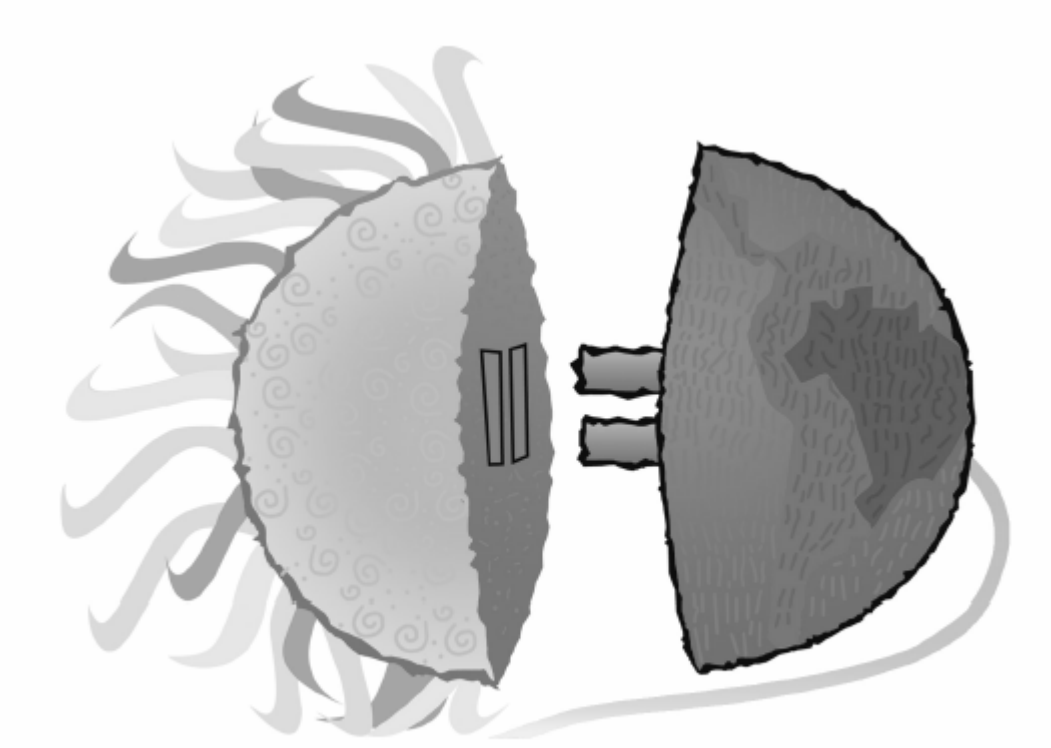


Projeto de Oportunidade Empresarial para o Aquecimento Solar de Água nos Setores Residencial, Comercial e Industrial

Vitae Civilis
Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz

Março de 2006

Copyright © 2006 by Vitae Civilis – Instituto
para o Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra por quaisquer
meios sem a autorização expressa, prévia e por escrito do Vitae Civilis

Preparação do texto
Lumina Energia

Concepção e revisão
Délcio Rodrigues

Apoio ao projeto:
REEEP – Renewable Energy and Energy Eficiency Partinership

O presente trabalho foi contratado pelo Vitae Civilis Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz, no âmbito de seu Programa de Mudança Climática e Energia, que busca contribui para o enfrentamento global dos desafios associados às mudanças climáticas por meio da valorização das energias renováveis.
O conceito do trabalho foi desenvolvido por Délcio Rodrigues, Pesquisador Associado ao Vitae Civilis, desenvolvido pela Lumina Engenharia e Consultoria e financiado pela *Renewable Energy and Energy Eficency Partnership* por meio do projeto *Innovative financing to accelerate solar water heating* desenvolvido em conjunto pelo Vitae Civilis, pela organização norte-americana *Green Markets International* e pelo consultor caribenho em energia solar William Guiney.

Realização:

Vitae Civilis
Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz

Caixa Postal 1908
06890-970 – S. L. da Serra – SP – Brasil
www.vitaecivilis.org.br
e-mail: vcivilis@vitaecivilis.org.br

Texto:

Lumina Energia

R. Bela Cintra, 746, conj.151
01415-000 – São Paulo – SP – Brasil

Financiamento:

reeep
renewable energy & energy efficiency partnership

Vienna International Centre
Room D1732 - Wagramerstrasse 5, A – 1400 Vienna, Áustria
www.reeep.org

Apoio institucional:

THE FORD FOUNDATION
blue moon FUND

Principal beneficiário:

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO
D.N. AQUECIMENTO SOLAR

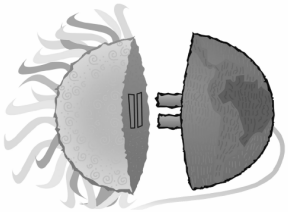
Parceria:

Green Markets International

APRESENTAÇÃO

O Aquecimento Solar de Água contribui pode contribuir substancialmente para o desenvolvimento e a proteção do clima do planeta, evitando a emissão de gás carbônico, criando postos de trabalho qualificados e gerando benefícios ambientais e econômicos locais. Aquecedores solares de água são comumente custo-efetivos e manufaturados localmente em muitos países, mas o desenvolvimento do mercado para esta tecnologia varia grandemente e geralmente se apresenta bastante abaixo do seu potencial. A penetração da tecnologia no Brasil, de 1,2 m^2 de coletores para cada 100 habitantes, é muito menor que a encontrada em países como a Áustria, a Alemanha e a Dinamarca, países com insolação muito mais baixa e que, pelas condições climáticas, precisam utilizar sistemas muito mais complicados e caros. Modelos de financiamento e de negócios inovadores podem alavancar o mercado de aquecedores solares, utilizando-se da venda direta de água quente, de recursos da comercialização de Créditos de Carbono e de contratos de performance, por exemplo. O Vitae Civilis constatou a necessidade do desenvolvimento de um plano de negócios para uma *Energy Service Company* para promover o emprego destes novos mecanismos de financiamento e negócios no Brasil, trazendo para o país a experiência de *Stakeholders* de outras regiões do mundo.

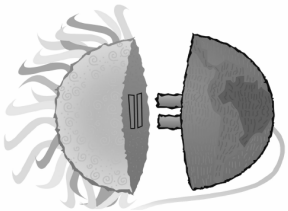
Este projeto tem o objetivo de contribuir para o estabelecimento de modelos e para a facilitação de mecanismos inovadores de financiamento para o aquecimento solar de água no Brasil e na América Latina e faz parte dos trabalhos do Vitae Civilis que, em conjunto com diversos *stakeholder* vem buscando identificar e remover barreiras para o amplo uso da tecnologia.



PREFACE

Solar Water Heating (SWH) contributes substantially to climate protection and development, displacing CO_2, creating skilled jobs, and producing local environmental and economic benefits. SWH are often cost-effective and can be locally made in many countries, but levels of market development vary greatly and are generally far lower than what is achievable. Brazil's market penetration, at 1.2 square meters of collector per 100 habitants, is far below many other countries, including Austria, Germany, and Denmark, which have less insolation and must use more complicated and expensive systems to protect against damage from freezing conditions. Innovative business and financial mechanisms can help to boost SWH markets, including fee-for-service operations, carbon finance, renewable energy certificate trading, and performance contracting. Stakeholders in some parts of the world are becoming experienced with these mechanisms, but additional work is required to introduce and adapt them in Brazil and many other developing nations that are experiencing rapid growth in energy demand.

This project aims to contribute to and build on activities underway to establish models and facilitate innovative financing for solar water heating in the Latin American region and beyond. In Brazil, team member Vitae Civilis is working with SWH stakeholders to identify and remove barriers to broader SWH dissemination.



ÍNDICE

1 SUMÁRIO EXECUTIVO ____ *7*

2 INTRODUÇÃO ____ *9*

3 ESTUDOS DE MERCADO ____ *11*

3.1 Setor Residencial ____ **13**

3.1.1 Participação do Aquecimento de Água no Consumo de Energia Elétrica ____ 13

3.2 Setor Comercial e de Serviços ____ **14**

3.2.1 Consumo do Setor Comercial ____ 14

3.2.2 Usos Finais de Água Quente no Setor Comercial ____ 15

3.2.3 Pesquisa de Campo ____ 16

3.3 Setor Industrial ____ **17**

3.3.1 Análise do Uso Final da Energia na Indústria ____ 17

3.3.2 Aspectos Gerais da Utilização de Energia Solar na Indústria ____ 18

4 OPORTUNIDADE EMPRESARIAL ____ *20*

5 DESCRIÇÃO DA EMPRESA DE SERVIÇOS ____ *22*

5.1 Visão Geral da Empresa de Serviços ____ **22**

5.2 Missão e Objetivos do Negócio ____ **22**

5.3 Objetivos da Empresa de Serviços Solares ____ **23**

5.4 Uma Oportunidade Única ____ **23**

5.5 Considerações do Programa ____ **23**

6 MARKETING ____ *25*

6.1 Entrada no Mercado ____ **25**

6.2 Marketing do Produto ____ **25**

6.3 Avaliação do Mercado ____ **26**

6.4 Fatores de Mercado ____ **26**

6.5 Mercado Estratégia de Marketing ____ **27**

6.6 Comunicação Estratégia de Marketing ____ **27**

7 ESTUDO COMPARATIVO DOS ENERGÉTICOS ____ *29*

7.1 Comparação das Tarifas de Energia Elétrica pelo Brasil ____ **29**

7.2 Comparação do Custo da Energia ____ **30**

8 ESTUDO DE CASO ____ *32*

8.1 Algumas Considerações das Necessidades Térmicas de Piscinas ____ **32**

8.2 Coletor Solar ____ **32**

8.3 Bomba de Calor ____ **34**

8.4 Descrição dos Casos Estudados ____ **35**

8.4.1 Piscina ____ 35

8.4.2 Hotel ____ 36

8.4.3 Condomínio 36

8.5 Equipamentos para Aquecimento Utilizados em cada Caso 36

8.5.1 Piscina 36

8.5.2 Hotel 37

8.5.3 Condomínio 37

9 RECURSOS PARA DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL 38

9.1 Investimento Empresarial 38

9.2 Financiamentos Disponíveis 38

9.3 Organização da Empresa 39

9.3.1 Equipe Gerencial 39

10 ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA 42

10.1 Estudo de Caso: Aquecimento de Piscina 42

10.2 Estudo de Caso de Hotel 49

10.3 Estudo de Caso de Condomínio 56

11 CONCLUSÕES 63

11.1 Estudo de Caso da Piscina 63

11.2 Estudo de Caso de Hotel 63

11.3 Estudo de Caso de Condomínio 64

12 RECOMENDAÇÕES 66

BIBLIOGRAFIA 67

ANEXO I - CONTRATO DE PERFORMANCE 68

ANEXO II – LEVANTAMENTO DE MERCADO 96

ANEXO III – PLANILHAS COM ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DOS CASOS 108

ANEXO IV – CADASTRO PARA PLEITEAR EMPRÉSTIMO DA E+CO 126

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O estudo confirmou a viabilidade da utilização de energia solar para o aquecimento de água nas aplicações estudadas, apresentando taxas de retorno superiores a 30%, sem considerar os investimentos para desenvolvimento do negócio, e maior do que 20% com todos os custos embutidos.

O que analisamos neste projeto é a montagem e estruturação de uma empresa com o objetivo de vender água quente a partir de aquecimento solar com complementação a partir de bombas de calor ao setor comercial, buscando vender esta água quente em condições competitivas com a proporcionada pelas tarifas atuais das concessionárias de energia elétrica ou companhias de gás. O relatório incluiu a tradicional introdução sobre a enormidade do potencial e o seu baixo aproveitamento. A questão da baixa penetração de energia solar na matriz energética nacional deriva de diversos fatores, muito dos quais não fazem parte do escopo deste trabalho.

A análise foi focada no desenvolvimento do negócio: buscar alternativas para fazer ao invés de explicações de porque não dá para fazer. As conclusões são otimistas: há retorno razoável para os sistemas solares avaliados nos Estudos de Casos.

O Mercado potencial para energia solar térmica foi analisado de início, buscando-se identificar os usos finais a serem explorados e seus principais competidores. Os maiores mercados identificados foram: o aquecimento de água em condomínios residenciais, em hotéis e em piscinas de natação.

Cada Estudo de Caso foi dimensionado com o apoio da ABRAVA, utilizando-se o modelo de cálculo mais recente. Foi avaliada a viabilidade econômica de cada caso com os financiamentos disponíveis ou os que se encontram em fase de estudo. Os casos que servem de base para a análise da competitividade do aquecimento solar de água e da viabilidade da empresa são os seguintes:

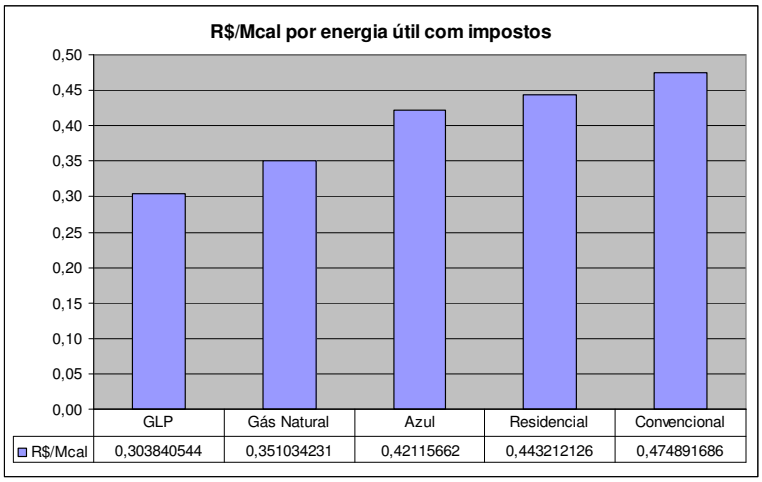
- Condomínio Residencial: área de coletores 240 m^2
- Hotel: área de coletores 280 m^2
- Piscina: área de coletores 375 m^2

Cada caso tem uma alternativa base, embora para todos os casos foram analisadas as três opções alternativas (Bomba de Calor, Aquecedor a GLP e a GN), a saber:

- Aquecimento a GLP para o Condomínio Residencial
- Aquecimento da Gás Natural para Hotéis
- Aquecimento Elétrico com Bombas de Calor para Piscinas

Deliberadamente foi desconsiderada a opção solar versus aquecimento elétrico convencional em virtude dos custos extremamente elevados deste último, o que não significa que esta seja uma alternativa possível em várias situações reais no mercado.

Os custos reais por energia útil dos principais competidores são apresentados no gráfico abaixo, no qual estão indicados os preços para os principais energéticos e as tarifas elétricas A4 (Azul), Residencial e A4 Convencional.



Na tabela a seguir apresenta-se uma síntese das principais informações financeiras de cada Estudo de Caso. Na tabela TIR significa a taxa interna de retorno com 100% de capital próprio e ROE – Return on Equity com 90% de financiamento.

Estudos de Caso							
	Área Coletores	Investimento	Receita	Financiamento	Resultado	TIR	ROE
	m2	R$	R$	R$	R$	%	%
Condomínio	240	69.740	51.091	62.766	20.923	30%	63%
Hotel	280	61.920	40.608	55.728	19.526	31%	74%
Piscina	375	100.313	66.396	90.281	45.240	45%	191%

Os resultados, considerando a metodologia de análise utilizada, dependem fortemente da alternativa deslocada e do financiamento oferecido. Naturalmente a alternativa Bomba de Calor, que é a forma mais eficiente de utilizar energia elétrica para aquecer água é a menos vantajosa de ser deslocada pela energia solar. Evidentemente as taxas de retorno se tornam muito elevadas quando a alternativa deslocada é o aquecimento elétrico convencional.

A avaliação da empresa incluiu o detalhamento de seus objetivos, missão, estrutura administrativa e gerencial, bem como plano de marketing e desenvolvimento de negócios. A sua implementação poderia ser empreendida pela ABRAVA com apoio de consultoria especifica, conforme menciona-se mais adiante.

Finalmente buscou-se dimensionar a empresa, identificando o volume mínimo do negócio para tornar o investimento interessante para empresas de serviços de energia. Conforme se observa na tabela a seguir o volume mínimo de negócio é entre 20 e 30 sistemas operando o que proporciona uma TIR superior a 20%, baixa para o risco inerente à área.

Estudos de Caso							
	Número	Área	Investimento	Receita	Financiamento	Resultado	TIR
		m2	R$	R$	R$	R$	
Condomínio	10	2.800	697.400	510.912	627.660	209.234	
Hotel	10	2.400	619.200	406.079	557.280	195.264	
Piscina	20	7.500	2.006.250	1.327.927	1.805.625	904.806	
Total	40	12.700	3.322.850	2.244.917	2.990.565	1.309.304	35%

A base de cálculo do retorno adotada é que seria necessário investir em desenvolvimento do negócio cerca de R$ 800.000,00, além da complementação de 10% do investimento total nos sistemas em virtude do BNDES financiar 90% do investimento total. Adicionalmente supôs-se que em 12 meses os 40 sistemas possam estar operando plenamente. Apesar de simples as suposições são realistas e podem ser colocadas em prática.

Entre as recomendações mais relevantes destaca-se:

Empresa de Serviços: o dimensionamento de uma empresa depende de muitas variáveis, em particular se será uma iniciativa nova e completamente independente, no sentido em que terá como único objetivo o negócio proposto; ou, ao contrário, será a ampliação de negócio de uma empresa existente. Nossa recomendação é que a ABRAVA, ou um conjunto de fabricantes que se interessem pela proposta, contratem uma empresa de serviços para desenvolver a iniciativa de desenvolvimento dos negócios expostos neste relatório.

Estudo de Mercado: no anexo III deste documento é apresentado um levantamento do mercado potencial apenas mostrando o grande número de clientes que podem e devem ser abordados para determinar-se com maior precisão o consumo e a produção de água quente junto a esses clientes. O numero de hotéis e academias de natação de grande porte é muito significativo e pode constituir-se num levantamento inicial de pesquisa de mercado até por contar com endereços e telefones de cada cliente.

Esforço Associativo: o marketing de Energia Solar é uma atividade que poderia contar com uma divulgação nacional com impacto regional. No nível nacional poderia ser paga de forma cooperativada.

INTRODUÇÃO

O sol é fonte de energia renovável e o aproveitamento desta energia tanto como fonte de calor quanto de luz, é uma das alternativas energéticas mais promissoras para ampliar a utilização de fontes renováveis no consumo final.

A energia solar é abundante, permanente e renovável, não emite poluentes e não afeta negativamente os ecossistemas. A energia solar fotovoltaica é a solução ideal para áreas afastadas e ainda não eletrificadas, especialmente num país como o Brasil onde se encontram bons índices de insolação em qualquer parte do território.

A Energia Solar soma características positivas para o meio ambiente, pois o Sol, trabalhando como um imenso reator à fusão, irradia sobre a Terra, todos os dias, um volume de energia extremamente elevado e incomparável a qualquer outro sistema de energia, sendo a fonte básica e indispensável para praticamente todas as fontes energéticas utilizadas pelo homem.

O Sol irradia anualmente o equivalente a 10.000 vezes a energia consumida pela população mundial neste mesmo período. Para medir a potência é usada uma unidade chamada quilowatt. O Sol produz continuamente 390 sextilhões (390x1021) de quilowatts de potência. Como o Sol emite energia em todas as direções, um pouco desta energia é desprendida, mas mesmo assim, a Terra recebe mais de 1.500 quatrilhões (1,5x1018) de quilowatts-hora de potência por ano.

A energia solar é importante na preservação do meio ambiente, pois tem muitas vantagens sobre as outras formas de obtenção de energia, como não ser poluente e não emitir gases do efeito estufa. Mas tem como desvantagem a exigência de investimentos relativamente elevados para o seu aproveitamento. Para cada metro quadrado de coletor solar instalado evita-se a inundação de 56 metros quadrados de terras férteis, na construção de novas usinas hidrelétricas.

A energia solar pode também ser absorvida na forma foto-térmica e está diretamente ligada a quantidade de energia que um determinado corpo é capaz de absorver, sob a forma de calor, a partir da radiação solar que sobre si incidente. A utilização dessa forma de energia implica saber captá-la e armazená-la. Os coletores solares são equipamentos que tem como objetivo específico utilizar a energia solar foto-térmica.

Os coletores solares são aquecedores de fluídos (líquidos ou gasosos) e são classificados em coletores concentradores e coletores planos em função da existência ou não de dispositivos de concentração da radiação solar.

No coletor concentrador o fluído aquecido é mantido em reservatórios termicamente isolados até o seu uso final (água aquecida para banho, ar quente para secagem de grãos, gases para acionamento de turbinas etc).

Os coletores solares planos são largamente utilizados para aquecimento de água em residências, hospitais, hotéis etc devido ao conforto proporcionado e à redução do consumo de outras fontes de energia.

Os aquecedores solares de água poderiam prestar um enorme serviço social e ambiental ao país, substituindo os chuveiros. Estes equipamentos são responsáveis por mais de 5% do consumo nacional de energia elétrica e por cerca de 18% da demanda de ponta do sistema elétrico. Eliminar esse consumo da ponta do sistema significaria um grande desafogo para o sistema de geração e

distribuição de energia, o que deslocaria, com tempo, grandes investimentos de recursos, diminuindo a pressão ambiental trazida pelos grandes lagos necessários às hidrelétricas.

Mais de 82% da capacidade de geração de eletricidade instalada no Brasil é proveniente de usinas hidrelétricas. Os 18% restantes são oriundos de termelétricas, com 15,1% gerados a partir de combustíveis fósseis com pequeníssima contribuição de biomassa e 2,9% de termonucleares.

O novo modelo para o setor elétrico brasileiro, aprovado em 2004 pelo Congresso Nacional, prevê que a maior fonte de geração de eletricidade continuará sendo a hídrica, apesar da previsão de que a participação de fontes térmicas crescerá, principalmente a partir do gás natural. Nas palavras do documento que apresenta o modelo: "A geração hidrelétrica é atualmente a fonte mais competitiva; logo, deverá predominar na expansão de menor custo".

Os aquecedores solares de água são uma possibilidade real e competitiva, capaz de substituir a parte da eletricidade que é usada para aquecimento e, conseqüentemente, de diminuir a preocupação ambiental relacionada a esta fonte de energia.

Neste trabalho busca-se apresentar uma análise das alternativas técnicas e financeiras, que possam viabilizar novos modelos de negócios que permitam a energia solar térmica penetrar em condomínios verticais e nos setores de comércio e serviços aproveitando o potencial solar do Brasil.

ESTUDOS DE MERCADO

Apesar dos esforços já efetuados como a obtenção de isenções de impostos, como IPI e ICM, o mercado de coletores solares no país, hoje em aproximadamente 350 mil m² por ano, ainda é pequeno se comparado ao de países como Estados Unidos e Canadá e, ainda, muito distante de Israel, onde o uso da energia solar é obrigatório e faz parte do projeto de construção das casas.

O aquecimento solar de água nos setores residencial e comercial, como aplicação da energia solar, tem sido difundido no mercado brasileiro pela praticidade e economia que a instalação propicia. Os componentes do dimensionamento, a influência do local da instalação, orientação e inclinação de coletores e telhados, radiação solar, sombreamento, equipamentos disponíveis e relação-custo benefício, demonstram a versatilidade destes empreendimentos.

A tecnologia usada no setor, apesar da evolução, ainda é cara, embora o preço do metro quadrado do coletor ter caído de US$ 500, em 1982, para aproximadamente US$ 100, hoje. Para geração de energia elétrica, a energia solar exige um alto investimento e não é usada no Brasil que tem como base a hidrelétrica, mas encontra campo maior nas aplicações térmicas, onde proporciona grande economia, como por exemplo no aquecimento de água e no uso da secagem de alimentos.

Em um ano, a energia solar que incide no Brasil é de 15 trilhões de MWh, o que corresponde a 40 vezes o consumo nacional de energia elétrica registrado em 2004. Além disso, cada metro quadrado de coletor instalado geral anualmente a energia equivalente a 55 kg de gás de cozinha (GLP), 66 litros de diesel ou 73 litros de gasolina ou também pode evitar a inundação de áreas férteis na construção de usinas hidrelétricas.

Os estudos do mercado de energia elétrica realizados nos últimos anos proporcionam apenas informações sobre consumo de energia por classe e setor. Informações sobre os usos finais de energia ou são extremamente escassas, ou totalmente inexistentes.

O mesmo se pode dizer de informações que embasem estudos de mercado de energia útil. Assim, a análise do mercado de água quente (até 100^0 C) que se esboça a seguir, deve ser encarada como indicativa. Para ultrapassar este estágio, deve ser aprofundada através de estudos específicos envolvendo a determinação de hábitos de consumo, tipos de instalações, energéticos utilizados, entre outras informações.

Neste contexto, uma questão conceitual que merece destaque é a diferenciação entre "requerimento de energia" e demanda aparente. Enquanto "requerimento" incorpora as necessidades não satisfeitas de energia das camadas mais pobres da população, a demanda aparente retrata apenas as distorções atuais de atendimento dos requerimentos de energia da sociedade. A demanda reprimida neste enfoque seria essa diferença, e incorporaria os efeitos tanto da carência de oferta do sistema energético, quanto do baixo poder de compra da população.

Antes de se proceder à análise dos principais segmentos do mercado de água quente, vale mencionar os usos e as formas de aquecer água mais corrente, assim como os energéticos mais utilizados para essa finalidade.

Os usos finais de água quente são muito diversificados. Além do uso sanitário, banhos e limpeza geral, necessidade presente em todos os setores, cada setor do mercado apresenta usos particulares devido às suas características próprias. No setor Comercial, e Público destacam-se o aquecimento de alimentos, a limpeza de utensílios de cozinhar a lavagem e esterilização de roupas, entre outros.

Já no setor industrial, seus usos são diversificados em função das diferenças nos processos de fabricação. Na indústria têxtil e na de alimentos, a água quente é utilizada direta ou indiretamente no processo de fabricação, enquanto outros segmentos a utilizam em atividades auxiliares e com menor intensidade.

A água quente pode ser obtida através de aquecedores centrais ou localizados. Os aquecedores centrais apresentam a vantagem de fornecerem água quente continuamente a temperaturas pré-determinadas, pois funcionam regulados pela temperatura da água armazenada. Em contrapartida, tem a desvantagem de apresentar perdas de energia nos sistemas de armazenamento e distribuição, motivo pelo qual implicam em maiores despesas para o consumidor.

No Estado de são Paulo, os energéticos predominantes para aquecer água, variam por setor de mercado. Apesar da carência de estatísticas, observa-se que no setor residencial o principal energético - abrangendo a quase totalidade das residências - é a energia elétrica, seguida pelo gás canalizado e o GLP.

No setor comercial e de entidades públicas repetem-se as mesmas opções do setor residencial acrescendo-se o óleo combustível e a lenha, com algumas modificações nas contribuições relativas de cada energético.

No setor Industrial, as prioridades se modificam, surgindo o óleo combustível e o óleo diesel como principais insumos para aquecer água, sendo seguidos pela energia elétrica e os demais energéticos já mencionados.

Setores da Economia e usos finais de água aquecida	
Setor	**Usos finais**
Residencial	Água para banho, pias banho e cozinha e aquecimento de piscina.
Comercial	Aquecimento de água para banho de funcionários.
Industrial	Aquecimento de água para banho de funcionários; Preaquecimento nos processos de produção.
Serviços e lazer	Aquecimento de piscinas
Rural	Aquecimento de água para trato dos animais

Fonte: Agência para Aplicação de Energia

1.1 Setor Residencial

Uma análise preliminar indica a predominância da energia elétrica, para aquecimento de água, no setor residencial. Esta predominância deve-se entre outros motivos, à baixa disponibilidade de outros energéticos no Estado de São Paulo. No entanto, a expansão da rede de gás canalizado deverá alterar sensivelmente o quadro, na medida que o gás, seja do ponto de vista técnico ou do econômico é um excelente combustível para aquecimento de água.

Assim, a análise que se realiza a seguir, a despeito da escassez de dados, reveste-se de grande importância, pois como se verá, o papel do aquecimento de água no setor residencial é de grande relevância, apresentando inclusive uma demanda reprimida de considerável magnitude.

1.1.1 Participação do Aquecimento de Água no Consumo de Energia Elétrica

No Balanço Energético Nacional de 2004, indica-se que o setor residencial foi responsável por cerca de 22% da energia elétrica consumida no Brasil naquele ano, ou seja 85 TWh por ano, o que torna indiscutível a importância deste setor, seja pelos aspectos sociais envolvidos, seja pela grande contribuição do setor para a receita do setor elétrico.

Podemos destacar que de toda a energia consumida no setor residencial a energia elétrica representa 32% enquanto o gás liquefeito de petróleo – GLP representa 27% e a lenha outros 38%.

Dentro do consumo do setor elétrico brasileiro, a energia requerida para aquecimento de água, é certamente uma das parcelas de maior destaque. Estudo realizado no Estado de São Paulo aponta que até 30% do consumo residencial de energia elétrica é devido ao aquecimento de água, o que representaria um consumo de 7,5 TWh por ano. No Brasil o consumo de energia elétrica residencial para aquecimento de água é igual a 8% do total ou seja 24 TWh por ano.

Esses mercados são responsáveis por parte significativa da Demanda de Ponta, devido ao baixo fator de carga do aquecimento elétrico de água a demanda associada é de cerca de 3.000 MW em São Paulo e mais de 9.000 MW no sistema interligado.

O Estado de São Paulo representa uma parcela significativa no mercado de água quente residencial a ser explorado no Brasil. Na capital Paulista a existência de grande número de edifícios faz com que a percentagem de chuveiros e aquecedores centrais seja maior que em outras regiões do estado. O clima também contribui para que os equipamentos existentes, centrais ou localizados, sejam utilizados durante períodos mais longos.

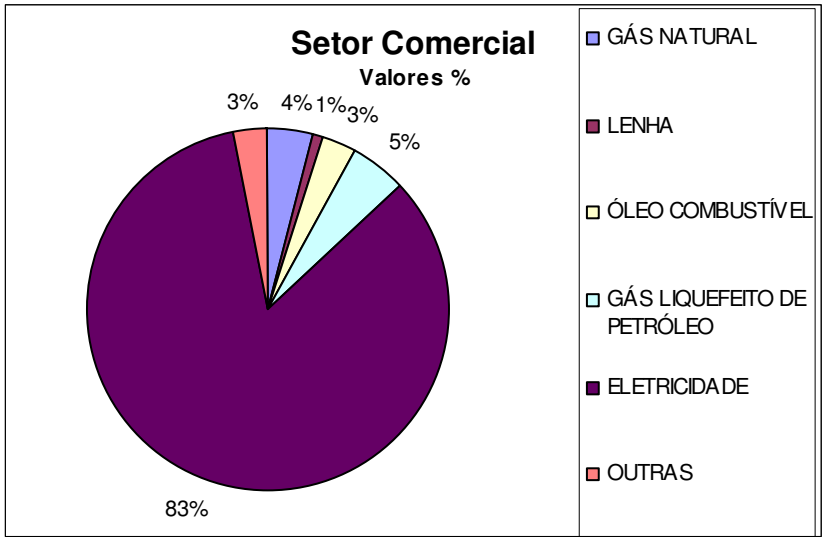
Com os aspectos apresentados pode ser verificado um nicho de mercado para estudar-se a venda de água quente ao setor residencial, especialmente para edifícios novos ou com sistemas de aquecimento central que permitam a adaptação para energia solar. Um dos estudos de caso apresentados simula um edifício com 84 apartamentos.

1.2 Setor Comercial e de Serviços

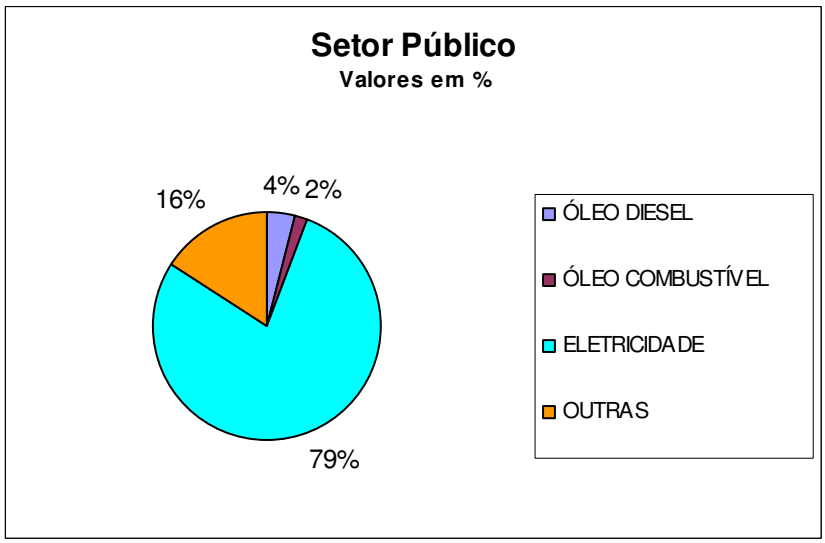
O setor comercial e de serviços para efeito deste item, engloba o comércio, serviços e outras atividades, poderes e serviços públicos. A seguir realiza-se uma breve análise do consumo e, da curva de carga do setor, procurando finalmente identificar os principais usos finais de água quente neste segmento do mercado.

1.2.1 Consumo do Setor Comercial

No setor comercial e de serviços são utilizadas várias fontes de energia. No Balanço Energético Nacional de 2004 indica-se que cerca de 83% do total de energia consumida pelo comercial, e 79% no setor público, correspondem à energia elétrica. Estes dados podem ser observados nos gráficos a seguir.



Fonte: Balanço Energético Nacional 2005 - Ano Base: 2004



Fonte: Balanço Energético Nacional 2005 - Ano Base: 2004

Estes dados demonstram que a eletricidade é a fonte de energia mais utilizada no setor comercial e serviços públicos juntos respondendo por 22,3 % do total de energia elétrica consumida no Brasil.

