

Elaborado por:

Gerson Allegretti

Verificado por:

Wilson Silva

Aprovado por:

Mariano Mercado

Data Aprovação:

02/10/2016

1 – OBJETIVO

Este documento apresenta os critérios complementares da “Regra de Certificação de Produto” – 700-RC-001 para a concessão e manutenção da licença para o uso da Marca de Conformidade do SBAC.

Estabelecer os critérios para o Programa de Avaliação da Conformidade de Equipamentos de Aquecimento Solar de Água, fabricados, importados ou comercializados no mercado nacional, com foco na segurança, no meio ambiente e no desempenho energético do produto, atendendo ao Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Equipamentos de Aquecimento Solar de Água.

1.1 Escopo de Aplicação

1.1.1 Estes Requisitos se aplicam a:

- Coletores solares.
- Reservatórios térmicos fechados para fins de aquecimento solar e de volume padronizado menor ou igual a 1000 litros.
- Sistemas acoplados, excetuando-se aqueles cujos coletores e reservatórios acoplados não observem as restrições acima.” (N.R.) **Redação dada pela Portaria INMETRO n° 437 de 21/08/2012**

1.1.2 Excluem-se destes Requisitos os seguintes objetos:

- Concentradores solares, como parabólicos, disco e heliocêntrico.
- Reservatórios térmicos abertos.

1.2 Agrupamento por marca/modelo ou família

1.2.1 Para certificação e registro do objeto desse CRC, aplica-se o conceito de família, para coletores solares e reservatórios térmicos, e marca/modelo, para sistemas acoplados.

1.2.2 A certificação e o registro de coletores solares devem ser realizados para cada família de coletor solar, que se constitui como o agrupamento dos modelos desse objeto, provenientes de uma mesma unidade produtiva, em torno de um modelo base, sendo representados pelo desempenho térmico desse modelo base, possuindo a mesma aplicação (banho ou piscina) e podendo apresentar alterações exclusivamente dimensionais caracterizadas pelas extensões horizontal, vertical, por rebatimento ou por diâmetro da calha coletora.

1.2.3 A certificação e o registro de reservatórios térmicos devem ser realizados para cada família de reservatório térmico, que se constitui como o agrupamento dos modelos desse objeto, provenientes de uma mesma unidade produtiva, possuindo as mesmas dimensões internas e externas, materiais de revestimento externo, de cilindro interno e de isolamento térmico, fluido de trabalho e, quando os aparelhos possuírem resistência elétrica, a mesma potência elétrica, presença de fio terra e fabricante do sistema elétrico auxiliar, podendo se diferenciarem somente pela pressão de trabalho (alta ou baixa); pela existência de resistência elétrica (sim ou não); ou pela orientação (vertical ou horizontal).

1.2.4 A certificação e o registro de sistemas acoplados devem ser realizados para cada modelo de sistema acoplado, que se constitui como versões de sistema acoplado, que são provenientes de uma mesma unidade produtiva e possuem a mesma aplicação (banho ou piscina), não apresentando diferença em suas características construtivas e dimensionais.

2 – SIGLAS

Para fins deste CRC, são adotados as siglas dos documentos complementares citados no item 3, além das seguintes:

ENCE

Etiqueta Nacional de Conservação e Energia

PET

Planilha de Especificação Técnica

3 - DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001

Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação de Uso Racional de Energia.

Portaria Inmetro nº 491, de 13 de dezembro de 2010

Aprova o Procedimento para Concessão, Manutenção e Renovação do Registro de Objeto.

Portaria Inmetro nº 361, de 06 de setembro de 2011

Aprova os Requisitos Gerais de Certificação de Produtos (RGCP).

Portaria Inmetro nº 164, de 05 de abril de 2012

Cientifica que os objetos sujeitos à avaliação da conformidade, no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), deverão ostentar, no ponto de venda, de forma claramente visível ao consumidor, a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE.

Portaria Inmetro nº 352, de 06 de julho de 2012

Aprova o Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos de Aquecimento Solar de Água.

Portaria Inmetro nº 301, de 14 de junho de 2012

Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Equipamentos de Aquecimento Solar de Água.

Portaria Inmetro nº 437, de 21 de agosto de 2012

Aprova o Complemento ao RAC e ao RTQ para Equipamentos de Aquecimento Solar de Água.

Portaria Inmetro nº 358, de 01 de agosto de 2014

Aprova alteração dos prazos de certificação.

Portaria Inmetro nº 159, de 19 de março de 2015

Aprova modelo 3 e altera validade dos certificados

Portaria Inmetro nº 118, de 06 de Março de 2015

RGCP - Requisitos Gerais de Certificação de Produtos

Portaria Inmetro nº 252, de 03 de Junho de 2016

RGCP - Ajustes nos Requisitos Gerais de Certificação de Produtos

4 – DEFINIÇÕES

Para fins deste CRC, são adotadas as definições a seguir, complementadas pelas definições contidas nos documentos citados no capítulo 3.

4.1 Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE)

Selo de Identificação da Conformidade que apresenta aos consumidores informações técnicas do objeto e de desempenho energético.

4.2 Extensão horizontal

Um dos critérios para a formação de famílias de coletor solar e sistemas acoplados. O coletor solar é considerado extensão horizontal quando apresenta aumento da dimensão externa horizontal (perpendicular aos tubos absorvedores) em relação ao coletor solar considerado modelo base da família, mantendo todas as especificações técnicas que não são diretamente relacionadas com a dimensão externa horizontal do coletor. A extensão horizontal de um coletor solar pode ser caracterizada por diversos valores de dimensão externa horizontal, desde que o aumento seja até o dobro da dimensão do modelo base.

Nota: A relação entre a dimensão externa horizontal do modelo base (X_{base}) e o número de tubos do coletor (N_{base}) deve manter-se na extensão horizontal, respeitando a distância entre tubos e o comprimento das aletas. Assim, $(X_{base}/N_{base}) = (X_{extensão}/N_{extensão})$, em que $X_{extensão}$ é a dimensão externa horizontal do modelo de extensão horizontal e $N_{extensão}$ é o número de tubos do coletor do modelo de extensão horizontal.

4.3 Extensão vertical

Um dos critérios para a formação de famílias de coletor solar e sistemas acoplados. O coletor solar é considerado extensão vertical quando apresenta aumento da dimensão externa vertical (paralela aos tubos absorvedores) em relação ao coletor solar base da família, mantendo o número de tubos e todas as demais especificações técnicas que não são diretamente relacionadas com a dimensão externa vertical do coletor. A extensão vertical de um coletor solar pode ser caracterizada por diversos valores de dimensão externa vertical.

4.4 Extensão por Rebatimento

Um dos critérios para a formação de famílias de coletor solar e sistemas acoplados. Consiste na inversão das medidas das dimensões externas horizontal (perpendicular aos tubos absorvedores) e vertical (paralela aos tubos absorvedores) do modelo base de coletor solar, ocasionando um incremento no número de tubos absorvedores e a redução do comprimento dos mesmos.

4.5 Extensão por Diâmetro da Calha Coletora

Um dos critérios para a formação de famílias de coletor solar e sistemas acoplados. Consiste na diferenciação do coletor solar quanto ao diâmetro das calhas coletoras. Esse parâmetro é modificado para um valor maior ou menor que o do modelo base de coletor solar.

4.6 Família de coletor solar

Agrupamento dos modelos de coletor solar em torno de um modelo base e representados pelo desempenho térmico desse modelo base, que sejam provenientes de uma mesma unidade produtiva, que possuam a mesma aplicação (banho ou piscina) e que apresentem alterações exclusivamente dimensionais caracterizadas pelas extensões horizontal, vertical, por rebatimento ou por diâmetro da calha coletora.

4.7 Família de reservatório térmico

Agrupamento dos modelos de reservatório térmico, de uma mesma unidade produtiva, que podem se diferenciar somente pela pressão de trabalho (alta ou baixa); pela existência de resistência elétrica (sim ou não); ou pela orientação (vertical ou horizontal), além de apresentarem as seguintes características em comum:

- Dimensões internas e externas do reservatório térmico.
- Materiais do revestimento externo, cilindro interno e isolamento térmico do reservatório.
- Fluido de trabalho do reservatório térmico.
- Potência elétrica, presença de fio terra e fabricante do sistema elétrico auxiliar do reservatório térmico, quando os aparelhos possuírem resistência elétrica.

Nota: O peso e as características do cilindro interno do reservatório térmico podem possuir diferenças entre modelos de mesma família somente quando for devida à existência ou não de resistência elétrica ou à diferença de pressão de trabalho do aparelho.

4.8 Modelo de sistema acoplado

Versões de sistema acoplado, que sejam provenientes de uma mesma unidade produtiva, que possuam a mesma aplicação (banho ou piscina) e que não apresentem diferença em suas características construtivas e dimensionais.

4.9 Modelo base

Modelo que estabelece a referência para a definição de família de coletor solar.

