# APÊNDICE XI

**MODELO DE TCC (PRODUÇÃO ESCRITA) PARA A MODALIDADE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE PRODUTO, PROCESSO OU SERVIÇO**

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

CAMPUS SANTARÉM

CURSO DE CURSO ENGENHARIA CIVIL

**Fonte 12**

**Caixa alta**

**Espaço simples**

**Sem negrito.**

NOME(S) DO(S) AUTOR(ES)

**Fonte 12**

**Caixa alta**

**Espaço simples**

**Sem negrito.**

# TÍTULO

Subtítulo

**Fonte 12**

**Caixa alta**

**Espaço simples**

**Título com negrito.**

**Subtítulo (se houver) sem negrito.**

LOCAL (CIDADE)

ANO DE ENTREGA **FONTE 12, CAIXA ALTA, ESPAÇO SIMPLES, SEM NEGRITO.**

# NOME(S) DO(S) AUTOR(ES)

**Fonte 12 Caixa alta**

**Espaço simples Sem negrito.**

# TÍTULO

Subtítulo

**Fonte 12 Caixa alta**

**Espaço simples Título com negrito.**

**Subtítulo (se houver) sem negrito.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Santarém. Como partes dos requisitos necessários para obtenção de Grau em Engenharia Civil.

Orientador(es):

FONTE 12 CAIXA BAIXA ESPAÇO SIMPLES

RECUO DE 7,5 cm DA MARGEM ESQUERDA.

LOCAL (CIDADE) ANO DE ENTREGA

**FONTE 12 CAIXA ALTA SEM NEGRITO.**

**ESPAÇO SIMPLES**

# MODELO DE FOLHA DE APROVAÇÃO TCC E MONOGRAFIA

**NOME(S) DO(S) AUTOR(ES) NOME(S) DO(S) AUTOR(ES)**

**Fonte 12 Caixa alta**

**Espaço simples Sem negrito.**

# TÍTULO

Subtítulo

**Fonte 12 Caixa alta**

**Espaço simples Título com negrito.**

**Subtítulo (se houver) sem negrito.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Santarém. Como partes dos requisitos necessários para obtenção de Grau em Engenharia Civil.

Data da defesa:

# BANCA EXAMINADORA

FONTE 12 CAIXA BAIXA ESPAÇO SIMPLES

RECUO DE 7,5 cm DA MARGEM ESQUERDA

# Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Santarém

# Banca

Instituição (titular)

# Banca

Instituição (titular)

# Banca (suplente)

Instituição

# SUMÁRIO

**Fonte 12 / centralizado Caixa alta com negrito**

**Deixar 2 espaços de 1,5 em branco para iniciar lista de símbolos**

**1 INTRODUÇÃO**.......................................................................................

**2 DESENVOLVIMENTO**............................................................................

**3 CONCLUSÃO**..........................................................................................

**REFERÊNCIAS**......................................................................................

**GLOSSÁRIO**..............................................................................................

**APÊNDICE**.............................................................................................

**ANEXOS**..................................................................................................

**ÍNDICE**....................................................................................................

**1, 2, 3, 4 ELEMENTOS TEXTUAIS**

**Fonte 12 / espaço simples**

**Primária (caixa alta com negrito); Secundária (caixa alta sem negrito)**

**Terciária (**1ª LETRA MAIÚSCULA COM NEGRITO **)**

**Quaternária (**1ª LETRA MAIÚSCULA sem NEGRITO**)**

**ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS (GLOSSÁRIO, APÊNDICE, ANEXOS E ÍNDICE)**

**Fonte 12 / caixa alta / com negrito.**

1. **INTRODUÇÃO** (o que é o tema?)
   1. Pesquisa exploratória aplicada com potencial de inovação e patenteabilidade do produto, processo ou serviço (breve pesquisa bibliográfica).
   2. Descrever a importância do produto, processo ou serviço (problemática, relevância e aplicabilidade)
   3. Anunciar a ideia básica e descrever o protótipo, caso houver.

