FORMULÁRIO PARA AGENDAR A ETAPA ORAL - [FORMULÁRIO FOR001](http://forms.gle/kMhzgskTZGqTbq2DA)

A ETAPA ESCRITA OCORRE 24H ANTES DA ETAPA ORAL.

O ORIENTADOR DEVE ENTRAR EM CONTATO COM A COORDENAÇÃO DO PROTEN PARA O SORTEIO ELETRÔNICO DO TEMA.

**PONTOS PARA O EXAME**

**1. APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS NA AGRICULTURA E MEIO-AMBIENTE**

**A)    APLICAÇÕES DA RADIAÇÃO GAMA E X AO IMAGEAMENTO 3D E TESTES NÃO DESTRUTIVOS**

1-AQUISIÇÃO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS,

2-PROCESSAMENTO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS,

3-RECONSTRUÇÃO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS,

4-PROBLEMAS NA QUALIDADE DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS,

5-APLICAÇÃO DA TOMOGRAFIA DE RAIOS X NAS GEOCIÊNCIAS,

6-ESTRUTURA DENSIDADE E POROSIDADE DE SOLOS,

7-TEXTURA, MINERAIS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, SUPERFICIE ESPECIFICA,

8-DETERMINAÇÃO DA UMIDADE E POTENCIAL DA ÁGUA EM SOLOS,

9-PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE SOLOS,

10-TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA EM SOLOS

**B)    CICLAGEM BIOGEOQUÍMICA EM ECOSSISTEMAS TERRESTRES**

1-FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

2-SEQUESTRO DE CARBONO EM ECOSSISTEMA TERRESTRES

3-TÉCNICAS ISOTÓPICAS NO ESTUDO DO CICLO DO NITROGÊNIO

4-TÉCNICAS ISOTÓPICAS NO ESTUDO DO CICLO DO CARBONO

5-EMISSÕES DE CO2 EM ECOSSISTEMAS TERRESTRES

6-DINÂMICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

7-CICLAGEM DE FÓSFORO EM ECOSSISTEMAS TERRESTRES

8-DINÂMICA DA ÁGUA EM AGROECOSSISTEMAS

9-FATORES BIÓTICO E ABIÓTICOS QUE INFLUENCIAM NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

10-ESTATÍSTICA APLICADA A ESTUDOS AMBIENTAIS

**C)    INSTRUMENTAÇÃO AGROMETEOROLOGICA**

CONSULTAR COORDENAÇÃO.

**D)    RADIOECOLOGIA E ANÁLISES AMBIENTAIS**

1-SÉRIES RADIOATIVAS, EQUILÍBRIO SECULAR E DATAÇÃO

2-TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES

3-TÉCNICAS ANALÍTICAS ESPECTROMÉTRICAS (NÃO NUCLEARES)

4-CICLAGEM DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS EM ECOSSISTEMAS

5-TÉCNICAS DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISES AMBIENTAIS

6-BIOINDICAÇÃO E BIOMARCADORES

7-BIOACUMULAÇÃO E BIOMONITORAÇÃO

8-PADRÕES DE REFERÊNCIA PARA ESTUDOS AMBIENTAIS

9-ORGANISMOS COMO INDICADORES/MONITORES DE QUALIDADE AMBIENTAL

10-AMOSTRAGEM E ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS AMBIENTAIS

**E)    TRANSFERÊNCIA DE MASSA E ENERGIA NO SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA**

1-BALANÇO HÍDRICO EM SOLOS

2-BALANÇO DE ENERGIA EM SOLOS.

3-PROPRIEDADES HIDRÁULICAS DE SOLOS

4-TRANSFERÊNCIAS DE SOLUTOS EM SOLOS.

5-TRANSFERÊNCIAS DE CALOR EM SOLOS

6-TRANSFERÊNCIAS DE ÁGUA EM SOLOS.

7-TRANSFERÊNCIAS DE GÁS EM SOLOS

8-ESTRUTURA, DENSIDADE, ESTRUTURA E POROSIDADE DE SOLOS

9-TEXTURA, MINERAIS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, SUPERFÍCIE ESPECÍFICA.

10-DETERMINAÇÃO DA UMIDADE E POTENCIAL DA ÁGUA EM SOLOS.