4.10 OEM

Sigla do termo em inglês “*Original Equipment Manufacturer*”, ou seja, “Fabricante de Equipamento Original”, usado para identificar o fornecedor, legalmente constituído, que não fabrica o produto, mas irá comercializá-lo com sua própria marca.

4.11 Planilha de Especificações Técnicas (PET)

Planilha modelo contendo as principais características do objeto, que deve ser preenchida conforme resultados de ensaios para a(s) família(s) em questão.

5 - MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

O mecanismo de avaliação da conformidade para Aquecedor Solar de Água, é o da certificação compulsória, a ser conduzido pela TÜV Rheinland do Brasil Ltda, doravante denominado TÜV, devidamente acreditado no escopo deste CRC pela CGCRE.

6. ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

6.1 Definição do Modelo de Certificação utilizados

Este CRC estabelece 2 (dois) modelos de certificação distintos, cabendo ao fornecedor optar por um deles:

- a) Modelo de Certificação 5 – Ensaio de tipo, avaliação e aprovação do Sistema de Gestão da Qualidade do processo produtivo, acompanhamento através de auditorias no fabricante e ensaio em amostras retiradas alternadamente no comércio e no fabricante.
- b) Modelo de Certificação 3 – Ensaio de tipo com intervenções posteriores através de ensaios em amostras retiradas no fabricante para equipamentos de aquecimento solar de água.

6.2 Modelo de Certificação 5

6.2.1 Avaliação Inicial

6.2.1.1 Solicitação de Certificação

O fornecedor **solicitante da certificação legalmente estabelecido no país** deve encaminhar uma solicitação formal a TÜV Rheinland do Brasil, através de formulário fornecido pela TÜV (FO-012), fornecendo a documentação descrita no RGCP **e RAC específico**:

- a) **Relação de modelo(s) objeto da certificação, quando a certificação for por modelo, referenciando sua(s) descrição(ões) técnica(s) e incluindo a relação de todas as marcas comercializadas.**
- b) **Relação de modelo(s) que compõem a família objeto da certificação, obedecendo às regras de formação de família estabelecidas no RAC específico, quando a certificação for por família, referenciando sua(s) descrição(ões) técnica(s) e incluindo a relação de todas as marcas comercializadas;**
- c) **Relação do(s) escopo(s) de serviço para os quais a certificação está sendo solicitada, quando se tratar de certificação de serviço;**
- d) **Documentação fotográfica do objeto: fotos externas e internas de todas as faces, detalhando as etiquetas, logos, avisos, entradas, saídas, botões de acionamento, quando aplicável;**
- e) **Memorial descritivo contemplando o projeto do objeto em seus detalhes construtivos e funcionais, e a relação de seus componentes críticos, incluindo seus fornecedores e possíveis certificações existentes, traduzidos para o Português, quando em idioma distinto do Inglês ou Espanhol;**
- f) **d) Manual de instruções, de cada modelo da família a ser certificado, contendo informações sobre o uso e manutenção**
- g) **Desenho ou arte final das embalagens (primária, secundária e/ou terciária), quando aplicável (existindo embalagem);**
- h) **Opção pelo Modelo de Certificação, dentre os mencionados no RAC específico do objeto;**
- i) **Informações da razão social, endereço e CNPJ do Fornecedor solicitante da certificação, bem como apresentação do contrato social, ou outro instrumento de constituição, que comprove sua condição de Fornecedor.”**
- j) **Informação de atividades/processos terceirizados que possam afetar a conformidade do produto objeto da certificação;**
- k) **Documentação que comprove o atendimento ao item 7 deste documento (Tratamento de Reclamações) para todas as marcas comercializadas, em todos os locais, próprio(s) do solicitante da certificação ou por ele diretamente terceirizado(s), onde a atividade do Tratamento de Reclamações for exercida.”**
- l) **Pessoa de contato, telefone e endereço eletrônico do fornecedor solicitante da certificação;**
- m) **Identificação do fabricante com endereço completo, incluindo a(s) unidade(s) fabril(is) a ser(em) certificada(s), sediado em outro país, quando aplicável;**

- n) Planilha de Especificação Técnica (PET) de cada modelo a ser certificado, conforme Anexo 1. Para sistema acoplado, os modelos de PET para coletor solar e reservatório térmico devem ser combinados.
- o) No caso de coletor solar ou sistema acoplado, identificação do modelo base da família, observando a definição do item 4.9.
- p) Documentação do Sistema de Gestão da Qualidade do processo produtivo, elaborada para atendimento ao estabelecido no item 6.2.3.1, Tabela 2 ou Tabela 3 do RGCP.
- q) Certificado válido do Sistema de Gestão da Qualidade com base na edição vigente da Norma ISO 9001, quando requerido.
- r) Licença de Importação, ou, na ausência desta Declaração de Importação, no caso de Modelo 1b quando de produtos importados;
- s) Documentação que comprove a classificação como micro e pequena empresa - MPE, do fabricante, solicitante da certificação, quando aplicável.

6.2.1.2 Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação

6.2.1.2.1 A TÜV Rheinland do Brasil deve analisar a solicitação e a conformidade da documentação especificada no item 6.2.1.1, conforme as orientações descritas no RGCP.

Importante: O fornecedor solicitante deverá possuir autorização para uso das marcas comercializadas que não são de sua propriedade para os processos de certificação por modelo ou por família (conforme itens a) e b) e Nota 1 do RGCP)

6.2.1.2.2 Para coletor solar e reservatório térmico, a TÜV Rheinland do Brasil deve agrupar os modelos em família, conforme a definição dos itens 4.6 e 4.7 desse CRC.

6.2.1.2.3 Para coletor solar, a TÜV Rheinland do Brasil também deve identificar o modelo base da família.

6.2.1.2.4 A certificação de sistemas acoplados deve ser feita por modelo.

6.2.1.3 Auditoria Inicial dos Sistemas de Gestão

A auditoria no Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) **para certificação Modelo 5** deve ser realizada conforme os requisitos definidos na **Tabela 2 (fabricante ou prestadores de serviços com certificação válida na norma ISO 9001) ou conforme a tabela 3 (fabricante ou prestadores de serviços sem certificação na norma ISO 9001)** do RGCP.

6.2.1.4 Plano de Ensaio Iniciais

A TÜV Rheinland do Brasil é a responsável pela elaboração do Plano de Ensaio Iniciais, conforme os requisitos do RGCP.

6.2.1.4.1 Definição dos Ensaio a Serem Realizados

6.2.1.4.1.1 Para a certificação de Equipamentos de Aquecimento Solar de Água, todos os ensaios estabelecidos nos itens 5.1.2, 5.2.2 e 5.3.2 do RTQ devem ser realizados.

6.2.1.4.1.2 Para os sistemas acoplados do tipo justaposto, caso o coletor solar e o reservatório térmico do sistema acoplado justaposto já possuam Certificado de Conformidade válido, pode ser realizado somente o ensaio de “Desempenho térmico” de sistema acoplado no conjunto coletor e reservatório térmico declarado.

6.2.1.4.1.3 Além dos ensaios iniciais, os Equipamentos de Aquecimento Solar de Água devem ser inspecionados, com a finalidade de confirmar as informações declaradas na PET, seguindo as seguintes orientações:

- a) A inspeção deve ser realizada por meio da verificação visual e medições, que, para o caso dos coletores solares, devem possuir incerteza máxima de 0,3%.
- b) Quando não for possível verificar a conformidade de alguma característica do equipamento antes da realização dos ensaios, a evidência da conformidade pode ser obtida após a realização dos mesmos, quando o equipamento pode ser desmontado.
- c) A identificação de não conformidades na inspeção deve incorrer no tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial, conforme o item 6.2.1.5 desse CRC.

6.2.1.4.1.4 A Produção Mensal Específica de Energia (PME_e) da família do coletor solar e do modelo de sistema acoplado deve ser calculada e informada, de acordo com as orientações do RTQ, devendo ser utilizada para classificar os modelos segundo as classes de eficiência.

6.2.1.4.1.5 A Produção Mensal de Energia (P_{men}) de cada modelo de coletor solar e de sistema acoplado, sua área externa (A_{ext}) e a sua eficiência térmica também devem ser calculadas e informadas, de acordo com as orientações do RTQ.

6.2.1.4.1.6 A estimativa de Perda Específica de Energia Mensal da família de reservatório térmico deve ser calculada e informada, devendo estar conforme aos limites máximos estabelecidos, de acordo com as orientações do RTQ.

6.2.1.4.1.7 Para a inclusão de um novo modelo em uma família existente, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

- a) Para coletor solar e reservatório térmico, a inspeção referenciada no item 6.2.1.4.1.3 é requisitada.
- b) Para reservatório térmico, caso a família não possua modelo já certificado com resistência elétrica, os ensaios de Tensão Suportável, Corrente de Fuga, Potência Absorvida e Resistência ao Calor e Fogo são requeridos.
- c) Para sistema acoplado, somente os ensaios citados nas alíneas *a* e *b* anteriores são requisitados.

