8	19.779.983	2,0794	158239864	41131318,3439	4,3241	64	6	1372682,9000	42,11437
9	20.253.285	2,1972	182279565	44501015,5738	4,8278	81	7	1845984,9000	56,09349
10	16.847.951	2,3026	168479510	38793840,8201	5,3019	100	8	-1559349,1000	72,07261
55	184073001	15,1044	986147926	268511867,6024	27,6502	385	40	0	242

X̄ (médio)	Ȳ (médio)
1,5104	18407300,1000

Equações:	α	β
	21380630,8997	-1968517,9979

Ano	Projeção
11	16.660.331
12	16.489.047
13	16.331.482
14	16.185.599
15	16.049.785

$$Y = \alpha + \beta \ln X$$

$$\alpha = (\sum Y - (\beta \sum X)) / ts$$

$$\beta = (ts(\sum XY) - (\sum X \sum Y)) / (ts(\sum X^2) - (\sum X)^2)$$

NOTAS:

Para regressão logaritmica utiliza-se os valores neperianos de X;

1o Passo: encontrar beta

2o Passo: encontrar alfa

3o Passo: Levar alfa e beta na equação

CÁLCULO DE CORRELAÇÃO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
11	16.657.061	11	16.308.438	11	16.660.331	11	16.188.144
12	16.338.836	12	16.043.437	12	16.489.047	12	16.034.117
13	16.020.611	13	15.782.741	13	16.331.482	13	15.893.719
14	15.702.386	14	15.526.281	14	16.185.599	14	15.764.828
15	15.384.161	15	15.273.989	15	16.049.785	15	15.645.773
Correlação	-0,2290	Correlação	-0,1753	Correlação	-0,3430	Correlação	-0,2847

Equações:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

CÁLCULO DE ERRO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
11	16.657.061	11	16.308.438	11	16.660.331	11	16.188.144
12	16.338.836	12	16.043.437	12	16.489.047	12	16.034.117
13	16.020.611	13	15.782.741	13	16.331.482	13	15.893.719
14	15.702.386	14	15.526.281	14	16.185.599	14	15.764.828
15	15.384.161	15	15.273.989	15	16.049.785	15	15.645.773
Erro	4.344.040	Erro	3.916.222	Erro	3.749.407	Erro	4.214.186

Equações:

$$S = \sqrt{((Y - \hat{Y})^2 / (N - 2))}$$

ANEXO 3 – PROJEÇÃO DE VENDA DE CHUVEIROS PARA 2011

REGRESSÃO LOGARITMICA

X	Y	nep x	XY	nep x * Y	(nep x)²	X²	X - X̄	Y - Ȳ	(X - X̄)²
1	20.861.253	0,0000	20861253	0,0000	0,0000	1	0	3107732,8889	0,178443
2	23.172.749	0,6931	46345498	16062125,6352	0,4805	4	1	5419228,8889	0,333593
3	15.558.339	1,0986	46675017	17092582,4167	1,2069	9	2	-2195181,1111	2,488742
4	16.388.728	1,3863	65554912	22719601,2123	1,9218	16	3	-1364792,1111	6,643891
5	18.306.605	1,6094	91533025	29463344,1350	2,5903	25	4	553084,8889	12,79904
6	8.431.768	1,7918	50590608	15107700,1563	3,2104	36	5	-9321752,1111	20,95419
7	19.782.253	1,9459	138475771	38494486,8839	3,7866	49	6	2028732,8889	31,10934
8	17.835.652	2,0794	142685216	37088195,6917	4,3241	64	7	82131,8889	43,26449
9	19.444.334	2,1972	174999006	42723568,5547	4,8278	81	8	1690813,8889	57,41964
45	159781681	12,8018	777720306	218751604,6858	22,3483	285	32	0	175

X̄ (médio)	Ȳ (médio)
1,4224	17753520,1111

Ano	Projeção
10	15.940.355
11	15.744.012
12	15.564.765
13	15.399.874
14	15.247.208

Equações:	α	β
	20683774,3813	-2060040,9178

$$Y = \alpha + \beta \ln X$$

$$\alpha = (\Sigma Y - (\beta \Sigma X)) / ts$$

$$\beta = (ts(\Sigma XY) - (\Sigma X \Sigma Y)) / (ts(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2)$$

NOTAS:

Para regressão logaritmica utiliza-se os valores neperianos de X;
 1o Passo: encontrar beta
 2o Passo: encontrar alfa
 3o Passo: Levar alfa e beta na equação