1.2.2 Usos Finais de Água Quente no Setor Comercial

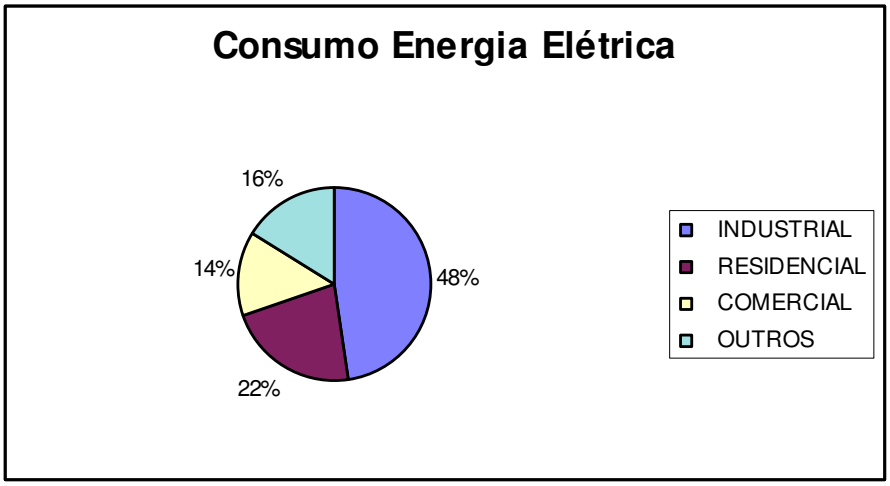
Para se determinar a importância do consumo de água quente, é necessária uma análise, mesmo que qualitativa, dos usos finais de água quente nos diversos segmentos do setor comercial.

A água quente, utilizada para fins sanitários, para aquecimento e cocção de alimentos, está presente em quase todos os segmentos do setor comercial. Os segmentos que utilizam intensamente água quente, para atender as demandas dos usos finais citados, consomem principalmente energia elétrica, gás canalizado ou GLP.

No entanto, estes usos finais de água quente não representam o maior consumo de água quente do setor. Pode-se destacar segmentos nos quais a energia usada para aquecimento de água significa parcela relevante do consumo total de energia. Entre estes segmentos encontram-se hotéis, hospitais, lavanderias e clubes, onde a intensa utilização de água quente é característica da atividade.

Sabe-se que os segmentos citados destinam grande parte de seu consumo de energia elétrica ao aquecimento de água, embora pela escassez de dados não seja possível quantificar a energia gasta com maior precisão.

O setor comercial é responsável por 14% da energia elétrica consumida no Brasil, com 50,1 TWh por ano, sendo que deste total cerca de 20% representa o consumo de energia elétrica para aquecimento de água.



Fonte: Balanço Energético Nacional 2005 - Ano Base: 2004

O setor apresenta consumo acentuado das 6 às 20 horas, sem picos no consumo, sendo que hotéis, hospitais, lavanderias e clubes estão entre os segmentos do setor comercial que mais consomem água quente, indicando que o consumo de água quente ocorre linearmente ao longo do dia, o que é fundamental para se implantar uma empresa com objetivo de produzir água quente para venda ao setor comercial, principalmente junto à capital paulista, que representa 17% do consumo total de energia elétrica do Estado de São Paulo e 4% da energia elétrica total consumida no Brasil, com 15 TWh por ano.

1.2.3 Pesquisa de Campo

1.2.3.1 Hotéis

Uma pesquisa realizada junto a rede de hotéis Meliá, apenas na cidade de São Paulo pudemos localizar um pool de 15 hotéis, com atendimento a 2.900 habitações divididas entre todos os prédios pesquisados.

O consumo médio mensal de gás natural destinado para aquecimento de água, observado através da pesquisa foi de 55.000 m^3, considerando-se um poder calorífico de 8.700 kcal/m^3.

A tabela a seguir apresenta o potencial de água quente a ser explorado pela empresa de Prestação de Serviço em estudo.

Hotel	Gás Natural Consumido	Poder Calorífico	Energia	Temperatura média água	Temperatura água quente	Delta Temperatura	Potencial Água Quente
unidades	m^3/mês	kcal/m^3	Mcal	^oC	^oC	^oC	m^3/mês
15	58.000	8700	504.600	20	50	30	16.820
Caso Hotel	1.937	8700	16.852	20	50	30	562

O potencial de água quente só nesta cadeia de hotéis estudada é de 30 vezes o caso do hotel estudado neste trabalho.

No anexo II apresenta-se um levantamento dos principais hotéis existentes na cidade de São Paulo.

1.2.3.2 Piscinas

A cadeia de academias Runner tem 12 unidades com piscinas semi olímpicas nos moldes do modelo estudado, a cadeia Unique Fitness tem também 25 unidades, na cidade de São Paulo.

Somadas estas duas cadeias de academias de natação há 37 unidades de ensino com piscinas nas mesmas dimensões do estudo de caso apresentado neste documento.

Piscinas	Área	Volume	Energia s/ Solar	Energia c/ Solar	Energia Poupada	Carbono Evitado
unidades	m^2	m^3	kg/mês	kg/mês	kg/mês	t/ano
Caso base	312,5	600	4.653,21	438,54	4.214,67	28
37	11.562,5	22.200	172.168,88	16.226,06	155.942,83	1.048

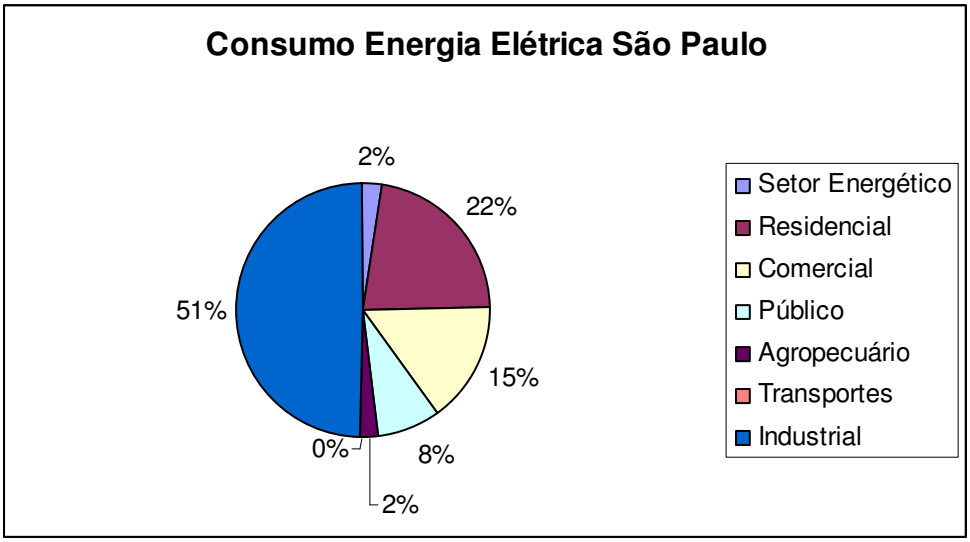
A anexo II apresenta um levantamento das principais academias de natação e clubes existentes na cidade de São Paulo.

1.3 Setor Industrial

Para avaliar o mercado potencial de energia solar no setor industrial, é analisado o uso final da energia por tipo de indústria.

1.3.1 Análise do Uso Final da Energia na Indústria

O setor industrial é responsável pela maior parcela do consumo de energético do Estado de São Paulo e do Brasil. Dados do Balanço Energético do estado de São Paulo, mostram que a indústria representa 51% do consumo de energia elétrica e 48% quando considerado o Brasil como um todo.



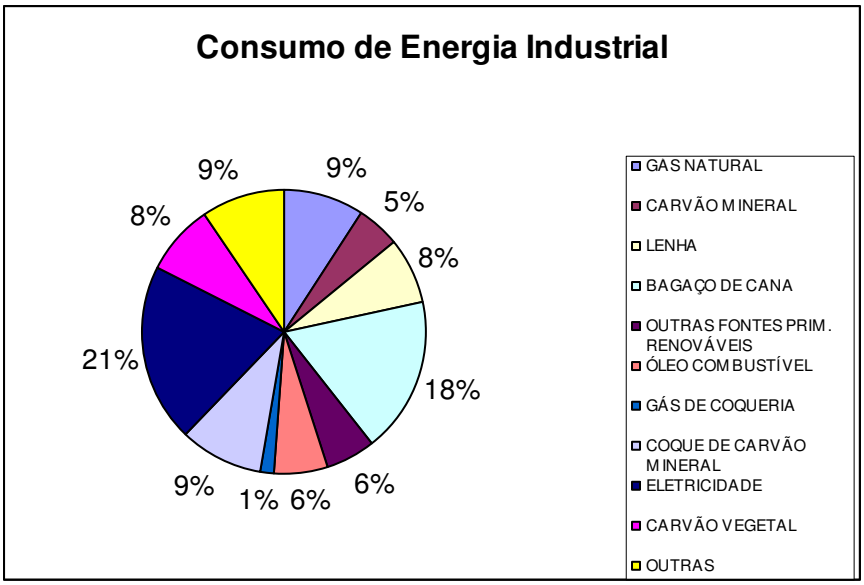
Fonte: Balanço Energético do Estado de São Paulo 2005 - Ano Base: 2004

Na matriz do consumo energético do setor para o Estado de São Paulo o consumo de energia elétrica representa 21% de toda energia consumida.

Do total de energia consumida no setor industrial, 86% é consumida para produção de calor, sendo que 44% é consumida a baixa temperatura, notadamente entre 50 e 300º C.

Os energéticos são utilizados no aquecimento de água ou fluido térmico, geração de vapor e produção de calor de processo.

A figura abaixo apresenta o fracionamento do consumo energético do setor industrial por fonte, de acordo com Balanço Energético Paulista de 2004.



Fonte: Balanço Energético do Estado de São Paulo 2005 - Ano Base: 2004

O consumo de energia para fins térmicos no setor industrial, segundo tipo de indústria e por faixa de temperatura é apresentado na tabela seguinte.

Temperatura	Setor Industrial (% do Consumo)							
Faixas (° C)	textil	alimentos	química e petroquímica	cerâmica	vidro	papel e clulose	metalurgica	cimento
% uso térmico	78,0	90,5	86,0	93,6	91,8	83,0	88,0	90,0
50 - 100 ° C	46,2	22,1	-	-	-	-	-	-
100 - 150 ° C	44,9	58,0	57	8,7	2,8	47	4,5	1,3
150 - 300 ° C	8,9		18			44	-	
300 a 500 ° C	-	19,9	-	-	14,5	-	-	19,1
500 - 700 ° C	-	-	-	-	-	-	-	79,6
> 700 ° C	-	-	25	91,3	82,7	9	95,5	
Total	100,0	100,0	100	100	100	100	100	100

Fonte: Agência para Aplicação de Energia

1.3.2 Aspectos Gerais da Utilização de Energia Solar na Indústria

No setor de alimentos e bebidas, um exemplo de aplicações possíveis seria na lavagem de latas ou garrafas, porém em virtude da temperatura requerida (90º C), o sistema de aquecimento com coletores solares poderia contribuir apenas para o pré-aquecimento da água até 50-60ºC, complementando-se o aquecimento até 90ºC através de outro energético. Um sistema nesses moldes foi instalado por um fabricante de bebidas no Estado de São Paulo.

Existem aplicações possíveis em outros ramos industriais, tais como cortumes, indústrias de velas, filmes fotográficos, etc, onde já foram instalados sistemas de aquecimento solar. A indústria química é outro ramo industrial onde poderão ser identificados processos com possibilidades de aplicação.

Entretanto os seguintes fatores devem ser levados em consideração ao se avaliar o mercado potencial de aplicação de energia solar na indústria:

1. A grande área de terreno ocupada por um sistema de aquecimento solar em processos que requerem água quente a baixa temperatura, porém em grande volume;

2. A água quente, em muitas indústrias, é um dos usos finais da energia térmica produzida por um único equipamento;
3. A inexistência de aplicação anterior que comprovem a viabilidade técnica e econômica da utilização da energia solar;
4. A existência da possibilidade de aproveitamento de calor residual.

2 OPORTUNIDADE EMPRESARIAL

Com recente desregulamentação do setor elétrico brasileiro, a competição crescente e agressiva no sentido de se obter alternativas para evitar os aumentos acima dos índices de inflação das tarifas de energia elétrica em praticamente todos os estados brasileiros, empresários e empresas vêem procurando produtos novos e serviços para reduzir custos e aumentar as rendas, de maneira a melhor atender aos clientes com qualidade.

A ampliação de oportunidades com a nova realidade do mercado de energia , que com a desregulamentação abre novas áreas do mercado de varejo, para os novos produtos e serviços de energia, estão se tornando a meta central para manter market share das empresas nacionais e principalmente empresas de serviços de energia no Brasil, assim como têm sido Estados Unidos.

Pode parecer surpreendente que energia térmica solar aplicada para aquecer água quente em piscinas de escolas de natação e clubes, hospitais, hotéis e residências, uma idéia que foi por muito tempo rejeitada, ganhe espaço com a evolução das tarifas de energia elétrica e derivados de petróleo, cujos preços se ampliam em valor real devido à escassez das fontes geradoras e necessidade de preservação do meio ambiente.

Neste documento busca-se explicar como e por que, além de apresentar uma estratégia para montar o negócio de "Venda de Água Quente" e apresentar um balanço comercial e financeiro para uma empresa de serviços que oferte exclusivamente este serviço.

Estruturado como um plano empresarial, o "Projeto de Oportunidade Empresarial para o Aquecimento Solar de Água no Setor Residencial, Comercial e Industrial" explica em detalhes como um serviço de aquecimento solar de água quente residencial ou comercial poderá satisfazer as necessidades reais do cliente, e proporcionar rendimento esperado com incremento no processo e lucros das empresas.

Com a comprovação da viabilidade do negócio Água Quente Solar, 2006 poderá ser o ano para iniciar esse novo negócio em escala, nos segmentos residencial e comercial no Brasil em especial em São Paulo, local que tem o maior potencial para o desenvolver uma nova indústria de utilidades.

O resultado esperado é que o Aquecimento de Água Solar serviço empresarial produza lucros atraentes para a maioria das empresas que se aventurarem neste tipo de serviço em quase qualquer parte do país.

Em qualquer lugar, consumidores inteligentes preferirão pagar um pouco menos a que estão pagando agora por água aquecida por energia elétrica com as tarifas subindo acima da inflação. E isto é o que a tecnologia solar moderna voltada para atender diretamente os usos finais pode proporcionar para maioria dos consumidores residenciais ou comerciais do país: água aquecida por equipamento solar, por um valor menor e seguramente mais limpa ambientalmente que a aquecida por qualquer outra fonte de energia.

Por que isto não foi feito antes?

Em primeiro lugar, embora a tecnologia tenha melhorado continuamente durante os últimos anos, ninguém tinha feito uma análise profunda nas economias fundamentais de água quente térmica solar para uma empresa. Ao longo do tempo a maioria do capital de P&D foi gasto em melhorar ou analisar a eficiência do uso da eletricidade e isto está sendo agora revisto porque as empresas estão

examinando todo potencial do novo produto ou serviço e os classificando em termos de oportunidades de expansão empresariais.

Outra razão, pela qual o Aquecimento de Água Solar só foi recentemente reconhecido como economicamente atraente, é a ausência de experiência com instalações com escala empresarial que atraísse empresas de serviços e utilidades do mercado residencial e comercial para a venda da água aquecida solar, em lugar da venda ou arrendamento de equipamentos para aquecer água.

Os acordos para venda de água aquecida solar poderão ser contratados por longo prazo se o próprio serviço for executado corretamente, isto é, se o serviço oferecido for um pouco mais barato que a alternativa de aquecimento elétrico ou com outro energético como GLP ou Gás Natural e tenha um valor adequado para o cliente.

O fluxo de caixa de um acordo de serviço de longo prazo é consideravelmente mais atraente que as margens de lucro para venda ou arrendamento do equipamento solar. Aquecimento de Água solar também é mais fácil de vender considerando o uso fim porque isto elimina assuntos de alto custo para o cliente bem como o risco, que foi uma das principais debilidades na comercialização do equipamento solar no passado.

Na realidade haverá a indução para uma maior penetração dos equipamentos solares, com conseqüente aumento de produção, e isto terá um correspondentemente impacto positivo nas economias de Aquecimento de Água Solar como um crescimento no lucro da fabricação e redução dos custos de produção e preço final ao empreendedor ou consumidor.

O que vamos analisar neste projeto é estudar a montagem e estruturação de uma empresa com o objetivo de vender água quente a partir de aquecimento solar com complementação a partir de bombas de calor ao setor comercial, buscando vender esta água quente em condições competitivas com a proporcionada pelas tarifas atuais das concessionárias de energia elétrica ou companhias de gás.

3 DESCRIÇÃO DA EMPRESA DE SERVIÇOS

3.1 Visão Geral da Empresa de Serviços

O negócio de Aquecimento de Água Solar no Brasil vem se desenvolvendo de forma mais lenta do que o desejável nos últimos anos, principalmente em função do valor do investimento. Apesar disso, a melhoria da qualidade, a normatização e a homologação pelo INMETRO, tem permitido a indústria de equipamentos solares crescer mesmo com os preços relativamente elevados do investimento e instalação de sistemas.

O aparecimento de empresas no mercado brasileiro com perfil de serviços de aquecimento de água poderá ajudar a indústria provendo padrões dos componentes que atestem e certifiquem a qualidade e o desenvolvimento do produto.

A empresa de serviços tem a oportunidade de criar um negócio novo e rentável, oferecendo água aquecida por energia solar para consumidores comerciais e residenciais, em um sistema de cobrança por "uso final". Esse serviço será oferecido diretamente ao cliente quer seja este comercial, academias de natação ou hotel por um período de 10 a 20 anos. Existe potencial para gerar retornos elevados em função do crescimento do número de clientes e por meio de melhorias continuadas nas operações e outras técnicas discutidas neste plano de negócios.

Esse negócio captará um nicho de mercado que está relacionado diretamente ao negócio de aquecimento de água com energia solar e oferecerá uma nova alternativa "verde" de serviço/produto para clientes preocupados com meio ambiente e interessados em economias nos gastos com energia para aquecimento, através do oferecimento de uma tecnologia ambientalmente mais correta. Os efeitos positivos sobre a imagem da marca serão sentidos em nível estadual e nacional. E, finalmente, a continuidade desse negócio no mercado de massa proporcionará valiosa experiência para comercializar futuros produtos e serviços de "tecnologia avançada" no setor comercial e residencial.

3.2 Missão e Objetivos do Negócio

A empresa de serviço a ser criada fornecerá aquecimento de água por Coletor Solar para consumidores comerciais e residenciais, num sistema de cobrança por "uso final". A empresa irá adquirir, instalar e manter o equipamento de aquecimento solar no imóvel do cliente comercial e residencial.
Em troca, a empresa de serviços solares cobrará do cliente um custo mensal pelos serviços de aquecimento de água que será ligeiramente menor, estamos estimando em 15%, do que o seu gasto mensal com sua fonte de energia tradicional, Eletricidade, GLP ou Gás Natural. Em outras palavras, o consumidor terá um fluxo de caixa mensal ligeiramente positivo.

O equipamento instalado pela empresa de serviços solares será dimensionado para fornecer aproximadamente 60% a 70% das necessidades anuais de água quente comercial ou doméstica. Os clientes não experimentarão diferença alguma, seja na qualidade da água quente, seja na forma como é fornecida. Quando a energia solar for insuficiente para suprir a demanda de água quente, o aquecedor a gás existente ou a bomba de calor complementará o fornecimento, na condição de auxiliar.

3.3 Objetivos da Empresa de Serviços Solares

A empresa de serviços solares realizará alguns objetivos importantes:

- A empresa de serviços solares realçará uma imagem de líder ambiental e ajudará a estabelecer uma "imagem de marca ambiental" à qual seus clientes atuais e clientes em potencial conferirão valor significativo. Essa diferenciação pode ser um poderoso ingrediente de sucesso futuro, uma vez que a conscientização em favor de um meio ambiente mais limpo e sem gases que provoquem efeito estufa está cada vez mais presente no dia a dia de cada consumidor ou cliente.

- A escala das atividades da empresa de serviços solares criará um importante recurso de energia renovável, proporcionando benefícios ambientais e econômicos tangíveis aos clientes e à sociedade como um todo. Uma análise conservadora dos benefícios ambientais oriundos do serviço de aquecimento de água a partir de energia solar mostra que os benefícios sociais de longo prazo a partir da redução de SO_2 e CO_2 são aproximadamente iguais ao custo instalado de cada sistema.

- Ao remover as barreiras econômicas (e outras) associadas ao uso da tecnologia a empresa de serviços solares satisfará uma importante demanda até agora não atendida, para uma significativa parcela da base consumidora: a demanda de uma fonte de energia ambientalmente amigável e econômica.

3.4 Uma Oportunidade Única

Enquanto os fabricantes simplesmente vendem ou arrendam equipamento de aquecimento solar, a empresa de serviços solares será uma das primeiras concessionárias a oferecer água aquecida por energia solar em sistema de cobrança pelo uso final. O custo por uso final supera as objeções iniciais do cliente quanto a custo, e o medo de se tornar responsável por uma tecnologia nova e desconhecida.

Não existe concorrência significativa, hoje, no mercado brasileiro de aquecimento de água por energia solar. Entretanto a empresa de serviços solares buscará maximizar as vantagens competitivas de uma entrada precoce, inclusive descontos por volume de compras, nos equipamentos, bem como as vantagens da curva de aprendizado em técnicas de marketing, instalação e manutenção. A estratégia, os prazos e a escala de operações da empresa de serviços solares constituem suporte para o argumento de que essas vantagens de uma entrada precoce no mercado podem ser obtidas.

3.5 Considerações do Programa

Um ponto importante para uma empresa de serviços que considera desenvolver um negócio de Aquecimento de Água Solar é a ênfase que o mercado brasileiro atrai pelo potencial de incidência de energia solar diante dos mercados internacionais.

Uma empresa de serviços solares terá uma oportunidade para desenvolver esse mercado de serviço antes que a competição potencial se de conta e seja envolvida. Uma vez dentro do mercado, e dependendo do produto e estratégias de serviço adotadas a empresa de serviços solares também terá

o potencial para participar e prosperar em outras localidades dentro do mercado paulista e brasileiro.

Nossa pesquisa mostra que o uso de energia solar para aquecer água para uso doméstico e comercial em aplicações de piscina e geração de água quente em hotéis e condomínios são economicamente possíveis na maior parte do Brasil.

4 MARKETING

4.1 Entrada no Mercado

Para muitos revisores de planos empresariais, o plano de mercado é o coração do plano empresarial, e o consideram no mesmo nível que o plano financeiro e a discussão de administração. O plano de mercado ocupa esta posição de importância porque, na maioria dos casos, é a qualidade e profundidade dos programas de comercialização da empresa e as habilidades de marketing de seu time de administração que determina o sucesso de uma companhia.

Desenvolver um bom plano de mercado é grande parte da arte e da ciência para termos um grande projeto. A seleção de endereços é um dos elementos fundamentais do plano de mercado e provê um detalhado esboço de elementos que deveriam ser incluídos no plano de mercado específico objetivando seus objetivos.

Desenvolver um plano de mercado disciplina o processo subseqüente de ação e avaliação de resultados. É um processo evolutivo e dinâmico. Mercados constantemente mudam e companhias têm que mudar com eles para colher os frutos que eles oferecem. O plano de mercado descrito deve constantemente ser avaliado para ter efetividade e deve ser modificado tão freqüentemente quanto necessário para alcançar as metas da companhia.

4.2 Marketing do Produto

O primeiro e principal componente de um plano de mercado é o Programa de Marketing. É aqui que se verificam os fatos fundamentais do mercado que se pretende desenvolver, enquanto se incluem elementos como:

- Análise do mercado alvo
- Tradição empresarial e qualidade do produto
- Inovação no ímpeto de compra do cliente e hábitos de comprar
- Garantia de fornecimento, e
- Análise competitiva comparativa.

Uma avaliação do programa completo e sua análise detalhada nos deixa desenvolver um raciocínio para a compreensão dos problemas e oportunidades apresentadas por uma pesquisa específica. A Análise do Mercado alvo pelos sobe e desce dos incentivos governamentais, linhas de financiamento, outras empresas de serviço no mercado, o apoio da Indústria de coletor solar, pode determinar o maior avanço no mercado brasileiro e fazer prosperar dentro de alguns mercados do norte de América do Sul.

A infra-estrutura para apoiar o negócio de aquecimento de água com sistemas solares ainda está em um crescimento e este é sem dúvida o momento certo para se organizar e desenvolver empresas de serviço nesta direção, mas os participantes devem estar bem posicionados no mercado atual para prover qualidade dos produtos a preços competitivos com as alternativas disponíveis.

Em particular, para o desenvolvimento de uma empresa de serviços específicos, tanto para atender clientes residenciais ou comerciais, que possa operar prosperamente sem ou com incentivos governamentais, o modelo puramente comercial deve demonstrar a confiabilidade nos equipamento de sistemas solares, bem como seus complementos, tais como bomba de calor ou aquecedores tradicionais.

O sucesso do empreendimento deverá ser demonstrado pelas vantagens ao cliente final que estará adquirindo um produto que elimina uma série de desvantagens quando da aquisição direta do equipamento de aquecimento solar:

- Eliminação de investimento de compra inicial do equipamento que é uma barreira, e
- Eliminação de preocupações do proprietário do imóvel em possuir e ser responsável por uma tecnologia sofisticada, pouco conhecida.

4.3 Avaliação do Mercado

O mercado inicial para a empresa de serviços com sistema solar será definido a partir dos consumidores residenciais e comerciais que utilizam eletricidade e gás para aquecer água para uso doméstico e comercial.

Adicionalmente deve ser quantificada demanda potencial que virá dos proprietários de imóveis residenciais e comerciais com aquecedores de água a gás natural e eletricidade que estão dispostos a mudar sua fonte de geração de água quente puramente por razões econômicas.

O capítulo 2 deste trabalho faz uma avaliação da dimensão do mercado potencial de geração de água quente a partir dos consumos de energia elétrica e das avaliações de quanto dessa energia tem seu uso térmico para aquecimento de água nos segmentos residencial, comercial e industrial.

A base inicial de clientes residenciais para a empresa de serviços com sistemas solares consistirá em famílias cujos proprietários de imóvel que moram em uma habitação familiar das classes A e B.

O cliente residencial ideal deve ter o seguinte perfil:

- Mínimo de 4 pessoas em cada família;
- Famílias cujos componentes sejam crianças ou jovens;
- Proprietários de imóveis atentos e com motivação para assuntos ambientais, idealmente alguém ligado a uma organização ambiental.

A base de clientes comerciais terá como foco principal piscinas de clubes e escolas e hotéis cujo principal objetivo é proporcionar um bom atendimento ao seu cliente e não produzir água quente.

4.4 Fatores de Mercado

A empresa de serviço a ser implantada com sistema de aquecimento solar terá fatores básicos a ser analisados sem os quais não terá sucesso.

Um desses fatores importantes é o de verificar se na mesma área não há outra empresa de serviços com mesmos objetivos.

Outro fator é a disponibilidade de fornecimento d'água da companhia distribuidora, bem como a quantia de água a ser entregue aos clientes compradores dos serviços e sua sazonalidade.

A temperatura e condições de climáticas locais vão impor ao sistema específico condições que devem ser levadas em consideração no momento de implantar-se o sistema.

Há várias soluções técnicas que devem ser avaliadas para a área específica na qual os serviços solares vão operar. Os itens relativos à área específica que devem ser considerados incluem:

- Estilos construção, e
- Densidade de população.

A densidade de população implicará na quantidade de água quente a ser produzida e afetará diretamente a instalação, o serviço, a rentabilidade do projeto.

4.5 Mercado Estratégia de Marketing

Com o programa de marketing estabelecido, o planejamento aumenta seus esforços desenvolvendo uma estratégia de mercado. Esta parte do plano indicará as diretrizes globais para a companhia em termos do que se quer alcançar, a nível de mercado, e como será realizado.

A estratégia para a empresa de serviços solares é entrar e desenvolver o mercado para água aquecida e então utilizar com sucesso as lições aprendidas se expandindo fora da área já pré-estabelecida. A dificuldade inicial para atingir os objetivos empresariais do mercado residencial será importante para empresa de serviços solares avaliar o mercado, produto e extensões de serviço em uma base contínua.

A empresa de serviços a ser criada tem várias opções que a habilitarão a atingir o lucro almejado e metas de crescimento:

- Se o mercado alvo dentro da empresa de serviço é bastante grande sua expansão poderá ser maior do que o previsto inicialmente, conseqüentemente melhorando o resultado financeiro além do esperado.
- Uma estratégia que consiste em oferecer produtos relacionados e serviços dentro da área de serviço da empresa podem resultar em crescimento acima do esperado.
- Empreendimentos conjuntos com outras companhias comerciais (geradores, distribuidores, etc.) ou outras utilidades podem oferecer um grande potencial para acelerar o desenvolvimento do negócio de serviços solares.

4.6 Comunicação e Estratégia de Marketing

Um dos aspectos mais visíveis de qualquer planejamento de mercado é a comunicação estratégica e tática.

Esta seção trata da aproximação que a empresa de serviços solar levará ao mercado designado. A estratégia de comunicação de mercado terá dois principais elementos:

- Conscientização dos clientes, e
- Ferramentas de venda focalizadas para informar e encorajar os clientes para contatar a empresa para diálogo adicional.

As principais idéias para a estratégia de comunicações são duas mensagens fundamentais para clientes potenciais de aquecimento de água solares:

- Economia nos gastos, e
- Passos positivos para a preservação do ambiente para futuras gerações (tem atração particular para famílias).

Um aspecto importante do planejamento de mercado é o que envolve as táticas implementadas que deveriam focalizar os benefícios que o produto ou serviço representa ao cliente. Este tema deverá

ser constantemente aplicado em todas as comunicações de mercado empregadas pela companhia, em apresentações verbais, materiais escritos ou mídias eletrônicas.

Um corolário para o conceito do "tema" é a idéia de repetição. O processo de construção da consciência do cliente de que deseja um produto ou serviço passa pela noção de que os consumidores precisam ser expostos a uma mensagem particular muitas vezes antes tomarem a decisão e entrar em ação.

Jay Conrad Levinson, famoso pelo seu "Guerrilla Marketing", sugere levar um consumidor a pelo menos 20 exposições de uma mensagem de marketing para os motivar a uma ação de compra.

Um elemento importante final do plano de mercado tático é o compromisso. A qualquer plano de mercado tático deve ser dada a oportunidade para trabalhar algum tempo, mas a experiência indica que 3 a 6 meses, é um mínimo requerido para qualquer campanha de mercado começar a mostrar claramente a evidência que está apresentando resultados. Todas as táticas de mercado e campanhas deveriam ter avaliação formal construída no seu plano implementação.

Um plano tático de mercado para qualquer negócio de serviços solar específico terá que ser projetado caso a caso depois que o programa de marketing seja estabelecido, o mercado alvo analisado, e fatores internos pertinentes sejam conhecidos. Só então será significativo especificar e planejar o mercado, as táticas que habilitarão uma companhia para alcançar seus objetivos financeiros.

As táticas de mercado para a comercialização incluem:

- Atividade de vendas e administração
- Vendas diretas por empregados de companhia
- Vendendo por canais; os representantes independentes, os distribuidores e OEM
- Alianças estratégicas
- Atendimento ao consumidor
- Garantias
- Anúncios
- Impressão
- Radiodifusão
- Produto e literatura da companhia
- Panfletos
- Catálogos
- Vídeos
- Apresentações de multimídia em discos e CD
- Exposições
- Telemarketing
- Mala direta
- Educação e Seminários
- Patrocínio de eventos
- Relações públicas
- Excursões de mídia
- Boletins de imprensa
- Promoções
- Presença on-line
- Home page na Web
- Comércio eletrônico

5 ESTUDO COMPARATIVO DOS ENERGÉTICOS

5.1 Comparação das Tarifas de Energia Elétrica pelo Brasil

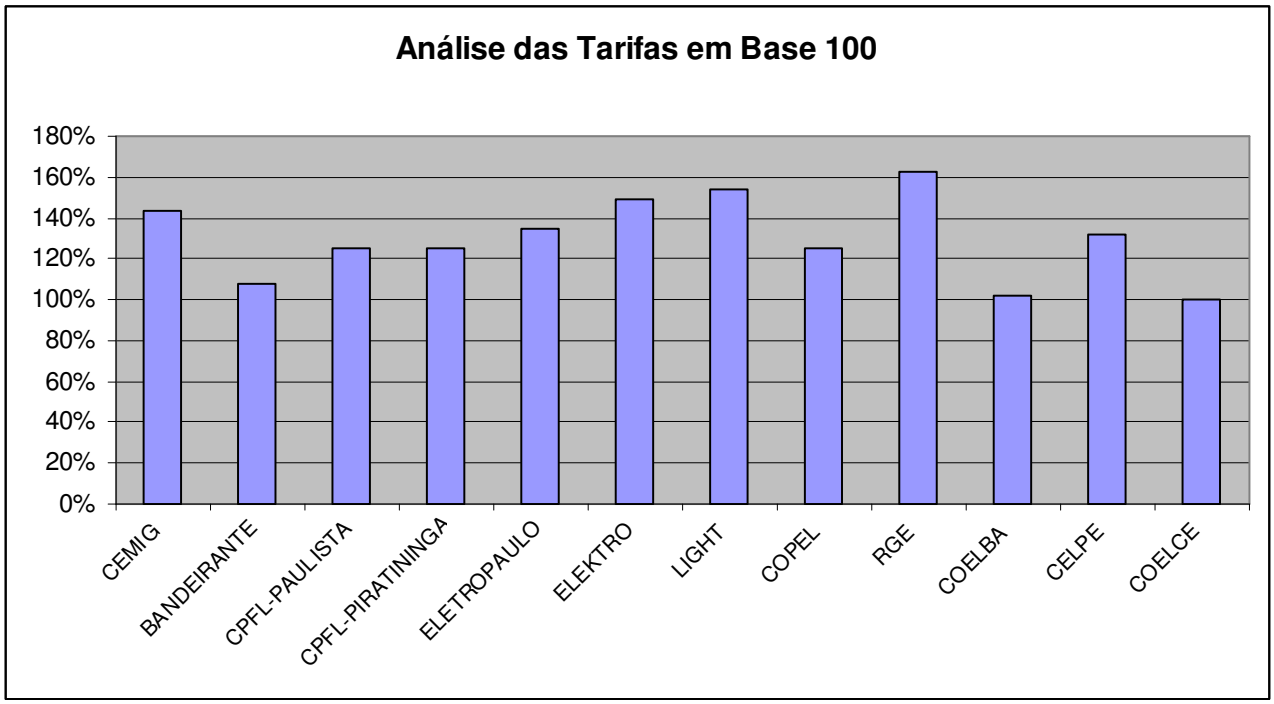
As tarifas do setor de energia elétrica no Brasil antes das privatizações eram únicas para todas as regiões e estados brasileiros. Após o inicio das privatizações em 1998, foram sendo homologadas e publicadas pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica novas tarifas para cada empresa privatizada de acordo com dados de custos de aquisição de energia e despesas operacionais de cada companhia distribuidora de energia.