6.2.1.4.1.8 Caso o modelo base de uma família de coletor solar já existente deixe de ser comercializado pelo fornecedor, a TÜV Rheinland do Brasil deve identificar o novo modelo base da família.

6.2.1.4.1.8.1 O novo modelo base da família deve ser submetido à inspeção inicial e ao ensaio de Desempenho Térmico, devendo ser calculadas as variáveis mencionadas nos itens 6.2.1.4.1.4 e 6.2.1.4.1.5 e tomadas como referência para a reclassificação da família.

6.2.1.4.2 Definição da Amostragem

6.2.1.4.2.1 Os critérios de aceitação dos ensaios para os Equipamentos de Aquecimento Solar de Água acoplados estão definidos no RTQ.

6.2.1.4.2.2 Para a realização dos ensaios dos Equipamentos de Aquecimento Solar de Água, devem ser coletadas unidades de amostra, segundo o modelo de distribuição da Tabela 1.

Tabela 1. Modelo de Distribuição das Amostras para os Ensaios

Equipamento	Amostra	Composição da amostra	Ensaio
Coletor solar	Prova	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade a cada 5 (cinco) modelos por família	Demais ensaios requeridos
	Contraprova	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Demais ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Demais ensaios requeridos
Sistema acoplado	Prova	1 (uma) unidade de cada modelo	Todos os ensaios requeridos
	Contraprova	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
Reservatório térmico	Prova	1 (uma) unidade a cada 5 (cinco) modelos por família	Todos os ensaios requeridos

	Contraprova	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos

6.2.1.4.2.3 Para coletor solar, o ensaio de Desempenho térmico deve ser realizado na unidade do modelo base. A(s) outra(s) unidade(s) da amostra deve(m) se submeter a todos os demais ensaios estabelecidos.

6.2.1.4.2.4 A TÜV Rheinland do Brasil pode selecionar o modelo base de coletor solar para ser submetido não só ao ensaio de desempenho térmico, mas também aos demais ensaios requeridos.

6.2.1.4.2.5 Para reservatório térmico, a seleção das unidades da amostra devem priorizar os modelos com resistência elétrica, caso existam na família.

6.2.1.4.2.6 A amostra deve ser identificada, lacrada e encaminhada ao laboratório para ensaio.

6.2.1.4.2.7 Os ensaios devem ser realizados na amostra prova. Caso todos os resultados, em todas as unidades da amostra, sejam conformes, o produto será aprovado. Caso seja verificado algum resultado não conforme, a amostra prova deve ser considerada não conforme.

6.2.1.4.2.8 Caso haja reprovação da amostra prova, pode ser utilizada a contraprova, submetendo-a a todos os ensaios. Caso seja verificado algum resultado não conforme na contraprova, mesmo que a não conformidade seja diferente daquele verificada na amostra prova, a contraprova e o produto devem ser considerados não conformes.

6.2.1.4.2.9 Caso todos os resultados da amostra de contraprova sejam conformes, devem ser repetidos na amostra testemunha todos os ensaios. Caso seja verificado algum resultado não conforme na testemunha, mesmo que a não conformidade seja diferente daquele verificada na amostra de contraprova, a testemunha e o produto devem ser considerados não conformes, caso contrário, aprovados.

6.2.1.4.2.10 O fornecedor que tiver a amostra prova não conforme e não optar pela realização dos ensaios nas amostras contraprova e testemunha terá seu produto reprovado e o processo de certificação inicial cancelado.

6.2.1.4.2.11 A coleta da amostra realizada nas dependências do fabricante deve ser uma escolha aleatória, realizada pela TÜV Rheinland do Brasil, em lotes de fabricação já inspecionados e liberados pelo controle de qualidade da fábrica, na área de estoque de produto acabado, em embalagem pronta para a comercialização.

6.2.1.4.2.12 A TÜV Rheinland do Brasil ao realizar a coleta da amostra deve elaborar um relatório de amostragem, detalhando as condições em que esta foi obtida, a data, o local e a identificação do lote de fabricação.

6.2.1.4.2.13 Os ensaios não podem ser realizados em protótipos.

6.2.1.4.3 Definição do Laboratório

A TÜV Rheinland para certificação de sistemas de aquecimento solar de água adota laboratórios de ensaio considerando as seguintes ordens de prioridades estabelecidas no RGCP:

- a) 2º Laboratório de 3ª parte, nacional ou estrangeiro, acreditado pelo Inmetro/Cgcre ou signatário dos acordos de reconhecimento mútuo ILAC ou IAAC, na totalidade dos ensaios previstos no RAC específico do objeto;
- b) 4º Laboratórios de 3ª parte, nacional ou estrangeiro, acreditado pelo Inmetro/Cgcre ou signatário dos acordos de reconhecimento mútuo ILAC ou IAAC, em parte (acima de 70% do total) dos ensaios previstos no RAC específico do objeto. Nesta condição o laboratório poderá, nas situações autorizadas pelo Inmetro/Cgcre, subcontratar laboratório(s) de 3º parte acreditado(s) em parte ou na totalidade dos ensaios previstos no RAC específico do objeto, para a realização do(s) ensaio(s) para o(s) qual(is) não é acreditado. Nesta condição, passa a ser considerado na mesma posição de seleção que o laboratório de 3ª parte acreditado pelo Inmetro/Cgcre ou signatário dos acordos de

reconhecimento mútuo ILAC ou IAAC, na totalidade dos ensaios previstos no RAC específico do objeto. O Relatório de ensaio deve ser emitido integralmente pelo laboratório que buscou a subcontratação e deve conter a identificação dos ensaios e respectivo(s) laboratório(s) subcontratado(s). A TÜV Rheinland na condição de responsável pelo processo de certificação, deve analisar e aprovar a utilização do laboratório subcontratado.

- c) **8º Laboratório de 3ª parte, nacional ou estrangeiro, acreditado pelo Inmetro/Cgcre ou signatário dos acordos de reconhecimento mútuo ILAC ou IAAC, em outro escopo. Para este caso a TÜV Rheinland após reconhecer e registrar a capacitação e infraestrutura (incluindo equipamentos) do laboratório, monitorar e registrar a execução de todos os ensaios. Esse monitoramento consiste em, pelo menos, acompanhar as etapas de seleção e preparação de amostras, início de ensaios e posterior tomada de resultados.**

6.2.1.5 Tratamento de Não Conformidades na Etapa de Avaliação Inicial

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial devem seguir as condições descritas no RGCP.

6.2.1.6 Emissão do Certificado de Conformidade

Após a realização da etapa de avaliação inicial, deve ser emitido um Relatório Técnico avaliando todo o processo, evidenciando a análise crítica da certificação do produto.

Os critérios para emissão do certificado de conformidade devem seguir as condições descritas no RGCP, além das definidas a seguir.

6.2.1.6.1 Certificado de Conformidade

6.2.1.6.1.1 O Certificado da Conformidade tem sua validade de 4(quatro) anos para Certificação Modelo 3 de Certificação e 6 (seis) anos para Certificação Modelo 5.

6.2.1.6.1.2 O Certificado da Conformidade deve conter, além das informações estabelecidas no RGCP, as seguintes informações:

- a) nome e endereço do fornecedor cujos produtos são objeto da certificação;
- b) escopo da certificação concedida, inclusive, conforme apropriado,
- c) os produtos certificados, identificação do produto (por tipo ou classe de produtos): se coletor solar, reservatório térmico ou sistema acoplado.
- d) as normas do produto ou outros documentos normativos de acordo com os quais cada produto ou tipo de produto é certificado,
- e) o sistema de certificação aplicável;
- f) a data efetiva da certificação e o prazo de validade da certificação, se aplicável.
- g) Unidade produtiva do produto certificado.
- h) Para coletor solar e sistema acoplado, faixa de classificação do desempenho energético.
- i) Para reservatório térmico, Perda Específica de Energia Mensal.
- j) Escopo da Certificação e Licença para o Uso da Marca Concedida, incluindo o produto certificado, classificado por modelo, tipo ou classe de produtos e as normas do produto com as quais o produto foi certificado;
- k) A data efetiva da certificação, a data de emissão do certificado e validade da certificação.

Nota: O Certificado da Conformidade é condição para iniciar o procedimento de obtenção de Registro do Objeto, que dá a autorização para uso da ENCE e a comercialização dos objetos, conforme o estabelecido pela Portaria Inmetro que estabelece o procedimento para concessão, manutenção e renovação do Registro de objeto.

6.2.1.6.1.3 Para o Registro de Objetos, além dos documentos exigidos na Resolução Conmetro nº 05/2008 e na Portaria Inmetro correspondente, os seguintes documentos devem ser apresentados:

- a) Certificado(s) de Conformidade.
- b) PET do(s) modelo(s) que compõe(m) a família de coletor solar e reservatório térmico ou modelo de sistema acoplado a ser registrada.

c) Sumário informativo do(s) modelo(s) que compõe(m) a família a ser registrada, contendo as informações da Tabela 2.