**2. APLICAÇÕES DE RADIOISÓTOPOS NA INDÚSTRIA E MEDICINA**

**A)    APLICAÇÕES DA RADIAÇÃO GAMA E X À TOMOGRAFIA, RECONSTRUÇÃO, FLUIDODINÂMICA E TESTES NÃO DESTRUTIVOS**

1- AQUISIÇÃO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS;

2-PROCESSAMENTO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS;

3-RECONSTRUÇÃO DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS;

4-PROBLEMAS NA QUALIDADE DE IMAGENS TOMOGRÁFICAS;

5-APLICAÇÃO DA TOMOGRAFIA DE RAIOS X NAS GEOCIÊNCIAS;

6-ESTRUTURA DENSIDADE E POROSIDADE DE SOLOS;

7-TEXTURA, MINERAIS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, SUPERFICIE ESPECÍFICA;

8-DETERMINAÇÃO DA UMIDADE E POTENCIAL DA ÁGUA EM SOLOS;

9-PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE SOLOS;

10-TRANSFERÊNCIA DE ÁGUA EM SOLOS.

**B)    APLICAÇÕES DAS RADIAÇÕES EM MEDICINA NUCLEAR, RADIOTERAPIA E RADIODIAGNÓSTICO**

1-INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO IONIZANTE COM A MATÉRIA

2-GRANDEZAS DOSIMÉTRICAS

3-CÁLCULO DE BLINDAGEM

4-DOSIMETRIA INTERNA

5-MÉTODOS DOSIMÉTRICOS E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DO PACIENTE

6-MÉTODOS DOSIMÉTRICOS E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DO TRABALHADOR

7-EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES

8-INCERTEZA DE MEDIÇÃO

9-DETECTORS DE RADIAÇÃO

10-FONTES DE RADIAÇÃO UTILIZADAS EM RADIOTERAPIA

**C)    APLICAÇÕES DAS RADIAÇÕES EM SISTEMAS POLIMÉRICOS E NANOESTRUTURAS**

1-REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO-POR PASSO E EM CADEIA;

2-EFEITOS DA RADIAÇÃO GAMA EM POLÍMEROS;

3-ESTABILIZAÇÃO RADIOLÍTICA DE POLÍMEROS;

4-DETERMINAÇÃO DE MASSA MOLAR DE POLÍMEROS POR VISCOSIMETRIA;

5-DETERMINAÇÃO DA MISCIBILIDADE DE BLENDAS POLIMÉRICAS POR VISCOSIMETRIA;

6-DETERMINAÇÃO DA MISCIBILIDADE DE BLENDAS POLIMÉRICAS POR  ANÁLISE TÉRMICA;

7-NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS-DEFINIÇÃO, PREPARAÇÃO E APLICAÇÕES;

8-ESPECTROMETRIA NO INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR) PARA CARACTERIZAÇÃO DE POLÍMEROS;

9-FRATURA SOB TENSÃO AMBIENTAL (ESC) EM POLÍMEROS;

10-ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS VIA RADIAÇÃO GAMA

**D)    RADIOBIOLOGIA**

1-FONTES DE RADIAÇÃO IONIZANTE-NATURAL E ARTIFICIAL;

2-INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA;

3-RADIAÇÃO E MEIO-AMBIENTE;

4-DOSIMETRIA FÍSICA;

5-EFEITOS BIOLÓGICOS DA RADIAÇÃO;

6-EFEITOS DA RADIAÇÃO NO TECIDO;

7-DOSIMETRIA BIOLÓGICA;

8-RADIOPROTEÇÃO;

9-RADIAÇÃO IONIZANTE NA CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS;

10-RADIAÇÃO IONIZANTE NO CONTROLE VETORIAL.

**3. DOSIMETRIA E INSTRUMENTAÇÃO NUCLEAR**

**A)    BIODOSIMETRIA**

1-RADIOBIOLOGIA

2-EFEITOS CELULARES E MOLECULARES PRODUZIDOS PELAS RADIAÇÕES IONIZANTES

3-RADIOSSENSIBILIDADE HUMANA;

4-ABERRAÇÕES CROMOSSÔMICAS RADIOINDUZIDAS EM HUMANOS

5-DOSIMETRIA CITOGENÉTICA EM HUMANOS

6-BIODOSIMETRIA-PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES

7-BIODOSIMETRIA E A RADIOPROTEÇÃO

8-MÉTODOS DE ANÁLISES EM BIODOSIMETRIA

9-RADIOECOLOGIA;