Análises próprias da Lumina indicam que há grande variação das tarifas praticadas pelas diversas concessionárias. A seguir indicam-se as tarifas, para os consumidores com classe de tensão de 2,3 a 25 kV, das principais distribuidoras das Regiões Sudeste e Sul, abaixo mostra o retrato atual deste cenário, quando analisadas as tarifas.

Comparando as tarifas encontra-se uma média de R$ 257/MWh, com valor máximo de R$ 322/MWh e mínimo de R$ 197/MWh.

Podemos observar, no Estado de São Paulo que tem áreas de distribuição da Eletropaulo (265 R$/MWh), CPFL Piratininga (247 R$/MWh) e Paulista (247 R$/MWh), Elektro (295 R$/MWh) e Bandeirante (213 R$/MWh), há grande diferença nas tarifas médias, considerando-se um consumidor típico com fator de carga médio de 70% com mesmas demandas de ponta e fora de ponta contratada junto às concessionárias.

Quando comparamos outros estados do Brasil, podemos notar que no estado do Rio de Janeiro – distribuidora Light (304 R$/MWh) e em parte do estado do Rio Grande do Sul na distribuidora RGE (322 R$/MWh) podemos encontrar tarifas médias ainda maiores para os consumidores ligados a estas concessionárias.



Analisando-se comparativamente as tarifas tomando por base 100 as tarifas da COELCE, pode-se observar a grande disparidade entre os diversos estados do Brasil, onde há distribuidoras cujas tarifas são até 60% mais altas que a base.

Podemos verificar que a viabilidade e retorno do projeto em estudo será maior ou menor em função da área de concessão em que estiver localizado.

Neste estudo de caso vamos avaliar uma empresa de serviços que venda de água quente analisando 3 casos a piscina de uma escola de natação, um hotel e um condomínio na área da concessionária Eletropaulo, Capital de São Paulo, cujas tarifas são a base das análises econômicas utilizadas neste trabalho.

5.2 Comparação do Custo da Energia

Para a elaboração da análise comparativa necessitamos levar em conta que, para o aquecimento de água da piscina da escola de natação, do hotel e do condomínio, existem outras fontes de energia tradicionais tais como o GLP – Gás Liquefeito de Petróleo, o GN - Gás Natural e Eletricidade e diversos tipos de aquecedores já tradicionais e bombas de calor.

A alternativa a estas fontes tradicionais de geração de água quente será a empresa de serviço de fornecimento de água quente que para se tornar viável deverá demonstrar ser mais atrativa do ponto de vista econômico e financeiro aos olhos do cliente, neste caso os proprietários nos 3 casos a serem analisados. De forma que a receita da nova empresa depende dos preços dos competidores e do desconto que será oferecido ao consumidor.

Para estabelecermos os parâmetros comparativos levaremos em consideração os preços e tarifas do GLP – Gás liquefeito de petróleo fornecido pela ULTRAGAZ, o GN - Gás Natural fornecido pela COMGÁS e a energia elétrica fornecida pela distribuidora de energia ELETROPAULO cuja área de concessão é a capital do estado de São Paulo e algumas cidades do interior.

As empresas escolhidas como base para obtenção dos preços e tarifas do GLP e GN o foram pela representatividade, pois são as maiores distribuidoras desses energéticos no Brasil. A distribuidora ELETROPAULO foi escolhida em função dos dados para os estudos de caso serem de consumidores dessa área de São Paulo.

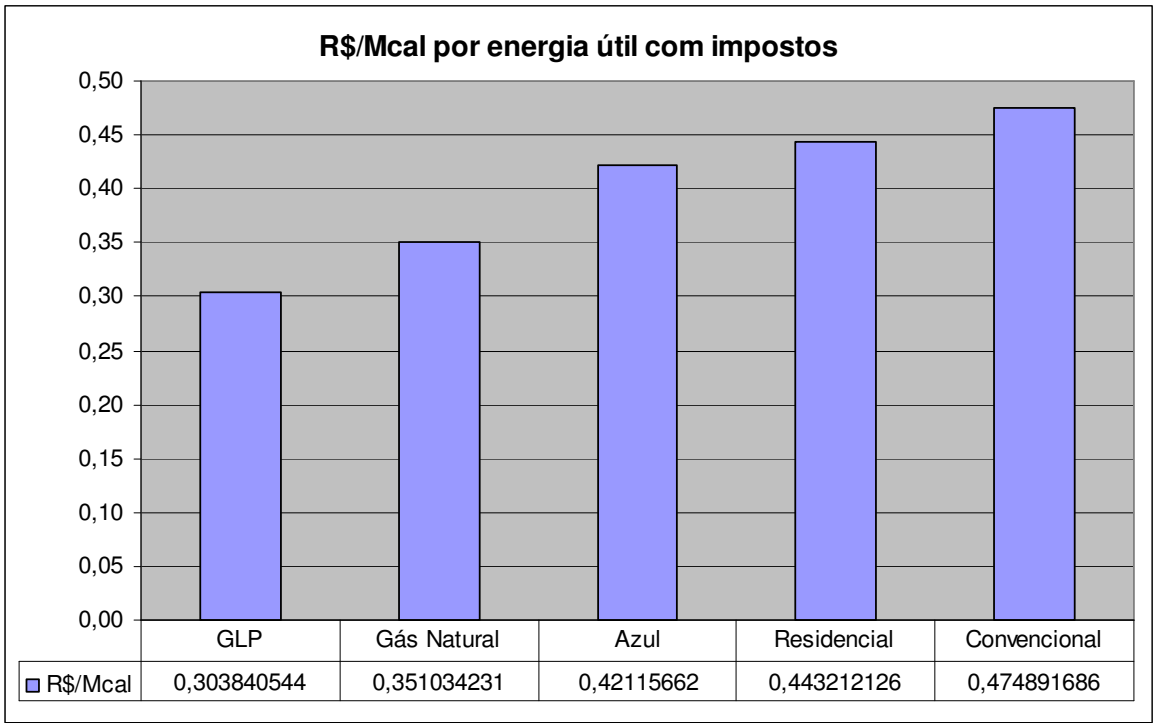
A viabilidade do empreendimento empresa de serviço vendendo fornecedora de água quente, varia bastante em função do custo real de energia útil dos demais competidores e da tecnologia convencional de aquecimento de água utilizada.

Na tabela a seguir mostra-se uma comparação dos custos relativos dos energéticos analisados neste estudo considerando seus respectivos preços comerciais médios, impostos, calculados no caso dos combustíveis com o poder calorífico inferior para aquecer água. Os custos são relativos à energia útil em água quente.

Comparação Custo da Mcal para Aquecimento de Água					
Fonte	Preço			PCI	Custo Mcal
	Unidade	Médio		kcal/U.C.	R$/Mcal
Gás Natural	R$/m3	2,418		8.400	0,3510
GLP	R$/kg	3,34	-	11.000	0,3038
Eletricidade					
Azul	R$/MWh	362,19	-	860	0,421
Convencional	R$/MWh	408,41	-	860	0,475
Residencial	R$/MWh	381,16	-	860	0,443

Fonte: Lumina Energia

Os custos reais por energia útil, dos principais competidores são apresentados no gráfico abaixo, no qual estão indicados os preços para os principais energéticos e as tarifas elétricas A4 Azul (Azul), Residencial e A4 Convencional.



Fonte: Lumina Energia

Concluindo esta análise podemos verificar que as tarifas do GN e GLP propiciam o menor custo em R$/Mcal equivalente no aquecimento de água. Portanto nossa base comparativa será em relação ao custo mensal do cliente quando for utilizada bomba de calor para aquecimento nos três casos ou aquecedores a GLP no caso dos condomínios e GN no caso de hotéis em comparação aos conjuntos coletor solar mais bomba de calor e coletor mais aquecedor a gás.

6 ESTUDO DE CASO

6.1 Algumas Considerações das Necessidades Térmicas de Piscinas

Para manter a água de uma piscina a uma determinada temperatura, é necessário que sejam repostas as perdas de calor que a água sofre a esta temperatura.

As perdas em piscinas ocorrem principalmente através da superfície, por radiação, convecção e evaporação. Existem algumas perdas para o solo através das paredes e do fundo, porém, exceto para tipos específicos de solo e na eventualidade de movimentos de lençóis d'água, essas perdas são desprezíveis.

As perdas por radiação em piscinas ocorrem em conseqüência da propriedade que têm as substâncias de emitirem e absorverem ondas eletromagnéticas. A água da piscina irá perder calor por radiação sempre que a temperatura da superfície for maior do que a do céu ou da cobertura (para efeito de cálculos e temperatura média do céu é considerada a temperatura média do ar menos 10º.C).

As perdas por convecção ocorrem devido ao movimento do ar em consequência da diferença de densidade das partículas mais quentes próximas à água da piscina e das partículas mais frias. Se não há vento, as perdas ocorrem por convecção natural e existindo vento, por convecção forçada, sendo neste caso maiores.

As perdas por evaporação ocorrerão sempre que a pressão do vapor d'água no ar for menor que a pressão do vapor d'água na piscina. O calor necessário para a evaporação é retirado d'água e o vapor é removido pro convecção ou por difusão. Não havendo movimento do ar, a pressão de vapor aumenta e conseqüentemente, as perdas diminuem. Logo, as perdas serão tanto maiores quanto mais rápida for a remoção do vapor na superfície da água.

Outro fator que influencia consideravelmente as perdas por evaporação, convecção e radiação é a utilização de uma cobertura durante a noite, quando a piscina não é utilizada, cobertura esta que é constituída por um filme plástico escuro com bolhas de ar cuja função é a de ser um isolante térmico.

As temperaturas usuais de aquecimento de piscinas variam de acordo com sua utilização e para uma escola de natação verificou-se que as temperaturas mais comuns são entre 28º e 32º C.

6.2 Coletor Solar

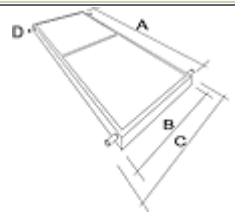
Os coletores solares planos são placas de 2 m^2 cada, constituídos por um painel interno composto por uma chapa coletora de radiação solar com canais por onde circula o líquido a ser aquecido e por uma estrutura em forma de caixa construída com material isolante térmico e fechada superiormente por uma cobertura de vidro transparente. A superfície exposta ao sol é tratada ou pintada em preto fosco.

Esses coletores solares são disponíveis no mercado brasileiro e normalmente são utilizados para aquecimento de água até 80º C, trabalhando com eficiências compatíveis nesta faixa de temperatura.

A seguir apresentamos uma tabela com a radiação solar média diária disponível em um coletor, referente a cada mês do ano no Estado de São Paulo, para uma inclinação de 30º orientação Norte Geográfico - NG, que encontra a 18º de defasagem em relação ao Norte Magnético.

Como nos meses de inverno as necessidades térmicas de uma piscina são maiores, neste estudo será considerado que a maior eficiência dos coletores deverá ocorrer nesses meses, portanto os coletores serão instalados no ângulo de maior eficiência na absorção de radiação solar do inverno ou seja 30º orientação NG.

A tabela a seguir apresenta as especificações técnicas do coletor solar utilizado nestes estudos de caso:

Características	
Superfície Coletora	Alumínio
Disposição	Vertical
Área Coletora Nominal	1,92 m²
Área Coletora Real	1,92 m²
Peso Aproximado	1
Pressão de Trabalho	40 m.c.a
Diâmetro dos tubos de entrada/saída de água	22 mm
Dimensões	 A - Comprimento: 1920 mm B - Largura: 1000 mm C - Largura (incluindo tubos): 1090 mm D - Altura: 89 mm
Garantia	5 anos*
Acabamento	Alumínio

A tabela a seguir apresenta a produção de energia num coletor solar a partir da absorção da energia solar:

Tabela Coletor Solar			
Produção			
Mês	Diária	Mensal	Energia
	kWh/m2	kWh/m2	kcal/m2xdia
jan	3,93	121,8	3.380
fev	4,37	122,4	3.758
mar	4,07	126,2	3.500
abr	3,39	101,7	2.915
mai	3,01	93,2	2.589
jun	2,73	82,0	2.348
jul	3,17	98,2	2.726
ago	3,50	108,6	3.010
set	3,34	100,3	2.872
out	3,58	110,8	3.079
nov	3,54	106,2	3.044
dez	3,45	106,9	2.967
Média	3,51	106,5	3.016

Fonte: ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

6.3 Bomba de Calor

A complementação térmica será feita por Bombas de Calor, equipamento de alta performance que apresentaremos de forma resumida a seguir.

O sistema de complementação térmica para o aquecimento de piscinas por meio de bomba de calor é muito interessante. A princípio, sem muitos cálculos, poderíamos pensar que a complementação térmica para aquecer água da forma mais econômica possível, fosse utilizando-se resistência elétrica que converteria toda a energia elétrica gerada para calor, passando esta energia térmica para a água que vai ser aquecida, por simples contato.

No entanto, essa não é a forma mais econômica. A bomba de calor, tem a propriedade (e esse é o seu grande segredo) de retirar calor do ar ambiente e jogar este calor todo no aquecimento da água. A energia elétrica utilizada para o funcionamento do motor elétrico do compressor da bomba de calor é uma parcela apenas da energia total que é transmitida à água da piscina. E é por essa energia elétrica que se paga, na concessionária.

Se computarmos a energia que é lançada na água da piscina, para aquecê-la, veremos que é bem maior que a energia elétrica adquirida da Companhia de Eletricidade para fazer funcionar o sistema de aquecimento.

A bomba de calor funciona como um Aparelho de Ar Condicionado ao contrário. Basicamente, um aparelho de ar condicionado (desse tipo usado em residências), usa energia elétrica para mover um motor elétrico que é acoplado a um compressor. Este compressor, comprime o gás que é armazenado na sua serpentina (tubulação) e ao comprimir esse gás, com o aumento de pressão, transforma este gás em líquido, aquecendo-o muito neste processo. O calor resultante do aquecimento do gás pelo compressor é jogado fora, isto é, jogado na área externa do cômodo em que está instalado o aparelho de ar-condicionado. Continuando o ciclo, o gás, que foi comprimido e está em forma líquida é forçado a passar por uma tubulação que se alarga muito numa câmara chamada câmara de expansão.

Ao se expandir repentinamente, o líquido encontra uma região de baixa pressão, pois está sendo sugado pelo compressor novamente, para logo após ser de novo comprimido, num ciclo contínuo. Quando o líquido se torna de novo gás, na câmara de expansão, ele precisa de energia extra para executar esta tarefa, isto é, passar de líquido para gás na câmara de expansão. Ele precisa de calor. O calor que é fornecido ao gás, na câmara de expansão, vem do ar de dentro do cômodo que vai ser refrigerado. Um ventilador, faz circular o ar do cômodo climatizado para cima da câmara de expansão e este ar fornece calor ao gás expandido, perdendo assim temperatura e é empurrado novamente para dentro do cômodo, agora bem mais frio que antes. Continuando o ciclo, o ar ambiente vai cada vez abaixando mais sua temperatura. Temos então o ambiente climatizado, como desejávamos.

Para entendermos a bomba de calor, basta pensarmos no aparelho de ar condicionado, funcionando ao contrário. Em vez de resfriar o ar do cômodo, ele é utilizado às avessas, isto é, do funcionamento idêntico ao descrito acima, aproveita-se aquele calor que foi gerado pela compressão do gás até torná-lo líquido e lança-se este calor, retirado do gás na câmara de compressão, para aquecer a água da piscina que passa por ali fazendo contato com o sistema. Mais tarde, esse gás vai se expandir, na câmara de expansão, exatamente como descrito acima para o aparelho de ar condicionado. Ao se expandir, o gás absorve calor do ar ambiente (ambiente externo, ao ar livre). É este calor, que é fornecido pelo ar ambiente, que entra no sistema como um adicional ao processo, e este mesmo calor, no fim do ciclo, vai ser lançado na água da piscina.

Resumindo: O calor retirado do ar ambiente (área externa) é transportado pelo gás até ser entregue na câmara de compressão à água da piscina, aquecendo-a.

A energia elétrica será usada apenas para mover o motor elétrico e para compensar os atritos e as perdas do sistema. A energia lançada na água da piscina veio do funcionamento do sistema e do ar atmosférico externo. Isto resulta em economia.

Lá fora, de onde é obtido o calor do ar, temos ar refrigerado que é lançado no ambiente. Poluição zero, eficiência altíssima ou seja para cada 1 kW de energia consumida transfere-se 4 kW de energia para a água.

Especificação da Bomba de Calor:

Potência instalada por bomba: 6.000 W
Tensão de ligação: 220/380 V
Peso Bruto Unitário:160 Kg
Volume máximo de água a ser aquecida por bomba: 140 m^3
Área máxima da piscina por bomba: 110 m^2
Peso Bruto por bomba: 157 kg

6.4 Descrição dos Casos Estudados

6.4.1 Piscina

Uma primeira hipótese é a empresa de serviços a ser constituída vender água quente produzida em um sistema de aquecimento solar com painéis e complementação térmica a partir de bombas de calor.

Uma segunda hipótese será fornecer água quente a uma piscina que já tenha os aquecedores a gás a GLP. Neste caso serão instalados os painéis solares e será utilizado o aquecedor existente para a complementação térmica, com redução do investimento no sistema de aquecimento.

O cliente a ser atendido será a uma escola de natação em São Paulo, Capital, cuja piscina tem 312,5 m^2 de área, piscina semi-olímpica, com dois metros de profundidade média, o que resulta em 625 m^3 de volume d'água a serem aquecidos pela empresa.

A piscina tem utilização de 12 horas dia, sua temperatura é de 30º. C, velocidade do vento incidente sobre a superfície 1,2 m/s, a piscina estará coberta com capa térmica em 100% da sua superfície.

6.4.2 Hotel

A empresa de serviços a ser constituída deverá vender água quente a partir de um sistema de aquecimento solar com painéis e complementação térmica a partir de bombas de calor.

Uma segunda alternativa será fornecer água quente a um hotel que já tenha aquecimento por aquecedor a GN. Neste caso serão instalados os painéis solares e serão utilizados os aquecedores a gás existente para a complementação térmica, com redução do investimento no sistema de aquecimento.

O cliente a ser atendido será um hotel em São Paulo, Capital, com 160 apartamentos utilização média anual de 50% e um tanque de armazenamento de água quente com capacidade de 15.000 litros de volume a serem aquecidos pela companhia a uma temperatura de 50º C.

6.4.3 Condomínio

A empresa de serviços a ser constituída deverá vender água quente a partir de um sistema de aquecimento solar com painéis e complementação térmica a partir de bombas de calor.

Outra oportunidade de negócio será fornecer água quente a um condomínio que já tenha os aquecedores a gás GLP. Neste caso serão instalados os painéis solares e será utilizado o aquecedor a gás existente para a complementação térmica, com redução do investimento no sistema de aquecimento.

O cliente a ser atendido será um condomínio em São Paulo, Capital, com 84 apartamentos, em média com 3 pessoas por unidade, e um tanque de armazenamento de água quente com capacidade de 20.000 litros de volume a serem aquecidos pela companhia a uma temperatura de 50º C.

6.5 Equipamentos para Aquecimento Utilizados em cada Caso

6.5.1 Piscina

Para o nosso estudo de caso vamos considerar que a piscina trabalhará com uma temperatura média de 30º C durante o ano. Será uma piscina aberta com cobertura à noite para reduzir as perdas, conforme explanado no item 7.1.

O estudo será desenvolvido de forma a obter um sistema de aquecimento que obtenha uma taxa de retorno – TIR compatível com as taxas de remuneração do dinheiro no mercado financeiro brasileiro.

No projeto foi feito um estudo de sensibilidade com variação da área de coletor em função da área da piscina de 60 a 120% em placas de 2 m^2 cada, resultando numa área total que varia de 187,50 a 375 m^2 de coletores com complementação térmica de 1 a 4 bombas de calor em função da área de coletor, quando já existir o aquecedor a gás a complementação será feita com o próprio equipamento do cliente.

A inclinação do coletor estará a 23° orientação norte geográfico.

6.5.2 Hotel

No projeto foi feito um estudo de sensibilidade com variação de 80 a 140 placas de coletor solar de 2 m^2 cada, resultando numa área total que varia de 160 a 280 m^2 de coletor. A instalação será no topo do edifício com orientação ao norte geográfico e inclinação de 23°.

A complementação será feita por uma bomba de calor já especificada no item 7.4 ou ainda utilizando-se os aquecedores a gás existentes no próprio hotel. Esta última alternativa reduzirá o investimento possibilitando um retorno do investimento mais rápido e uma maior taxa de retorno.

6.5.3 Condomínio

No projeto foi feito um estudo de sensibilidade com variação de 60 a 120 placas de coletor solar de 2 m^2 cada, resultando numa área total que varia de 120 a 240 m^2 de coletor. A instalação será no topo do edifício com orientação ao norte geográfico e com inclinação de 23°.

A complementação será feita por duas bombas de calor já especificada no item 7.4 ou ainda utilizando-se os aquecedores a gás existentes no próprio condomínio. Esta última alternativa reduzirá o investimento possibilitando um retorno do investimento mais rápido e uma maior taxa de retorno ao projeto.

7 RECURSOS PARA DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

O projeto da empresa de serviços para venda de água quente a um cliente final adotará como premissa básica que o cliente colocará a disposição da companhia a área disponível para a instalação dos painéis solares e das bombas de calor, sem qualquer custo monetário.

7.1 Investimento Empresarial

Coletor Solar:

Uma pesquisa de mercado foi realizada para obter-se o preço do investimento do coletor solar. Em média o preço encontrado é de R$ 195,00 por m^2 de coletor solar.

Em cada estudo de caso este valor será aplicado à área em metros quadrados de coletor da análise de sensibilidade para calcular-se o investimento total.

Bomba de Calor:

Na análise de sensibilidade feita em função da área de coletor há também variação do número de bombas de calor.

Para complementação térmica com bomba de calor será usado o preço médio de R$ 12.000,00 por unidade.

Obras Civis

Para instalação e adaptação das condições existentes nos três estudos de caso, considerando-se o tempo previsto de seis meses, computando gastos com mão de obra e materiais, o investimento aproximado será de R$ 15.000,00.

7.2 Financiamentos Disponíveis

Atualmente temos duas fontes de recursos financeiros disponíveis no mercado brasileiro para financiamento de empresas prestadoras de serviço fornecendo água quente com energia alternativa, no presente caso com aquecimento solar e bomba de calor.

Está em vias de aprovação junto à diretoria do BNDES por iniciativa do departamento de Meio Ambiente uma nova linha de crédito para ESCO's denominada ProEsco's, para financiamento de projetos de empresas de serviços que utilizem equipamentos de energia alternativa, tais como energia solar nas suas diversas formas e eólica.

As condições base do financiamento são:

- Financiamento 90%;
- Equity 10%;
- Taxas % ao ano:
    - TJLP – hoje 9%;
    - Spread – 1%
    - Taxa de risco – 3%

    - Remuneração do agente repassador – 2%.
- Amortização até 72 meses;
- Carência até 24 meses
- Garantias não serão exigidas pois está embutida na taxa de risco.

O projeto deverá ser submetido a uma análise técnica por órgão indicado pelo BNDES, que fará a analise técnico econômica do projeto antes da liberação dos recursos financeiros.

Esta empresa é um braço da empresa americana E+CO, que foi estabelecida em 1994 como uma organização sem fins lucrativos. A idéia surgiu a partir de uma experiência adquirida dentro dos programas da Fundação Rockefeller e é atualmente um organismo independente, formado por empresários, investidores e estrategista com foco em a missão de ajudar e apoiar a criação de empresas nacionais que sejam viáveis e que utilizem energia limpa, confiável e a preços razoáveis facilitando a união entre o capital humano, os recursos financeiros e as diferentes tecnologias.

A E+CO financia até US$ 500.000 que é entregue ao empreendedor final em Reais e cuja dívida será assumida em Reais.
O valor do financiamento pode ser até 100% do investimento.
As garantias exigidas podem ser em parte os próprios equipamentos, veículos em geral, casas, apartamentos ou outras a serem estudadas.
A taxa de financiamento é baixa em torno de 12% a.a. mas serão fixadas após a análise do projeto.
A carência pode ser de até 24 meses.
Prazo para amortização até 7 anos ou 84 meses.

O projeto deverá ser submetido a uma análise técnica por órgão indicado pela E+CO, que fará a analise técnico e econômica do projeto antes da liberação dos recursos financeiros.

7.3 Organização da Empresa

A organização de uma empresa normalmente é estabelecida depois que os objetivos e metas desta tenham sido definidos, e com um enfoque quanto aos conjuntos específicos de competências que serão necessários para fazer a empresa crescer e prosperar. A equipe gerencial da empresa de serviços solares terá que decidir sobre a melhor estrutura organizacional, considerando os desafios de seu mercado local e as qualidades específicas de cada um de seus membros. Uma regra prática é criar um time bem harmônico e altamente motivado, com acréscimos mínimos de pessoal. Os postos críticos podem ser acrescentados segundo o princípio "just in time". Acima de tudo, é crucial para o sucesso da empresa de serviços solares estabelecer uma equipe com visão empreendedora e um forte desejo de servir e satisfazer aos clientes.

O projeto de empresa de serviços solares ora em análise de viabilidade terá gastos com a gestão dos negócios e também com operação e manutenção. Como no momento não está disponível qual a estrutura organizacional, que será apenas indicativa em 8.3.1, e quais as dimensões de crescimento da empresa, estimamos que os gastos com a gestão do negócio serão 3% do faturamento bruto anual e com a operação e manutenção serão gastos 5% do faturamento bruto anual.

7.3.1 Equipe Gerencial

A equipe de gerenciamento será crucial para o sucesso da empresa de serviços solares, e será composta por profissionais da área técnica e da área de marketing/vendas que tenham orientação

empresarial. Essa equipe começará com dois membros-chave – o Gerente Geral e o Gerente de Vendas/Mercado – e apoiada por pessoal nas áreas de vendas, telemarketing e serviços administrativos.

A empresa de serviços solares recorrerá a contratantes externos para os serviços de instalação e atendimento. Dessa forma, ela se beneficiará das informações e capacidades gerenciais dessas organizações, à medida que seu negócio cresce. A empresa de serviços solares atuará como integradora, colocando em conexão os talentos e recursos dos colaboradores externos. Isso possibilitará que a empresa de serviços solares alavanque seus recursos gerenciais e conduza uma operação enxuta e eficiente.

Gerente Geral

O Gerente Geral terá a seu cargo todos os aspectos de gerenciamento da empresa de serviços solares e será o responsável por seu sucesso geral. O GG usará diversos "chapéus", especialmente nos primeiros estágios de desenvolvimento da empresa. Fazem parte das responsabilidades funcionais do GG:

- Gerência Geral
- Gerência de Vendas/Mercado
- Gerência de engenharia e operações

A qualidade mais importante do Gerente Geral será sua capacidade empreendedora. Sendo a força orientadora do novo negócio, o Gerente Geral precisa proporcionar visão e garra à sua equipe e também aos colaboradores de fora. Em resumo, o Gerente Geral deve manifestar grande entusiasmo pela construção do negócio e deve ter a flexibilidade mental e a tenacidade que a construção de tal negócio irá exigir.

O cargo de Gerente Geral é assalariado. Ele deve ter um componente significativo de bônus por desempenho, com base no cumprimento ou superação dos objetivos de desenvolvimento de negócios e metas de receita e lucro da empresa de serviços solares.

Gerente de Vendas/Mercado

O Gerente de Vendas/Mercado é a segunda pessoa mais importante na empresa de serviços solares, depois do Gerente Geral. A empresa de serviços solares precisa ser uma empresa orientada a vendas e mercado, e o Gerente de Vendas/Mercado será o responsável por criar uma orientação correta que garanta que a empresa seja assim. Ele é também responsável por atingir a previsão de vendas da empresa que determinará a rentabilidade da empresa de serviços solares.

O Gerente de Vendas/Mercado precisa ser um profissional de vendas talentoso, com suficiente experiência técnica que lhe assegure facilidade para trabalhar com a tecnologia de aquecimento solar. Ele ou ela deve ser um gerente de vendas competente, bem como vendedor(a) competente. Na inauguração e primeira fase de desenvolvimento do negócio, o Gerente de Vendas/Mercado será responsável por gerenciar as atividades de vendas dos Engenheiros de vendas e operadores de telemarketing, assim como por fechar pessoalmente uma parte das vendas projetadas.

Uma responsabilidade final do Gerente de Vendas/Mercado será o gerenciamento dos encargos de marketing da empresa de serviços solares. Essa função ocupará parte do seu tempo e consistirá em desenvolver planos detalhados de comercialização com acompanhamento continuado, e supervisionar a implementação de táticas selecionadas de comunicação. Nessa competência, o Gerente de Vendas/Mercado deve manter um bom equilíbrio entre "marketing" e "vendas".

Esse cargo é assalariado. Se houver uma responsabilidade significativa pelas vendas, pode haver uma redução no salário base, com adição de um componente de bônus.

Engenheiros de Vendas

Os Engenheiros de Vendas usam um chapéu de técnico e um de vendedor, na empresa de serviços solares, mas sua primeira responsabilidade estará com a função de vendas. Os Engenheiros de Vendas devem fechar contratos de tal forma que os sistemas sejam instalados de acordo com as previsões da empresa de serviços solares.

A função técnica entrará em ação durante a avaliação do local quanto aos objetivos de venda e de custo de instalação. O Engenheiro de Vendas precisa ter suficiente estofo técnico para avaliar adequadamente um local, tanto do ponto de vista da viabilidade do aquecimento solar quanto dos custos de instalação esperados. Além da qualificação do sítio e da estimativa de custos, o Engenheiro de Vendas deve ser capaz de conduzir uma avaliação e certificação do sistema após a instalação. E, finalmente, deve ser capaz de oferecer suporte técnico aos empreiteiros da instalação, na medida do necessário.

O Engenheiro de Vendas não precisa ser um "engenheiro", mas tem que conhecer muito bem os fundamentos da tecnologia de aquecimento solar, e estar familiarizado com os problemas comuns que podem surgir nas operações.

Esse é um cargo assalariado que segue a fórmula base + bônus.

Telemarketing

Um meio importante de contatar e qualificar os clientes prospectivos da empresa de serviços solares será o uso de telemarketing. A equipe de telemarketing terá a responsabilidade de identificar e qualificar as oportunidades de vendas, tanto em base pro-ativa como reativa.

Esse cargo será ocupado por horistas.

Gerente de Engenharia/Operações

O cargo de Gerente de Engenharia/Operações tem o aspecto técnico e o gerencial, e assumirá algumas das responsabilidades inicialmente assumidas pelo Gerente Geral.

Esse é um cargo assalariado.

Suporte Administrativo

O Suporte Administrativo dará assistência competente de alto nível à gerência e às equipes. Esse cargo será preenchido por pessoa capaz de dirigir um escritório, que tenha facilidade para enfrentar desafios e consiga executar tarefas sem muita orientação por parte da gerência. Essa pessoa deve ser capaz de lidar eficazmente com pessoal terceirizado, pois ela será o primeiro ponto de contato da empresa de serviços solares, tanto para os clientes como para os contratantes.

Esse cargo pode ser assalariado ou horista, dependendo das circunstâncias.

8 ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA

8.1 Estudo de Caso: Aquecimento de Piscina

Na tabela a seguir são apresentados dados básicos do projeto e os valores de investimento a partir de pesquisa de mercado feita na cidade de São Paulo a empresas tradicionais que comercializam equipamentos para aquecimento de piscina inclusive coletor solar.

Localização	
UF	São Paulo
Latitude	-23,53
Longitude	-46,63
Altitude	792 metros

Dados	
Área	312,5 m2
Profundidade	2 m
Volume	625 m3
Temperatura	30 C
Horas de Funcionamento	12 h
Cobertura	100%
Ângulo Coletor	30°

Investimento total						
Área Coletor	Invest. Coletor	Bomba	Invest. Bomba Calor	Invest. Mão Obra	Total	Total s/ Bomba Calor
m^2	R$	unidade	R$	R$	R$	R$
187,50	36.656	4,00	48.000	15.000	99.656	51.656
250,00	48.875	3,00	36.000	15.000	99.875	63.875
312,50	61.094	2,00	24.000	15.000	100.094	76.094
375,00	73.313	1,00	12.000	15.000	100.313	88.313

A tabela a seguir apresenta o consumo de energia elétrica em kWh/mês e GLP em kg/mês bem como seus gastos em R$ por mês para aquecer a água da piscina sem aquecimento solar.