Tabela 2. Informações adicionais para Registro de Objeto

Coletor solar e sistema acoplado	Reservatório Térmico
<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante. - Marca. - Modelo. - Pressão de funcionamento (kPa e mca). - Área externa do coletor. - Produção Média Mensal de Energia por sistema. - Produção Média Mensal de Energia por m². - Eficiência Energética Média, para coletor solar, ou Eficiência Térmica Instantânea, para sistemas acoplados (%). - Classificação do desempenho energético. - Material da superfície absorvedora. - Coeficientes de caracterização da curva de eficiência (Fr(α) e FrUL). 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante. - Marca. - Modelo. - Potência da resistência (kW). - Perda Específica de Energia Mensal (kWh/mês.l). - Pressão de funcionamento (kPa e mca). - Dimensões Externas (mm) (comprimento e diâmetro). - Material do corpo interno. - Material do isolamento térmico.

Nota: Toda e qualquer modificação e/ou melhoria do projeto dos equipamentos objeto deste CRC deve ser declarada à TÜV Rheinland do Brasil, através da atualização das informações declaradas na PET, de maneira a garantir que a PET cadastrada e aprovada represente com fidelidade as características do modelo certificado, podendo a TÜV Rheinland do Brasil requisitar novos ensaios.

6.2.2 Avaliação de Manutenção

Depois da concessão do Certificado de Conformidade, o controle da Certificação é realizado pela TÜV Rheinland do Brasil, em auditorias, a cada 24 (vinte e quatro) meses, para constatar se as condições que deram origem à concessão inicial da certificação continuam sendo cumpridas.

6.2.2.1 Auditoria de Manutenção

A TÜV Rheinland do Brasil deve realizar auditorias após a concessão do Certificado de Conformidade conforme os critérios definidos no RGCP.

6.2.2.2 Plano de Ensaios de Manutenção

Os ensaios devem ser realizados em intervalos de 24 (vinte e quatro) meses, após a avaliação inicial, para comprovar a manutenção da conformidade dos produtos com os requisitos desse CRC.

6.2.2.2.1 Definição dos Ensaios a Serem Realizados

6.2.2.2.1.1 Antes da realização dos ensaios de manutenção, os Equipamentos de Aquecimento Solar de Água devem ser inspecionados, conforme item 6.2.1.4.1.3 deste CRC.

6.2.2.2.1.2 Os ensaios para coletores solares, reservatórios térmicos e sistemas acoplados devem seguir as orientações do RTQ.

6.2.2.2.1.3 Os ensaios de manutenção de coletor solar devem seguir as orientações da Tabela 3.

Tabela 3. Ensaios de manutenção para coletor solar

Ensaios para coletor solar	1ª Avaliação de Manutenção	2ª Avaliação de Manutenção	3ª Avaliação de Manutenção
Desempenho térmico	X	X	X
Pressão interna	X	X	X

Resistência à alta temperatura	X	X	X
Exposição I (10h)		X	
Choque térmico interno e externo I	X	X	X
Exposição II (20h)		X	
Choque térmico interno e externo II		X	
Penetração de chuva	X	X	X
Carga mecânica	X		X
Resistência ao congelamento		X	
Resistência ao impacto		X	
Envelhecimento acelerado	X		X

6.2.2.2.1.3.1 Para a primeira e a terceira avaliação de manutenção dos coletores solares, devem ser realizados todos os ensaios previstos no item 6.2.1.4.1, com exceção dos ensaios de Exposição I e Exposição II, Choque Térmico II, Resistência ao congelamento e Resistência ao impacto, observando a aplicabilidade do ensaio para o tipo de coletor solar, se fechado ou aberto, conforme dispõe o RTQ.

6.2.2.2.1.3.2 Para a segunda avaliação de manutenção dos coletores solares, devem ser realizados todos os ensaios previstos no item 6.2.1.4.1, com exceção do ensaio de Carga Mecânica e Envelhecimento Acelerado, observando a aplicabilidade do ensaio para o tipo de coletor solar, se fechado ou aberto, conforme dispõe o RTQ.

6.2.2.2.1.4 Para os reservatórios térmicos, devem ser realizados todos os ensaios previstos no RTQ.

6.2.2.2.1.5 Para os sistemas acoplados, devem ser atendidos os requisitos estabelecidos nos itens 6.2.2.2.1.3 e 6.2.2.2.1.4.

6.2.2.2.1.6 Os requisitos definidos nos itens 6.2.1.4.1.4, 6.2.1.4.1.5 e 6.2.1.4.1.6 também devem ser observados para os ensaios de manutenção.

6.2.2.2.1.7 A tolerância para o desvio da PMEe do coletor solar deve observar o seguinte:

a) A PMEe obtida para o modelo base do coletor solar deve possuir desvio relativo menor ou igual a $\pm 6,00\%$ (mais ou menos seis por cento), em relação aos resultados da etapa de Avaliação Inicial. Caso o desvio relativo seja menor do que -6% (menos seis por cento), a amostra é considerada não conforme e o tratamento da não conformidade deve incluir a nova declaração da PMEe a partir da média aritmética entre os valores obtidos nas amostras prova, contraprova e, quando houver, testemunha. Caso o desvio relativo seja maior do que 6% (seis por cento), fica a critério do fornecedor a realização dos ensaios de contraprova e testemunha para a nova declaração da PMEe a partir da média aritmética entre os valores obtidos.

b) A PMEe obtida para demais modelos de coletor solar pode variar do valor obtido para o modelo base em até $+6\%$ (mais seis por cento). Caso os valores obtidos respeitem essa tolerância, a amostra é considerada conforme e não deve haver nova declaração do valor da PMEe. Caso contrário, a amostra deve ser considerada não conforme

6.2.2.2.1.8 A tolerância para o desvio da Perda Específica de Energia Mensal do reservatório térmico deve ser de $\pm 6,00\%$ (mais ou menos seis por cento) em relação aos resultados da etapa de Avaliação Inicial. Caso essa tolerância não seja observada, a amostra é considerada não conforme e, caso o valor obtido ainda respeite os limites mínimos, o tratamento da não conformidade deve incluir a nova declaração da Perda Específica de Energia Mensal.

6.2.2.2.1.9 A tolerância para o desvio da PMEe na Avaliação da Manutenção do modelo de sistema acoplado deve ser de $\pm 6,00\%$ (mais ou menos seis por cento) em relação aos resultados da etapa de Avaliação Inicial.

6.2.2.2.2 Definição da Amostragem de Manutenção

6.2.2.2.1 A definição da amostragem de manutenção deve seguir os critérios definidos no item 6.2.1.4.2, com exceção do item 6.2.1.4.2.2, além dos requisitos definidos a seguir.

6.2.2.2.2 A TÜV Rheinland do Brasil deve realizar a coleta das amostras no comércio e na fábrica, alternadamente.

6.2.2.2.3 Para a realização dos ensaios dos Equipamentos de Aquecimento Solar de Água, devem ser coletadas unidades de amostra, segundo o modelo de distribuição da Tabela 4.

Tabela 4. Modelo de Distribuição das Amostras para os Ensaios

Equipamento	Amostra	Composição da amostra	Ensaio
Coletor solar	Prova	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade a cada 5 (cinco) modelos por família	Todos os ensaios requeridos
	Contraprova	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do modelo base de cada família	Desempenho Térmico
		1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
Sistema acoplado	Prova	1 (uma) unidade a cada 5 (cinco) modelos	Todos os ensaios requeridos
	Contraprova	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
Reservatório térmico	Prova	1 (uma) unidade a cada 5 (cinco) modelos por família	Todos os ensaios requeridos
	Contraprova	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos
	Testemunha	1 (uma) unidade do(s) mesmo(s) modelo(s) da prova	Todos os ensaios requeridos

6.2.2.2.3 Definição do Laboratório

Devem ser observadas as orientações descritas no subitem 6.2.1.4.3 desse CRC.

6.2.2.2.4 Tratamento de Não Conformidades na Etapa de Avaliação de Manutenção

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de manutenção devem seguir as condições descritas no RGCP.

6.2.2.3 Confirmação da Manutenção

Os critérios de confirmação da manutenção devem seguir as condições descritas no RGCP.

Após a realização da etapa de manutenção, deve ser emitido um Relatório Técnico avaliando essa etapa do processo, evidenciando a análise crítica da manutenção do certificado do produto. Também deve ser emitido a Declaração de Conformidade de Manutenção ao cliente, para efeito de registro do INMETRO, caso aprovado.

6.2.3 Avaliação da Recertificação

6.2.3.1 Tratamento de Não-Conformidades na Etapa de Avaliação de Recertificação

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de recertificação devem seguir as condições descritas no RGCP.

6.2.3.2 Confirmação da Recertificação

A Confirmação da Recertificação deve observar os requisitos do RGCP e do item 6.2.1.6 desse CRC.

6.3 Modelo de Certificação 3

6.3.1 Avaliação Inicial

6.3.1.1 Solicitação de Certificação

O fornecedor deve encaminhar uma solicitação formal a TÜV Rheinland do Brasil, através de formulário fornecido pela TÜV (FO-012), fornecendo a documentação descrita no RGCP, e no subitem 6.2.1.1 exceto da alínea f) e g).