CÁLCULO DE CORRELAÇÃO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
10	15.987.845	10	15.481.306	10	15.940.355	10	15.392.559
11	15.634.710	11	15.161.889	11	15.744.012	11	15.210.313
12	15.281.575	12	14.849.063	12	15.564.765	12	15.045.819
13	14.928.440	13	14.542.691	13	15.399.874	13	14.896.072
14	14.575.305	14	14.242.640	14	15.247.208	14	14.758.756
Correlação	-0,2313	Correlação	-0,1949	Correlação	-0,3543	Correlação	-0,3068

Equações:

$$r = \frac{\Sigma (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma (X - \bar{X})^2 \Sigma (Y - \bar{Y})^2}}$$

CÁLCULO DE ERRO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
10	15987845,19	10	15481305,80	10	15940354,87	10	15392558,9342
11	15634710,21	11	15161889,03	11	15744012,00	11	15210312,5865
12	15281575,23	12	14849062,60	12	15564765,01	12	15045819,4923
13	14928440,24	13	14542690,54	13	15399873,75	13	14896071,8888
14	14575305,26	14	14242639,68	14	15247208,30	14	14758756,3333
Erro	4.349.180	Erro	3.862.124	Erro	3.686.705	Erro	4.202.201

Equações:

$$S = \sqrt{(\Sigma (Y - \hat{Y})^2 / (N - 2))}$$

ANEXO 4 – PROJEÇÃO DEMANDA DE CHUVEIROS ELÉTRICOS (2012 – 2016)

REGRESSÃO LOGARITMICA

X	Y	nep x	X Y	nep x * Y	(nep x)²	X²	X - X̄	Y - Ȳ	(X - X̄)²
1	22.796.785	0,0000	22796785	0,0000	0,0000	1	-1	2755253,2000	0,26055
2	25.241.817	0,6931	50483634	17496294,2858	0,4805	4	0	5200285,2000	0,239668
3	17.772.947	1,0986	53318841	19525577,9800	1,2069	9	1	-2268584,8000	2,218785
4	18.692.736	1,3863	74770944	25913634,5107	1,9218	16	2	-1348795,8000	6,197903
5	20.733.491	1,6094	103667455	33369266,4725	2,5903	25	3	691959,2000	12,17702
6	10.978.544	1,7918	65871264	19670910,1703	3,2104	36	4	-9062987,8000	20,15614
7	22.443.731	1,9459	157106117	43673483,9356	3,7866	49	5	2402199,2000	30,13526
8	20.585.410	2,0794	164683280	42806156,7065	4,3241	64	6	543878,2000	42,11437
9	22.284.334	2,1972	200559006	48963686,3544	4,8278	81	7	2242802,2000	56,09349
10	18.885.523	2,3026	188855230	43485523,7332	5,3019	100	8	-1156008,8000	72,07261
55	200415318	15,1044	1082112556	294904534,1490	27,6502	385	40	0	242

X̄ (médio)	Ȳ (médio)
1,5104	20041531,8000

α	β
22481215,0748	-1615212,2852

Ano	Projeção
11	18.608.105
12	18.467.563
13	18.338.277
14	18.218.577
15	18.107.139

Equações:

$$Y = \alpha + \beta \ln X$$

$$\alpha = (\sum Y - (\beta \sum X)) / ts$$

$$\beta = (ts(\sum XY) - (\sum X \sum Y)) / (ts(\sum X^2) - (\sum X)^2)$$

NOTAS:

Para regressão logaritmica utiliza-se os valores neperianos de X;

1o Passo: encontrar beta

2o Passo: encontrar alfa

3o Passo: Levar alfa e beta na equação

CÁLCULO DE CORRELAÇÃO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
11	18.696.752	11	18.406.127	11	18.608.105	11	18.231.137
12	18.452.247	12	18.193.298	12	18.467.563	12	18.100.195
13	18.207.742	13	17.982.931	13	18.338.277	13	17.980.571
14	17.963.236	14	17.774.996	14	18.218.577	14	17.870.521
15	17.718.731	15	17.569.466	15	18.107.139	15	17.768.672
Correlação		-0,1900		Correlação		-0,3039	
			-0,1531				-0,2640

Equações:

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

CÁLCULO DE ERRO

PROJEÇÕES

Linear		Exponencial		Logaritmica		Potencial	
Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção	Ano	Projeção
11	18.696.752	11	18.406.127	11	18.608.105	11	18.231.137
12	18.452.247	12	18.193.298	12	18.467.563	12	18.100.195
13	18.207.742	13	17.982.931	13	18.338.277	13	17.980.571
14	17.963.236	14	17.774.996	14	18.218.577	14	17.870.521
15	17.718.731	15	17.569.466	15	18.107.139	15	17.768.672
Erro		4.057.670		Erro		3.521.833	
			3.648.400				3.951.169

Equações:

$$S = \sqrt{(\sum (Y - \hat{Y})^2 / (N - 2))}$$