10-APLICAÇÕES DAS RADIAÇÕES IONIZANTES NA SAÚDE HUMANA E MEIO AMBIENTE

**B)    DOSIMETRIA AMBIENTAL**

1-RADIOATIVIDADE AMBIENTAL

2-RADIOECOLOGIA

3-PRINCÍPIO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

4-EFEITOS DA INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA

5-NORM E TENORM EM DOSIMETRIA AMBIENTAL

6-RADIONUCLIDEOS NATURAIS

7-TÉCNICAS DE MEDIDAS NUCLEARES EM ANÁLISES AMBIENTAIS

8-ESPECTROMETRIA GAMA

9-PRINCIPAIS PARÂMETROS DE UM PROGRAMA DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL

10-DOSIMETRIA AMBIENTAL E GRANDEZAS E GRANDEZAS DOSIMÉTRICAS EM RADIOPROTEÇÃO

**C)    DOSIMETRIA COMPUTACIONAL**

1-INTRODUÇÃO À PROTEÇÃO RADIOLÓGICA-RADIAÇÕES IONIZANTES E NÃO IONIZANTES; PARTÍCULAS ALFA, PARTÍCULAS BETA, RADIAÇÃO GAMA, NÊUTRONS; INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA.

2-GRANDEZAS E UNIDADES ESPECIAIS PARA MEDIDA DE RADIAÇÃO E SISTEMA DE LIMITAÇÃO DE DOSES

3-EFEITOS BIOLÓGICOS DA RADIAÇÃO

4-INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS MONTE CARLO-HISTÓRIA; PRINCIPAIS COMPONENTES DE UM ALGORITMO MONTE CARLO.

5-PRINCIPAIS CÓDIGOS MONTE CARLO UTILIZADOS EM DOSIMETRIA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

6-PRINCIPAIS FANTOMAS FÍSICOS E COMPUTACIONAIS

7-APLICAÇÕES DE MÉTODOS MONTE CARLO À DOSIMETRIA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA-DOSIMETRIA INTERNA E EXTERNA

8-INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS DE IMAGENS DIGITAIS-A LUZ E O ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO; SENSORES E AQUISIÇÃO; AMOSTRAGEM E QUANTIZAÇÃO DE IMAGENS

9-TÉCNICAS DE REALCE E DE RESTAURAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS-TÉCNICAS DE REALCE DE IMAGENS DIGITAIS NO DOMÍNIO ESPACIAL; TÉCNICAS DE REALCE DE IMAGENS DIGITAIS NO DOMÍNIO DE FREQUÊNCIAS; RESTAURAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS

10-DESENVOLVIMENTO DE FANTOMAS DE VOXELS-COMPRESSÃO DE IMAGENS; PROCESSAMENTO MORFOLÓGICO DE IMAGENS; SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS; REPRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DE IMAGENS; RECONHECIMENTO DE OBJETOS

**D)    DOSIMETRIA DO ESTADO SÓLIDO**

1-INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA

2-GRANDEZAS DOSIMÉTRICAS (BÁSICAS E APLICADAS)

3-DOSIMETRIA TERMOLUMINESCENTE

4-DOSIMETRIA COM SEMICONDUTORES

5-DETECTORES GASOSOS

6-DETECTORES CINTILADORES

7-INCERTEZA DE MEDIÇÃO

8-DOSIMETRIA DE NEUTRONS

9-DOSIMETRIA DE LUMINESCENCIA OPTICAMENTE ESTIMULADA

10-DETECTORES DE ESTADO SÓLIDO APLICADOS A ESPECTROMETRIA DA RADIAÇÃO

**E)    DOSIMETRIA RETROSPECTIVA, DATAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE BENS CULTURAIS**

1-CÁLCULO DE INCERTEZA DE MEDIÇÃO

2-TÉCNICAS TERMOLUMINESCENTES APLICADAS À DATAÇÃO

3-TÉCNICAS DE LUMINESC|ÊNCIA OPTICAMENTE ESTIMULADA APLICADAS À DATAÇÃO

4-TÉCNICAS DE ESPECTROMETRIA DE RESSONANCIA PARAMAGNÉTICA (EPR) APLICADAS À DATAÇÃO

5-MÉTODOS DE DATAÇÃO

6-ESPECTROMETRIA GAMA

7-FLUORESCÊNCIA DE RAIOS X APLICADA AO PATRIMÔNIO CULTURAL

8-INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO COM A MATÉRIA

9-DETECTORES CINTILADORES

10-DETECTORES SEMICONDUTORES

**F)    METROLOGIA DAS RADIAÇÕES**

1-GRANDEZAS OPERACIONAIS PARA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

2-GRANDEZAS DOSIMÉTRICAS (KERMA, DOSE ABSORVIDA, FLUÊNCIA ETC.)