6.3.1.2 Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação

Os critérios de análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação deve seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e no item 6.2.1.2 desse CRC.

6.3.1.3 Plano de Ensaios

O plano de ensaios deve ser realizado pela TÜV conforme requisitos estabelecidos no RGCP e no subitem 6.2.1.4.

6.3.1.3.1 Definição dos Ensaios a Serem Realizados

Os ensaios devem ser realizados conforme os requisitos estabelecidos no subitem 6.2.1.4.1 desse CRC.

6.3.1.3.2 Definição da Amostragem

A TÜV é responsável pela coleta das amostras do componente a ser certificado, por família ou marca/modelo, referente ao equipamento de aquecimento solar de água. A amostragem deve ser realizada de acordo com o subitem 6.2.1.4.2 desse CRC.

6.3.1.3.3 Definição do laboratório

A definição de laboratório deve seguir os requisitos estabelecidos no subitem 6.2.1.4.3.

6.3.1.4 Tratamento de Não Conformidades

O tratamento de não conformidades devem seguir os requisitos estabelecidos no subitem 6.2.1.5.

6.3.1.5 Emissão do Certificado de Conformidade

A emissão do Certificado de Conformidade deve seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e no subitem 6.2.1.6 desse CRC, exceto quanto a sua validade, que deve ser de 4 (quatro) anos.

6.3.1.5.1 O Registro do Objeto junto ao INMETRO, conforme Portaria INMETRO n° 491/2010 ou sua substitutiva, deve ser solicitado pelo fornecedor após a emissão do Certificado de Conformidade, anexando ao Sistema Orquestra os documentos solicitados pela referida Portaria e pelo subitem 6.2.16.1.3.

6.3.2 Avaliação de Manutenção

A avaliação de manutenção deve ser realizada anualmente e seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e nos subitens 6.2.2, excetuando o subitem 6.2.2.1.

6.3.3 Avaliação de Recertificação

A avaliação de recertificação deve seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e no subitem 6.3.1.

7 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Os critérios para o tratamento das reclamações devem seguir as condições descritas no RGCP: **ítems 7.1 e 7.2.**

Importante : Independente do modelo de certificação adotado (Modelo 3 ou Modelo 5) a TÜV Rheinland deve auditar todos os locais (próprios do solicitante da certificação ou por ele diretamente terceirizados) onde a atividade de Tratamento de Reclamações for exercida, para verificação do atendimento aos requisitos estabelecidos anteriormente, nas avaliações iniciais, de manutenção e recertificação, quando existentes.

8 ATIVIDADES EXECUTADAS POR OCP ESTRANGEIRO

Os critérios para atividades executadas por OCP estrangeiros devem seguir as condições descritas no RGCP.

9 ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

Os critérios para o encerramento da certificação devem seguir as condições descritas no RGCP.

10 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

O Selo de Identificação da Conformidade tem por objetivo identificar que o objeto da certificação foi submetido ao processo de avaliação e atendeu aos requisitos contidos no RGCP e no CRC.

10.1 Os critérios gerais para o Selo de Identificação da Conformidade estão contemplados no RGCP.

10.2 A conformidade do aparelho deve ser evidenciada por meio da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), conforme Anexo 2 deste CRC.

10.3 A ENCE deve ser obtida através de gráfica, conforme o procedimento estabelecido pelo RGCP.

10.4 A ENCE deve ser aposta no produto, podendo, adicionalmente, também ser apostado ou impresso na embalagem primária do produto certificado.

10.5 A aposição da ENCE em coletor solar não pode ser na área transparente do produto, a não ser se para fins de exposição no ponto de vendas, em feiras e eventos.

10.6 A responsabilidade pela aposição ou impressão da ENCE é do fornecedor, quem deve garantir que a comercialização do produto seja realizada com a mesma.

10.7 Os requisitos estabelecidos na Portaria Inmetro nº 164, de 05/04/2012, devem ser observados.

10.8 Somente os produtos que atenderem aos critérios estabelecidos nesta Portaria para Equipamentos de Aquecimento Solar de Água podem ostentar a ENCE.

11 AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Os critérios para Autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade devem seguir as condições descritas no RGCP.

12 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

As responsabilidades e obrigações do fornecedor e da TÜV Rheinland do Brasil devem seguir as condições descritas no RGCP.

13 ACOMPANHAMENTO NO MERCADO

Os critérios para acompanhamento no mercado devem seguir as condições descritas no RGCP.

14 PENALIDADES

Os critérios para aplicação de penalidades devem seguir as condições descritas no RGCP.

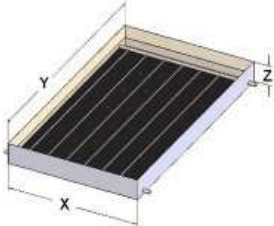
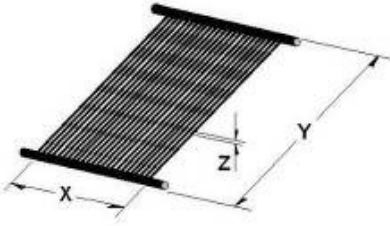

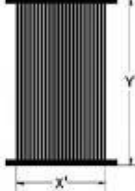
15 Alterações Efetuadas


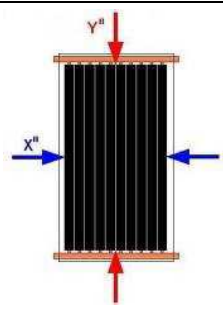
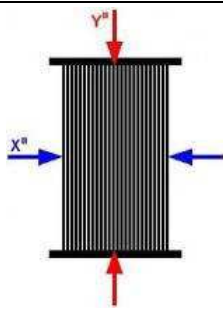
Data	Alteração	Responsável
	<ul style="list-style-type: none">- Revisão do Item 6.2.1.6.1.2- Alteração do código do documento devido a reestruturação de áreas.- adequação as novas portarias e mudança para o departamento 712.- Alterações nos itens: 3- Documentos complementares: inclusão das Portarias Inmetro 118/2015 e 252/2016; 6.2.1.1	
02/10/2017	Solicitação de Certificação, 6.2.1.2.1, 6.2.1.3, 6.2.1.4.3, 6.2.1.6.1.1,7 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES	Wilson Silva

ANEXO 1

PLANILHAS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (PET)

PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (PET) PARA COLETOR SOLAR PLANO

I. Identificação do Fabricante	
(1) Razão Social:	
(2) Nome Fantasia:	
(3) Endereço:	
(4) Telefone 01:	(5) Telefone 02:
(6) Fax:	
(7) E-mail:	
II. Identificação do Produto	
(8) Marca:	(9) Modelo:
(10) Código / N° Série:	(11) Orientação: <input type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Horizontal
(12) Tipo: <input type="checkbox"/> Fechado <input type="checkbox"/> Aberto	(13) Aplicação: <input type="checkbox"/> Banho <input type="checkbox"/> Piscina
III. Especificações Técnicas do Produto	
III.A. Dimensões Externas	
III.A.1. Área Externa (A_{ext})	
(14) Dimensão Y (mm):	(15) A_{ext} (XY) (mm ²):
(16) Dimensão X (mm):	(17) A_{ext} (XY) (m ²):
(18) Altura (Z) (mm):	(19) A_{ext} Comercial (m ²):
 <p><i>Figura 1. Medidas área externa de coletores solares fechados.</i></p>	 <p><i>Figura 2. Medidas área externa de coletores solares abertos</i></p>
III.A.2. Moldura (vista de cima do coletor solar)	
(20) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir para o campo 27)	(21) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 22 ao 26)
(22) Material:	
(23) Largura Inferior (mm):	(24) Largura Superior (mm):
(25) Lateral direita (mm):	(26) Lateral esquerda (mm):
III.A.3. Travessa para união de peças da cobertura	
(27) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir para o campo 31)	(28) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 29 e 30)
(29) Número de peças:	(30) Largura (mm):
III.A.4. Área Transparente (A_{transp})	
(31) Dimensão Y' (mm):	(32) A_{transp} (X'Y') (mm ²):
(33) Dimensão X' (mm):	(34) A_{transp} (X'Y') (m ²):
 <p><i>Figura3. Medidas da área transparente de coletores solares fechados</i></p>	 <p><i>Figura 4. Medidas da área transparente de coletores solares abertos</i></p>