Consumo de energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	kWh/mês	11.055	9.983	11.956	15.449	20.142	21.492	22.737	20.745	17.087	15.380	13.233	12.006
GLP	kg/mês	3.227	2.914	3.491	4.510	5.880	6.274	6.638	6.056	4.988	4.490	3.863	3.505

Gasto com energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	R$/mês	4.289	3.873	4.639	5.994	7.815	8.339	8.822	8.049	6.629	5.967	5.134	4.658
GLP	R$/mês	8.068	7.286	8.727	11.275	14.701	15.686	16.595	15.141	12.471	11.225	9.659	8.763

O gasto total anual em reais é R$ 74,207,67 com bomba de calor e R$ 139.596,39 com aquecedor a gás GLP.

Na análise feita para a determinação da receita definiu-se que seria dado um desconto de 15% ao cliente em relação ao seu gasto para aquecimento da água da piscina considerando-se que sua alternativa seria o aquecimento a partir da bomba de calor caso de empreendimentos novos ou gás

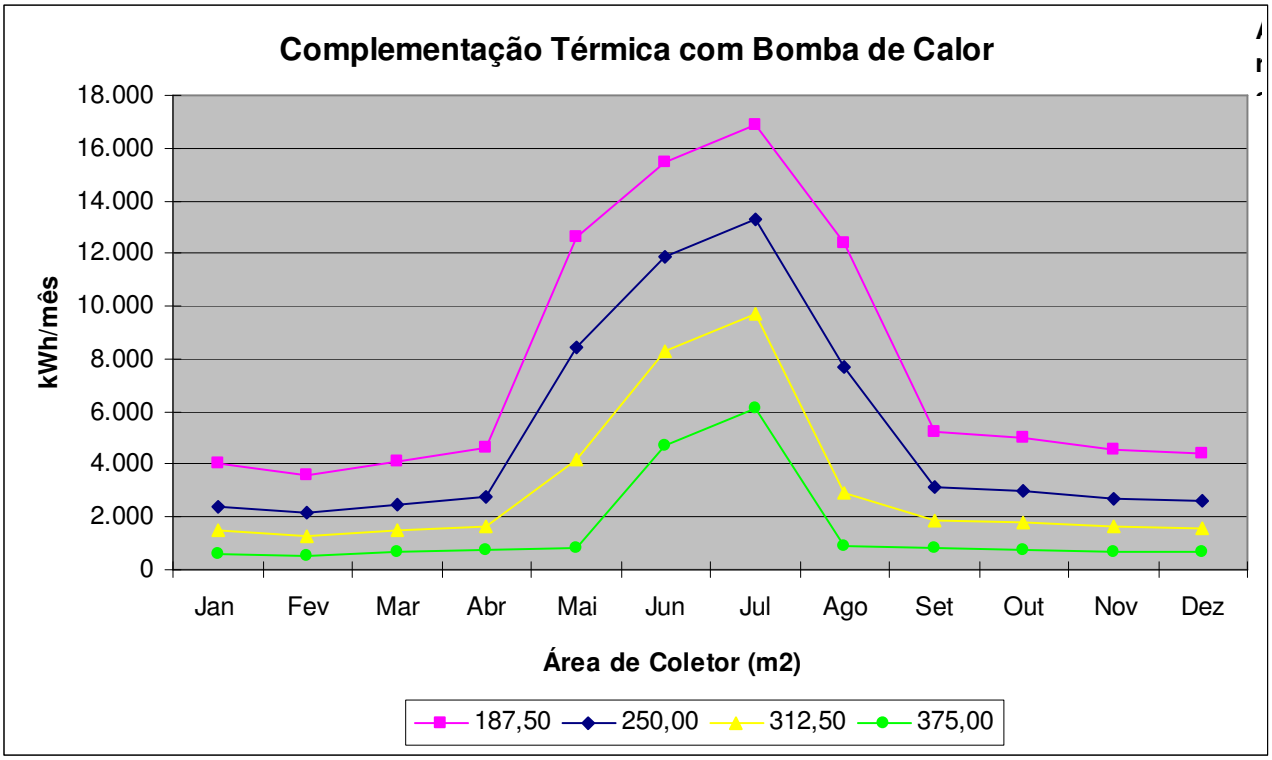
GLP fornecido pela Ultragaz, por serem estas as alternativas de energia mais baratas dentre as estudadas.

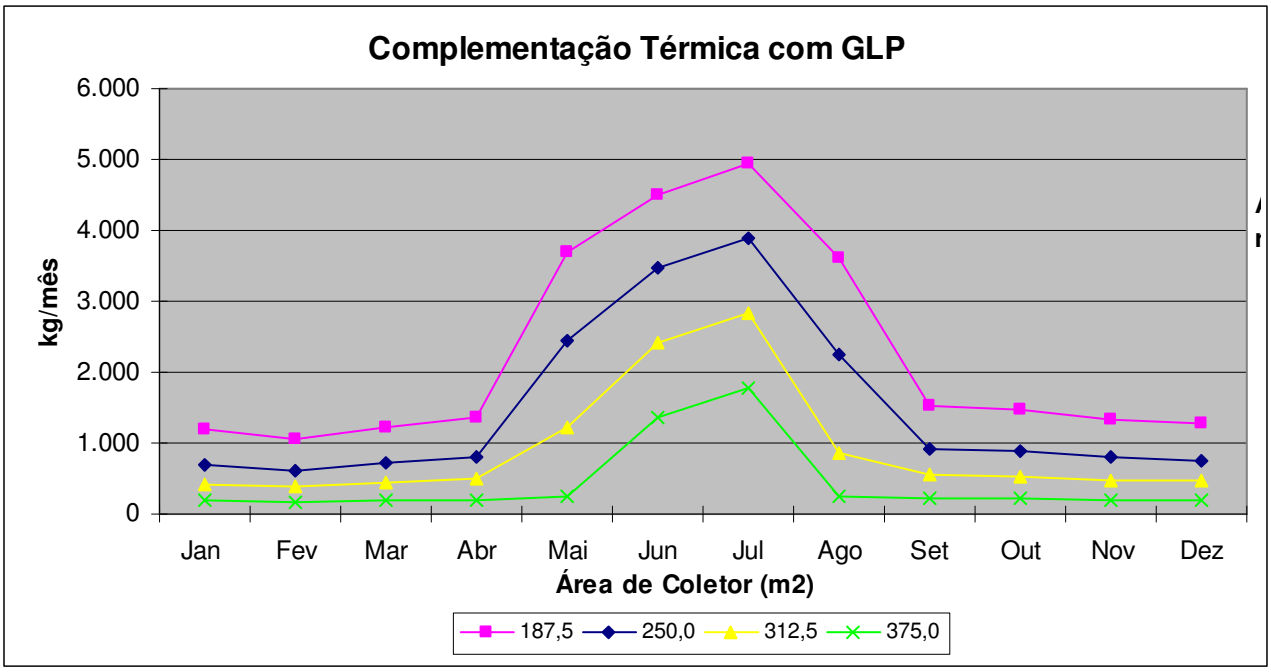
A tabela a seguir apresenta os consumos de energia elétrica em kWh/mês utilizados na complementação térmica no uso de bombas de calor e do GLP em kg/mês consumido em aquecedores a gás.

Complementação Térmica Bombas de Calor (kWh/mês)													
Relação Área	Bombas Calor unidades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
60%	60%	4.045	3.574	4.143	4.621	12.639	15.457	16.901	12.380	5.236	5.008	4.536	4.370
80%	80%	2.420	2.139	2.479	2.765	8.410	11.866	13.312	7.661	3.134	2.997	2.714	2.615
100%	100%	1.468	1.298	1.504	1.678	4.182	8.275	9.723	2.943	1.901	1.818	1.647	1.586
120%	120%	623	551	639	712	845	4.685	6.134	885	807	772	699	673

Complementação Térmica GLP (kg/mês)													
Relação Área	GLP	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
60%	60%	1.181	1.043	1.210	1.349	3.690	4.513	4.934	3.614	1.529	1.462	1.324	1.276
80%	80%	707	624	724	807	2.455	3.464	3.886	2.237	915	875	792	763
100%	100%	429	379	439	490	1.221	2.416	2.839	859	555	531	481	463
120%	120%	182	161	186	208	247	1.368	1.791	258	236	225	204	197

Os gráficos a seguir apresentam os consumos, da complementação térmica, da energia elétrica em kWh/mês e GLP em kg/mês necessários para aquecer a água da piscina em função da área de coletor solar.





Na prática deve ser levado em consideração que o GN da COMGÁS não está disponível em todas as cidades do estado de São Paulo e mesmo nas cidades onde é utilizado há muitos bairros onde não há canalização para distribuição de gás natural.

Outras premissas adotadas foram que o investimento será financiado em 100%, com carência de 12 meses e juros de 12% a.a.

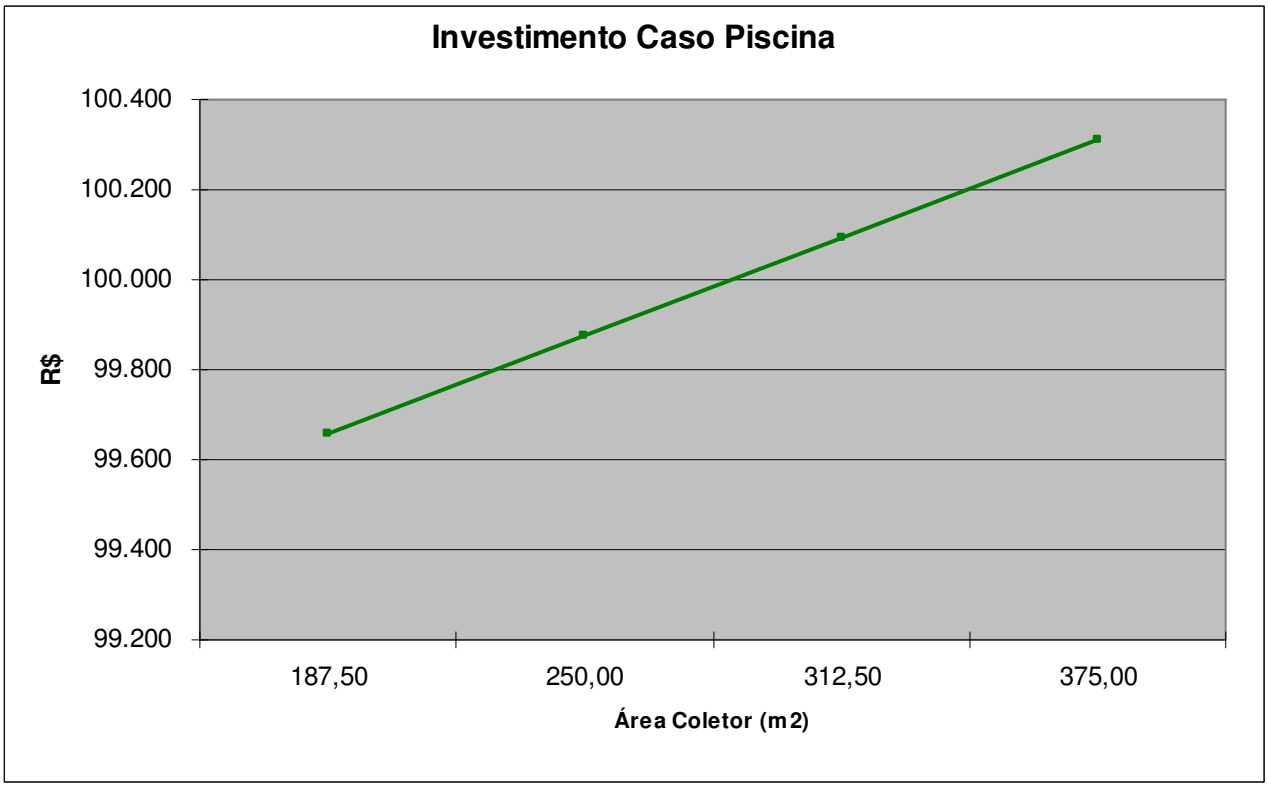
Os impostos a serem considerados para a empresa de serviços:

ISS: 2% s/ Faturamento
PIS:0,65% s/ Faturamento
Cofins: 3% s/ Faturamento
IRPJ: 4,8% s/ Faturamento
CSSL: 2,9% s/ Faturamento.

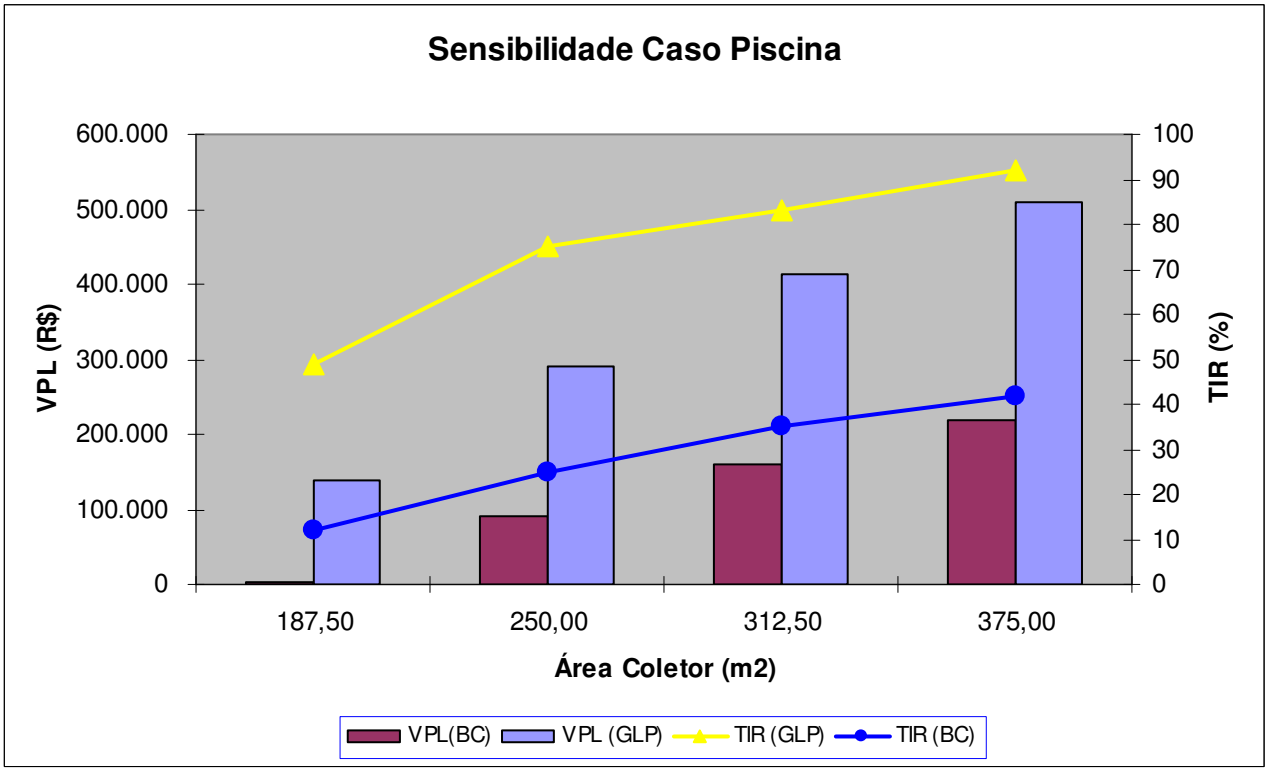
Se a receita trimestral for superior a R$ 60.000,00, deverá ser recolhido a título de Imposto de renda pessoa jurídica mais 10% da diferença entre a receita trimestral e R$ 60.000,00.

O gráfico a seguir apresenta a variação do investimento em função da área do coletor complementado com bombas de calor e variação do investimento com complementação de aquecedores a GLP.

O investimento é menor quando se usa GLP, pois o aquecedor utilizado na complementação será o do próprio cliente.



O gráfico a seguir apresenta a análise de sensibilidade em função do investimento e consumo de energia na complementação térmica utilizando Bomba de Calor (BC) e aquecedor a GLP (GLP).



No gráfico acima pode verificar-se que quanto maior a área de coletor solar maior será a taxa interna de retorno e o valor presente líquido do empreendimento uma vez que a complementação térmica é um valor bastante significativo no custo anual do projeto.

A seguir apresentamos o fluxo de caixa do projeto:

- A receita obtida pela venda da água quente é igual ao gasto mensal do cliente, com desconto de 15% sobre o gasto se o aquecimento fosse feito bomba de calor ou aquecedores a gás GLP.
- A amortização é o valor do investimento dividido pelo período permitido pelos órgãos financiadores.
- O juro é calculado em 12% a.a. sobre o saldo devedor.
- A despesa é composta pelo custo da complementação térmica, O&M, Gestão e Impostos.

A análise de sensibilidade mostrou que o melhor caso é o de menor complementação térmica ou seja 375 m^2 de coletor e uma bomba de calor, ou aquecedor a gás GLP, que é o caso apresentado a seguir.

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Amortização		16.719	16.719	16.719	16.719	16.719	16.719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		12.038	10.031	8.025	6.019	4.013	2.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		28.756	26.750	24.744	22.738	20.731	18.725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448
Total		13.872	15.879	17.885	19.891	21.897	23.904	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629
VLP 12% a.a.	**218.099**																				
Depreciação		5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Custo de complementação		6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994	6.994
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448	20.448
Total	(100.313)	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629	42.629
TIR	**42%**																				
Depreciação		5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016	5.016

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Amortização		14.719	14.719	14.719	14.719	14.719	14.719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		10.598	8.831	7.065	5.299	3.533	1.766	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		25.316	23.550	21.784	20.018	18.251	16.485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementaçã		13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos		771																			
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		39.237	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466
Total		54.104	56.641	58.407	60.174	61.940	63.706	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191
VLP 12% a.a.	**509.982**																				
Depreciação		4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Custo de complementaçã		13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156	13.156
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos																					
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466	38.466
Total	(88.313)	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191	80.191
TIR	**91%**																				
Depreciação		4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416	4.416

8.2 Estudo de Caso de Hotel

Na tabela a seguir são apresentados dados básicos do projeto e os valores de investimento com pesquisa de mercado feitas na cidade de São Paulo a empresas tradicionais que comercializam equipamentos para aquecimento de água e aquecimento solar.

Localização	
UF	São Paulo
Latitude	-23,53
Longitude	-46,63
Altitude	792 metros

Dados	
Armazenamento	15 m^3
Apartamentos	160
Temperatura	50° C
Ocupação Média	40%
Ângulo Coletor	30°
Consumo Gás	2.000 m3/mês

Investimento total						
Área Coletor	Invest. Coletor	Bomba	Invest. Bomba Calor	Invest. Mão Obra	Total	Total s/ Bomba Calor
m2	R$	unidade	R$	R$	R$	R$
120,00	23.460	1,00	12.000	15.000	50.460	38.460
160,00	31.280	1,00	12.000	15.000	58.280	46.280
200,00	39.100	1,00	12.000	15.000	66.100	54.100
240,00	46.920	1,00	12.000	15.000	73.920	61.920

A tabela a seguir apresenta o consumo de energia elétrica em kWh/mês e GN em m3/mês bem como seus gastos em R$ por mês para aquecer a água da piscina sem aquecimento solar.

Consumo de energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	kWh/mês	3.644	3.243	3.685	3.827	4.265	4.298	4.488	4.323	4.062	4.043	3.755	3.779
GN	m3/mês	1.787	1.590	1.807	1.877	2.092	2.107	2.201	2.115	1.992	1.982	1.842	1.853
Gasto com energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	R$/mês	1.414	1.258	1.430	1.485	1.655	1.668	1.741	1.677	1.576	1.569	1.457	1.466
GN	R$/mês	3.541	3.150	3.580	3.719	4.145	4.175	4.361	4.190	3.947	3.927	3.650	3.671

O gasto total anual em reais é R$ 18.395,22 com bomba de calor e R$ 46.055,85 com aquecedor a Gás Natural - GN.

Na análise feita para a determinação da receita definiu-se que seria dado um desconto de 15% ao cliente em relação ao seu gasto para aquecimento da água quente necessária ao hotel considerando-se que sua alternativa seria o aquecimento a partir da bomba de calor, no caso de empreendimentos novos ou que usem Gás Natural fornecido pela Comgás, por serem estas as alternativas de energia mais baratas entre as estudadas.

Na prática deve ser levado em consideração que o GN da COMGÁS não está disponível em todas as cidades do estado de São Paulo e mesmo nas cidades onde é utilizado há muitos bairros onde não há canalização para distribuição de gás natural. No entanto todos os hotéis pesquisados da rede

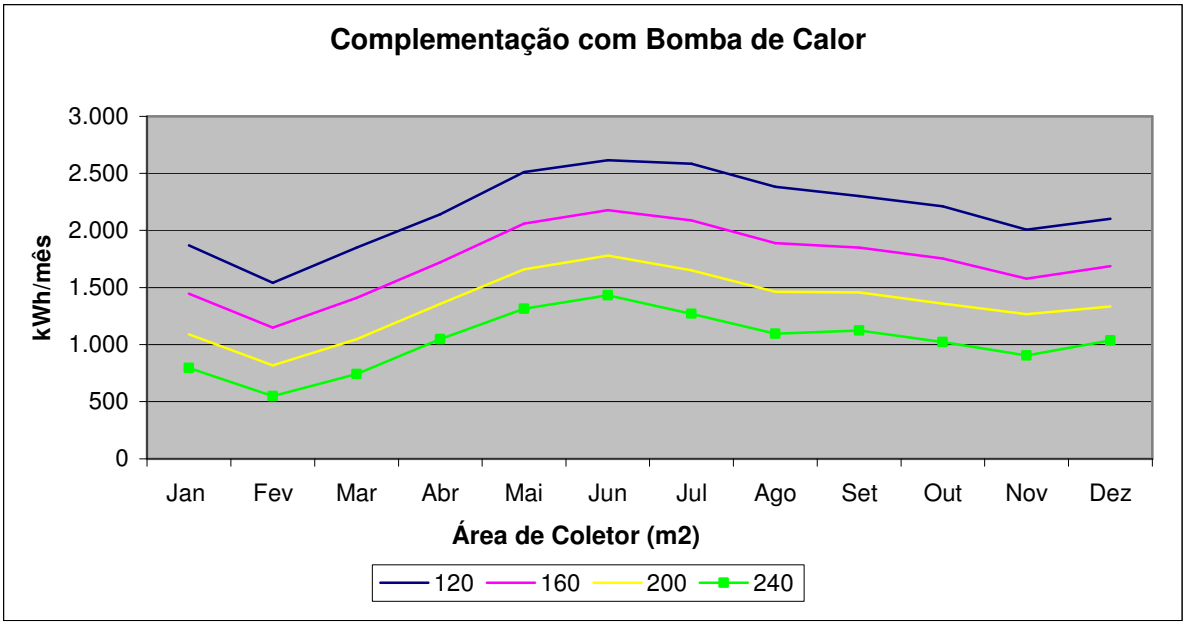
Meliá da capital Paulista são abastecidos com gás natural. Por este motivo o estudo de caso de hotel tem como base o gás natural como combustível na complementação dos aquecedores a gás.

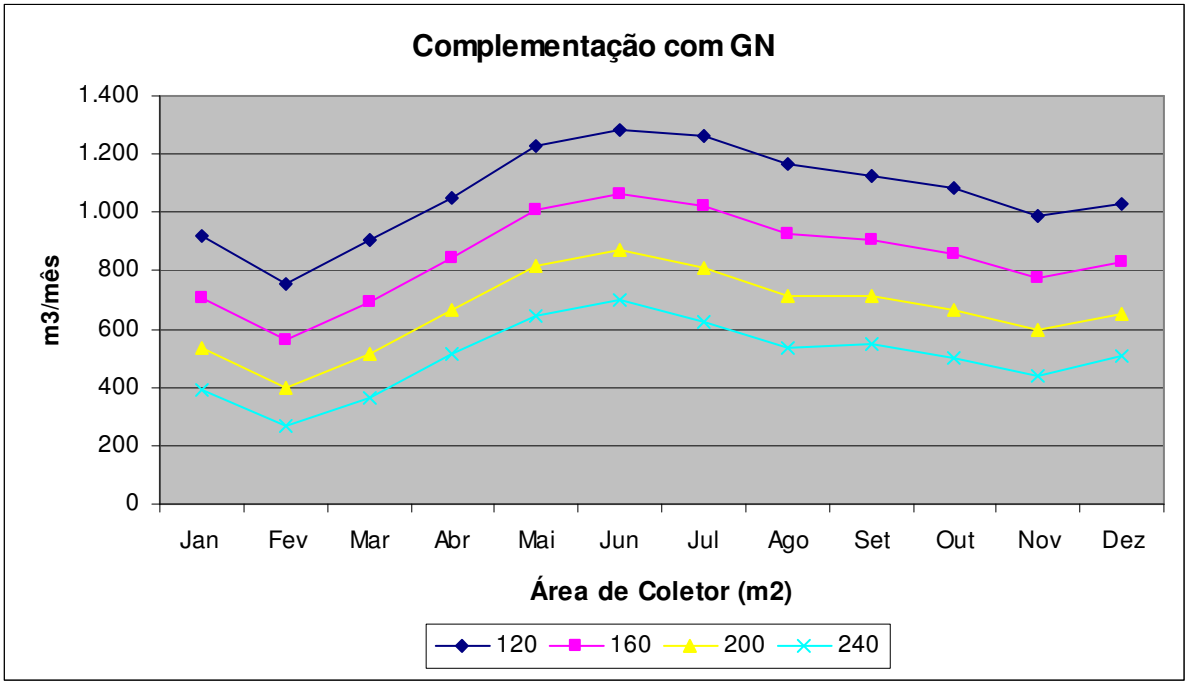
A tabela a seguir apresenta os consumos de energia elétrica em kWh/mês utilizados na complementação térmica no uso de bombas de calor e do GN em m3/mês consumido em aquecedores a gás.

Complementação Térmica Bombas de Calor (kWh/mês)														
Número Coletores unidade	Coletor m^2	Bombas Calor unidades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
60	120	1,00	1.869	1.542	1.849	2.142	2.510	2.614	2.582	2.382	2.299	2.211	2.008	2.103
80	160	1,00	1.446	1.146	1.412	1.722	2.058	2.177	2.087	1.890	1.851	1.753	1.577	1.688
100	200	1,00	1.088	818	1.046	1.356	1.659	1.780	1.651	1.464	1.459	1.359	1.264	1.335
120	240	1,00	794	549	741	1.046	1.314	1.433	1.270	1.094	1.122	1.023	904	1.036

Complementação Térmica GN (m3/mês)														
Número Coletores unidade	Coletor m^2	GN	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
60	120		916	756	907	1050	1231	1282	1266	1168	1128	1084	985	1031
80	160		709	561	692	844	1009	1065	1024	927	908	860	774	829
100	200		534	401	512	666	814	873	810	717	716	666	594	655
120	240		389	270	364	513	644	703	623	536	550	501	442	508

Os gráficos a seguir apresentam os consumos, da complementação térmica, da energia elétrica em kWh/mês e GN em m3/mês necessários para aquecer a água da piscina em função da área de coletor solar.





Outras premissas adotadas foram que o investimento será financiado em 100%, com carência de 12 meses e juros de 12% a.a.

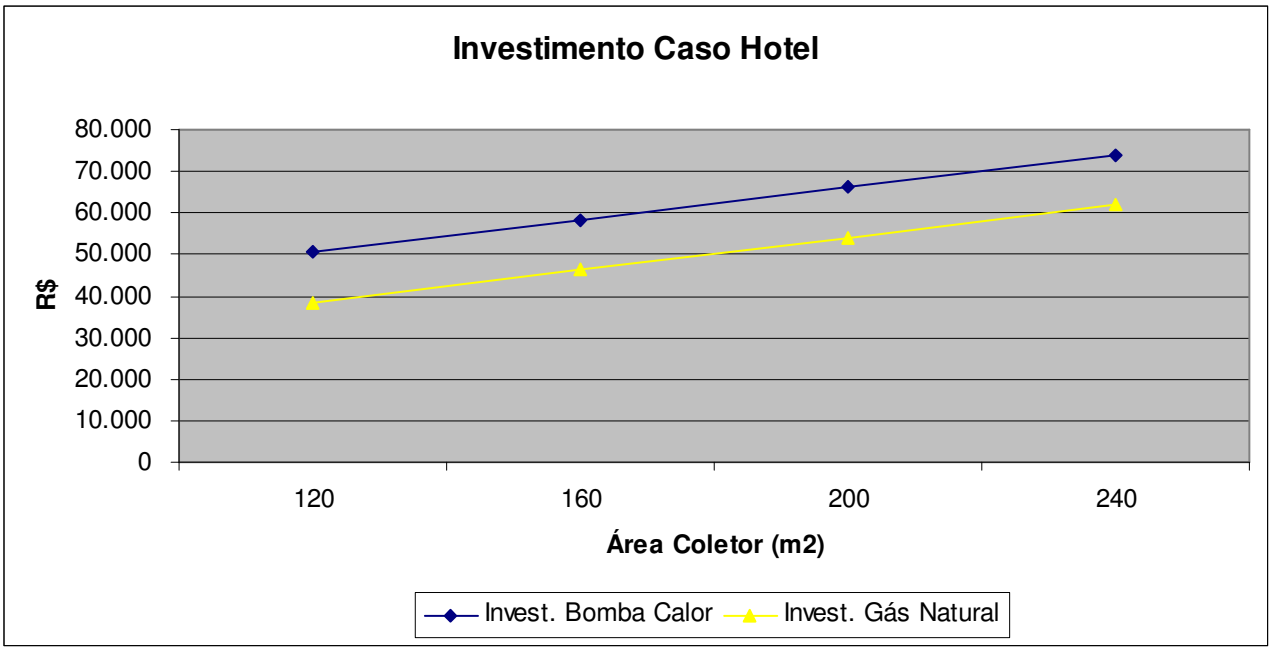
Os impostos a serem considerados para a empresa de serviços:

ISS: 2% s/ Faturamento
PIS:0,65% s/ Faturamento
Cofins: 3% s/ Faturamento
IRPJ: 4,8% s/ Faturamento
CSSL: 2,9% s/ Faturamento

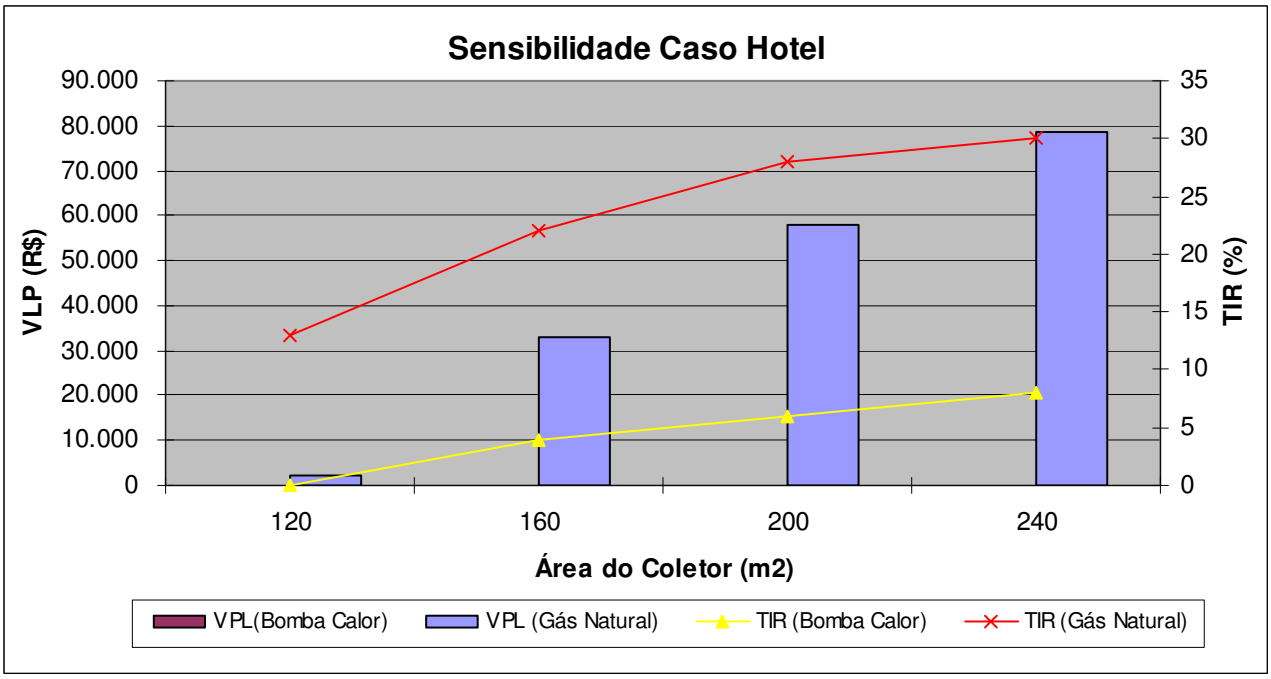
Se a receita trimestral for superior a R$ 60.000,00, deverá ser recolhido a título de Imposto de renda pessoa jurídica mais 10% da diferença entre a receita trimestral e R$ 60.000,00.

O gráfico a seguir apresenta a variação do investimento em função da área do coletor complementado com bombas de calor e variação do investimento com complementação de aquecedores a GN.

O investimento é menor quando se usa GN pois o aquecedor utilizado na complementação será o do próprio cliente.



O gráfico a seguir apresenta a análise de sensibilidade em função do investimento e consumo de energia na complementação térmica utilizando Bomba de Calor (BC) e aquecedor a GN (GN).



