



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

**RESOLUÇÃO N° 047, DE 27 DE SETEMBRO DE 2012**

Aprova *ad referendum* do Conselho Superior o Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do *campus* Limoeiro do Norte.

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**, no uso das suas atribuições,

**R E S O L V E**

Aprovar *ad referendum* do Conselho Superior o Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do *campus* Limoeiro do Norte.

Cláudio Ricardo Gomes de Lima  
**Presidente do Conselho Superior**

Atesto que a matéria desta Resolução foi referendada em Reunião do CONSUP, conforme o que consta da Ata de \_\_\_/\_\_\_/2012.

---

Secretária dos Conselhos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA ÁREA DE AGRONOMIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FRUTICULTURA IRRIGADA**

**PROPOSTA DE PROJETO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO  
(LATO SENSU)**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM  
FRUTICULTURA IRRIGADA**

**Limoeiro do Norte  
2012**

## SUMÁRIO

1. NOME DO CURSO E ÁREA DO CONHECIMENTO.....	03
2. JUSTIFICATIVA.....	03
3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO.....	04
4. COORDENAÇÃO.....	06
5. OBJETIVOS.....	06
6. PÚBLICO ALVO.....	06
7. CRITÉRIO DE SELEÇÃO.....	07
8. CARGA HORÁRIA.....	08
9. PERÍODO E PERIODICIDADE.....	08
10. CONTROLE DE FREQUENCIA.....	09
11. METODOLOGIA.....	09
12. ATIVIDADES	09
COMPLEMENTARES.....	
13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (MONOGRAFIA).....	10
14. SISTEMA DE	10
AVLIAÇÃO.....	
15. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.....	11
15.1. Lista das disciplinas.....	11
15.2. Da Monografia .....	11
15.3. Matriz	12
curricular.....	
15.4. Programa de Unidades Didáticas.....	13
16. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	42
17. CERTIFICAÇÃO.....	42
18. CORPO DOCENTE.....	43
19. INFRA-ESTRUTURA	43
FÍSICA.....	
19.1. Instalações gerais e salas de aula.....	43
19.2. Biblioteca.....	44
19.3. Recursos materiais.....	45
19.4. Infraestrutura de laboratórios.....	45
19.5 Laboratórios específicos à área do curso.....	49
19.5.1. Laboratórios externos existentes na Unid. de Extensão, Pesq. e Ensino – UEPE....	57





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

**1. NOME DO CURSO E ÁREA DO CONHECIMENTO**

**Nome do Curso:** Especialização em Fruticultura Irrigada (Pós-Graduação – *Lato Sensu* – atende a Resolução CNE/CES/MEC nº. 1, de 8 de junho de 2007, assim como a LDB nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996).

**Área de Conhecimento:** Ciências Agrárias – Engenharia Agrícola – (Código 5.03.00.00-8) Capes/CNPq

**Forma de Oferta:** Presencial.

**2. JUSTIFICATIVA**

O Brasil e, principalmente, a região Nordeste enfrenta uma difícil meta neste novo governo que tem como objetivo a ampliação e integração dos programas de inserção social, com foco na erradicação da pobreza e extinção da fome, envolvendo todos os setores da sociedade, sob a coordenação do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). A grande arma de combate a fome é a produção de alimentos de uma forma sustentável, utilizando os recursos que a região possui e as novas tecnologias desenvolvidas que, aliadas, poderão diminuir a pobreza rural.

Nos últimos anos, o volume de exportações dos produtos da agricultura irrigada cearense, que inclui itens como frutas, flores e hortaliças apresentou um incremento superior a 2.548%, de acordo com estatísticas do setor de informações agrícolas da secretaria da agricultura e pecuária do estado. Nesse contexto, segundo ainda a SEAGRI (2011), o agronegócio foi responsável por 46% das exportações cearenses no último ano, movimentando US\$ 648 milhões. Desse total, US\$ 102 milhões vieram da exportação de frutas frescas, com destaque para o melão (US\$ 76,3 milhões), a banana (US\$ 10,3 milhões) e a melancia (US\$ 7,5 milhões). Além disso, as exportações de castanha de caju somaram US\$ 190,5 milhões. Vale destacar que, nos três primeiros meses de 2012, as exportações de frutas frescas cresceram 34,3% no Ceará, em relação a igual período de 2011 (US\$ 26,97 contra US\$ 20,09 milhões).

Os números mostram a força do setor no Estado, que é o terceiro maior exportador de frutas do País, atrás da Bahia e de Pernambuco. Mas, se por um lado, os números referenciam à fruticultura na pauta de exportações do Ceará, por outro lado, revelam o quanto o Estado deve preocupar-se em manter e expandir o setor. Apesar dos avanços registrados nos últimos dez anos, o Ceará, vem perdendo competitividade no setor de fruticultura, onde um dos problemas pode estar ligado à ineficiência da operacionalidade da infraestrutura existente, em função da escassez de mão de obra especializada.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Com *base no* exposto, vê-se que a fruticultura apresenta-se como uma atividade econômica de grande potencial para o Estado do Ceará e bem como para o Nordeste, e o Brasil como um todo.

Assim, para o fortalecimento dos setores da fruticultura, torna-se necessário que o profissional da área agrícola tenha conhecimento das técnicas de manejo, condução, processamento e comercialização de frutas, principalmente em áreas irrigadas.

Na irrigação, torna-se imprescindível que o profissional da área agrícola tenha conhecimento das técnicas de projeto, manejo e avaliação, definindo bem os critérios do “quando”, “quanto” e “como” irrigar, que são as três questões fundamentais para a sustentabilidade da agricultura irrigada.