III.B. Cobertura		
(35) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir para o campo 41)	(36) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 37 ao 40)	
(37) Material: <input type="checkbox"/> Vidro liso <input type="checkbox"/> Acrílico <input type="checkbox"/> Policarbonato <input type="checkbox"/> Vidro Baixo <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> Outros:	(38) Número de Peças:	
(39) Espessura (mm):	(40) Espaçamento Placa Absorvedora/Cobertura – medido tangente à tubulação/serpentina (mm):	
 <p>Figura 5. Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados</p>		
III.C. Absorvedor		
III.C.1. Placa absorvedora		
(41) Material:	(42) Dimensão Y'' (mm):	
(43) Dimensão X'' (mm):	(44) Espessura (mm):	
(45) Tipo: <input type="checkbox"/> Placa absorvedora composta pela tubulação/serpentina <input type="checkbox"/> Chapa lisa <input type="checkbox"/> Chapa extrudada <input type="checkbox"/> Outros:	(46) N° de peças: <input type="checkbox"/> 01 peça / Tubo/Serpentina <input type="checkbox"/> peça única <input type="checkbox"/> Outros:	
 <p>Figura 6. Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares fechados.</p>	 <p>Figura 7. Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares abertos.</p>	
III.C.2. Revestimento		
(47) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir ao campo 56)	(48) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 49 ao 55)	
(49) Tipo: <input type="checkbox"/> Pintura Comercial (preencher os campos 50 ao 53) <input type="checkbox"/> Pintura Especial (preencher os campos 50 ao 55) <input type="checkbox"/> Tratamento físico-químico (preencher os campos 50 ao 55)	(50) Tipo:	(51) Cor:
	(52) Marca:	(53) Código:
	(54) Absortividade abs (%):	(55) Emissividade abs (%):
III.C.3. Tubulação/Serpentina		
(56) Tipo: <input type="checkbox"/> Tubular (ir ao campo 57) <input type="checkbox"/> Outros (ir ao campo 58):	(57) Número de tubos:	
	(58) Material:	
(60) Seção transversal: <input type="checkbox"/> Circular (preencher campos 61 e 62) <input type="checkbox"/> Outros: (ir ao campo 63)	(59) Comprimento entre calhas (mm):	
	(61) Diâmetro Externo (mm):	
	(62) Diâmetro Interno (mm):	

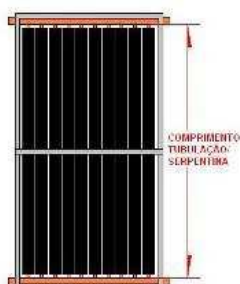


Figura 8. Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares fechados.

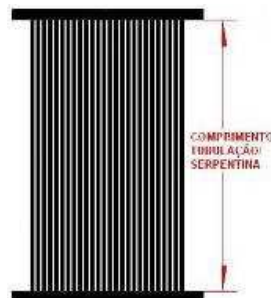


Figura 9. Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares abertos.

III.C.4. Tubulação/Calhas Coletoras

(63) Material:

(64) Número de calhas: 2 (1 superior e 1 inferior).

(65) Comprimento (mm):

Outros:

(66) Seção transversal:

(67) Diâmetro Externo (mm):

Circular (preencher campos 67 e 68)

(68) Diâmetro Interno (mm):

Outros:

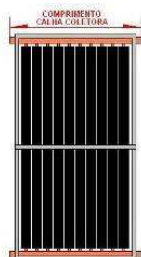


Figura 10. Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares fechados.

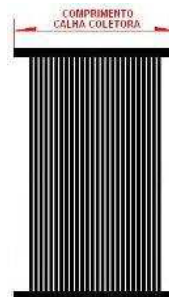


Figura 11. Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares abertos.

III.C.5. Fixação Placa Absorvedora / Tubulação/Serpentina

(69) Não se aplica (ir ao campo 76)

(70) Sim, se aplica (preencher campos 71 a 75)

(71) Tipo:

(72) Processo:

Solda (preencher campos 72 e 73)

(73) Aplicação:

Encaixe (continuar no campo 74)

Pontos – Quantidade por tubulação/serpentina:

Outros (continuar no campo 74):

Intermitente – N° de aplicações por tubulação/serpentina:

– Comprimento de cada aplicação (mm):

Contínua ao longo da tubulação/serpentina

(74) Fator de contato (%):

(75) Posicionamento:

Placa absorvedora sobre a tubulação/serpentina Placa absorvedora sob a tubulação/serpentina

Painel único: placa absorvedora e tubulação/serpentina Outros:

Não se aplica

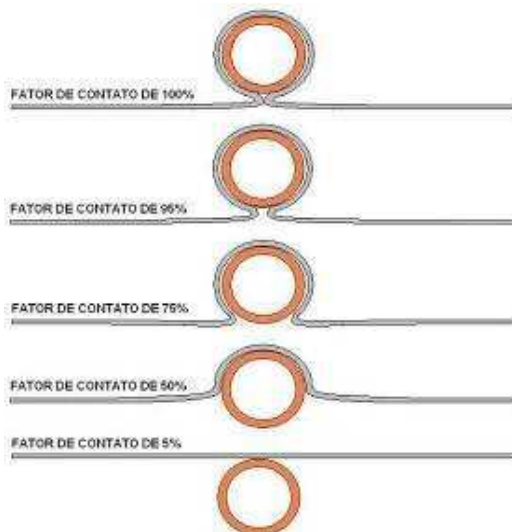


Figura 12. Exemplos de fator de contato entre Placa Absorvedora e Serpentina

III.D. Isolamento

III.D.1. Isolamento da base

(76) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir ao campo 83)	(77) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 78 a 82)
(78) Material 01 <input type="checkbox"/> Lã de vidro <input type="checkbox"/> Lã de rocha <input type="checkbox"/> Poliuretano <input type="checkbox"/> Vidro Baixo <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> Outros:	(79) Material 02 <input type="checkbox"/> Lã de vidro <input type="checkbox"/> Lã de rocha <input type="checkbox"/> Poliuretano <input type="checkbox"/> Outros:
(80) Espessura nominal Material 01 (mm):	(81) Espessura nominal Material 02 (mm):
(82) Espaçamento Placa Absorvedora/Base da Caixa Externa – medido tangente à tubulação/serpentina (mm):	

III.D.2. Lateral

(83) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir ao campo 89)	(84) Sim, se aplica (preencher campos 85 a 88)
(85) Material 01 <input type="checkbox"/> Lã de vidro <input type="checkbox"/> Lã de rocha <input type="checkbox"/> Poliuretano <input type="checkbox"/> Outros:	(86) Material 02 <input type="checkbox"/> Lã de vidro <input type="checkbox"/> Lã de rocha <input type="checkbox"/> Poliuretano <input type="checkbox"/> Outros:
(87) Espessura nominal Material 01 (mm):	(88) Espessura nominal Material 02 (mm):



Figura 13. Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados

III.E. Caixa Externa

(89) Tipo: <input type="checkbox"/> Monobloco de chapa dobrada <input type="checkbox"/> Chapa de base e perfil lateral de chapa dobrada <input type="checkbox"/> Chapa de base e perfil lateral extrudado <input type="checkbox"/> Monobloco moldado <input type="checkbox"/> Outros: <input type="checkbox"/> Não se aplica

III.E.1. Base

(90) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir ao campo 96)	(91) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 92 a 95)
(92) Material 01: <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Outros:	(93) Material 02: <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Outros:
(94) Espessura nominal Material 01 (mm):	(95) Espessura nominal Material 02 (mm):

III.E.2. Lateral

(96) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir ao campo 108)	(97) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 98 a 101)
(98) Material 01: <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Outros:	(99) Material 02: <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Outros:
(100) Espessura nominal Material 01 (mm):	(101) Espessura nominal Material 02 (mm):

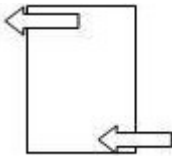
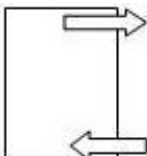
III.F. Vedação

(102) Material: <input type="checkbox"/> Silicone <input type="checkbox"/> Borracha <input type="checkbox"/> EPDM <input type="checkbox"/> Outros:	(103) Local de aplicação: <input type="checkbox"/> Entre caixa externa e cobertura <input type="checkbox"/> União de peças da caixa externa (quinas, frestas e rebite) <input type="checkbox"/> Entre calhas coletoras e caixa externa <input type="checkbox"/> Outros: <input type="checkbox"/> Não se aplica
--	---

III.G. Características Gerais

(104) Peso do coletor solar seco (kg):	(105) Fluido de Trabalho: Água	(106) Pressão de Trabalho (kPa):
(107) Aplicação: <input type="checkbox"/> Banho <input type="checkbox"/> Piscina	(108) Resistência ao Congelamento: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	(109) Resistência ao Impacto: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N

III.H. Indicação do Sentido do Fluxo do Fluido de Trabalho

		Outros – especificar:
--	--	-----------------------

III.I. Observações

--

DATA:	ASSINATURA DO FORNECEDOR:
--------------	----------------------------------

PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (PET) PARA COLETOR SOLAR DE TUBO A VÁCUO

I. Identificação do Fabricante

(1) Razão Social:

(2) Nome Fantasia:

(3) Endereço:

(4) Telefone 01:

(5) Telefone 02:

(6) Fax:

(7) E-mail:

II. Identificação do Produto

(8) Marca:

(9) Modelo:

(10) Código / N° Série:

(11) Orientação: Vertical Horizontal

(12) Tipo: Fechado Aberto

(13) Aplicação: Banho Piscina

III. Especificações Técnicas do Produto

III.A. Tipo de construção

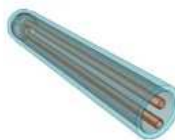
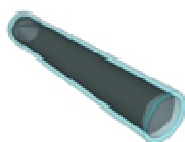
III.A.1. Tecnologia

Somente Vidro

Tubo de calor

Tubo em “U”

Tubo em “U” aletado



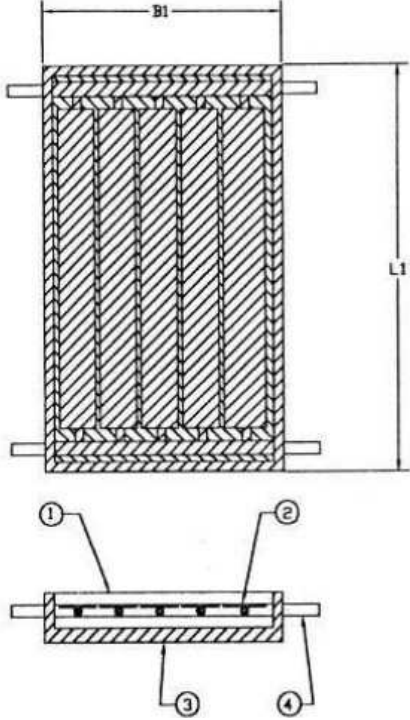
III.A.2. Refletor

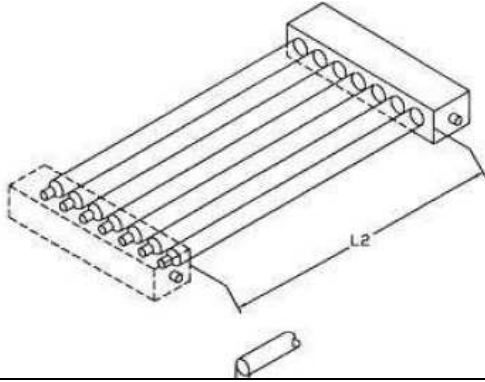
(14) Não se aplica

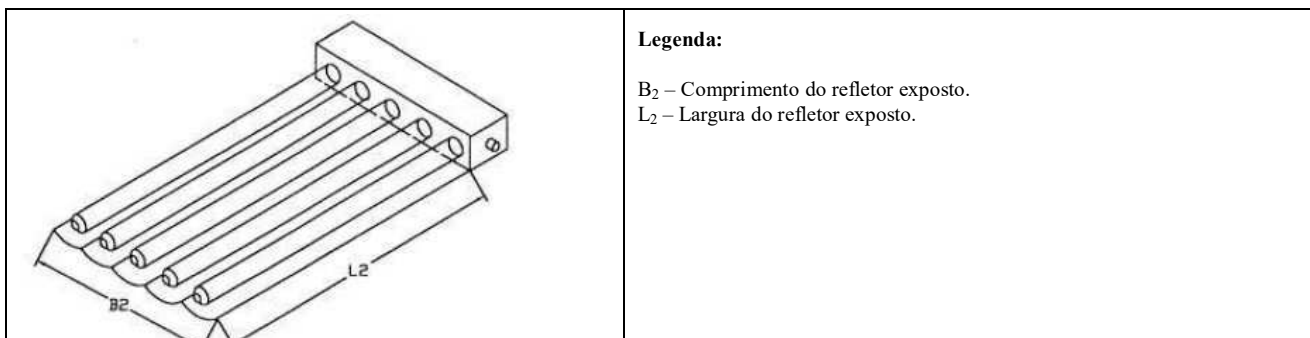
(15) Sim, se aplica (preencher campo 16)

(16) Tipo de refletor: Plano Parabólico: Razão de Concentração - Refletor Parabólico (RC) RC = _____

III.B. Parâmetros geométricos

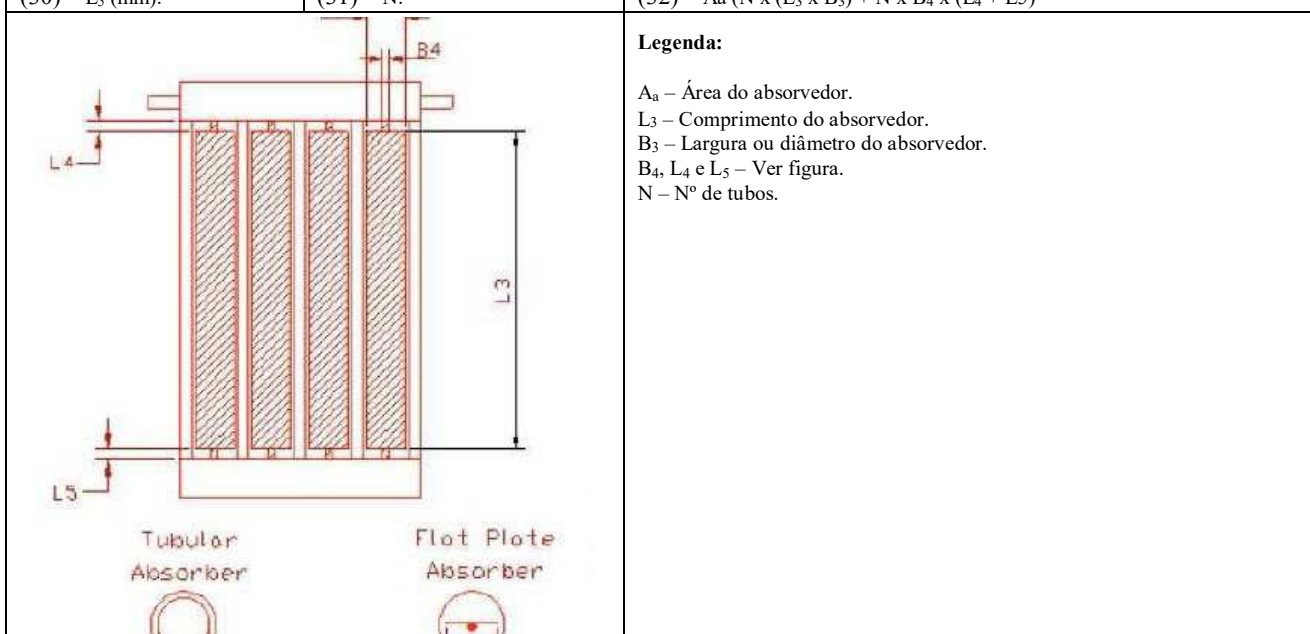
III.B.1 Área Externa (A_{externa})		
(17) L_1 (mm):	(18) B_1 (mm):	(19) A_{externa} ($L_1 \times B_1$) (mm^2):
		<p>Legenda:</p> <p>1 – Cobertura. 2 – Absorvedor. 3 – Caixa externa. 4 – Calhas coletores (entrada e saída).</p> <p>L_1 – Máximo comprimento excluindo os tubos, conexões e dispositivos de fixação.</p> <p>B_1 – Máxima largura excluindo os tubos, conexões e dispositivos de fixação.</p>

III.B.2 Área Transparente ($A_{\text{transparente}}$)			
<input type="checkbox"/> Sem refletor			
(20) L_2 (mm):	(21) d (mm):	(22) N :	(23) $A_{\text{transparente}}$ ($L_2 \times d \times N$) (mm^2):
		<p>Legenda:</p> <p>d – Diâmetro interno do tubo externo de vidro. L_2 – Comprimento da seção paralela e transparente do tubo externo de vidro (comprimento do absorvedor). N – Nº de tubos.</p>	
<input type="checkbox"/> Com refletor			
(24) B_2 (mm):	(25) L_2 (mm):	$A_{\text{transparente}}$ ($L_2 \times d \times N$) (mm^2):	



III.B.3 Área do Absorvedor (A_a)

(26) L ₃ (mm):	(27) B ₃ (mm):	(28) L ₄ (mm):	(29) B ₄ (mm):
(30) L ₅ (mm):	(31) N:	(32) A _a (N x (L ₃ x B ₃) + N x B ₄ x (L ₄ + L ₅)) =	



III.C. Tubos da cobertura

(33) Material:	(34) Transmissividade (%):
(35) Diâmetro Tubo Externo (mm):	(36) Espessura Tubo Externo (mm):

(37) Diâmetro Tubo Interno (mm):	(38) Espessura Tubo Interno (mm):
(39) Comprimento dos Tubos (mm):	(40) Espaçamento Placa entre tubos (mm):
(41) Número de Tubos:	

III.D. Absorvedor

(42) Material dos tubos da cobertura: <input type="checkbox"/> Não se aplica	(43) Tipo da superfície seletiva: <input type="checkbox"/> Não se aplica
(44) Marca: <input type="checkbox"/> Não se aplica	(45) Absortividade – α abs (%): <input type="checkbox"/> Não se aplica
(46) Emissividade - ε abs (%): <input type="checkbox"/> Não se aplica	
(47) Material do tubo da calha coletora (cabeçote):	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(48) Diâmetro Externo da calha coletora (cabeçote) (mm):	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(49) Diâmetro Interno da calha coletora (cabeçote) (mm):	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(50) Material dos tubos de calor:	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(51) Diâmetro Externo dos tubos de calor (mm):	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(52) Diâmetro Interno dos tubos de calor (cabeçote) (mm):	<input type="checkbox"/> Não se aplica
(53) Comprimento dos tubos de calor (mm):	<input type="checkbox"/> Não se aplica