3-DETECTORES GASOSOS

4-CÁLCULO DE INCERTEZAS DE MEDIÇÃO

5-DETECTORES CINTILADORES

6-PADRONIZAÇÃO PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA E CADEIA DE RASTREABILIDADE PARA MN

7-PADRONIZAÇÃO PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA E CADEIA DE RASTREABILIDADE PARA RAIOS-X

8-PRODUÇÃO DE RAIOS-X

9-CALIBRAÇÃO DE DOSIMETROS INDIVIDUAIS

10-CONCEITOS BÁSICOS DE METROLOGIA E TESTES DE ANÁLISE ESTATISTICA

**4.    ENGENHARIA DE REATORES**

**A)    ANÁLISE NEUTRÔNICA E TERMOIDRÁULICA DE SISTEMAS NUCLEARES**

CÁLCULO DE SENSIBILIDADE UTILIZANDO MÉTODOS  PERTURBATIVOS

1-PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

2-REAÇÕES NUCLEARES

3-INTERAÇÃO DOS NÊUTRONS COM A MATÉRIA

4-FLUXO DE NÊUTRONS EM NÚCLEOS DE REATORES – TEORIA DA DIFUSÃO

5-GERAÇÃO DE CALOR EM REATORES

6-CONDUÇÃO DE CALOR NOS ELEMENTOS COMBUSTÍVEIS

7-CONVECÇÃO DO CALOR NO NÚCLEO DOS REATORES

8-ESCOAMENTO MONOFÁSICO EM REATORES

9-ESCOAMENTO BIFÁSICO EM REATORES

10-PROJETO TÉRMICO DO NÚCLEO

**5.    FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA**

**A)    APROVEITAMENTO QUÍMICO E ENERGÉTICO DE FONTES DE BIOMASSA**

1-BIOMASSA -FONTES E CARACTERIZAÇÃO DE BIOMASSA, COM ÊNFASE NA REGIÃO NE DO BRASIL,

2-BIOCOMBUSTÍVEIS -FUNDAMENTOS E EVOLUÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO,

3-PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DAS ROTAS BIOQUÍMICAS,

4-PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DAS ROTAS TERMOQUÍMICAS,

5-ETANOL, BIODIESEL E BIOGÁS-TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E PURIFICAÇÃO,

6-BIORREFINARIAS -APROVEITAMENTO INTEGRAL DA BIOMASSA,

7-TECNOLOGIAS PARA A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DA BIOMASSA,

8-ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE BIOCOMBUSTÍVEIS,

9-BIOMASSA E O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO,

10-ESTATISTICA APLICADA A ESTUDOS AMBIENTAIS

**B)    DESENVOLVIMENTO DE COMPONENTES E SISTEMAS FOTOVOLTAICO, TERMOELÉTRICO (SOLAR) E EÓLICO**

1. ENERGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

2. SOLARIMETRIA-GEOMETRIA SOLAR E MEDIÇÕES

3. SOLARIMETRIA-MODELAGEM E PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS

4. CÉLULAS SOLARES

5. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (FV)

6. COLETORES SOLARES TÉRMICOS

7. SISTEMAS TERMOSOLARES

8. CONCENTRADORES DE RADIAÇÃO SOLAR PARA SISTEMAS TÉRMICOS E FV

9. TECNOLOGIA SOLAR PARA O SEMIÁRIDO-DESSALINIZAÇÃO, BOMBEAMENTO FV

10. UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR TÉRMICA PARA CALOR DE PROCESSO INDUSTRIAL

**C)    MATERIAIS E PROCESSO DE CONVERSÃO FOTOVOLTAICA**

1. ENERGIA, MUDANÇA CLIMÁTICA E ENERGIA SOLAR

2-SOLARIMETRIA-GEOMETRIA SOLAR E MEDIÇÕES

3-SOLARIMETRIA-MODELAGEM E PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS

4-CÉLULAS SOLARES

5-SISTEMAS FV

6-COLETORES SOLARES TÉRMICOS

7-SISTEMAS TERMOSOLARES

8-CONCENTRADORES DE RADIAÇÃO SOLAR PARA SISTEMAS TÉRMICOS E FV

9-TECNOLOGIA SOLAR PARA O SEMIÁRIDO-DESSALINIZAÇÃO, BOMBEAMENTO FV

10-UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR TÉRMICA PARA CALOR DE PROCESSO INDUSTRIAL

**D)    MATERIAIS PARA TECNOLOGIA DE ENERGIA**

1-CÉLULAS SOLARES POLIMÉRICAS-MATERIAIS, DISPOSITIVOS E DESENVOLVIMENTOS RECENTES,

2-POLÍMEROS INTRINSECAMENTE CONDUTORES PARA APLICAÇÕES EM ENERGIA,

3-LEDS POLIMÉRICOS,

4-ELETRÓLITOS POLIMÉRICOS UTILIZADOS EM BATERIAS DE LÍTIO,

5-MEMBRANAS POLIMÉRICAS ELETROLÍTICAS PARA CÉLULAS DE COMBUSTÍVEL,

6-MEMBRANAS POLIMÉRICAS PARA A SEPARAÇÃO DE ÁLCOOL COMBUSTÍVEL POR PERVAPORAÇÃO,

7-GRAFENO E OUTROS MATERIAIS BIDIMENSIONAIS PARA APLICAÇÕES EM ENERGIA,

8-NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS PARA TECNOLOGIA DE ENERGIA,

9-MATERIAIS UTILIZADOS NA GERAÇÃO DE ENERGIA NUCLEAR,

10-MATERIAIS ORGÂNICOS PARA ARMAZENAMENTO DE CALOR LATENTE DE FUSÃO

**E)    MEDIÇÃO, AVALIAÇÃO E MAPEAMENTO DOS RECURSOS SOLAR E EÓLICO**

1-ENERGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS,

2-SOLARIMETRIA-GEOMETRIA SOLAR E MEDIÇÕES,

3-SOLARIMETRIA-MODELAGEM E PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS,

4-CÉLULAS SOLARES,

5-SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (FV),

6-COLETORES SOLARES TÉRMICOS,

7-SISTEMAS TERMOSOLARES,

8-CONCENTRADORES DE RADIAÇÃO SOLAR PARA SISTEMAS TÉRMICOS E FV,

9-TECNOLOGIA SOLAR PARA O SEMIÁRIDO-DESSALINIZAÇÃO, BOMBEAMENTO FV,

10-UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR TÉRMICA PARA CALOR DE PROCESSO INDUSTRIAL

**F)    PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE BIOMASSA**

1-BIOMASSA -FONTES E CARACTERIZAÇÃO DE BIOMASSA, COM ÊNFASE NA REGIÃO NE DO BRASIL,

2-BIOCOMBUSTÍVEIS -FUNDAMENTOS E EVOLUÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO,

3-PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DAS ROTAS BIOQUÍMICAS,

4-PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DAS ROTAS TERMOQUÍMICAS,

5-ETANOL, BIODIESEL E BIOGÁS-TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO E PURIFICAÇÃO,

6-BIORREFINARIAS -APROVEITAMENTO INTEGRAL DA BIOMASSA,

7-TECNOLOGIAS PARA A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DA BIOMASSA,

8-ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE BIOCOMBUSTÍVEIS,

9-BIOMASSA E O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO,

10-ESTATISTICA APLICADA A ESTUDOS AMBIENTAIS

**G)    USINAS FOTOVOLTAICA, TERMOELÉTRICA (SOLAR) E EÓLICA INTERLIGADAS A REDE, OU AUTÔNOMAS**

1-ENERGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS,

2-SOLARIMETRIA-GEOMETRIA SOLAR E MEDIÇÕES,

3-SOLARIMETRIA-MODELAGEM E PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS,

4-CÉLULAS SOLARES,

5-SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (FV),

6-COLETORES SOLARES TÉRMICOS,

7-SISTEMAS TERMOSOLARES,

8-CONCENTRADORES DE RADIAÇÃO SOLAR PARA SISTEMAS TÉRMICOS E FV,

9-TECNOLOGIA SOLAR PARA O SEMIÁRIDO-DESSALINIZAÇÃO, BOMBEAMENTO FV,

10-UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR TÉRMICA PARA CALOR DE PROCESSO INDUSTRIAL