# DESENVOLVIMENTO (Seguir como o exemplo abaixo)

“**COLETOR DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA**”

(nome do produto, processo ou serviço)

1. A presente invenção trata de um coletor de energia solar com aplicação na área de dispositivos para gerar calor por meio da energia solar visando proporcionar maior aquecimento com menor consumo de energia elétrica.
2. Atualmente, os coletores de energia solar existentes, que conjugam em um só elemento as funções de coletar e armazenar a energia do sol, são compostos basicamente de uma caixa isolada termicamente do meio ambiente fechada em sua parte superior por duas lâminas paralelas transparentes, provida de um sistema manual de enchimento, como visto na patente WOxxxxxxxx ou de um sistema automático elétrico de enchimento, mostrado na patente BRxxxxxxxxx.
3. É sabido que o correto funcionamento destes coletores exige a operação com um nível de água considerado ideal. No primeiro caso há o inconveniente de ter que se completar o nível de água manualmente. No segundo caso, há o inconveniente de se utilizar energia elétrica para acionar o sistema automático.
4. Com o intuito de solucionar tais problemas desenvolveu-se a presente invenção, através do qual o nível da água é completado por um processo mecânico automático, sem despender energia elétrica, proporcionando, assim, um maior grau de eficiência em termos de armazenar a energia do sol absorvida pela água. Tal processo é conseguido uma vez que o sistema proposto possui as duas lâminas paralelas transparentes formando um ângulo fixo de 5º com a horizontal. Tal disposição permite a maior passagem dos raios solares incidentes e menor

reflexão destes para o exterior, o que resulta no aquecimento da água a temperaturas superiores 55ºC.

1. A invenção poderá ser melhor compreendida através da seguinte descrição detalhada, em consonância com as figuras em anexo, onde:
2. A **FIGURA 1** representa uma vista de topo do coletor;
3. A **FIGURA 2** representa uma vista longitudinal, em corte, do coletor; [008] A **FIGURA 3** representa uma vista transversal, em corte, coletor.
4. Com referência a estas **figuras**, pode-se observar a caixa **(9)** com isolante térmico **(10)**, dotada de tubulação de consumo de água quente **(8)**, conectado a uma bóia **(2)** que limita o nível máximo da água **(7)**, e um anteparo **(6)** que divide o interior da caixa em dois compartimentos **(A e B)**.
5. A caixa **(9)** é fechada por duas lâminas transparentes **(11)** cujo ângulo com a horizontal é fixo e igual a 5º, a fim de estabelecer uma maior concentração de raios incidentes no interior da caixa e sem, no entanto, ocorrer uma maior reflexão desses raios para o exterior, estabelecendo, assim, um mínimo de perda com maior absorção de calor.
6. A caixa **(9)** conjuga as funções de coletar e armazenar a energia do sol, sendo que, para uma maior eficiência operacional, pode-se instalar o termostato **(3)**, interligado à resistência elétrica **(4)** para aquecer a água em casos de ausência de sol por períodos prolongados.
7. O coletor permite, ainda, uma conjugação com o sistema convencional de aquecimento de água já existente no local, do tipo “BOILER”, não necessitando instalar-se na caixa **(9)** o termostato **(3)** e a resistência elétrica **(4)**.
8. A instalação do coletor pode ser feita de três maneiras. A primeira, apoiando-se simplesmente sobre a laje de cobertura da resistência. A segunda, apoiando-se simplesmente sobre a caixa de água externa da resistência. A terceira, embutindo-se no telhado da residência. Com referência à instalação hidráulica, esta deve ser feita sem maiores especificações.
9. O funcionamento do coletor consiste em introduzir água fria na caixa **(9)** por meio da tubulação **(1)** até que a bóia **(2)** interrompa o fluxo de água, momento em que é atingido o nível máximo de água **(7)**, regulado para entreabrir o anteparo **(6)** em um centímetro. Devido ao efeito estufa, a temperatura da água em dias de calor intenso chega aos 80ºC.
10. A água quente é consumida através da tubulação **(8)**. No instante em que o nível da água começa a diminuir, a bóia **(2)** abre o fluxo de água fria que entra pelo fundo do