No gráfico acima pode-se verificar que quanto maior a área de coletor solar maior será a taxa interna de retorno e o valor presente líquido do empreendimento uma vez que a complementação térmica é um valor bastante significativo no custo anual do projeto.

A seguir apresentamos o fluxo de caixa do projeto:

- A receita obtida pela venda da água quente é igual ao gasto mensal do cliente, com desconto de 15% sobre o gasto se o aquecimento fosse feito bomba de calor ou aquecedores a gás GN.
- A amortização é o valor do investimento dividido pelo período permitido pelos órgãos financiadores.

- O juro é calculado em 12% a.a. sobre o saldo devedor.
- A despesa é composta pelo custo da complementação térmica, O&M, Gestão e Impostos.

A análise de sensibilidade mostrou que o melhor caso é o de menor complementação térmica ou seja 240 m^2 de coletor e uma bomba de calor, ou aquecedor a gás GN, que é o caso apresentado a seguir.

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Amortização		12.320	12.320	12.320	12.320	12.320	12.320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		8.870	7.392	5.914	4.435	2.957	1.478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		21.190	19.712	18.234	16.755	15.277	13.798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	0,65%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118
Total		-13.672	-12.194	-10.715	-9.237	-7.758	-6.280	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518
VLP 12% a.a.	**(17.762)**																				
Depreciação		3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Custo de complementação		4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782	4.782
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	0,65%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118
Total	(73.920)	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518	7.518
TIR	**8%**																				
Depreciação		3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696	3.696

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Amortização		10.320	10.320	10.320	10.320	10.320	10.320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		7.430	6.192	4.954	3.715	2.477	1.238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		17.750	16.512	15.274	14.035	12.797	11.558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	0,65%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323
Total		1.074	2.312	3.551	4.789	6.027	7.266	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824
VLP 12% a.a.	**78.686**																				
Depreciação		3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Custo de complementação		11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973	11.973
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	0,65%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323	20.323
Total	(61.920)	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824	18.824
TIR	**30%**																				
Depreciação		3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096

8.3 Estudo de Caso de Condomínio

Na tabela a seguir são apresentados dados básicos do projeto e os valores de investimento a partir de pesquisa de mercado feita na cidade de São Paulo junto a empresas tradicionais que comercializam equipamentos para aquecimento de piscina inclusive aquecimento solar.

Localização	
UF	São Paulo
Latitude	-23,53
Longitude	-46,63
Altitude	792 metros

Dados	
Armazenamento	20 m^3
Apartamentos	84
Temperatura	50° C
Ocupação Média	3 pessoas p unidade
Ângulo Coletor	30°

Investimento total						
Área Coletor	Invest. Coletor	Bomba	Invest. Bomba Calor	Invest. Mão Obra	Total	Total s/ Bomba Calor
m2	R$	unidade	R$	R$	R$	R$
160,00	31.280	2,00	24.000	15.000	70.280	46.280
200,00	39.100	2,00	24.000	15.000	78.100	54.100
240,00	46.920	2,00	24.000	15.000	85.920	61.920
280,00	54.740	2,00	24.000	15.000	93.740	69.740

A tabela a seguir apresenta o consumo de energia elétrica em kWh/mês e GLP em kg/mês bem como seus gastos em R$ por mês para aquecer a água necessária ao hotel.

Gasto de energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	kWh/mês	4.859	4.324	4.913	5.103	5.687	5.730	5.984	5.750	5.417	5.390	5.007	5.039
GLP	kg/mês	1.848	1.645	1.869	1.941	2.163	2.180	2.276	2.187	2.061	2.050	1.905	1.917

Gasto com energia sem aquecimento solar													
	unidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Bombas de Calor	kWh/mês	1.885	1.678	1.906	1.980	2.206	2.223	2.322	2.231	2.102	2.091	1.943	1.955
GLP	kg/mês	4.621	4.112	4.672	4.853	5.408	5.449	5.691	5.468	5.152	5.126	4.762	4.792

O gasto total anual em reais é R$ 24.522,00 com bomba de calor e R$ 60.107,00 com aquecedor a gás GLP.

Na análise feita para a determinação da receita definiu-se que seria dado um desconto de 15% ao cliente em relação ao seu gasto para aquecimento da água quente necessária ao condomínio considerando-se que sua alternativa seria o aquecimento a partir da bomba de calor caso de empreendimentos novos ou gás GLP fornecido pela Ultragaz, por serem estas as alternativas de energia mais baratas entre as estudadas.

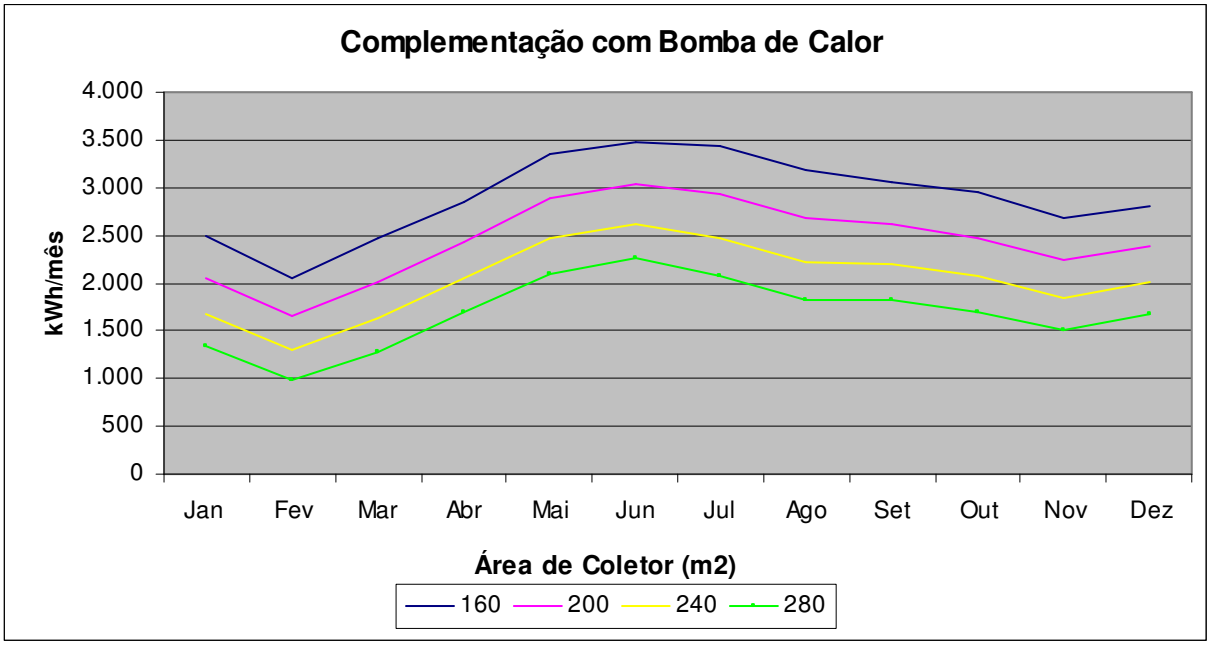
Na prática deve ser levado em consideração que o GN da COMGÁS não está disponível em todas as cidades do estado de São Paulo e mesmo nas cidade onde é utilizado há muitos bairros onde não há canalização para distribuição de gás natural.

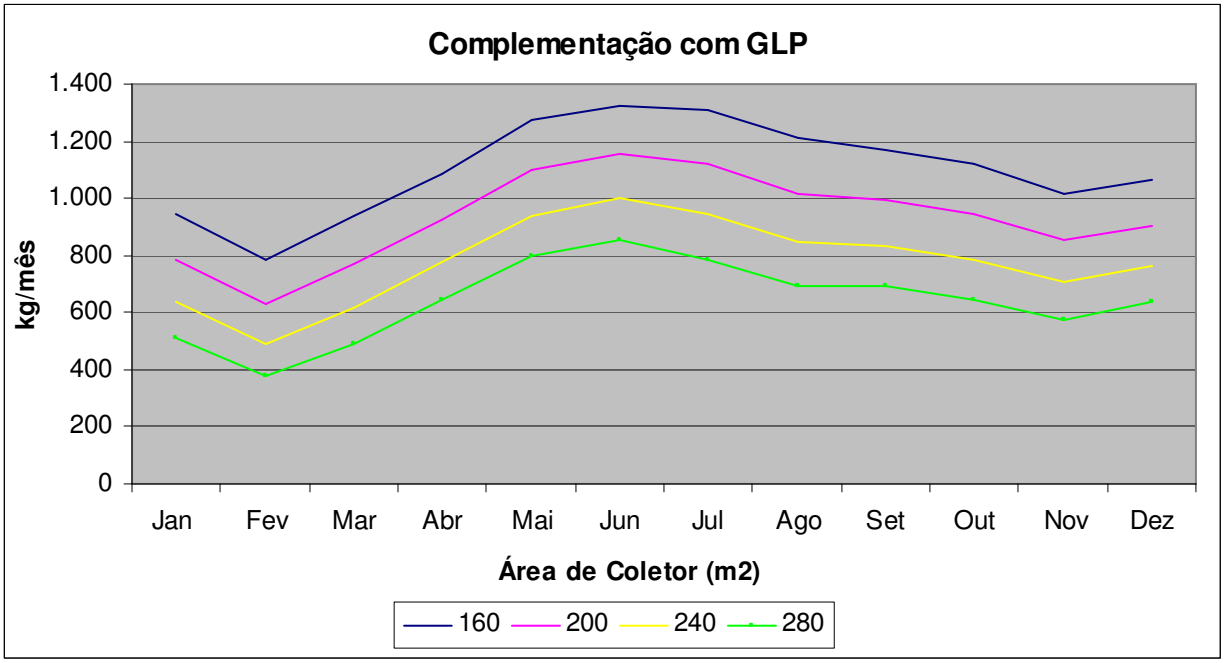
A tabela a seguir apresenta os consumos de energia elétrica em kWh/mês utilizados na complementação térmica no uso de bombas de calor e do GLP em kg/mês consumido em aquecedores a gás.

Complementação Térmica Bombas de Calor (kWh/mês)														
Número Coletores unidade	Coletor m^2	Bombas Calor unidades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
80	160	2	2492	2056	2466	2855	3346	3486	3444	3176	3065	2947	2676	2802
100	200	2	2058	1651	2019	2426	2886	3036	2939	2671	2610	2482	2240	2382
120	240	2	1677	1296	1627	2043	2468	2626	2482	2227	2198	2064	1851	2008
140	280	2	1346	994	1285	1701	2092	2253	2069	1822	1827	1693	1506	1675

Complementação Térmica GLP (kg/mês)														
Número Coletores unidade	Coletor m^2	GLP	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
80	160		948	782	938	1086	1273	1326	1310	1208	1166	1121	1018	1066
100	200		783	628	768	923	1098	1155	1118	1016	993	944	852	906
120	240		638	493	619	777	939	999	944	847	836	785	704	764
140	280		512	378	489	647	796	857	787	693	695	644	573	637

Os gráficos a seguir apresentam os consumos, da complementação térmica, da energia elétrica em kWh/mês e GLP em kg/mês necessários para aquecer a água da piscina em função da área de coletor solar.





Outras premissas adotadas foram que o investimento será financiado em 100%, com carência de 12 meses e juros de 12% a.a.

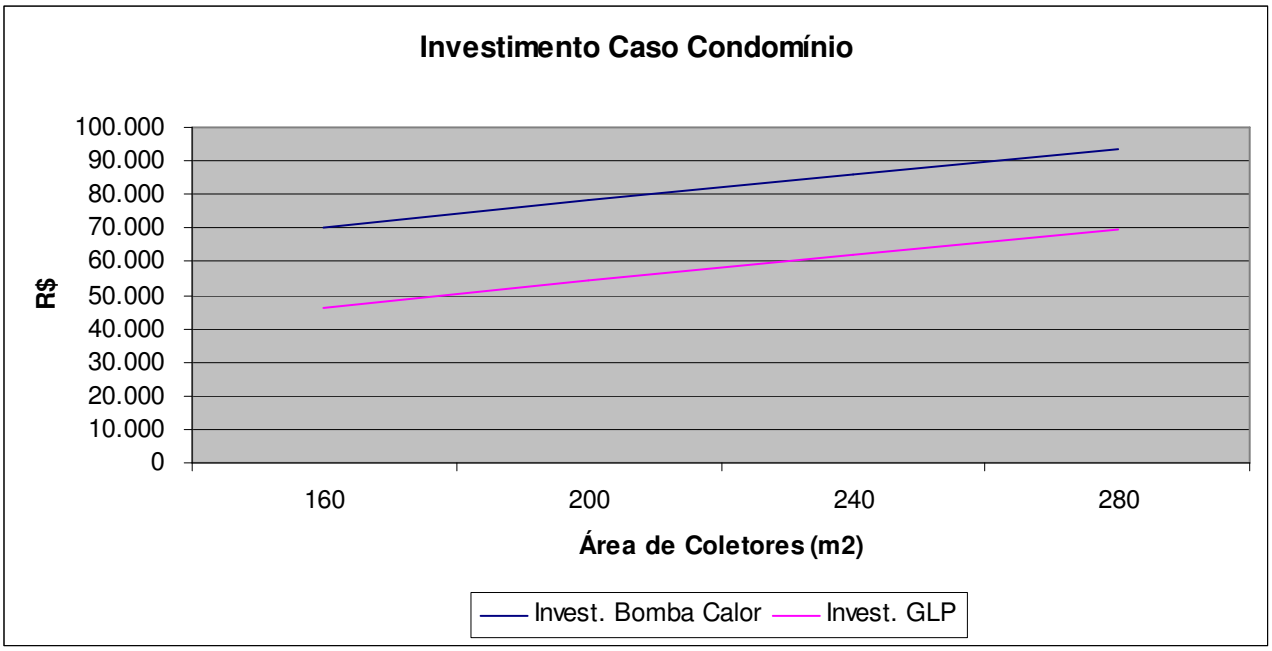
Os impostos a serem considerados para a empresa de serviços:

ISS: 2% s/ Faturamento
PIS:0,65% s/ Faturamento
Cofins: 3% s/ Faturamento
IRPJ: 4,8% s/ Faturamento
CSSL: 2,9% s/ Faturamento

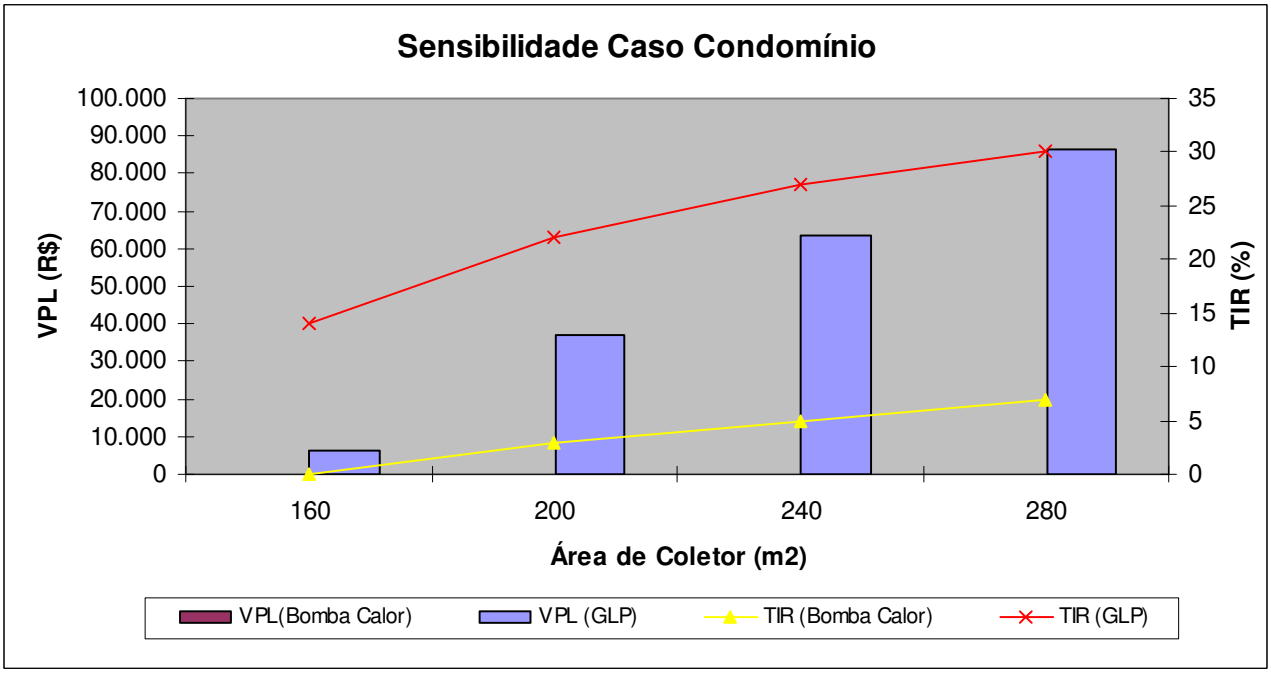
Se a receita trimestral for superior a R$ 60.000,00, deverá ser recolhido a título de Imposto de renda pessoa jurídica mais 10% da diferença entre a receita trimestral e R$ 60.000,00.

O gráfico a seguir apresenta a variação do investimento em função da área do coletor complementado com bombas de calor e variação do investimento com complementação de aquecedores a GLP.

O investimento é menor quando se usa GLP pois o aquecedor utilizado na complementação será o do próprio cliente.



O gráfico a seguir apresenta a análise de sensibilidade em função do investimento e consumo de energia na complementação térmica utilizando Bomba de Calor (BC) e aquecedor a GLP (GLP).



No gráfico acima pode verificar-se que quanto maior a área de coletor solar maior será a taxa interna de retorno e o valor presente líquido do empreendimento uma vez que a complementação térmica é um valor bastante significativo no custo anual do projeto.

A seguir apresentamos o fluxo de caixa do projeto:

- A receita obtida pela venda da água quente é igual ao gasto mensal do cliente, com desconto de 15% sobre o gasto se o aquecimento fosse feito bomba de calor ou aquecedores a gás GLP.
- A amortização é o valor do investimento dividido pelo período permitido pelos órgãos financiadores.

- O juro é calculado sobre o saldo devedor (12% a.a.).
- A despesa é composta pelo custo da complementação térmica, O&M, Gestão e Impostos.

A análise de sensibilidade mostrou que o melhor caso é o de menor complementação térmica ou seja 280 m^2 de coletor e duas bomba de calor, que é o caso apresentado a seguir.

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Amortização		15.623	15.623	15.623	15.623	15.623	15.623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		11.249	9.374	7.499	5.624	3.750	1.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		26.872	24.997	23.123	21.248	19.373	17.498	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308
Total		-18.336	-16.461	-14.586	-12.712	-10.837	-8.962	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536
VLP 12% a.a.	**(29.980)**																				
Depreciação		4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Custo de complementação		7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862	7.862
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308	12.308
Total	(93.740)	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536	8.536
TIR	**7%**																				
Depreciação		4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687	4.687

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Amortização		11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	11.623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		8.369	6.974	5.579	4.184	2.790	1.395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		19.992	18.597	17.203	15.808	14.413	13.018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos		332																			
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		30.500	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168
Total		599	2.326	3.721	5.116	6.510	7.905	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923
VLP 12% a.a.	**86.250**																				
Depreciação		3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Custo de complementação		19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270	19.270
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos																					
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168	30.168
Total	(69.740)	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923	20.923
TIR	**30%**																				
Depreciação		3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487	3.487

9 CONCLUSÕES

A conclusão de cada um dos casos estudados será feita a seguir.

9.1 Estudo de Caso da Piscina

Neste estudo de caso uma piscina semi-olímpica de 12,5 por 25 metros com 312,5 metros quadrados de área foi avaliada com dois processos de aquecimento típicos, um com bombas de calor e outro com aquecedores a gás.

O estudo utilizou como alternativa para o aquecimento d'água, o uso de coletores solares com áreas que variaram de 60%, 80%, 100% e 120% da área da piscina, ou seja, de 187,5 a 375 metros quadrados de placas de coletor. A complementação será feita por bombas de calor em número 4 a 1 diretamente proporcional a área das placas do coletor, ou pelo aquecedor já existente nas academias de natação ou clubes.

No caso onde se utilizam coletores solares e bomba de calor a viabilidade econômica e financeira do projeto se dá quando a área das placas de coletor é igual ou maior a 100% da área da piscina com um investimento de R$ 100.100,00, com uma Taxa Interna de Retorno - TIR de 35% e um Valor Líquido Presente – VLP de R$ 160.000,00. No caso em que a área do coletor é de 120% da área da piscina com um investimento de R$ 100.300,00 vamos ter um VLP de 218.100,00 com uma TIR de 42%.

No caso onde se utilizam coletores solares e aquecedor a gás a viabilidade econômica e financeira do projeto se dá quando a área das placas de coletor é igual ou maior a 60% da área da piscina com um investimento de R$ 51.656,00,00, com uma Taxa Interna de Retorno - TIR de 49% e um Valor Líquido Presente – VLP de R$ 138.300,00. No caso em que a área do coletor é de 120% da área da piscina com um investimento de R$ 88.312,00 vamos ter um VLP de 510.000,00 com uma TIR de 92%.

9.2 Estudo de Caso de Hotel

O estudo de caso de hotel teve como base um edifício com 160 apartamentos com ocupação média anual de 50% e consumo médio de gás natural de 2.000 m3 por mês, um reservatório de 15.000 litros de água quente.

O estudo utilizou como alternativa ao aquecimento d'água, coletores solares com áreas que variaram de 120, 160, 200 e 240 metros quadrados de placas de coletor. A complementação será feita por uma bomba de calor e pelo aquecedor já existente nos hotéis.

No caso onde se utilizam coletor solar e bomba de calor não há viabilidade econômica e financeira do projeto com um único hotel. Deverá ser estudada com maior cuidado de que maneira aumentando-se o número de hotéis a empresa de serviços poderá ser viável.

No caso onde se utilizam coletor solar e aquecedor a gás a viabilidade econômica e financeira do projeto do projeto é apresentada na tabela a seguir.

Aquecedor a GLP			
Coletor m^2	**Invest. GN** R$	**VLP (GN)** R$	**TIR (GN)** %
120,00	38.460,00	2.081,00	13
160,00	46.280,00	32.776,00	22
200,00	54.100,00	58.165,00	28
240,00	61.920,00	78.686,00	30

Pode-se observar que apenas com área de coletor acima de 200 m^2 poderá haver viabilidade do empreendimento.

9.3 Estudo de Caso de Condomínio

O estudo de caso de condomínio teve como base um edifício com 84 apartamentos com ocupação média de 3 pessoas morando por unidade autônoma e consumo médio de gás natural de 2.000 m3 por mês, um reservatório de 20.000 litros de água quente.

O estudo utilizou como alternativa ao aquecimento d'água, coletores solares com áreas que variaram de 160, 200, 240 e 280 metros quadrados de placas de coletor. A complementação será feita por uma bomba de calor e pelo aquecedor já existente nos condomínios.

No caso onde se utilizam coletor solar e bomba de calor não há viabilidade econômica e financeira do projeto com um único condomínio. Deverá ser estudada com maior cuidado de que maneira aumentando-se o número de condomínios a empresa de serviços poderá ser viável.

No caso onde se utilizam coletor solar e aquecedor a gás a viabilidade econômica e financeira do projeto do projeto é apresentada na tabela a seguir.

Aquecedor a GLP			
Coletor m2	Invest. GLP R$	VLP (GLP) R$	TIR (GLP) %
160,00	46.280,00	6.370,00	14
200,00	54.100,00	36.980,00	22
240,00	61.920,00	63.500,00	27
280,00	69.740,00	86.250,00	30

Pode-se observar que apenas com área de coletor acima de 240 m^2 poderá haver viabilidade do empreendimento.

9.4 Dimensionamento da Empresa

Uma empresa dedicada exclusivamente ao desenvolvimento do negócio exposto precisaria ter uma escala mínima para compensar os investimentos no desenvolvimento do negócio. Considerando a estrutura mínima da empresa apresentada na tabela a seguir, podemos estimar em cerca de R$ 800.000,00 como o investimento necessário em 12 meses para alcançar o volume mínimo de 30 a 40 contratos.

Item de investimento		R$
Desenvolvimento		50.000
Gerentes	2	6.000
Vendedores/Engenheiros	5	2.000
Encargos Sociais		7.200
Total		35.200
Estrutura		5.000
Gastos		10.000
Impostos	20%	10.040
Total		60.240

Nessas condições a empresa apresentaria, a partir do 2º ano de operação os seguintes principais parâmetros.

Estudos de Caso							
	Número	Área	Investimento	Receita	Financiamento	Resultado	TIR
		m2	R$	R$	R$	R$	
Condomínio	10	2.800	697.400	510.912	627.660	209.234	
Hotel	10	2.400	619.200	406.079	557.280	195.264	
Piscina	20	7.500	2.006.250	1.327.927	1.805.625	904.806	
Total	40	12.700	3.322.850	2.244.917	2.990.565	1.309.304	35%

Para o cálculo da TIR de 35% considerou-se além do investimento de R$ 800.000,00, 10% do investimento total como capital próprio. O empréstimo adotado foi o em estudo pelo BNDES e o período contratual garantido 10 anos. Aos clientes seria oferecido um desconto de 15% em relação ao energético deslocado.

Em anexo apresenta-se modelo de contrato para casos semelhantes disponibilizado pela ABESCO.

RECOMENDAÇÕES

O estudo confirmou a viabilidade da utilização de energia solar para o aquecimento de água nas aplicações estudadas, apresentando taxas de retorno superiores a 30%, sem considerar os investimentos para desenvolvimento do negócio.

O dimensionamento de uma empresa depende de muitas variáveis, em particular se será uma iniciativa nova e completamente independente, no sentido em que terá como único objetivo o negócio proposto; ou, ao contrário, será a ampliação de negócio de uma empresa existente. Nossa recomendação é que a ABRAVA, ou um conjunto de fabricantes que se interessem pela proposta, contrate uma empresa de serviços para desenvolver a iniciativa de desenvolvimento dos negócios expostos neste relatório.

No anexo III deste documento é apresentado um levantamento do mercado potencial apenas mostrando o grande número de clientes que podem e devem ser abordados para determinar-se com maior precisão o consumo e a produção de água quente junto a esses clientes.

O numero de hotéis e academias de natação de grande porte é muito significativo e pode constituir-se num levantamento inicial de pesquisa de mercado até por contar com endereços e telefones de cada cliente.

BIBLIOGRAFIA

1. Business Opportunity Prospectus for Utilities in Solar Water Heating June 1999 • NREL/EL-550-25976 Energy Alliance Group;
2. Balanço Energético Nacional 2005 - Ano Base: 2004 – Ministério de Minas e Energia;
3. Balanço Energético Do Estado De São Paulo 2005 - Ano Base: 2004 - Secretaria De Energia Recursos Hídricos E Saneamento;
4. Atratividade do Uso de Coletores Solares Planos no Aquecimento de Piscinas Setembro 1984 – Agência para Aplicação de Energia – CESP/CPFL/ELETROPAULO;
5. Potencial para Utilização de Energia Solar no Estado de São Paulo – Fevereiro 1985 Agência para Aplicação de Energia – CESP/CPFL/ELETROPAULO;
6. Projeto Piloto de Venda de Água Quente Solar para Centro Esportivo da PUC-MG – Centro Brasileiro de Referência em energia Solar Térmica;
7. Energia Solar para Aquecimento de Água – Agosto 1995 – CEMIG;
8. Solar Water Heating as a Climate Protection Strategy January 2005 – Samuel Limton & Steven Kaufman.

ANEXO I - CONTRATO DE PERFORMANCE

1. ESTRUTURA DOS CONTRATOS DE PERFORMANCE

Com relação às iniciativas e estudos de desenvolvimento no setor para estabelecer a modelagem de contratos padrão em eficiência energética , tem sido em diferentes oportunidades reiterado o entendimento que os mesmos são inconclusivos , diante da realidade brasileira, onde os negócios de E.E. são heterogêneos e com limites da criatividade empresarial não consolidados, ainda longe de poderem ser instrumentalizados como um serviço/produto "de prateleira".

É prematura a afirmação que o mercado brasileiro viabilizará o modelo do exterior, onde as ESCO's definidas como puras captam e tem à sua disposição financiamento direto específico para seus projetos, sem envolverem seus clientes com garantias corporativas. Adicione-se a questão da cumulatividade de impostos e podemos antever que, os clientes finais mais esclarecidos tenderão a contratar preferencialmente as ESCO's como parceiras gerenciadoras dos projetos de eficientização.

1.1 Estrutura de Contrato de Performance na Superação das Barreiras

Um mecanismo capaz de acomodar as diferentes expectativas diante da possibilidade de um processo de eficientização vir a se concretizar consiste no desdobramento do negócio ESCO em uma fase inicial de diagnóstico da situação do cliente e de prognóstico de resultado e numa fase final, com a implementação das medidas de eficiência energética. O instrumento jurídico adequado para este entendimento prévio, que abre as bases para um futuro contrato de performance, é o Memorando de Intenções.

Memorando de Intenções

Este documento é apresentado no Anexo I, consolidando a prática verificada em diversos casos e tendo incluído os aspectos preponderantes para as garantias tanto do agente contratante como da ESCO no desenvolvimento das etapas preliminares ao efetivo contrato de eficientização.

Estrutura do Contrato de Performance

A estrutura de contrato de performance foi desenvolvida como parte do processo de superação das diferentes barreiras verificadas no mercado para a atuação das ESCO's. A estrutura jurídica identificada apresenta-se como a mais customizada para contratos de performance no Brasil, abordando a conceituação, os principais itens na forma de um roteiro para quem for estudar ou elaborar a instrumentalização jurídica de um negócio

padrão de eficiência energética, conforme condições comerciais usuais de mercado, e de acordo com as expectativas das ESCO's.

Foram igualmente considerados os interesses dos clientes finais contratantes, e dos agentes financeiros intervenientes, numa tentativa de harmonizar o relacionamento das partes neste tipo de contrato complexo nos objetivos , no pagamento e nas incertezas do desempenho , que exigem como premissa o fator confiança.

A seguir são apresentados os passos para chegar ao contrato de performance.