(54) Material das chapas de contato: <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Outros: <input type="checkbox"/> Não se aplica			
(55) Espessura das chapas de contato (mm): <input type="checkbox"/> Não se aplica			
III.E. Isolamento e Invólucro			
(56) Comprimento do coletor (mm):		(57) Largura do coletor (mm):	
(58) Altura do coletor (mm):			
(59) Meio entre os tubos externo e interno (vácuo):			
(60) Material do isolamento no cabeçote (calha coletora): <input type="checkbox"/> Lã de vidro <input type="checkbox"/> Lã de rocha <input type="checkbox"/> Poliuretano <input type="checkbox"/> Outros:			
(61) Espessura do isolamento no cabeçote (calha coletora): <input type="checkbox"/> Não se aplica			
(62) Material do invólucro: <input type="checkbox"/> Alumínio <input type="checkbox"/> Termoplástico <input type="checkbox"/> Outros:		(63) Material de vedação: <input type="checkbox"/> Silicone <input type="checkbox"/> Borracha <input type="checkbox"/> EPDM <input type="checkbox"/> Outros: <input type="checkbox"/> Não se aplica	
III.G. Características Gerais			
(64) Peso do coletor solar seco (kg):		(65) Fluido de Trabalho: Água	
(66) Volume de fluido (L):		(67) Fluxo de fluido recomendada (L/min/m ²):	
(68) Pressão máxima do fluido (kPa):		(69) Pressão de operação do fluido (kPa):	
(70) Temperatura máxima de serviço (°C):		(71) Temperatura máxima de estagnação (°C):	
(72) Carga máxima de vento (m/s):		(73) Ângulo de inclinação recomendado (°):	
(74) Tipo de montagem: <input type="checkbox"/> Telhado plano – montado no telhado <input type="checkbox"/> Telhado inclinado – montado no telhado <input type="checkbox"/> Telhado inclinado – integrado <input type="checkbox"/> Telhado plano – montado no telhado <input type="checkbox"/> Montagem livre <input type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Outra:			
Obs.: <i>Selecionar todas as possibilidades de montagem aplicáveis.</i>			
III.I. Observações			
DATA:		ASSINATURA DO FORNECEDOR:	

**PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA (PET) PARA RESERVATÓRIOS
TÉRMICOS**

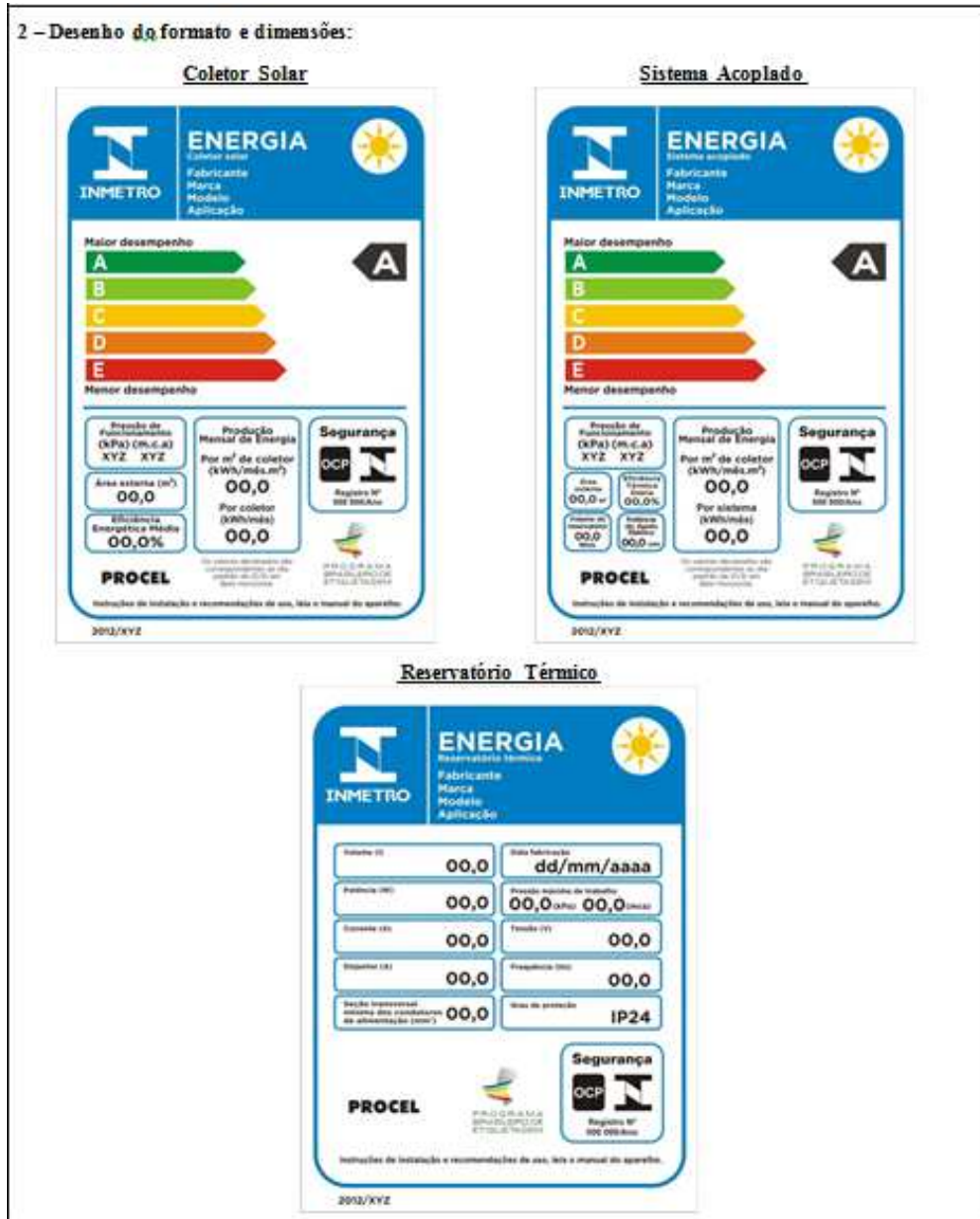
I. Identificação do Fabricante		
(1) Razão Social:	(2) Nome Fantasia:	
(3) Endereço:		
(4) Telefone 01:	(5) Telefone 02:	(6) Fax:
(7) E-mail:		
II. Identificação do Produto		
(8) Marca:	(9) Modelo:	
(10) Código / N° Série:	(11) Quantidade de energia perdida (preenchimento após a realização do ensaio inicial):	
(12) Capacidade (litros):	(13) Reservatório de Nível: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	
III. Dimensões (Não incluir tubulações e caixa de proteção elétrica)		
III.A. Dimensões Externas		
(14) Comprimento máximo (mm):	(15) Diâmetro (mm):	
III.B. Dimensões do Cilindro Interno		
(16) Comprimento (mm):	(17) Diâmetro (mm):	
IV. Materiais e Especificações (Se as espessuras forem variáveis, especifique os valores máximo e mínimo)		
IV.A. Revestimento Externo		IV.B. Cilindro Interno
(18) Material:	(19) Material:	
(20) Espessura (mm):	(21) Espessura (mm):	
IV.C. Isolamento Térmico		
(22) Material:	(23) Espessura Superfície Cilíndrica (mm):	
(24) Espessura Faces Laterais (mm):		
V. Características Gerais do Reservatório		
(25) Peso do reservatório (kg):	(26) Pressão de trabalho (kPa):	(27) Fluido de trabalho:
VI. Sistema Elétrico Auxiliar		
(28) <input type="checkbox"/> Não se aplica (ir para campo 33)	(29) <input type="checkbox"/> Sim, se aplica (preencher campos 30 a 32)	
(30) Potência elétrica (kW):	(31) Presença de fio-terra: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N	(32) Fabricante da resistência:
VII. Termostato (posição medida a partir da base do reservatório)		
(33) Posição (mm):	(34) <input type="checkbox"/> Fabricante:	
VIII. Observações		
DATA:	ASSINATURA DO FORNECEDOR:	

ANEXO 2

**SELOS DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE
ESPECIFICAÇÃO DA ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ENCE)**

1 – Produto ou serviço com conformidade avaliada: Equipamentos de Aquecimento Solar de Água – coletor solar, sistema acoplado e reservatório térmico.

2 – Desenho do formato e dimensões:



3–Condições de Aplicação e Uso da ENCE:

- Superfície que sera aplicado:
 Plana Curva Lisa Rugosa
- Natureza da superfície:
 Vidro Papel Plastico ou material sintetico Metalica Madeira () Borracha
 Outros. Especificar: _____