compartimento **(A)** pela tubulação **(5)**. A água fria vai se depositanto no fundo deste compartimento ao mesmo tempo em que empurra, para cima, a água quente, que, por sua vez é introduzida no comparimento **(B)** pela borda do anteparo **(6)**, retardando-se, desta maneira, o acionamento da resistência elétrica **(4)** que é comandada pelo termostato **(3)**, regulado para 55º, tão logo haja consumo de água quente na tubulação **(8)**.

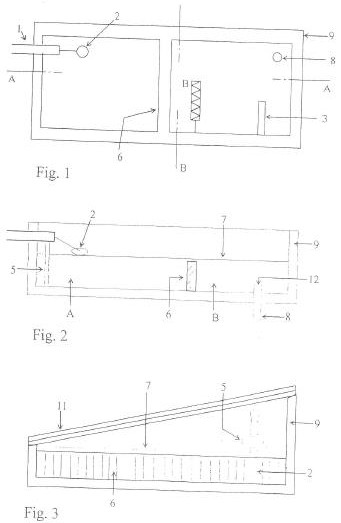
1. A entrada da água quente na tubulação **(8)** dá-se pelo orifício **(12)**, a um nível acima do fundo da caixa **(9)**, para retardar ao máximo a entrada de água fria por este local.

# REIVINDICAÇÕES

* 1. “**Coletor de energia solar para aquecimento de água**” constituído de uma caixa **(9)** com isolante térmico **(10)**, dotada de tubulação de água aquecida

**(8)** e tubulação de entrada de água fria **(1)**, com boia **(2)** e anteparo **(6) caracterizado por** a dita caixa **(9)** ser fechada em sua parte superior por duas lâminas paralelas transparentes **(11)** que formam com a horizontal um ângulo fixo igual a 5º.

* 1. “**Coletor de energia solar para aquecimento de água**” de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a caixa **(9)** ser dotada de termostato **(3)** integrado a resistência elétrica **(4)**.



Descrever cada detalhe.

# RESUMO

“**COLETOR DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA**”

A presente invenção conjuga as funções de coletar a energia do sol e armazenar a água aquecida, proporcionando assim menor consumo de energia elétrica e menor custo final do produto final.

O dito coletor é constituído por uma caixa **(9)** que é fechada por duas lâminas transparentes **(11)** cujo ângulo com a horizontal é fixo e igual a 5º, a fim de estabelecer uma maior concentração de raios incidentes no interior da caixa e sem, no entanto, ocorrer uma maior reflexão desses raios para o exterior, estabelecendo, assim, um mínimo de perda com maior absorção de calo

# REGRAS GERAIS DE APRESENTAÇÃO

A elaboração do TCC é necessário algumas orientações.

* 1. FORMATO

O papel a ser utilizado é o de formato A4 (21 cm x 29,7 cm) de cor branca ou reciclado. O texto deve ser em fonte na cor preta, podendo-se utilizar outras cores somente para as ilustrações. Essas informações não constam nesta norma, porém é o padrão adotado pelas normas NBR 14724 – Trabalhos acadê micos e NBR 15287 – Projeto de pesquisa.

Os elementos pré-textuais devem iniciar no anverso, exceto os dados internacionais de catalogação-na- publicação, que devem vir no verso da folha de rosto. Recomenda-se que os elementos textuais e pós- textuais sejam digitados no anverso e verso das folhas.

O tamanho de fonte recomendado é 12 para todo o texto e o tipo padronizado em todo o documento. Exceção: as citações com mais de trê s linhas, notas de rodapé, paginação, dados internacionais de catalogação-na-publicação, legendas, notas, fontes e tit́ ulos das ilustrações e das tabelas devem ser digitados em tamanho menor e uniforme (fonte 10).