I. MEMORANDO DE INTENÇÕES - Roteiro de Cláusulas Usuais

II. MEMORANDO DE INTENÇÕES – Minuta

III. CONTRATO DE PERFORMANCE E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA - Conceito e Roteiro das Principais Cláusulas

MEMORANDO DE INTENÇÕES - Roteiro de Cláusulas Usuais

PREÂMBULO	É importante que conste do preâmbulo a denominação, qualificação e designação utilizada ao longo do Memorando de Intenções ("MOU – Memorandum of Undestanding") e todas as partes envolvidas na operação, incluindo intervenientes anuentes, caso existam. Cumpre ressaltar que a qualificação dos contratantes e de seus respectivos representantes legais deverá restar expressa no preâmbulo de forma completa e detalhada.
"CONSIDERANDA"	Esta parte do instrumento trata de um breve histórico do caso, sendo utilizada, quando necessário, para especificar determinadas considerações relevantes, que auxiliarão na compreensão das cláusulas e condições do instrumento, sendo interessante a sua inclusão para que o MOU especifique o interesse das partes em contratar e as respectivas razões para tanto.
DAS DEFINIÇÕES	Este pode ser o primeiro capítulo do instrumento, no qual serão definidas todas as expressões relevantes utilizadas ao longo deste, facilitando, assim, a interpretação das cláusulas e condições.
DO NEGÓCIO VISUALIZADO PELAS PARTES	Nesta cláusula do MOU deverá constar qual o objetivo visado pelas partes, neste caso a celebração de um Contrato de Performance e Conservação de Energia ("Contrato"), que visará a racionalização do uso da energia para a contratante, mediante a realização das medidas propostas pela contratada, que versarão sobre as questões descritas na cláusula denominada "Do Estudo de Viabilização do Negócio", abaixo transcrita.
DA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO	Tendo em vista que a determinação do valor a ser empregado pela contratante para a realização do negócio visualizado pelas partes dependerá do estudo prévio da viabilização do negócio, é importante que referida análise expresse o custo total do investimento a ser realizado de modo que viabilize a decisão da contratante.
DO ESTUDO DE VIABILIZAÇÃO DO NEGÓCIO	Tendo em vista que o estudo de viabilização permitirá a contratante ter um panorama do negócio visualizado, de modo a direcioná-lo na tomada de decisão quanto à celebração do Contrato, é importante que referido estudo compreenda, dentre outros, os seguintes aspectos: (i) análise do grau de desperdício energético, o que dar-se-á pela comparação do gasto energético atual da contratante com o de referência do setor; (ii) determinação das providências que deverão ser tomadas para racionalização do uso da energia, incluindo, mas não se limitando a: a) prognósticos técnicos e econômicos; b) projetos de engenharia;

	c) obras civis, instalações e montagens elétricas e mecânicas a serem realizadas; d) equipamentos e sistemas agregados a serem adquiridos; e) comissionamentos e testes necessários à verificação do bom funcionamento das intervenções realizadas; f) forma de operação e manutenção das medidas de eficiência energética implantadas; e g) forma de realização das medições e verificação do montante da economia energética; (iii) previsão da economia energética a ser obtida com a implementação das medidas de eficiência sugeridas pela contratada; (iv) custos relativos ao negócio, forma de estruturação dos financiamentos e respectivas garantias a serem aportadas; (v) mitigação de riscos mediante contratação de seguros; e (vi) elaboração de relatório evidenciando os resultados obtidos com referido estudo. Vale observar que o relatório final aqui referenciado poderá ser objeto de auditoria técnica a ser realizada por terceiros indicados pela contratante ou pela contratada e aprovados pela contratante. Sugerimos que reste estabelecido um lapso temporal entre o prazo de entrega do relatório final e o término do MOU, de forma que as partes tenham tempo hábil para discutir e promover eventuais ajustes nos termos do referido relatório ainda durante a vigência do MOU. Poderá ser estabelecido, ainda, que o efetivo alcance dos índices mínimos de economia energética previstos nos estudos e análises aprofundados a serem realizados quando da celebração do Contrato, correrá por conta e risco da contratada, de forma que esta deverá arcar com os respectivos prejuízos.
DO PAGAMENTO	**Aspectos jurídicos:** na hipótese da contratante manifestar-se desfavoravelmente em relação aos termos do relatório apresentado pela contratada e decidir, portanto, não firmar o Contrato, sugerimos que nesta cláusula esteja prevista a obrigação da contratante em remunerar a contratada pelos estudos de viabilização do negócio por ela realizados, a título de consultoria prestada. Ademais, aconselhamos que esta mesma cláusula esclareça que em caso de interesse da contratante na realização do negócio pretendido, os valores referentes a estes estudos integrarão o valor total a ser previsto no Contrato. **Aspecto comercial**: considerando que, em muitos casos, vultosos recursos deverão ser empregados pela contratada para a realização dos mencionados estudos, cumpre-nos sugerir a hipótese de restar

	previsto no MOU um valor a ser pago pela contratante à contratada a título de antecipação.
DOS ATRASOS NO PAGAMENTO	Acreditamos ser importante a estipulação no MOU de multa de 10% (dez por cento) sobre as quantias em atraso, acrescida de juros moratórios *pro rata die* de 1% (um por cento) ao mês e correção monetária.
DA CONFIDENCIALIDADE E SIGILO	É de suma importância para ambas as partes a previsão da confidencialidade com relação às informações, sejam estas técnicas, financeiras, contábeis, dentre outras, bem como com relação a quaisquer documentos, tecnologias, projetos, arquivos, registros, dentre outros, pertencentes a outra parte, de que tiver conhecimento ou acesso durante a vigência do MOU. Sugerimos que a obrigação de confidencialidade se estenda por um prazo além do término do MOU. É conveniente, ainda, que esta cláusula preveja a obrigação da contratante, caso não seja de seu interesse a realização do negócio pretendido, devolver à contratada todo o material, inclusive cópias, por esta utilizadas para a consecução dos estudos. Em vista de garantir o cumprimento da obrigação de confidencialidade, consideramos importante a previsão de indenização pela parte infratora na hipótese de violação da referida obrigação.
DA FORÇA MAIOR	Visando a garantir maior segurança a ambas as partes, consideramos importante a inclusão de cláusula que isente a parte que, de qualquer forma, descumprir as obrigações constantes do MOU, nas hipóteses de caso fortuito ou força maior.
DA NÃO CONCORRÊNCIA	A inclusão desta cláusula visa a impedir que a contratante, durante a vigência do MOU e por um período além, exerça, direta ou indiretamente, por si ou por suas controladas, coligadas ou associadas, quaisquer atividades que, de alguma forma, concorram com as atividades desenvolvidas pela contratada.
DA EXCLUSIVIDADE	Consideramos interessante para a contratada a inclusão de cláusula que preveja a exclusividade, na qual a contratante, durante o período de vigência do MOU, se compromete a não iniciar, solicitar ou participar de quaisquer discussões, entendimentos ou negociações com terceiros, sobre a matéria objeto do MOU com vistas à celebração de contrato de performance. O risco que esta cláusula objetiva minimizar é o de que a contratada elabore o estudo de viabilização da economia energética, e este seja utilizado para que outras empresas de engenharia ou de conservação de energia realizem a consecução do negócio pretendido.
DA VIGÊNCIA	Sugerimos que o prazo de vigência seja determinado tendo por base a realização, pela contratada, dos estudos de viabilização do negócio em tela. Considerando a dificuldade em pré-estabelecer o tempo necessário para a consecução dos referidos estudos, com

	precisão, aconselhamos a inclusão nesta cláusula da possibilidade da prorrogação do prazo mediante acordo entre as partes.
DAS PENALIDADES	Sugerimos que haja previsão de multa de 2% (dois por cento) a 10% (dez por cento) sobre o valor total da remuneração avençada, para a parte que infringir qualquer disposição do MOU, sem prejuízo de serem cobradas as perdas e danos, lucros cessantes, honorários advocatícios, dentre outras cominações legais cabíveis.
DA ARBITRAGEM	Aconselhamos a inclusão de uma cláusula compromissória, conforme os termos da lei que dispõe sobre arbitragem (Lei nº 9.307/96), a fim de submeter à arbitragem todas as controvérsias e disputas decorrentes do MOU, caso estas controvérsias não sejam solucionadas pelas partes, amigavelmente, em um prazo determinado estipulado nesta cláusula. É interessante que as partes elejam um órgão arbitral institucional ou entidade especializada responsável pela resolução das controvérsias apontadas, em consonância com a lei acima mencionada. É conveniente, ainda, restar expresso nesta cláusula a sede onde se localizará o tribunal arbitral, bem como o idioma em que será proferido o laudo arbitral. É interessante, outrossim, mencionar que a decisão arbitral obriga as partes, podendo ser executada judicialmente, não estando sujeita a qualquer recurso e deverá indicar a parte que arcará com os custos do procedimento arbitral e seu respectivo valor, incluindo os honorários do árbitro. De acordo com a nossa experiência, a inclusão deste dispositivo é de suma importância, em vista de evitar que as controvérsias decorrentes do MOU sejam dirimidas pela via judicial, visando à celeridade na solução dos conflitos.
DAS SOLICITAÇÕES E NOTIFICAÇÕES	É importante que estejam previstas no MOU, as formas de realização das solicitações e notificações (carta registrada, fac-símile ou forma eletrônica), bem como os endereços, números de fax e e-mails para os quais serão encaminhadas as referidas solicitações e notificações.
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS	Sugerimos a inclusão de algumas condições gerais visando a assegurar a execução do MOU, quais sejam: (i) irretratabilidade e irrevogabilidade do MOU, obrigando as partes e sucessores; (ii) alteração do MOU somente por escrito e assinada por ambas as partes; (iii) a não existência de relação de emprego entre a contratante e a contratada, não configurando, portanto responsabilidade solidária destas para com seus empregados ou colaboradores; (iv) as tolerâncias ou concessões por quaisquer das partes, quando não manifestadas por escrito, não configurarão alteração ou novação do MOU; (v) impossibilidade de cessão ou transferência, a qualquer título, parcial ou totalmente, dos direitos e obrigações do MOU por

	qualquer das partes, sem prévia e expressa anuência da outra parte; (vi) cada disposição do MOU será considerada como sendo um acordo separado entre as partes de forma que, se quaisquer de suas disposições forem judicialmente consideradas inválidas, ilegais ou inexeqüíveis, a validade, legalidade e exeqüibilidade das disposições restantes não serão de forma alguma afetadas ou prejudicadas; (vii) os termos e disposições do MOU prevalecerão sobre quaisquer outros entendimentos ou acordos anteriores entre as partes, verbais ou escritos, referentes ao objeto contratual; e (viii) todos os prazos e condições previstos no MOU vencerão nas datas e nas condições estabelecidas, imediatamente e de pleno direito, independentemente de qualquer aviso ou interpelação.
DA LEI APLICÁVEL E FORO	Nesta cláusula é conveniente que fique estabelecido entre as partes que o MOU será regido pelas leis da República Federativa do Brasil, com foro eleito no Brasil, para dirimir quaisquer dúvidas relativas à interpretação, execução ou término do instrumento.

MEMORANDO DE INTENÇÕES -(MINUTA)

Pelo presente instrumento particular celebrado entre as partes, doravante denominadas, em conjunto Partes ou, isoladamente, Parte, a saber:

(a) ***[inserir razão social completa e qualificação]***, neste ato representada por ***[inserir nome(s) e qualificação(ões) do(s) representante(s) legal(is)],*** doravante denominada "CONTRATANTE"; e,

de outro lado,

(b) ***[inserir razão social completa e qualificação]***, neste ato representada por ***[inserir nome(s) e qualificação(ões) do(s) representante(s) legal(is)],*** doravante denominada "ESCO",

CONSIDERANDO QUE a ESCO é uma empresa especializada no desenvolvimento de estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira para a implementação de projetos relacionados à performance e conservação de energia mediante a racionalização do seu uso;

CONSIDERANDO QUE a CONTRATANTE tem interesse em contratar a ESCO para a realização de um estudo de viabilidade na implementação de medidas de eficiência energética, que resultará na elaboração de relatório determinando as providências necessárias à racionalização no uso de energia e os respectivos custos envolvidos, dentre outras questões;

CONSIDERANDO QUE a ESCO deseja desenvolver o estudo de viabilidade técnica e financeira ora referido para a CONTRATANTE, visando a implementação de medidas de eficiência energética, nos termos aqui descritos;

CONSIDERANDO ENFIM as boas relações entre as Partes e o acordo de vontades que ora se revela;

RESOLVEM as Partes celebrar o presente Memorando de Intenções, que reflete os entendimentos mantidos entre elas e estabelece os princípios básicos que nortearão as tratativas e negociações a serem por estas mantidas relativamente ao negócio aqui visualizado, doravante denominado "MOU".

I. DO NEGÓCIO VISUALIZADO PELAS PARTES

1.1 O negócio visualizado pelas Partes é a celebração de um Contrato de Performance e Conservação de Energia, doravante denominado "Contrato", que visará a racionalização do uso de energia pela CONTRATANTE, mediante a implementação das medidas de eficiência energética propostas pela ESCO, que serão elaboradas conforme especificado na cláusula III abaixo.

II. DA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

2.1 Tendo em vista que a determinação do valor do negócio somente será possível quando da elaboração do Relatório, conforme definição infra, e que tal aspecto é de suma importância para avaliação, pela CONTRATANTE, da viabilidade do negócio, a ESCO compromete-se, desde já, a fazer constar do mencionado Relatório a integralidade dos valores envolvidos na implementação das medidas de eficiência energética sugeridas, visando a racionalização no uso da energia.

III. DO ESTUDO DE VIABILIZAÇÃO DO NEGÓCIO

3.1 As Partes acordam, desde já, que para viabilização do negócio aqui pretendido, a ESCO deverá elaborar um Relatório, doravante assim denominado, permitindo a que a CONTRATANTE obtenha um panorama do negócio visualizado, de modo a direcioná-la na tomada de decisão quanto a aceitação dos serviços a serem prestados pela ESCO e a conseqüente celebração do Contrato.

3.2 O Relatório deverá compreender, dentre outros, os seguintes aspectos:

(i) análise do grau de desperdício energético, o que dar-se-á pela verificação do gasto energético atual da CONTRATANTE;
(ii) determinação das providências que deverão ser tomadas para racionalização do uso de energia, incluindo, mas não se limitando a: a) prognósticos técnicos e econômicos; b) projetos de engenharia e mecânica; c) obras civis, instalações e montagens elétricas e mecânicas a serem realizadas; d) equipamentos e sistemas agregados a serem adquiridos; e) comissionamentos e testes necessários à verificação do bom funcionamento das intervenções realizadas; f) forma de operação e manutenção das medidas de eficiência energética implantadas; e g) forma de realização das medições e verificação do montante da economia energética;
(iii) previsão da economia energética a ser obtida com a implementação das medidas de eficiência sugeridas pela ESCO;
(iv) custos relativos ao negócio, forma de estruturação dos financiamentos e respectivas garantias a serem aportadas; e
(v) mitigação de riscos mediante contratação de seguros.

3.3 Fica acordado entre as Partes, desde já, que o Relatório deverá ser entregue, pela ESCO à CONTRATANTE, no prazo máximo de ***[inserir]*** antes do término do prazo de vigência do presente MOU, de forma que as Partes tenham tempo hábil para discutir e promover eventuais ajustes com relação aos seus termos, ainda durante a vigência deste MOU.

3.4 O Relatório poderá ser objeto de auditoria técnica a ser realizada por terceiros indicados pela CONTRATANTE ou pela ESCO, sendo que, nesta última hipótese, a auditoria deverá ser aprovada pela CONTRATANTE.

3.5 As Partes estabelecem, pelo presente MOU, que o efetivo alcance dos índices mínimos de economia energética previstos no Relatório e nas análises aprofundadas a serem realizadas quando da celebração do Contrato, correrá por conta e risco da ESCO, de forma que esta deverá arcar com os respectivos danos, prejuízos, multas, indenizações, lucros cessantes,

honorários advocatícios, dentre outras cominações legais, eventualmente ocasionadas à CONTRATANTE e/ou a terceiros.

IV. DA ACEITAÇÃO OU RECUSA DO RELATÓRIO

4.1 A CONTRATANTE deverá encaminhar à ESCO, notificação escrita, doravante denominada "Notificação", manifestando: (i) a sua aceitação em relação aos termos constantes do Relatório, bem como o seu interesse em celebrar o Contrato; ou (ii) a sua discordância no que tange ao conteúdo do Relatório e o seu desinteresse na celebração do Contrato com a ESCO.

4.2 A Notificação deverá ser encaminhada, pela CONTRATANTE à ESCO, no prazo máximo de ***[inserir]*** dias contados da data de entrega do Relatório pela ESCO à CONTRATANTE.

V. DO PAGAMENTO

5.1 O preço certo e ajustado entre as Partes, doravante denominado "Preço", a ser pago pela CONTRATANTE à ESCO, em razão da realização dos estudos e análises descritos no presente MOU e da elaboração do Relatório é de R$ ***[inserir]***.

5.2 As Partes acordam, desde já, que do total do Preço, o equivalente a R$ ***[inserir]*** será pago, pela CONTRATANTE à ESCO, a título de adiantamento, no momento da assinatura do presente MOU, visando a possibilitar que a ESCO tenha recursos suficientes para iniciar o cumprimento de suas obrigações aqui previstas.

5.3 O valor remanescente do Preço, equivalente a R$ ***[inserir]***, será pago, pela CONTRATANTE à ESCO, da seguinte forma:

(i) na hipótese de a CONTRATANTE manifestar-se, na Notificação, desfavoravelmente com relação aos resultados apresentados no Relatório, decidindo, portanto, em não celebrar o Contrato, deverá pagar à ESCO o saldo remanescente mencionado no item 5.3 acima, no prazo de ***[inserir]*** dias úteis, contados da data do encaminhamento da Notificação; ou

(ii) na hipótese de a CONTRATANTE manifestar, na Notificação, a sua aprovação no que concerne ao conteúdo constante do Relatório, decidindo, assim, celebrar o Contrato, o montante determinado no item 5.3 acima integrará o valor global do negócio, a ser pago nos termos especificados no Contrato.

VI. DOS ATRASOS NO PAGAMENTO

6.1 O não pagamento, total ou parcial, de qualquer quantia devida pela CONTRATANTE à ESCO, até a data estipulada, implicará incidência de multa de 10% (dez por cento) sobre as quantias em atraso, acrescida de juros moratórios *pro rata die* de 1% (um por cento) ao mês e correção monetária.

VII. DA CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

7.1 A partir da presente data é vedado a qualquer das Partes revelar, divulgar ou de qualquer outra forma tornar conhecidas quaisquer informações confidenciais da outra Parte, divulgadas por qualquer meio, sejam estas informações técnicas, financeiras, contábeis, dentre outras, bem como quaisquer documentos, tecnologias, projetos, arquivos, programas, registros, amostras, dentre outros, de que a outra Parte venha a ter conhecimento ou acesso, direta ou indiretamente, em razão do presente MOU.

7.2 Quando do término ou rescisão deste MOU, por qualquer motivo, todas e quaisquer informações confidenciais deverão ser imediatamente devolvidas para a Parte que as originou.

7.2.1 A CONTRATANTE compromete-se, desde já, a devolver à ESCO, quando do término ou rescisão deste MOU, seja por que motivo, o Relatório e demais informações e documentos a ele relacionados, bem como os estudos e análises realizados pela ESCO para consecução do objetivo aqui pretendido, sob pena de incidência da multa contratual e demais cominações legais previstas na cláusula XII abaixo.

7.3 O disposto na presente cláusula aplica-se, também, aos diretores, executivos, empregados e prepostos das Partes ou a qualquer pessoa que, direta ou indiretamente, possa ter acesso às informações confidenciais supra descritas.

7.4 As obrigações de manutenção de confidencialidade previstas nesta cláusula deverão continuar a ser observadas pelas Partes por um prazo de [inserir], contados do término ou da rescisão deste MOU, seja por que motivo.

VIII. DA FORÇA MAIOR

8.1 Nenhuma das Partes poderá ser responsabilizada por inadimplementos de suas obrigações constantes deste MOU quando estes forem causados por casos fortuitos ou de força maior, ou seja, por circunstâncias além do controle das Partes, assim entendidos os fenômenos da natureza, incêndios, inundações, terremotos, estados de guerra, acidentes, dentre outros eventos que possuam as mesmas características.

IX. DA NÃO CONCORRÊNCIA

9.1 A CONTRATANTE compromete-se, desde já, a não exercer, por si ou por suas controladas, coligadas ou associadas de qualquer forma, através de quaisquer de seus sócios, diretores, executivos, empregados e prepostos, quaisquer atividades que, de forma direta ou indireta, concorram com quaisquer atividades relacionadas ao objeto do presente instrumento, sob pena de rescisão imediata deste MOU pela ESCO, de pleno direito, por culpa da CONTRATANTE, e de arcar com as perdas e danos, indenizações, lucros cessantes, honorários advocatícios, dentre outras cominações legais cabíveis.

9.2 O disposto na presente cláusula deverá continuar a ser observado pela CONTRATANTE por um prazo de ***[inserir]*** após o término ou rescisão, por qualquer motivo, deste MOU.

X. DA EXCLUSIVIDADE

10.1 A CONTRATANTE, durante o período de vigência do presente MOU, compromete-se a não iniciar ou participar, direta ou indiretamente, de quaisquer discussões, entendimentos ou negociações com terceiros, sobre a matéria objeto do presente MOU.

XI. DA VIGÊNCIA

11.1 O presente MOU vigorará pelo prazo de ***[inserir]***, podendo ser renovado, mediante acordo expresso entre as Partes, com antecedência mínima de ***[inserir]*** contados da data de seu término.

XII. DAS PENALIDADES

12.1 A inobservância de qualquer cláusula ou disposição deste instrumento, implicará à Parte infratora multa equivalente a 10% (dez por cento) sobre o Preço, por infração cometida, sem prejuízo de arcar com perdas e danos, lucros cessantes, honorários advocatícios, dentre outras cominações legais cabíveis e de a Parte inocente poder considerar o presente instrumento imediatamente rescindido.

XIII. DA ARBITRAGEM

13.1 No caso de qualquer reivindicação ou controvérsia decorrente do presente MOU, a ele relacionada ou resultante de sua violação, as Partes envidarão seus melhores esforços para solucionar a questão de forma amigável. Não chegando as Partes a um acordo, a reivindicação ou controvérsia decidir-se-á através da arbitragem, pela Câmara de Mediação e Arbitragem de São Paulo (FIESP), de acordo com as Regras da Câmara Internacional de Comércio ("CIC") em Paris e com o disposto na Lei n. 9.307, de 23 de setembro de 1996. O Tribunal Arbitral decidirá com base na lei brasileira e em princípios de eqüidade.

13.2 O Tribunal Arbitral terá sua sede na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo e o idioma do processo arbitral será o português.

13.3 O Tribunal Arbitral será constituído por 03 (três) árbitros. Cada uma das Partes nomeará um árbitro, e os árbitros nomeados indicarão o terceiro árbitro, que será o presidente do Tribunal Arbitral. As decisões serão adotadas pela maioria dos árbitros do Tribunal Arbitral.

13.4 A decisão arbitral obrigará as Partes e não estará sujeita a qualquer recurso, e deverá indicar a Parte que arcará com os custos do procedimento arbitral e seu respectivo valor, incluindo os honorários dos árbitros. A sentença arbitral será final e obrigatória para as Partes, podendo ser executada judicialmente.

XIV. DAS SOLICITAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

14.1 Todas as solicitações e notificações entre as Partes deverão ser feitas pessoalmente, através de carta registrada ou via fac-símile com o respectivo comprovante de envio pelo remetente.

14.2 A solicitação ou notificação por carta registrada será entendida como recebida pelo destinatário no 5º (quinto) dia corrido contado da data de sua postagem.

14.3 A solicitação ou notificação por fac-símile será entendida como recebida pelo destinatário no dia útil seguinte à data do envio.

14.4 As solicitações e notificações entre as Partes deverão ser encaminhadas para os seguintes endereços:

ESCO:	CONTRATANTE:
[inserir endereço]	[inserir endereço]
Fone n.º. [inserir]	Fone n.º. [inserir]
Fac-símile n.º [inserir]	Fac-símile n.º [inserir]

14.5 Qualquer alteração nas informações mencionadas nesta cláusula deverá ser prontamente informada, sob pena de a solicitação ou notificação encaminhada para os dados não atualizados ser considerada recebida e válida.

XV. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

15.1 Nenhuma das Partes poderá ceder quaisquer dos seus direitos ou transferir quaisquer de suas obrigações oriundas do presente instrumento, total ou parcialmente, sem o prévio consentimento por escrito da outra Parte.

15.2 O presente instrumento é celebrado em caráter irrevogável e irretratável, obrigando as Partes e seus sucessores a qualquer título, sendo que qualquer alteração deste instrumento somente produzirá efeitos jurídicos se efetuada por escrito e assinada por ambas as Partes.

15.3 Cada disposição deste instrumento será considerada como sendo um acordo separado entre as Partes de forma que, se quaisquer das disposições aqui contidas forem judicialmente consideradas inválidas, ilegais ou inexeqüíveis, a validade, legalidade e exeqüibilidade das disposições restantes não serão de forma alguma afetadas ou prejudicadas.

15.4 O presente instrumento não estabelece entre as Partes nenhuma forma de sociedade, relação de emprego ou responsabilidade solidária ou conjunta.

15.5 A tolerância à infração de quaisquer cláusulas ou condições contratuais não será considerada precedente ou novação contratual e sim mera liberalidade.

15.6 Os termos e disposições deste instrumento prevalecerão sobre quaisquer outros entendimentos ou acordos anteriores entre as Partes, verbais ou escritos, referentes ao objeto aqui estabelecido.

15.7 Todos os prazos e condições previstos neste instrumento se vencerão nas datas e nas condições estabelecidas, imediatamente e de pleno direito, independentemente de qualquer aviso ou interpelação.

XVI. DA LEI APLICÁVEL E DO FORO

16.1 Fica avençado entre as Partes que o presente instrumento é constituído e regido pelas leis da República Federativa do Brasil, sendo eleito o foro da cidade São Paulo – SP, Brasil, para dirimir quaisquer dúvidas relativas à interpretação, execução ou término deste instrumento.

E por assim estarem justas e contratadas, firmam e aceitam o presente instrumento, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo indicadas e a tudo presentes.

São Paulo, ***[inserir]*** de ***[inserir]*** de 2001.

CONTRATANTE:

_____

[inserir razão social completa e nome(s) do(s) representante(s) legal(is)]

ESCO:

_____

[inserir razão social completa e nome(s) do(s) representante(s) legal(is)]

Testemunhas:

1._____ 2._____

Nome: Nome:

R.G.: R.G.:

CONTRATO DE PERFORMANCE E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

Conceito e Roteiro das Principais Cláusulas

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	A análise aqui transcrita tem por base os contratos de *performance* elaborados e comentados pelo Instituto Nacional de Eficiência Energética – INEE, visando, principalmente, à adaptação destas minutas à realidade brasileira, considerados, para tanto, os aspectos jurídicos, comerciais e negociais envolvidos na operação de *performance* e conservação de energia.
DENOMINAÇÃO **DO INSTRUMENTO**	A utilização da denominação "*Contrato de Performance e Conservação de Energia*", doravante denominado "Contrato", deve-se ao fato de que a contratação é efetuada objetivando que a contratada garanta à contratante uma economia de energia, mediante medidas e investimentos que resultem em um aumento na eficiência energética da contratante, sendo que a remuneração da contratada estará vinculada à *performance* realizada, ou seja, será paga com recursos oriundos da economia gerada pela eficiência energética.
PREÂMBULO	**Aspectos jurídicos:** é importante que conste do preâmbulo a denominação, qualificação e designação utilizada ao longo do Contrato de todas as partes envolvidas na operação, incluindo intervenientes anuentes, caso existam. Cumpre ressaltar que a qualificação dos contratantes e de seus respectivos representantes legais deverá restar expressa no preâmbulo de forma completa e detalhada. **Aspectos comerciais:** cumpre ressaltar que, as sociedades que prestam serviços de consultoria para conservação de energia só terão condições legais para o início de suas atividades após terem sido registradas no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA. Nos termos da Resolução nº 218/73 do CONFEA e da Lei nº 5.194/66 e conforme consulta verbal realizada perante o CREA, as atividades de assistência, assessoria e consultoria, referentes à "geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos" terão que ser registradas perante o referido conselho. Para tanto será necessária a indicação de um ou mais responsáveis técnicos pelas atividades profissionais.
"CONSIDERANDA"	Esta parte do instrumento trata-se de um breve histórico do caso, sendo utilizada, quando necessário, para especificar determinadas considerações relevantes, que auxiliarão na compreensão das cláusulas e condições do instrumento, sendo interessante a sua inclusão para que o Contrato especifique a intenção das partes em contratar e as respectivas razões para tanto.

	Sugerimos que, se for o caso, no "consideranda" reste disposto que as partes firmaram um Memorando de Intenções, que resultou em uma análise preliminar da *performance* pretendida, doravante denominada "Análise Preliminar", a qual faz parte integrante do Contrato na forma de anexo, devendo ser observado que a Análise Preliminar poderá ser ratificada ou retificada, se necessário, ao longo da realização do objeto contratual.
DAS DEFINIÇÕES	Este pode ser o primeiro capítulo do instrumento, no qual serão definidas todas as expressões relevantes utilizadas ao longo deste, facilitando, assim, a interpretação das cláusulas e condições.
DO OBJETO	**Aspectos jurídicos**: aconselhamos que reste descrito no objeto os serviços a serem prestados pela contratada, doravante denominados, em conjunto, "Serviços", visando à *performance* pretendida, quais sejam: (i) análise efetiva e detalhada (diagnóstico técnico e econômico) do grau de desperdício energético, o que dar-se-á mediante realização de estudo que verificará o gasto enérgico atual da contratante; (ii) elaboração de relatório descritivo das providências que deverão ser tomadas para racionalização do uso da energia, incluindo, mas não se limitando a: a) prognósticos técnicos e econômicos; b) projetos de engenharia; c) obras civis, instalações e montagens elétricas e mecânicas a serem realizadas; d) equipamentos e sistemas agregados a serem adquiridos; e) comissionamentos e testes necessários à verificação do bom funcionamento do Sistema, conforme definição infra; f) forma de operação e manutenção do Sistema, conforme definição infra; e g) forma de realização das medições e verificação do montante da economia energética; (iii) elaboração de previsão da economia energética a ser obtida com a implementação das medidas de eficiência sugeridas pela contratada; (iv) auxílio e orientação técnica para implementação dos projetos de engenharia e mecânica, aquisição dos equipamentos e sistemas agregados, realização de obras civis, instalações e montagens eletro-mecânicas, doravante denominados, em conjunto, "Sistema"; (v) estruturação da operação de financiamento, o qual será obtido, pela contratante, junto às instituições financeiras e orientações na aplicação destes recursos para a consecução do objeto contratual; (vi) monitoramento do Sistema, mediante a realização de medições para verificação do consumo e da economia pecuniária alcançadas com a eficiência energética, bem como o acompanhamento e correção de eventuais imperfeições no Sistema; e (vii) treinamento dos funcionários, empregados e prepostos da

	contratante visando a que estes estejam aptos a monitorar e operar corretamente o Sistema. Sugerimos que os estudos, diagnósticos, prognósticos e análises especificados nesta cláusula, sejam objeto de auditoria técnica a ser realizada por terceiros indicados pela contratante ou pela contratada e aprovados pela contratante. Aconselhamos que seja efetuada a descrição detalhada dos Serviços em um anexo contratual a ser elaborado para este fim, o qual especificará os principais pontos, em termos técnicos, que deverão constar de cada uma das etapas dos Serviços descritos nesta cláusula, as quais poderão dividir-se em: (a) Pré Implantação – itens (i), (ii) e (iii) acima; (b) Implantação – item (iv) e (v) supra; e (c) Pós Implantação – item (vi) e (vii) acima. Sugerimos que reste determinado nesta cláusula que a economia energética prevista nos relatórios, análises e estudos objetos dos itens (i), (ii) e (iii) acima mencionados, será estimada, sendo permitida, desta forma, uma margem de erro de até 10% (dez por cento). **Aspectos comerciais**: a operação do Sistema poderá ser efetuada pela contratada ou por terceiro por ela contratado, hipótese esta última na qual a contratada procederia apenas ao seu monitoramento. No caso de a operação vir a ser efetuada como encargo da contratada, deverá ser estabelecida a forma como dar-se-á esta operação, inclusive os valores adicionais que serão pagos à contratada para realização deste serviço e o prazo durante o qual tal serviço será prestado, celebrando-se outro contrato de prestação de serviço ou aditando-se este. Observamos ainda, que via de regra os financiamentos relativos aos contratos de *performance* são contratados pela contratada, diferentemente da forma proposta na presente análise, cabendo às partes, em cada caso, decidir a forma de contratação de empréstimo que lhes seja mais conveniente. Ressaltamos, outrossim, que na hipótese de contratação do empréstimo pela contratada existirão alguns entraves a serem considerados, relacionados, principalmente, à possibilidade de a contratante desistir de implementar o Sistema, tendo em vista que o pagamento do financiamento terá que ser efetuado independentemente de quaisquer acontecimentos supervenientes. A solução deste problema seria que a contratante celebrasse o financiamento na qualidade de devedora solidária ou garantidora.
DO TERMO INICIAL	**Aspectos jurídicos:** sugerimos que a presente cláusula determine que o Contrato vigorará a partir da sua assinatura, data na qual a contratada iniciará a execução dos respectivos Serviços, nos termos do Contrato. Deve ser observado, entretanto, que somente a partir do momento

	em que iniciar-se a economia de energia é que deverá ocorrer o pagamento dos valores devidos pela contratante em razão dos Serviços prestados. **Aspectos comerciais**: ainda que o atrativo dos contratos de performance esteja relacionado a sua qualidade de *Project Finance,* é negociável a possibilidade de pagamentos anteriores às economias auferidas com as medidas de eficiência energética implantadas, hipótese na qual a presente cláusula deverá ser modificada.
DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	**Aspectos jurídicos:** a presente cláusula deverá especificar todas as obrigações da contratada que deverão ser cumpridas para realização do Contrato, dentre elas: (i) adimplir com as suas obrigações constantes do Contrato; (ii) cumprir o cronograma de entrega dos Serviços, nos Termos do Contrato; (iii) orientar a contratada na implementação das soluções de eficiência energética com recursos obtidos mediante financiamento, visando a correta aplicação deste montante na implementação do Sistema, envidando, para tanto, seus melhores esforços; (iv) proceder às análises, estudos, verificações e elaboração de relatórios especificados na cláusula do objeto, nos termos deste Contrato; (v) celebrar os Instrumentos de Aquisição, conforme definição abaixo, na qualidade de interveniente anuente; (vi) proceder à verificação da correta instalação, funcionamento, adequação e regularidade do Sistema; (vii) proceder aos respectivos testes e comissionamentos e solicitação de reparos, providências de operação e/ou consertos necessários ao perfeito desempenho do Sistema, nos termos deste Contrato; (viii) realizar o monitoramento das medições e verificações relativas ao consumo energético e proceder a elaboração do respectivo relatório evidenciando tal consumo de energia e as respectivas economias alcançadas; e (ix) treinar os funcionários, empregados e prepostos da contratante visando a que estes estejam aptos a monitorar e operar corretamente o Sistema. **Aspectos comerciais:** vale ressaltar que os Instrumentos de Aquisição, conforme definição infra, poderão ser celebrados pela contratada, restando estabelecido nos referidos contratos, no entanto, que a propriedade dos bens objeto dos Instrumentos de Aquisição será da contratante, visando à economia de impostos cumulativos (razão esta pela qual esta hipótese tende a ser a mais utilizada para celebração de contratos de *performance*). Nos contratos do INEE, por exemplo, restou estabelecido que a contratada adquiriria os referidos bens e deteria a titularidade dos mesmos, o que ocasiona a dupla tributação de PIS e COFINS (isto porque os bens seriam faturados duas vezes – quando da sua

	aquisição pela contratada e quando de sua transferência para a contratante).
DAS DECLARAÇÕES E DA OUTORGA DE GARANTIAS PELA CONTRATADA	**Aspectos jurídicos:** sugerimos a inclusão no Contrato de algumas declarações e garantias da contratada, tais como: (i) que seus representantes legais signatários deste Contrato possuem plenos poderes para a sua celebração; (ii) que possui o *know-how* e *expertise* necessários para realizar as obrigações contraídas no Contrato; (iii) que não se encontra em situação de insolvência, falência ou concordata; (iv) que todas as informações por ela fornecidas à contratante são precisas e verdadeiras; (v) que a celebração do Contrato não importa em violação dos atos constitutivos da contratada ou de acordos celebrados com terceiros; e (vi) que a celebração do Contrato não viola quaisquer propriedades intelectuais ou industriais de terceiros, no Brasil e no exterior, tais como marcas, patentes e/ou tecnologias. **Aspectos comerciais:** poderá restar estabelecido que a contratada outorgará alguma espécie de garantia à contratante, tal como a garantia financeira de funcionamento e desempenho do Sistema e alcance da economia pretendida ("*Performance Bond*"), bem como a garantia financeira de responsabilidade civil por perdas e danos causados à contratante em razão da implementação do Sistema.
DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	A presente cláusula deverá especificar todas as obrigações da contratante que deverão ser cumpridas para realização do Contrato, dentre elas: (i) adimplir com as obrigações constantes do Contrato; (ii) pagar, pontualmente, os valores devidos à contratada, nos termos deste Contrato; (iii) dar acesso à contratada e aos seus funcionários, empregados, prepostos e terceiros por ela indicados, nas suas dependências, durante o horário comercial e nos demais horários que venham a ser solicitados pela contratada; (iv) manter o Sistema em perfeitas condições de uso e desempenho; e (v) operar o Sistema, por si ou através de terceiros, se for o caso, de acordo com as instruções da contratante e nos termos deste Contrato.
DAS DECLARAÇÕES E DA OUTORGA DE GARANTIAS PELA CONTRATANTE	**Aspectos jurídicos:** sugerimos a inclusão no Contrato de algumas declarações e garantias da contratante, tais como: (i) que seus representantes legais signatários deste Contrato possuem plenos poderes para a sua celebração; (ii) que não se encontra em situação de insolvência, falência ou concordata; (iii) que a celebração do Contrato não importa em violação dos atos constitutivos da contratante ou de acordos celebrados com terceiros; (iv) que a celebração do Contrato não viola quaisquer propriedades intelectuais ou industriais de terceiros, no Brasil e no exterior, tais como marcas, patentes e/ou tecnologias; e