# Margens

As folhas devem apresentar margens que permitam a encadernação e a reprodução. Assim, o TCC deverá ter, para o anverso, margem esquerda e superior de 3 cm, e direita e inferior de 2 cm; e para o verso, direita e superior 3 cm e esquerda e inferior de 2 cm.

# Espaçamento

Todo o texto deve ser digitado com espaço 1,5 entre as linhas.

# Notas de rodapé

As notas de rodapé devem ser digitadas dentro das margens, ficando separadas do texto por um espaço simples de entrelinhas e por filete de 5 cm a partir da margem esquerda. Devem ser alinhadas à esquerda e a partir da segunda linha da mesma nota devem ser colocadas abaixo da primeira letra da primeira palavra, de forma a destacar o expoente, sem espaço entre elas e com fonte menor.

# Indicativos de seção

O indicativo numérico, em algarismo arábico, de uma seção, precede seu título, alinhado à esquerda, separado por um espaço de caractere (ver seção 2.5).

Os títulos das seções primárias devem começar em página nova (no caso de utilizar verso e anverso, as seções principais começam em página ímpar, no anverso da folha), na parte superior da mancha gráfica e ser separados do texto que os sucede por um espaço simples em branco. Da mesma forma, os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede e que os sucede por um espaço simples em branco. Títulos que ocupem mais de uma linha devem ser, a partir da segunda linha, alinhados abaixo da primeira letra da primeira palavra do título.

# Títulos sem indicativo numérico

Os títulos sem indicativo numérico devem ser centralizados e em negrito, conforme a ABNT NBR 6024, caso necessário. São eles:

1. lista de ilustrações;
2. lista de abreviaturas e siglas;
3. lista de símbolos;
4. sumário;
5. referências;
6. glossário;
7. apêndice(s);
8. anexo(s);
9. índice.
   1. PAGINAÇÃO

As folhas ou páginas pré-textuais devem ser contadas, mas não numeradas. Para trabalhos digitados somente no anverso, todas as folhas, a partir da folha de rosto devem ser contadas sequencialmente, considerando somente o anverso.

Quando o trabalho utilizar o anverso e o verso, a numeração das páginas deve ser colocada no canto superior direito no anverso da folha; e no canto superior esquerdo no verso da folha. A numeração é colocada em algarismos arábicos, a 2 cm da borda superior, ficando o último algarismo a 2 cm da borda da folha.

* 1. NUMERAÇÃO PROGRESSIVA

A numeração progressiva deve ser adotada no relatório técnico e/ou científico para evidenciar a sistematização do conteúdo. Ela deve ser elaborada de acordo com o Manual de elaboração de trabalhos acadêmicos e de conclusão de curso do IFPA e as Normas ABNT NBR 6024. Os títulos das seções primárias devem começar na parte superior da mancha (no topo da folha) e ser separados do texto que o sucede por um espaço simples em branco. Por serem as principais divisões de um texto, devem iniciar em folha distinta. Os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precedem e que os sucedem por um espaço simples em branco.

O indicativo de seção deve ser alinhado à margem esquerda, antes do título e separado por apenas um espaço de caracteres. Não podem ser utilizados ponto, hífen, travessão, parênteses ou qualquer sinal entre o indicativo da seção e o título. Todas as seções devem conter um texto relacionado com elas.

1. **SEÇÃO PRIMÁRIA** (MAIÚSCULA COM NEGRITO)
   1. SEÇÃO SECUNDÁRIA (MAIÚSCULA SEM NEGRITO)
      1. **Seção Terciária** (1ª LETRA MAIÚSCULA COM NEGRITO)
         1. Seção quaternária (1ª LETRA MAIÚSCULA SEM NEGRITO)

*1.1.1.1. 1 Seção quaternária* (1ª LETRA MAIÚSCULA SEM NEGRITO E ITÁLICO)

# REFERÊNCIAS

As referências podem ser ordenadas conforme o sistema utilizado para citação no texto e em ordem alfabética, de acordo com o Manual de elaboração de trabalhos acadêmicos e de conclusão de curso do IFPA e das Normas ABNT.