	(v) que tem pleno conhecimento e ciência da totalidade dos termos e condições constantes da Análise Preliminar. **Aspectos comerciais:** poderá ser outorgada, pela contratante à contratada, garantia pelo fiel cumprimento de suas obrigações contratuais, principalmente no que concerne ao pagamento dos valores devidos à contratada pela prestação dos Serviços, a exemplo da fiança bancária, hipoteca, nota promissória. Tal outorga é por muitas vezes exigida pelas instituições financeiras para concessão do respectivo financiamento.
DO CRONOGRAMA DE ENTREGA DOS SERVIÇOS	**Aspectos jurídicos**: seria importante que fossem pré-fixados no Contrato, prazos para que a contratada realize cada uma de suas obrigações especificadas nos itens (i), (ii), (iii), (iv) (v), (vi) e (vii) da cláusula do objeto, de forma que reste determinado, desde a data de celebração do Contrato, cronograma de entrega de tais serviços, na forma de anexo contratual, para que assim o prestador dos Serviços se comprometa a cumprir cada etapa que envolve a consecução do objeto contratual, dentro de um prazo pré estipulado e acordado por ambas as partes, visando a evitar problemas futuros. Deve ser observado, inclusive, que o atraso no cumprimento dos prazos especificados no cronograma em tela, não justificados nos termos abaixo descritos (Aspectos Comerciais), configurará violação de cláusula contratual, ensejando as penalidades previstas na cláusula de penalidades infra descrita. **Aspectos comerciais**: seria interessante estabelecer no Contrato que o não cumprimento, pela contratada, dos prazos de entrega dos Serviços acima mencionados, por razões justificáveis ou por culpa exclusiva da contratante, não enseja que a contratada sofra quaisquer sanções ou penalidades ou, ainda, seja impelida a arcar com quaisquer indenizações, custos ou despesas incorridas pela contratante em função do atraso no cumprimento das obrigações, razões estas que devem restar especificadas no Contrato de forma exemplificativa.
DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA	**Aspectos jurídicos:** tendo em vista que o financiamento necessário à implementação do Sistema, nos termos da cláusula denominada "Do Financiamento", será, de acordo com a nossa proposta, contratado pela contratante, seria interessante que esta celebrasse os instrumentos particulares relativos às aquisições necessárias à implementação do Sistema ("Instrumentos de Aquisição"), para que, assim, a propriedade dos bens adquiridos seja daquela que contratou o financiamento e se comprometeu com a sua quitação perante a instituição financeira. Considerando que a contratada detém o *know-how* e *expertise* técnica necessários à verificação da correta instalação, funcionamento, adequação e regularidade do Sistema, bem como para proceder aos respectivos comissionamentos e testes necessários para verificação de seu funcionamento, a contratada deverá figurar nos Instrumentos de Aquisição na qualidade de interveniente anuente, sendo à ela outorgados os necessários

	poderes para proceder às verificações, comissionamentos e testes aqui descritos. **Aspectos comerciais**: existe a possibilidade, também, de a contratada celebrar os Instrumentos de Aquisição e determinar em tais contratos que a propriedade dos bens por ela adquiridos será da contratante, visando a evitar a dupla tributação, conforme mencionado na cláusula denominada "Das Obrigações da Contratada".
DOS **COMISSIONAMENTOS E TESTES**	**Aspectos jurídicos:** aconselhamos que reste especificado no Contrato que a contratada procederá: (i) à verificação da correta e adequada instalação do Sistema; (ii) à realização dos comissionamentos e testes no Sistema; (iii) à solicitação de consertos, providências de operação e/ou reparos no Sistema que sejam necessários ao seu correto funcionamento; (iv) à elaboração de relatório contendo descrição minuciosa dos referidos testes e comissionamentos; e (v) à verificação dos reparos, providências de operação e/ou consertos eventualmente efetuados no Sistema, dentre outras obrigações julgadas necessárias por qualquer das partes e/ou previstas nos Instrumentos de Aquisição. Deve ser observado, entretanto, que a aceitação definitiva dos bens adquiridos mediante os Instrumentos de Aquisição, perante o contratado de tais instrumentos, caberá única e exclusivamente à contratante. **Aspectos comerciais:** poderá ser determinada, também, no Contrato, a possibilidade de a contratante solicitar, às suas exclusivas custas e expensas, que terceiros verifiquem, do mesmo modo, a correta instalação, funcionamento, adequação e regularidade do Sistema.
DOS FINANCIMENTOS	**Aspectos jurídicos:** sugerimos que seja celebrado contrato de financiamento única e exclusivamente pela contratante, com relação aos valores necessários para realização do objeto contratual. A contratada será responsável apenas pelo agenciamento e estruturação do gerenciamento destes recursos, se obrigando pela indicação, à contratante, da forma como tais recursos deverão ser aplicados para adequada implementação do Sistema, visando à economia energética. Vale ressaltar que, na opção sugerida, para que seja mantido o atrativo da *performance*, qual seja, o pagamento dos custos do necessários para implementação do Sistema com o valor da economia energética obtida, deverá o financiamento estipular que o pagamento da primeira parcela do principal e/ou juros seja efetuada na data em que iniciar-se a economia energética, a ser determinada quando da realização da análise prevista nos itens (i), (ii) e (iii) da

	cláusula do objeto. **Aspectos comerciais:** a hipótese prevista nos contratos da INEE de contratação do financiamento, pela contratante, com a participação da contratada na qualidade de interveniente anuente do contrato de mútuo, efetuando a instituição financeira o depósito destes valores na conta corrente da interveniente anuente (contratada), para que esta gerencie estes recursos e efetue as respectivas aquisições de bens que serão de sua propriedade, é interessante apenas para os países em que a legislação tributária considera a incidência do imposto sobre o valor agregado. Ocorre que, na atual conjuntura brasileira, em termos de legislação tributária, na ocorrência da hipótese acima descrita, haverá a dupla tributação de PIS e COFINS, a menos que seja estabelecido nos Instrumentos de Aquisição que a propriedade dos bens adquiridos será da contratante. Existe a possibilidade, também, de a contratada contratar diretamente o financiamento, sem a participação da contratante, para o que deverá ser observado o quanto disposto nos comentários constantes da cláusula do objeto. Aventa-se ainda, a hipótese de captação de recursos mediante *venture capital*, para qual poderá ser utilizada: (i) uma Sociedade de Propósito Específico ("SPE") que terá como sócios os contratantes do Contrato e um terceiro investidor, o qual aportará o *equity* necessário à implementação do Sistema, sociedade esta que terá o objetivo único de realização da *performance*; ou (ii) uma Sociedade em Conta de Participação ("SCP") que terá o investidor que aportará o *equity* como sócio oculto e os contratantes do Contrato na qualidade de sócios ostensivos.
DO PRAZO DE DURAÇÃO	Sugerimos que o Contrato tenha sua vigência por prazo determinado, qual seja, até o total e efetivo pagamento do financiamento perante a instituição financeira e da prestação dos Serviços pela contratante à contratada. Deverá, desta forma, ser calculado o tempo necessário para que, com os recursos oriundos da economia energética, a contratada seja totalmente remunerada e o financiamento seja completamente quitado.
DO PAGAMENTO	**Aspectos jurídicos**: o pagamento do montante devido, pela contratante à contratada, em razão dos Serviços prestados, dar-se-á mediante a utilização dos valores auferidos com a racionalização do uso de energia, a serem utilizados, do mesmo modo, na amortização do financiamento. O valor da economia energética será utilizado, mensalmente, da seguinte forma: (i) primeiramente será paga a parcela relativa ao financiamento; e (ii) o remanescente mensal será utilizado para o pagamento

	dos Serviços, até que se dê a sua quitação total. Operacionalmente e juridicamente a hipótese mais aconselhável é a de que, mediante realização de auditoria nos relatórios e análises especificados na cláusula do objeto, o Contrato já especifique parcelas fixas relativas ao pagamento do financiamento e da prestação dos Serviços, a serem determinadas em razão da previsão, constante de tais relatórios, da economia energética a ser obtida e dos valores a serem despendidos para implementação do Sistema, hipótese esta denominada *Guaranted Savings*. Importante se faz que nesta cláusula reste definida a forma, a data e o local do pagamento, bem como os Serviços que estarão ou não incluídos no preço estipulado. Sugerimos ainda, que reste estabelecida a possibilidade de que ocorra o pagamento de um montante (a ser definido pelas partes, conforme o caso) a título de adiantamento, ou seja, anteriormente à obtenção de economia pecuniária com a racionalização do uso de energia. O valor do adiantamento será utilizado pela contratada para que esta possa iniciar a prestação dos Serviços. **Aspectos comerciais**: observamos que poderá ocorrer de a economia energética ser inferior ao pretendido nos relatórios e análises descritos na cláusula do objeto e, conseqüentemente, insuficiente para o pagamento dos custos relativos à prestação dos Serviços e ao financiamento. Na ocorrência desta hipótese, deverá ser definida como será a divisão de prejuízos entre as partes contratantes e se haverá o pagamento pela prestação dos Serviços que não obtiveram os resultados objetivados. O Código de Defesa do Consumidor - CDC é claro ao determinar que a responsabilidade por vícios ou defeitos de qualquer natureza constantes de serviços prestados ou dos produtos fornecimentos é sempre do prestador ou fornecedor, sendo permitida a atenuação de tal responsabilidade, mediante situações justificáveis. Para as demais situações não especificadas, nos termos da legislação pertinente, como justificáveis pelo insucesso do Sistema ou o não alcance da economia pretendida, caberá a responsabilização da contratada, devendo ser estipulada a forma de ressarcimento à contratante pelos danos, prejuízos, lucros cessantes, dentre outros, o que deverá ser detalhadamente especificado no Contrato. Aconselhamos, inclusive, a outorga, por uma parte à outra, de garantia(s) pelo adequado cumprimento das obrigações contratuais, nos termos já especificados. Poderá ainda ser aventada a hipótese de estipulação de que, alternativamente à forma de pagamento acima descrita, a contratada receba, por um período pré determinado, o montante total do lucro obtido com a economia energética, reduzido apenas do valor concernente à amortização do financiamento, conforme planilha de amortização, hipótese esta mais conhecida como

	Shared Savings. Existe ainda, a possibilidade de restar determinado no Contrato que as quantias decorrentes da economia energética serão, necessariamente, depositadas em uma conta bancária específica, a ser aberta em instituição financeira determinada pelas partes, a qual será bloqueada, ou seja, não poderá ser utilizada pela sua titular (contratante), na hipótese de inadimplência, pela contratante, da obrigação de pagamento dos valores devidos em função do financiamento e/ou pela prestação dos Serviços. Por fim, é de suma importância que as partes estabeleçam no Contrato como serão determinadas as responsabilidades de cada uma, principalmente relativas às obrigações de pagamento, quanto à sazonabilidade da contratante, ao aumento ou queda na sua produção, às mudanças de tecnologia, aos fatores decorrentes de terceiros não inclusos nas hipóteses de caso fortuito ou força maior, dentre outras hipóteses de alteração na economia de energia que afetariam o pagamento avençado ou o cumprimento de qualquer obrigação deste Contrato.
DOS ATRASOS NO PAGAMENTO	Acreditamos ser importante a estipulação no Contrato de multa de 10% (dez por cento) sobre as quantias em atraso, acrescida de juros moratórios *pro rata die* de 1% (um por cento) ao mês e correção monetária.
DOS TRIBUTOS	Sugerimos que a presente cláusula determine que cada parte será considerada como única e exclusiva responsável por seus respectivos tributos, gerados por força da execução do objeto contratual.
DA CONFIDENCIALIDADE	É interessante para ambas as partes a previsão da confidencialidade com relação às informações da outra parte, sejam estas técnicas, financeiras, contábeis, etc., bem como com relação a quaisquer documentos, tecnologias, projetos, arquivos, registros, dentre outros, pertencentes a outra parte, de que tiver conhecimento ou acesso durante a vigência do Contrato. Sugerimos que a obrigação de confidencialidade seja estendida por um prazo após o término do Contrato.
DAS EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS	Caso as atividades da contratante ou o Sistema produzam ou requeiram a utilização de materiais tóxicos, solventes ou inflamáveis, dentre outras substâncias que possam ser prejudiciais ao meio ambiente, consideramos importante a inclusão de cláusula que determine a responsabilidade, da contratante, durante o curso do Contrato, pelo licenciamento, armazenamento, manuseio, utilização, transporte, bem como pelo tratamento e remoção de tais materiais, com estrita observância das normas da legislação Federal, Estadual e Municipal relativas ao meio ambiente, cumprindo às determinações dos Poderes Públicos, especialmente a Lei nº 9.605/98.
	Aspectos jurídicos: visando a garantir maior segurança de ambas as partes, consideramos importante a inclusão de cláusula que isente a parte que, de qualquer forma, descumprir as obrigações

DA FORÇA MAIOR	constantes do Contrato em virtude de ser configurada hipótese legal de caso fortuito ou força maior. **Aspectos comerciais:** poderão ser definidas no Contrato outras hipóteses, além daquelas especificadas na legislação civil pertinente (Código Civil Brasileiro), de configuração de caso fortuito ou força maior. Vale ressaltar que as justificativas de caso fortuito ou força maior somente serão oponíveis à outra parte como razão pelo descumprimento das obrigações do Contrato, de forma que a obrigação de quitar o financiamento obtido junto à instituição financeira terá de ser cumprida, independentemente de quaisquer outras condições, pois é uma obrigação autônoma. Deverá ser estabelecido, pelas partes, se o racionamento de energia fará parte das hipóteses de caso fortuito ou força maior e a partir de qual porcentagem de redução do uso de energia dar-se-á tal inclusão do racionamento como hipótese de caso fortuito ou força maior.
DA MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO	Sugerimos a elaboração de cláusula que determine que a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato é pressuposto e fator fundamental para o cumprimento, pelas partes, das obrigações contratuais, de forma que os termos do Contrato e inclusive os valores a serem pagos pela prestação dos Serviços poderão ser modificados para a manutenção do referido equilíbrio econômico-financeiro, que será verificado mediante a realização de revisões técnicas no Contrato, as quais determinarão a existência ou não de tal equilíbrio.
DA RESCISÃO DO CONTRATO	**Aspectos jurídicos**: Sugerimos que o Contrato faça previsão somente de rescisão motivada, por qualquer das partes, nas seguintes hipóteses: (i) se a outra Parte deixar de cumprir qualquer das obrigações estipuladas no Contrato e, no prazo de 30 (trinta) dias após receber notificação por escrito a esse respeito, não adimplir referida obrigação; ou (ii) liquidação judicial ou extrajudicial, concordata, falência ou insolvência de qualquer uma das partes; ou (iii) protesto justificado de títulos ou propositura de ação judicial que afete de forma expressiva o patrimônio da parte que sofrer tal protesto ou tal ação ou que comprometa, de qualquer forma, a continuidade do presente Contrato. Seria interessante que fosse estabelecido no Contrato que os valores vencidos deverão ser pagos, pela contratante à contratada, independentemente de rescisão contratual, seja por que motivo for. **Aspectos comerciais:** tendo em vista que a obrigação de quitação do financiamento persistirá mesmo na hipótese de rescisão do Contrato, seja por que motivo for, as partes deverão estipular a

	responsabilidade da parte que deu causa a rescisão sobre o pagamento do financiamento (se esta não for a devedora do empréstimo junto à instituição financeira). Poderá ser estabelecido, como solução do problema, que: (i) ambas as partes sejam devedoras solidárias ou garantidoras do financiamento perante a instituição financeira; ou **(ii)** a causadora da rescisão tenha de arcar com uma multa a ser calculada de acordo com o valor do empréstimo.
DAS PENALIDADES	Sugerimos que haja previsão de multa de 2% (dois por cento) a 10% (dez por cento) sobre o valor total da remuneração avençada para a parte que infringir qualquer disposição do Contrato, sem prejuízo de serem cobradas as perdas e danos, lucros cessantes, honorários advocatícios, dentre outras cominações legais cabíveis.
DA ARBITRAGEM	**Aspectos jurídicos:** aconselhamos a inclusão no Contrato de uma cláusula compromissória, conforme os termos da lei que dispõe sobre arbitragem (Lei nº 9.307/96), a fim de submeter à arbitragem todas as controvérsias e disputas decorrentes do Contrato, caso estas controvérsias não sejam solucionadas pelas partes, amigavelmente, em um prazo determinado estipulado nesta cláusula. É interessante que as partes elejam um órgão arbitral institucional ou entidade especializada responsável pela resolução das controvérsias apontadas no Contrato, em consonância com a lei acima mencionada. É conveniente, ainda, restar expresso nesta cláusula a sede onde se localizará o tribunal arbitral, bem como o idioma que será proferido o laudo arbitral. É interessante, outrossim, mencionar que a decisão arbitral obriga as partes, podendo ser executada judicialmente, não estando sujeita a qualquer recurso e deverá indicar a parte que arcará com os custos do procedimento arbitral e seu respectivo valor, incluindo os honorários do árbitro. De acordo com a nossa experiência, a inclusão deste dispositivo é de suma importância, a fim de evitar que as controvérsias decorrentes do Contrato sejam dirimidas pela via judicial, objetivando uma maior celeridade na solução dos conflitos. **Aspectos comerciais:** existe a possibilidade de se prever a mediação ou a existência de um comitê conciliatório, para solução de divergências relacionadas a questões técnicas, que atuará anteriormente a instalação da arbitragem, sendo indicada como mediadora ou para presidente do comitê ora referido a empresa que tiver procedido à auditoria nos relatórios, estudos, diagnósticos, prognósticos e análises especificados na cláusula do objeto, nos termos ali descritos.
	É importante que estejam previstas no Contrato, as formas de realização das solicitações e notificações (carta registrada, fac-

DAS SOLICITAÇÕES E NOTIFICAÇÕES	símile ou forma eletrônica), bem como os endereços, números de fax e e-mails para os quais serão encaminhadas as referidas solicitações e notificações.
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS	Algumas disposições são de grande importância para salvaguardar o cumprimento do Contrato, tais como: (i) irretratabilidade e irrevogabilidade do Contrato, obrigando as partes e sucessores; (ii) alteração do Contrato somente por escrito e assinada por ambas as partes; (iii) a não existência de relação de emprego entre a contratante e a contratada, não configurando, portanto responsabilidade solidária destas para com seus empregados ou colaboradores; (iv) as tolerâncias ou concessões por quaisquer das partes, quando não manifestadas por escrito, não configurarão alteração ou novação do Contrato; (v) impossibilidade de cessão ou transferência, a qualquer título, parcial ou totalmente, dos direitos e obrigações do Contrato por qualquer das partes, sem prévia e expressa anuência da outra parte; (vi) cada disposição do Contrato será considerada como sendo um acordo separado entre as partes de forma que, se quaisquer de suas disposições forem judicialmente consideradas inválidas, ilegais ou inexeqüíveis, a validade, legalidade e exeqüibilidade das disposições restantes não serão de forma alguma afetadas ou prejudicadas; (vii) os termos e disposições do Contrato prevalecerão sobre quaisquer outros entendimentos ou acordos anteriores entre as partes, verbais ou escritos, referentes ao objeto contratual, inclusive o MOU; e (viii) todos os prazos e condições previstos no Contrato se vencerão nas datas e nas condições estabelecidas, imediatamente e de pleno direito, independentemente de qualquer aviso ou interpelação.
DA LEI APLICÁVEL E FORO	Nesta cláusula é conveniente que fique estabelecido entre as partes que o Contrato será regido pelas leis da República Federativa do Brasil e que o foro eleito seja o foro da Comarca de São Paulo – Brasil, para dirimir quaisquer dúvidas relativas à interpretação, execução ou término do Contrato.

ANEXO II – LEVANTAMENTO DE MERCADO

ALGUNS CLUBES DE SÃO PAULO

Associação Brasileira 'A Hebraica' de São Paulo
R. Hungria,1000
Jd. Paulistano
Tel: 3818-8800
O ponto de encontro da comunidade judaica de São Paulo

Açaí Clube
Rua Padre José Antônio dos Santos, 858
Brooklin
Tel: 5044-4213/5542-1134

Esporte Clube Pinheiros
Av. Brig. Faria Lima, 2484
Jardim Europa
Tel: 3817-9700/3816-4646/3816-0563/3816-0011

http://www.ecbanespa.com.br

Clube Hípico de Santo Amaro
R. Visconde de Taunay, 508
Santo Amaro
Tel: 5524-0600

Clube Atlético Indiano
R. Francisco Nóbrega Barbosa, 411
Interlagos
Tel: 5515-3666

Yacht Club Santo Amaro
Rua Edson Régis, 481
Jardim Guarapiranga
Tel: 5687-88475687-0836

Clube Esportivo Helvétia
Av. Indianópolis, 3145 - Planalto Paulista
Ballet, yoga, boxe, tênis, natação, futebol, ginástica, musculação, futsal, handebol, voleibol.
http://www.clubehelvetia.com.br

Clube Espéria
Av. Santos Dumont, 1313
Artes marciais, danças, fitness, locação de espaço, tênis. Atividades individuais, coletivas, aquáticas e terceira idade.
http://www.esperia.com.br

ALGUMAS ACADEMIAS DE NATAÇÃO

Runner – 12 unidades
Morumbi, Butantã, Higienópolis, Paulista, Moema, Santana, Indianópolis, ABC, Granja Julieta, Tatuapé, Guarulhos e Chácara Klabin.

Unique Fitness 25 unidades
Av. Moaci, 635 Moema
Contato: Tel: 5542-6590 Hidroginástica, Natação Infantil, Natação Adulto
http://www.uniquefitness.com.br
Bairros: [Bela Vista][Brooklin][Butantã][Campo Belo][Higienópolis][Interlagos][Itaim Bibi][Jabaquara][Jardim Arizona][Jardim Marajoara][Jardins][Lapa][Moema][Mooca][Morumbi][Perdizes][Pinheiros][Santana][Santo Amaro][Sumaré][Tatuapé][Tucuruvi][Vila Mariana][Vila Nova Conceição][Vila Olímpia]

Bela Vista

- Raia Azul Academia e Natação
  Rua dos Ingleses, 150
  Tel: 3284-1819
  Hidroginástica e musculação. Duas piscinas aquecidas (infantil e adulto)

Brooklin

- Academia Flipper
  Av. Ver. José Diniz, 2583
  Cnta com três piscinas cobertas, aquecidas e salinizadas para o ensino de natação. Musculação, ginástica e lutas: Aikido, Judô, Capoeira e Tae Kwon Do
  http://www.academiaflipper.com.br
- Academia Lembu-Kan Sports
  Rua Nebraska, 222
  Tel: 5041-5141
  Natação adulto e infantil. Hidroginástica. Musculação. Localizada. Karatê tradicional e JKA. Capoeira. Abdominal. RPM. Body attack e body combat.
- Academia Stadium
  Av. Santo Amaro, 5104
  Tênis. Squash. Musculação. Ginástica. Natação: Aprendizado dos nados crawl, costa, peito e borboleta. Tae Kown do.
  http://www.geocities.com/stadiumbr
- Companhia Athletica
  Rua Kansas, 1582
  Tel: 5105-7000
  Ginástica, Natação, Hidro-Ginástica, Boxe, Capoeira, Jiu-jitsu, Judô, Corrida, Special Running, Power Jump, Alongamento, Spinning, Yoga, Circuito, Pilates, Spinning, Dança Aeróbica, Street Dance, Spinning

Butantã

- Wet Academia
  Rua Domingos Olímpio, 155 - Vila Sônia
  Natação, Hidroginastica, Musculação, Ginástica, Yoga, Lutas (Kenpo Havaiano)
  http://www.wetacademia.com.br

Campo Belo

- Equilíbrio Estétic & Fitness
  R. Baronesa de Bela Vista, 108 (enfrente ao Aeroporto)

Thalassoterapia, ofurô, massagem, Reiki, Aromaterapia, estética facial e corporal, musculação, hidroginástica, ginástica e fitness com personal trainers.
http://www.equilibrionet.com.br

Higienópolis

- Competition
  R. Albuquerque Lins, 1080
  Tel: 3667-1677
  Piscina semi-olímpica, Piscina infantil, Sala de musculação e ergometria, Salas de ginástica, Sala de Spinning, Studio Pilates, 2 quadras de Squash, 4 vestiários com sauna seca, Vestiário infantil. Basquete, Escalada Esportiva, Futebol de Salão, Iniciação Esportiva, Recreação, Vôlei, Jazz, Capoeira, Jiu Jitsu, Judô, Tae Kwon Do, Nado Sincronizado

Interlagos

- Academia Boa Forma Ginástica
  R Frederico Rene de Jaegher, 364/376 - Rio Bonito
  Musculação, natação em piscina coberta e aquecida, ginástica e body combat.
  http://www.boaformafitness.com.br
- Academia Sport Station
  Av. Inácio de Cunha Leme, 20 (esquina com a Rua Bernardo de Freitas Azevedo) - Jardim Ipanema
  Tel: 5660-6441
  Natação, tae kwon do

Itaim Bibi

- 4Fit Itaim
  Rua Tabapuã, 1128
  Tel: 3168-2100
  Natação adulto e infantil. Hidroginástica
- Instituto Fisioterapia Mizuki
  Rua Dr. Alceu de Campos Rodrigues, 126 - Vila Olímpia
  Tel: 3849-0433 3846-0629 3846-5368
- Reebok Sports Club Vila Olímpia
  Rua Olimpíadas, 205 - Vila Olímpia
  Tel: 3847-7878
  Hidroginástica. Natação Infantil e Adulto. Alongamento, Bob Class, Cycle Reebok, Fit Class, Hard Core, Localizada, Lower Body, Rep Reebok , Ritmos, Step, Street Dance, Super Sculpt. Yoga, boxe, Capoeira, Jiu-Jitsu

Jabaquara

- Academia Delaunay
  R. Lenadro Dupré, 1029 - Saúde
  Ginástica, Fitness, natação infantil e adulto e lutas.
  http://www.delaunay.com.br
- Aspen Sports
  Rua Palacete das Águias, 405 - Vila Mascote
  Tel: 5032-1354
  Musculação, hidroginástica, ginástica, natação, piscina aquecida de 25m com aeroteto.
- Bio Maxi Academia
  Rua Conde Moreira Lima, 621 - Jardim Jabaquara
  Tel: 5679-6706
  Musculação, condicionamento físico, natação e hidroginástica. Localizada, CFT, abdome,

alongamento, GAP, step, axé, jiu-jitsu.

Jardim Arizona

- Esporte Clube Banespa
  Rua Manuel Leiroz, 625 - Cangaíba
  Alongamento, Condicionamento Físico, Futebol, Futsal, Hidroginástica, Localizada, Musculação, Natação, Step/Circuito, Voleibol, Tae Kwon Do
  http://www.ecbanespa.com.br

Jardim Marajoara

- Pro Fitness
  R. Sargento Manuel Barbosa da Silva, 284 - Jardim Taquaral
  Tel: 5541-7877
  Musculação, condicionamento físico, natação, hidroginástica, hidroterapia, drenagem linfática, massagem anti-stress, shiatsu.
- Showa
  Rua Professora Maria de L. S. Nogueira, (93 esquina com a Rua Ubatu Mirim) - Campo Grande
  Tel: 5631-8227
  Natação, hidroginástica, musculação, condicionamento físico

Jardins

- Fórmula Academia - Unidade Jardins
  Av. Rebouças, 3970 (Shopping Eldorado) 2º subsolo - Loja 2001 - Jardim América
  Ginástica, Musculação e Cardiopulmonar. Atividades Aquáticas (Natação Bebês, infantil, Teens, Adultos, Sleep Water, Hidroginástica). Lutas (Boxe, Jiu, Kick Boxing, Kung-Fu, Tai Chi Chuan, Karate, Capoeira). Escola de Esportes Infantil. Basquete e Vôlei. Mergulho. Fisioterapia. Ginástica Acrobática (a partir de 6 anos), Vôlei (a partir de 11 anos):
  http://www.formulaacademia.com.br

Lapa

- Coração & Cia. Academia
  Rua Doutor José Elias, 141 - Alto da Lapa
  Hidroginástica, natação, musculação, box, muay thay, karatê, Kung-fu, dança de salão, surf, street dance, bike, pilates e yoga.
  http://www.coracaoecia.com.br
- Dinâmica Academia
  Rua Carlos Weber, 1265 - Vila Hamburguesa
  Tel: 3837-0576
  Capoeira, ginástica olímpica, hidroginástica e pólo aquático.
- Dolphins Academia
  Rua Mario Whatley, 29 - Alto da Lapa
  Tel: 3837-0921 3644-7831
  Capoeira, estética, ginástica, hidroginástica, hidroterapia, musculação, natação.
- Pec Dive Academia
  Rua Camburiú, 503 - Alto da Lapa
  Tel: 3834-2730
  Natação, ginástica, musculação e squash.

Moema

- **Unique Fitness**
  Av. Moaci, 635
  Contato: Tel: 5542-6590 ou envie um e-mail
  Hidroginástica, Natação Infantil, Natação Adulto

http://www.uniquefitness.com.br

- 4fit Academia
  Av. Aratãs, 411
  Tel: 5093-4770
  Natação, hidroginástica, ginástica, musculação, judô, ballet.
- Ballet do Centro
  Rua Juquis, 441
  Tel: 5543-9550
  Ballet, natação, fitness, yoga, sapateado, flamenco
- Espaço Bios
  Alameda dos Maracatins, 287
  Atividade Física e saúde. Salas de ginásticas e musculação, piscinas aquecidas, grupos e atividades para terceira idade, ginástica respiratória para asmáticos, programação para redução e controle de peso, hidroginástica terapêutica, natação (adulto e infantil), watsu, alongamento, Hatha-yoga, anti-stress, correção postural, aeroboxe, step local. RPG
  http://www.espacobios.com.br

Mooca

- Academia de Natação Skin Diver
  Rua da Mooca, 3381
  Natação, Musculação, Ginástica, Capoeira, Mergulho, Hidroginástica
  http://www.skindiver.com.br/
- Planeta Acqua Natação e Ginástica
  Rua Camé, 725
  Tel: 6604-5952

Morumbi

- Academia Bio Ritmo
  Av. Giovanni Gronchi, 4415
  Tel: 3742-2525
  Alongamento, Ballet, Pilates, Body Attack, Body Combat, Capoeira Infantil, Ginástica Postural, Hidroginástica, Jiu Jitsu, Judo Infantil, Kenpo Hawaiano, Kenpo Infantil, Natação (Aprendizado, Bebês, Infantil, Iniciantes, Superior, Treinamento), Ginástica Postural, Yôga
- Academia Kainágua
  Avenida Guilherme Dumont Villares, 515 - Vila Andrade
  Hidroginástica, natação, aquafit, Alongamento, Ginástica, Body-pump, Power jump, Body balance, CFT express, Spinning, Yôga, Artes Marciais e tênis (2 quadras saibro cobertas).
  http://www.kainagua.com.br
- Academia Manoel dos Santos
  Av. Jorge João Saad, 345
  Natação (aulas para bebês, crianças e adultos), hidroginástica, artes marciais (Tae Kwon-do), musculação, ginástica, avaliação física, equipe de corrida, fisioterapia, pilates, personal trainer
  http://www.manoeldossantos.com.br
- Berçário Escola Doce Comércio
  Rua Regente Leon Kaniefsky, 493 - Vila Progredior
  Tel: 3721-4340 3722-4706
  Berçário, mini maternal, infantil de 03 a 06 anos. Temos aulas de balé, judô, música, inglês e natação.
- Kainágua
  Av. Dr. Guilherme Dumont Vilares, 249

Natação adulto, bebê e infantil. Hidroginástica. Condicionamento físico personalizado, Ginástica localizada, abdominal e postural, Yôga. Fisioterapia. Tênis.
http://www.kainagua.com.br

- Reebok Sport Club São Paulo
  Av. Duquesa de Goiás, 800 - Real Parque
  Hidroginástica, natação, boxe, jiu-jitsu, pilates, zen
  http://www.reebokclub.com.br/
- Confira mais opções em: http://www.morumbionline.com.br/guiamorumbi/natacao.php

Perdizes

- Academia 2swim
  Rua Bartira, 46
  Tel: 3872-8347
  Hidroginástica, natação adulto, infantil e bebê
- Escola de Natação Katita
  Rua Wanderley, 1520
  Tel: 3679-7783
- Estilo Livre
  Rua Cardoso de Almeida, 1275
  Ginástica, hidroginástica, natação, musculação, judô. Piscina Salinizada. Pilates. Yoga.
  http://www.estilolivre.com.br/
- Fit Mania
  Rua Turiassú, 297
  Ginástica, hidroginástica, natação, musculação, lutas.
  http://www.fitmania.com.br

Pinheiros

- Aquasport
  Rua Girassol, 675 - Vila Madalena
  Tel: 3813-9173 3812-3637
- Esporte 120 Academia
  Rua Fradique Coutinho, 120
  Natação, Hidroginástica, ginástica, musculação. Amplos vestiários com duchas e aquecimento central a gás. Armários individuais. Sala de condicionamento físico com esteiras e bicicleta.
  http://www.esporte120.com.br
- Sesc Pinheiros
  Rua Paes Leme, 195
  Natação, Basquete, Futsal, Handebol, Tae Kwon Do
  http://www.sescsp.org.br

Santana

- Academia Clínica Santana Cór
  Rua Chemin Del Pra, 158
  Tel: 6973-6225
  Clínica cardiológica, hidroterapia, hidroginástica, condicionamento físico, emagrecimento, check up cardiológico, avaliação esportiva. Cor Training, condicionamento físico especializado.
- Academia K@2 Fitness Technology
  Av. Luis Dumont Vilares, 200 - Parada Inglesa
  Musculação, ginástica, natação, hidroginástica, artes martiais (Jiu-Jitsu, Boxe, Muay Thai, Tae Kwon Do), squash, yoga
  http://www.k2fitness.com.br

- Academia Santana Ativa
  Rua Cons. Moreira de Barros, 431
  Tel: 6950-9555
  Natação (infantil, adulto e treinamento), Hidroginástica, Hidro Gestante, Deep Run, Ginásticas (Body Pump, Body Combat, Body Balance, Rítmica, Localizada, Alongamento, Step, Gap, Abdome, Axé e Jazz). Bike in Door, Musculação, Personal Training, Squash, Jiu Jitsu.
- Acquaville
  Rua Tenente Blum, 93 - Jd. São Paulo
  Tel: 6977-0744
- Cia Athlética - Anália Franco
  Av. Regente Feijó 1739 (Shopping Anália Franco) loja AC 38/39 - Jardim Anália Franco
  Tel: 6672-4000
  Ginástica, Ginástica De Solo. Natação. Hidroginástica. Boxe, Jiu-jitsu, Karatê, Capoeira. Basquete, Futsal, Volei, Handebol.
- Confira mais opções em: http://www.santana.com.br/guiasantana/natacao.php

Santo Amaro

- ABV sports
  Rua da Fraternidade, 149 - Alto da Boa Vista
  Tel: 5548-2966
  Natação e hidroginástica
- Academia Bio Ritmo
  Av. Santo Amaro, 6936
  Tel: 5522-6555
  Natação, Hidroginástica, Ballet, Bike, Pilates, Body Combat, Capoeira, Capoeira Infantil, Dança de Salão, Dança do Ventre, Ginástica Acrobática Infantil, Hidroginástica, Jiu Jitsu, Judo, Kenpo Hawaiano, Kenpo Infantil, Natação Infantil Aprendizado 1, Parede de Escalada, Power Jump, Street
- Cia Athlética - Morumbi
  Av. Roque Petroni Junior, 1089 (Morumbi Shopping) - Piso Superior - Loja 101/102
  Tel: 5188-2000
  Ginástica, Natação. Hidroginástica. Jiu-jitsu, Tae Kwon Do, Judô, Capoeira. Ballet. Futsal, Handebol.
- Clínica Santa Helena
  Av. Santo Amaro, 5236
  Tel: 5182-9836
  Fisioterapia, acupuntura, RPG, hidroterapia, hidroginástica
- Companhia Athletica SP Market
  Av. das Nações Unidas 22540 bloco E
  Tel: 5521-2000
- Confira mais opções em: http://www.santoamaroonline.com.br/guiasantoamaro/natacao.php

Sumaré

- Escola Takeda
  R Heitor Penteado, 777 - Sumarezinho
  Escola de Natação, Hidroterapia, Hidroginástica, Fisioterapia e Watsu (terapia corporal aquática)
  http://www.escolatakeda.com.br

Tatuapé

- Corpus Luminis
  R Antônio de Barros, 14

Natação infantil, hidroginástica, hidroyoga, yoga, estética corporal, massagem energética desbloqueadora, manicure, pedicure e depilação.
http://www.academia.corpusluminis.nom.br

Tucuruvi

- CPN Natação
  Av. Mazzei, 1380
  Tel: 6204-7887 6996-5989

Vila Mariana

- Aquasport
  Rua Amâncio de Carvalho, 308
  Tel: 5081-3879 5081-3880
- Swimming Center
  Rua Vergueiro, 4527
  Tênis, ginástica, musculação, natação, ballet, jazz, hidroginástica, atividade física para gestantes, swim pilates.
  http://www.swimmingcenter.com.br

Vila Nova Conceição

- Village Natação
  Rua Baltazar da Veiga, 262
  Tel: 3842-4452

ALGUNS HOTÉIS

Rede Meliá São Paulo - www.solmelia.com

Unidades da Rede
Bairros: [Aclimação][Bela Vista][Bom Retiro][Brooklin][Campo Belo][Centro][Cerqueira César][Higienópolis][Itaim Bibi][Jabaquara][Jardim Marajoara][Jardins][Moema][Paraíso][Pinheiros][Santana][Santo Amaro][Vila Mariana]

Jardins

- **Flat Torre di Siena Residence**
  Alameda Campinas, 708 Entre Alamedas Jaú e Itu.
  Contato: Tel: (11) 3171-0088 ou envie um e-mail
  Apartamentos de 1 ou 2 dormitórios, com área de 45 e 65 m². Serviços de camareira e manobrista. Cozinha completa,banheira com hidromassagem, ar condicionado, armários,internet, TV a cabo.
  http://www.torredisiena.com.br
- Formule 1 São Paulo Jardins
  Av. Nove de Julho, 3597
  Tel: 3886-4600 Fax: 3886-4601
  395 Apartamentos. 4 apartamentos para deficientes físicos
- George V Hotel e Residence
  Rua José Maria Lisboa, 1000
  http://www.georgev-etoile.com.br
- Hotel Emiliano
  Rua Oscar Freire, 384
  Hotel de luxo com apartamentos equipados com tecnologia de vanguarda.
  http://www.emiliano.com.br
- InterContinental São Paulo
  Alameda Santos, 1123 - Cerqueira César

190 apartamentos (36 suítes), apartamentos para não fumantes. Restaurante. Sauna. Piscina. Acesso à Internet. Estacionamento.
http://www.ichotelsgroup.com/h/d/ic/1/en/hd/saoha

- L'Hotel
  Alameda Campinas, 266 - Jardim Paulista
  73 apartamentos e 7 suítes, com telefonia, serviços de fax, instalações para microcomputador e iluminação adequada para trabalho.
  http://www.lhotel.com.br
- Confira mais opções em: http://www.jardinsonline.com/guiajardins/hoteis.php

Moema

- Sonesta Hotel São Paulo - Ibirapuera
  Avenida Ibirapuera, 2534
  http://www.sonesta.com/saopaulo/

Paraíso

- Consulado Plaza Hotel
  Av. Bernardino de Campos, 22
  Tel: 3889-8796 3884-4994 3885-1059
  Apartamentos com Tv, som ambiente, telefone, café da mahã.
- Hotel Paraíso
  Rua Dr. Rafael de Barros, 52
  Tel: 3889-8348 3884-3728 3051-7991
  Apartamentos com Tv a cabo e telefone, café da manhã, internet.
- Hotel Real Paulista Familiar
  Pça. Oswaldo Cruz, 37
  Tel: 3884-0564
- Hotel Stela
  Rua Estela, 74
  Apartamentos simples (cama com colchão de espuma, TV à cabo 14 pol., frigobar, ventilador) e luxo (cama bom box spring, TV à cabo 20 pol., frigobar, ar-condicionaod). Internet sem fio (wireless).
  http://www.hotelstela.com.br
- Matsubara Hotel
  Rua Coronel Oscar Porto, 836
  Apartamentos Luxo e Sup. Luxo (25m2) e Suítes (37m2) com janelas termo-acústicas, ar-condicionado central, cofre eletrônico individual, telefone, conexão banda larga à internet, TV via satélite, frigobar, room service 24 horas.
  http://www.matsubarahotel.com.br

Pinheiros

- Golden Tower São Paulo Hotel
  Rua Dep. Lacerda Franco, 148
  Tel: 3094-2200 - Toll Free: 0800-101525
  Possui estrutura para atender executivos, empresas e grupo :88 apartamentos luxo, 4 suítes executivas, 3 suítes superiores e 1 suíte Golden. Restaurante Mediterrâneo com cozinha de padrão internacional.
- Grand Hotel
  Av. Pedroso de Morais, 568
  Tel: 3813-7744
- Hotel De La Rose
  Praça dos Omaguás, 106
  Tel: 3812-9097

- Parthenon The Excellence
  Rua Capote Valente, 500
  Tel: 3069-4000 3069-4047
  231 Apartamentos de um quarto, 57 apartamentos não fumantes

Santana

- Discovery Hotel
  Rua Doutor César, 217
  Tel: 6281-6639 6978-3410
  Suítes, com ar-condicionado, hidromassagem, canais de vídeo, som, bar e restaurante.
- Holiday Inn Parque Anhembi São Paulo
  Rua Professor Milton Rodrigues, 100
  780 apartamentos (312 apartamentos solteiro), 26 suítes, 480 apartamentos não fumantes
  http://www.ichotelsgroup.com/h/d/ic/1/en/hd/saocc
- Pleasant Place Hotel
  Rua da Gávea, 681 - Vila Maria
  Suítes com cama só de casal, ou de casal e solteiro; TV; telefone; som; banheira hidromassagem; jardim de inverno. Promoção: período de 4 horas em todas as suítes
  http://www.pleasantplacehotel.com.br

Santo Amaro

- Hotel Transamérica São Paulo
  Av. das Nações Unidas, 18591
  http://www.transamerica.com.br

Vila Mariana

- Comfort Nova Paulista
  Rua Vergueiro, 2740
  178 apartamentos, Piscina, Solarium, Fitness Center, Business Center, Wi-Fi, Apartamentos para portadores de deficiência física, Apartamentos com comunicação interna (conjugados porém com total privacidade e conforto), Andares diferenciados para fumantes e não fumantes, 2 salas de eventos e 1 day-office para pequenas reuniões
  http://www.atlanticahotels.com.br/atlantica/hoteis/estrutura.asp?Numfuncionalidade=292&NumHotel=65
- Hotel Holiday
  Rua Domingos de Morais, 1820
  Suítes, saunas, hidro, estacionamento.

- Mercure Grand Hotel São Paulo Ibirapuera
  Rua Joinville, 515
  Tel: 5088-4000 5088-4001
  7 Suítes, 353 Apartamentos, 4 Apartamentos para deficientes físicos, 240 Apartamentos para não Fumantes. Acesso à Internet, Ar-Condicionado, Cofre eletrônico, Mini Bar, Tomada para laptop, TV a cabo, Bancada de Trabalho, Casa de câmbio
- Novotel Ibirapuera
  Rua Sena Madureira, 1355
  Tel: 5574-9099 Fax 5572-3499
- Othon Flats Bienal
  Rua Sena Madureira, 1225
  Tel: 5088-7999 5088-7998
- Sofitel São Paulo

Rua Sena Madureira 1355
Tel: 5087-0800 Fax 5575-4544

Brooklin

- Clarion Berrini
  Rua Alcides Lourenço da Rocha, 136
  128 apartamentos, Fitness e Business Center, Piscina, Solarium, Apartamentos para deficientes físicos, Bar
  http://www.atlantica-hotels.com/atlantica/
- Gran Meliá WTC São Paulo
  Av. das Nações Unidas, 12559
  Tel: 3055-8000
  Hotel de luxo conectado com o World Trade Center e o Shopping D&D, que oferece quartos modernos e bem equipados
- Hotel Hilton
  Av. das Nações Unidas, 12901
  http://www.hilton.com

Campo Belo

- Ibis São Paulo Congonhas
  Rua Baronesa de Bela Vista, 801
  391 Apartamentos, 4 apartamentospara deficientes físicos, 292 apartamentos para não fumantes
  http://www.accorhotels.com.br/guiahoteis/ibis/hotel_main.asp?cd_hotel=128

Centro

- Bourbon São Paulo Business Hotel
  Av. Vieira de Carvalho, 99 - República
  Tel: 3337-2000 Fax: (11) 3337-1414
- Center Paulista Hotel
  Rua Consolação, 2567 (esquina com Av Paulista; a cem metros do Metro Consolação) - Jardins
  Tel: 3062-0733
- Hotel São Paulo Inn
  Largo Santa Ifigênia, 44
  Apartamentos e suítes com frigobar, ar-condionado, telefone com acesso à internet e TV a cabo. Estacionamento.

- Marian Palace Hotel
  Avenida Cásper Líbero, 65 - República
  Tel: 228-8433 Fax: (11) 228-8013 Reservas
- Novotel Jaraguá Conventions
  Rua Martins Fontes, 71
  415 Apartamentos, apartamento para deficientes, não Fumantes e alérgicos
  http://www.accorhotels.com.br/guiahoteis/novotel/hotel_main.asp?cd_hotel=271
- São Paulo Othon Classic
  Rua Líbero Badaró, 190 - Sé
  Tel: 3291-5000 Fax: 3107-7203 Reservas: 0
- The Landmark Residence Hotel
  Al. Jaú, 1607 - Cerqueira César
  Tel: 3082-8677 Fax: 3082-0167 / 3088-1243

Cerqueira César

- Gran Meliá Mofarrej

Alameda Santos, 1437
Tel: 3146-5900
228 suítes (suítes para não fumantes e deficientes)

Higienópolis

- Braston Hotel São Paulo
  Rua Martins Fontes, 330 - Consolação
  250 apartamentos divididos entre apartamentos standard, superiores, suítes executivas e suíte presidencial, além dos andares para não fumantes e apartamento especial para deficiente físicos. Todos os apartamentos são equipados com TV a cabo, ar-condicionado, rádio, minibar, telefone com discagem direta e acesso à internet.
  http://www.braston.com
- Formule 1 São Paulo Paulista
  Rua da Consolação, 2303 - Consolação
  Tel: 3123-7755 Fax: 3123-7756
  399 apartamentos. Ar-Condicionado. TV a cabo. Bancada de Trabalho
- Solar do Marquês Hotel
  Rua Marquês de Itu, 816
  Tel: 3333-3058
  Fitness center, restaurante, terraço, biblioteca, sala de jogos, sala de observação, cabeleireiro, monitoramento, sala de TV, dinâmica de grupo, sala de palestra, programação de eventos internos, estacionamento.

Itaim Bibi

- Clarion Jardim Europa
  Rua Jerônimo da Veiga, 248
  170 apartamentos, mesa de trabalho com conexão a internet banda larga cortesia, TV 21' tela plana a cabo, suites executivas com ambientes de sala e quarto separados, apartamento para portadores de necessidades especiais, andares exclusivos para não fumantes
  http://www.atlantica-hotels.com/atlantica/
- Hotel Garden
  Rua Clodomiro Amazonas, 277
  Tel: 3071-3656

ANEXO III – PLANILHAS COM ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DOS CASOS

CASO PISCINA

Área de coletor 312,5 m^2,correspondente a 100% da área da piscina.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 312,5 m2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Amortização		16.682	16.682	16.682	16.682	16.682	16.682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		12.011	10.009	8.008	6.006	4.004	2.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		28.694	26.692	24.690	22.688	20.686	18.684	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207
Total		6.176	8.178	10.180	12.182	14.184	16.186	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870
VLP 12% a.a.	160.366																				
Depreciação		5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Custo de complementação		14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752	14.752
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207	28.207
Total	(100.094)	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870	34.870
TIR	35%																				
Depreciação		5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005	5.005

Área de coletor 312,5 m^2,correspondente a 100% da área da piscina.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Amortização		12.682	12.682	12.682	12.682	12.682	12.682	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		9.131	7.609	6.088	4.566	3.044	1.522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		21.814	20.292	18.770	17.248	15.726	14.204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos		771																			
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		53.832	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061
Total		43.011	45.304	46.826	48.348	49.870	51.392	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596
VLP 12% a.a.	413.183																				
Depreciação		3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Custo de complementação		27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751	27.751
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos																					
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061	53.061
Total	(76.094)	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596	65.596
TIR	86%																				
Depreciação		3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805	3.805

Área de coletor 250 m^2,correspondente a 80% da área da piscina.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 250 m2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Amortização		16.646	16.646	16.646	16.646	16.646	16.646	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		11.985	9.988	7.990	5.993	3.995	1.998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		28.631	26.633	24.636	22.638	20.641	18.643	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709
Total		-3.263	-1.265	732	2.730	4.727	6.725	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368
VLP 12% a.a.	89.609																				
Depreciação		4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Custo de complementação		24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254	24.254
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709	37.709
Total	(99.875)	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368	25.368
TIR	25%																				
Depreciação		4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994	4.994

Área de coletor 250 m^2,correspondente a 80% da área da piscina.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Amortização		10.646	10.646	10.646	10.646	10.646	10.646	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		7.665	6.388	5.110	3.833	2.555	1.278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		18.311	17.033	15.756	14.478	13.201	11.923	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos		771																			
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		71.707	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936
Total		28.639	30.688	31.965	33.243	34.520	35.798	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721
VLP 12% a.a.	291.885																				
Depreciação		3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Custo de complementação		45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626	45.626
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos																					
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936	70.936
Total	(63.875)	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721	47.721
TIR	75%																				
Depreciação		3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194	3.194

Área de coletor 187,5 m^2,correspondente a 60% da área da piscina.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 187,5 m2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Amortização		16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	16.609	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		11.959	9.966	7.973	5.979	3.986	1.993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		28.568	26.575	24.582	22.589	20.596	18.603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502
Total		-14.994	-13.000	-11.007	-9.014	-7.021	-5.028	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575
VLP 12% a.a.	1.738																				
Depreciação		4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077	63.077
Custo de complementação		36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048	36.048
O&M	5%	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154	3.154
Gestão	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
Impostos																					
ISS	2%	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262	1.262
PIS	0,65%	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
COFINS	3%	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892	1.892
IRPJ	5%	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028	3.028
CSSL	3%	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817	1.817
Sub Total		49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502	49.502
Total	(99.656)	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575	13.575
TIR	12%																				
Depreciação		4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983	4.983

Área de coletor 187,5 m^2,correspondente a 60% da área da piscina.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Amortização		8.609	8.609	8.609	8.609	8.609	8.609	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		6.199	5.166	4.133	3.099	2.066	1.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		14.808	13.775	12.742	11.709	10.676	9.643	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos		771																			
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		93.893	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121
Total		9.956	11.761	12.794	13.827	14.860	15.893	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536
VLP 12% a.a.	138.392																				
Depreciação		2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657	118.657
Custo de complementação		67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812	67.812
O&M	5%	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933
Gestão	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
Impostos																					
ISS	2%	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373	2.373
PIS	0,65%	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771
COFINS	3%	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560	3.560
IRPJ	5%	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696	5.696
CSSL	3%	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417	3.417
Sub Total		93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121	93.121
Total	(51.656)	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536	25.536
TIR	49%																				
Depreciação		2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583

CASO HOTEL

Área de coletor 200 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área de Coletor 200 m^2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Amortização		11.017	11.017	11.017	11.017	11.017	11.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		7.932	6.610	5.288	3.966	2.644	1.322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		18.949	17.627	16.305	14.983	13.661	12.339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652
Total		-12.964	-11.642	-10.320	-8.998	-7.676	-6.354	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984
VLP 12% a.a.	**(21.400)**																				
Depreciação		3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Custo de complementação		6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316	6.316
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652	9.652
Total	(66.100)	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984	5.984
TIR	**6%**																				
Depreciação		3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305

Área de coletor 200 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a Gás Natural																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Amortização		9.017	9.017	9.017	9.017	9.017	9.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		6.492	5.410	4.328	3.246	2.164	1.082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		15.509	14.427	13.345	12.263	11.181	10.099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	1%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118
Total		-479	603	1.685	2.767	3.849	4.931	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030
VLP 12% a.a.	**58.165**																				
Depreciação		2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705

Fluxo de Caixa Aquecedor a Gás Natural																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Custo de complementação		15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767	15.767
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	0,65%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118	24.118
Total	(54.100)	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030	15.030
TIR	**28%**																				
Depreciação		2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705

Área de coletor 160 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área de Coletor 160 m2																					
		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano																					
Valores em Reais																					
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Amortização		9.713	9.713	9.713	9.713	9.713	9.713	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juros		6.994	5.828	4.662	3.497	2.331	1.166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		16.707	15.541	14.376	13.210	12.045	10.879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408
Total		-12.479	-11.313	-10.148	-8.982	-7.816	-6.651	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228
VLP 12% a.a.	-26.698																				
Depreciação		2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914

Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor

Ano		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Custo de complementação		8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408	11.408
Total	(58.280)	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228	4.228
TIR	4%																				
Depreciação		2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914	2914

Área de coletor 160 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN

Ano		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Valores em Reais																					
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Amortização		7.713	7.713	7.713	7.713	7.713	7.713	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juros		5.554	4.628	3.702	2.777	1.851	926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		13.267	12.341	11.416	10.490	9.565	8.639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	1%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564
Total		-2.683	-1.757	-832	94	1.019	1.945	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584
VLP 12% a.a.	32.776																				
Depreciação		2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN

Ano		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Custo de complementação		20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213	20.213
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	1%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564	28.564
Total	(46.280)	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584	10.584
TIR	22%																				
Depreciação		2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314

Área de coletor 120 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área de Coletor 120 m2																					
									Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor												
Ano																					
Valores em Reais																					
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Amortização		8.410	8.410	8.410	8.410	8.410	8.410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juros		6.055	5.046	4.037	3.028	2.018	1.009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		14.465	13.456	12.447	11.438	10.428	9.419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466
Total		-12.295	-11.286	-10.277	-9.268	-8.258	-7.249	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170
VLP 12% a.a.	-34.251																				
Depreciação		2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523

									Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor												
Ano		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Receita		15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636	15.636
Custo de complementação		10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131	10.131
O&M	5%	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782	782
Gestão	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
Impostos																					
ISS	2%	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
PIS	1%	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
COFINS	3%	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469	469
IRPJ	5%	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751	751
CSSL	3%	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Sub Total		13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466	13.466
Total	(50.460)	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170	2.170
TIR	-1%																				
Depreciação		2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523	2523

Área de coletor 120 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN

Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Amortização		6.410	6.410	6.410	6.410	6.410	6.410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juros		4.615	3.846	3.077	2.308	1.538	769	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		11.025	10.256	9.487	8.718	7.948	7.179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	1%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720
Total		-5.598	-4.828	-4.059	-3.290	-2.521	-1.752	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428
VLP 12% a.a.	2.081																				
Depreciação		1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923

Fluxo de Caixa Aquecedor a GN

Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147	39.147
Custo de complementação		25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370	25.370
O&M	5%	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957
Gestão	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
Impostos																					
ISS	2%	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783
PIS	1%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
COFINS	3%	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174	1.174
IRPJ	5%	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879
CSSL	3%	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127	1.127
Sub Total		33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720	33.720
Total	(38.460)	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428	5.428
TIR	13%																				
Depreciação		1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923

CASO CONDOMÍNIO

Área de coletor 240 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 240 m2																					
		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Amortização		14.320	14.320	14.320	14.320	14.320	14.320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		10.310	8.592	6.874	5.155	3.437	1.718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		24.630	22.912	21.194	19.475	17.757	16.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977
Total		-17.764	-16.046	-14.327	-12.609	-10.890	-9.172	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866
VLP 12% a.a.	**(34.631)**																				
Depreciação		4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Custo de complementação		9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531	9.531
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977	13.977
Total	(85.920)	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866	6.866
TIR	**5%**																				
Depreciação		4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296	4.296

Área de coletor 240 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Amortização		10.320	10.320	10.320	10.320	10.320	10.320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		7.430	6.192	4.954	3.715	2.477	1.238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		17.750	16.512	15.274	14.035	12.797	11.558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos		332																			
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		34.592	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260
Total		-1.252	319	1.557	2.796	4.034	5.273	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831
VLP 12% a.a.	**63.501**																				
Depreciação		3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Custo de complementação		23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363	23.363
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos																					
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260	34.260
Total	(61.920)	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831	16.831
TIR	**27%**																				
Depreciação		3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096	3.096

Área de coletor 200 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 200 m2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Amortização		13.017	13.017	13.017	13.017	13.017	13.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		9.372	7.810	6.248	4.686	3.124	1.562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		22.389	20.827	19.265	17.703	16.141	14.579	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853
Total		-17.398	-15.836	-14.274	-12.712	-11.150	-9.588	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991
VLP 12% a.a.	**(40.821)**																				
Depreciação		3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Custo de complementação		11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407	11.407
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853	15.853
Total	(78.100)	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991	4.991
TIR	**2%**																				
Depreciação		3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905	3.905

Área de coletor 200 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Amortização		9.017	9.017	9.017	9.017	9.017	9.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		6.492	5.410	4.328	3.246	2.164	1.082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		15.509	14.427	13.345	12.263	11.181	10.099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos		332																			
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		39.190	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858
Total		-3.607	-2.193	-1.111	-29	1.053	2.135	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233
VLP 12% a.a.	**36.980**																				
Depreciação		2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Custo de complementação		27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960	27.960
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos																					
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858	38.858
Total	(54.100)	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233	12.233
TIR	**22%**																				
Depreciação		2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705	2.705

Área de coletor 160 m^2.
Complementação com Bomba de Calor

Área Coletor 160 m2		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Amortização		11.713	11.713	11.713	11.713	11.713	11.713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		8.434	7.028	5.622	4.217	2.811	1.406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		20.147	18.741	17.336	15.930	14.525	13.119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952
Total		-17.255	-15.849	-14.444	-13.038	-11.633	-10.227	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892
VLP 12% a.a.	**(48.679)**																				
Depreciação		3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514

		Fluxo de Caixa Aquecedor a Bomba de Calor																			
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844	20.844
Custo de complementação		13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506	13.506
O&M	5%	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Gestão	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
Impostos																					
ISS	2%	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
PIS	0,65%	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
COFINS	3%	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
IRPJ	5%	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
CSSL	3%	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Sub Total		17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952	17.952
Total	(70.280)	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892	2.892
TIR	**-2%**																				
Depreciação		3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514

Área de coletor 160 m^2.
Complementação com Aquecedor a GLP.

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Valores em Reais																					
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Amortização		7.713	7.713	7.713	7.713	7.713	7.713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros		5.554	4.628	3.702	2.777	1.851	926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total		13.267	12.341	11.416	10.490	9.565	8.639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo de complementação		33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos		332																			
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		44.335	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003
Total		-6.511	-5.253	-4.327	-3.402	-2.476	-1.551	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088
VLP 12% a.a.	**6.370**																				
Depreciação		2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314

Fluxo de Caixa Aquecedor a GLP																					
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita		51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091	51.091
Custo de complementação		33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105	33.105
O&M	5%	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555	2.555
Gestão	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
Impostos																					
ISS	2%	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022	1.022
PIS	0,65%	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332
COFINS	3%	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
IRPJ	5%	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
CSSL	3%	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
Sub Total		44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003	44.003
Total	(46.280)	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088	7.088
TIR	**14%**																				
Depreciação		2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314	2.314

ANEXO IV – CADASTRO PARA PLEITEAR EMPRÉSTIMO DA E+CO

CADASTRO DE PESSOA FÍSICA

1. DADOS PESSOAIS DO EMPREENDEDOR (PREENCHER PARA CADA SÓCIO)			
Nome:			
Identidade:	Emissor:		CPF:
Endereço Residencial:		Bairro:	
CEP:	Cidade:		Estado:
Endereço Comercial:			
CEP:	Cidade		Estado:
Tel Res:	Tel Com:	Cel:	Fax:
E-Mail:			
Naturalidade:			Nacionalidade:
Profissão:		Estado Civil:	Regime de Casamento:
Nome do Cônjuge			Profissão:
Identidade:	Emissor:		CPF:

2. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL		
Cargo ou Função:	Nome da empresa ou Instituição:	Período:

3. EMPRESAS EM QUE PARTICIPA				
Nome da Empresa	CNPJ	Cidade/Estado	Capital R$ 1,00	Participação (%)

4. RENDA MENSAL		
Honorários, pró-labore, salário – R$		
Aluguéis – R$	Diversos– R$	Total – R$

DECLARO SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NESTE CADASTRO

ASSINATURA:

LOCAL E DATA:

CADASTRO DE PESSOA JURÍDICA

1 – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA			
Razão Social:			
Nome Fantasia:			
CNPJ:	Insc. Estadual:	Insc. Municipal:	
Endereço:		Bairro	
CEP	Cidade	Estado	
E-Mail:	Tel:	Fax:	
Ramo de Atividade:			
Atividade econômica principal:		Data de Fundação:	
Capital (R$ 1,00):	Posição em:		
Atual	Autorizado	Subscrito	Integralizado

3 - SÓCIOS OU ACIONISTAS -			
Nome	CPF OU CNPJ	Participação no Capital	
		Valor(R$1,00)	Votante(%)

4 - BALANÇO PATRIMONIAL
a) Valor total do patrimônio líquido da empresa: b) Valor total dos ativos no balanço: c) Discriminar o faturamento e lucro líquido dos últimos 3 anos:
4 – A empresa possui algum tipo de compromisso financeiro? Quais?
5 – Quantos empregados a empresa possui?

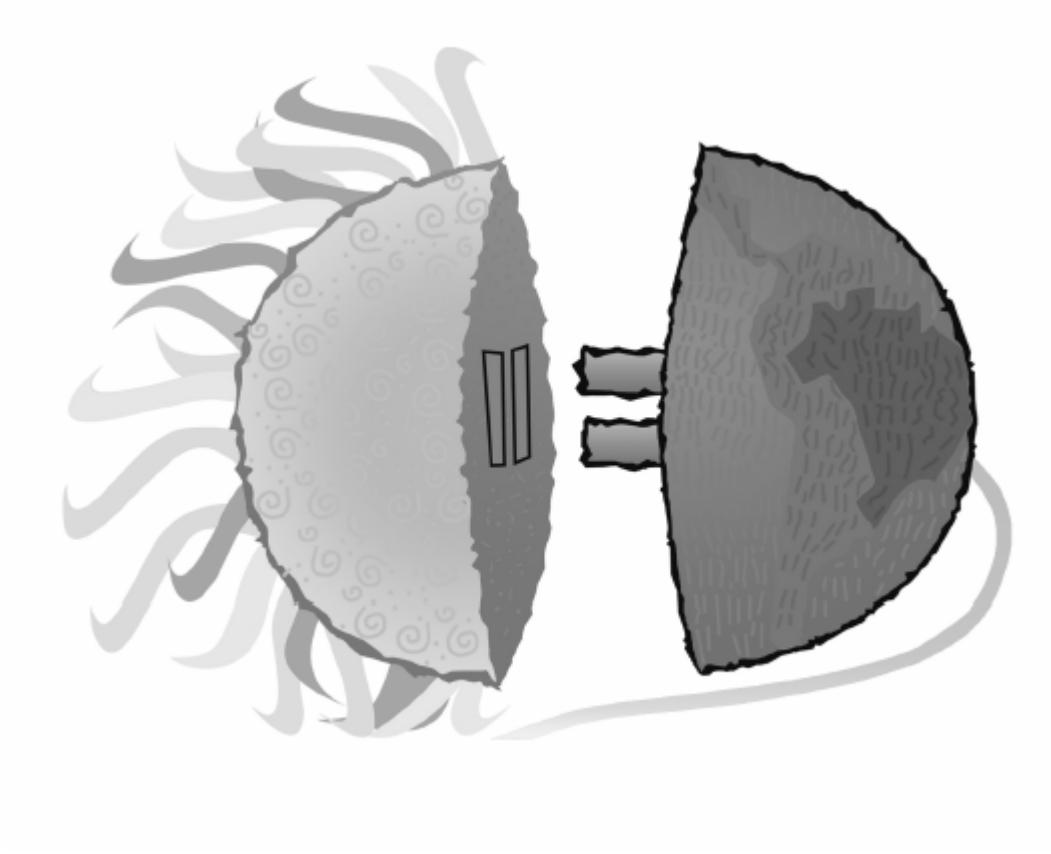
DECLARO SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES PRESTADAS NESTE CADASTRO

ASSINATURA:

LOCAL E DATA:

INFORMAÇÕES SOBRE O NEGÓCIO

Descreva brevemente o seu negócio:
O que motivou buscar apoio da E+Co? Quais os objetivos de investimento no negócio?
Por que você acredita que esse negócio / idéia dará certo?
Quem são, onde estão localizados e qual o perfil dos clientes para esse negócio?
Cite os principais concorrentes e seus possíveis pontos fortes e fracos?
Qual o valor do investimento inicial e quanto você / sua empresa pretende investir?
Existem outras fontes de financiamento que você identifica para o seu tipo de negócio? Descreva-as.
Além do financiamento, que outro tipo de apoio você necessita da E+Co?
Você gostaria de expôr alguma idéia ou comentario que não foi abordado?



Projeto de Oportunidade Empresarial para o Aquecimento Solar de Água nos Setores Residencial, Comercial e Industrial

Março de 2006

Realização:

Vitae Civilis
Desenvolvimento, Meio Ambiente e Paz

Caixa Postal 1908
06890-970 – S. L. da Serra – SP – Brasil
www.vitaecivilis.org.br
e-mail: vcivilis@vitaecivilis.org.br

Texto:

Lumina Energia

R. Bela Cintra, 746, conj.151
01415-000 – São Paulo – SP – Brasil

Financiamento:

reeep
renewable energy & energy efficiency partnership

Apoio institucional:

THE FORD FOUNDATION
blue moon FUND

Principal beneficiário:

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO
D.N. AQUECIMENTO SOLAR

Parceria:

Green Markets International