Os cursos de Agronomia e áreas afins aplicados no país deixam bastante a desejar nestas áreas (fruticultura e irrigação), fazendo com que o profissional termine seu curso sem ter conhecimento específico suficientes das técnicas de manejo e implantação de frutíferas e de tecnologia de irrigação.

Nas Universidades Federais do Ceará, Mossoró e Campina Grande existe o curso de Mestrado e Doutorado em Irrigação e Drenagem, que anualmente absorve cerca de 15 alunos para fazerem um curso acadêmico, com uma seleção criteriosa que visa mais o lado científico, sendo esta a única forma de um Engenheiro Agrônomo e/ou Engenheiro Agrícola obter conhecimento sobre irrigação. Já na Universidade Federal da Paraíba existe o curso de Mestrado em Agricultura Tropical, que também absorve cerca de 15 alunos para cursarem um mestrado acadêmico, tornando-se uma das únicas formas onde os profissionais da área obtêm conhecimentos sobre fruticultura tropical na nossa região.

É evidente, no meio agrônômico, a necessidade do profissional se aperfeiçoar não só no que se refere à irrigação, mas também em outras áreas tais como fitotecnia, fitossanidade, dentre outras, sem a obrigatoriedade de fazer um curso em nível de Mestrado ou Doutorado.

Por esta razão, a proposta deste projeto é a implantação de um Curso de Especialização em Fruticultura Irrigada, visto que este Instituto possui formação superior de Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Agronegócio e Agronomia, com uma reputação já formada tanto devido aos seus professores, com níveis de Mestrado e Doutorado, bem como dos profissionais formados que desempenham excelentes funções no mercado regional e também de sua estrutura física que atende satisfatoriamente as demandas do curso.

### **3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO**

<b>Ano</b>	<b>Fato</b>
1909	Por meio do Decreto de nº 7.566, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro é criada a <b>Escola de Aprendizes e Artífices</b> . A instituição se instalou na atual Avenida Alberto Nepomuceno, em um prédio, anteriormente, ocupado pela Escola de Aprendizes de Marinheiros.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 1914 A sede da Escola de Aprendizes Artífices se transfere para o imóvel que abrigara a Milícia Estadual, localizado em frente à Praça Nogueira Acioly. A área, atualmente, integra o patrimônio do Teatro José de Alencar.
- 1932 Já com 22 anos de existência, a Instituição muda novamente de sede, e passa a funcionar no prédio onde funcionara a Escolha de Aprendizes de Marinheiros, no bairro Jacarecanga.
- 1937 No governo de Getúlio Vargas, período popularmente conhecido como Estado Novo, a Lei nº 378, de 13 de janeiro, transforma a Escola de Aprendizes Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza. A nova Instituição passa a funcionar no prédio que, por longos anos, é sede do Liceu do Ceará, na Praça dos Voluntários, no bairro Jacarecanga.
- 1940 Novamente acontece a mudança de sede e o Liceu Industrial de Fortaleza passa a funcionar na rua 24 de maio, nº 230, no Centro de Fortaleza. No mesmo ano, em 17 de janeiro, o Interventor Federal no Ceará, Francisco Pimentel, faz a doação de um terreno de 29.973 m<sup>2</sup>, localizado no bairro do Prado – atualmente Benfica –, para a edificação das instalações da escola.
- 1941 Neste ano, um despacho do Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema, datado em 28 de agosto, estabelece para a instituição a denominação de Liceu Industrial do Ceará
- 1942 Com a mudança de institucionalidade, pelo decreto nº 4.121, de 25 de fevereiro, recebe a denominação de Escola Industrial de Fortaleza, e passa a oferecer formação profissional para atender à modernização do País com as profissões básicas do ambiente industrial.
- 1952 A Escola Industrial de Fortaleza passa a funcionar no prédio localizado na Avenida 13 de Maio, nº 2081 – atual sede do Campus Fortaleza do Instituto Federal do Ceará.
- 1959 Mediante a Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro, no governo do Presidente da República Juscelino Kubitschek, a Escola Industrial de Fortaleza ganha personalidade jurídica de Autarquia Federal. Passa a ter autonomia administrativa, patrimonial, financeira, incorporando a missão de formar técnicos de nível médio.
- 1965 No regime militar, durante o governo do Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, a Lei nº 4.749, de 20 de agosto, acarreta outra mudança de institucionalidade e cria a **Escola Industrial Federal do Ceará**.
- 1968 No governo do Marechal Artur da Costa e Silva, a portaria Ministerial nº 331, de 6 de junho, institui a **Escola Técnica Federal do Ceará** que passa a ofertar cursos técnicos de nível médio nas áreas edificações, estradas, eletrotécnica, mecânica, química industrial, telecomunicações e turismo.
- 1994 O Presidente da República, Itamar Augusto Cautiero Franco, sanciona, em 8 de dezembro, a Lei Federal nº 8.948, que permite transformarem-se as Escolas Técnicas em **Centros Federais de Educação Tecnológica**. A missão institucional é ampliada com atuação em Ensino, Pesquisa e Extensão.
- 1995 Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, na ainda Escola Técnica Federal do Ceará, inauguram-se duas Unidades de Ensino Descentralizadas



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- (UnEDs), nos municípios de Cedro e Juazeiro do Norte, com o objetivo de descentralizar o ensino técnico do estado.
- 1998 Protocolizado, no MEC, o projeto institucional para a transformação da Escola Técnica Federal do Ceará em Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE).
- 1999 O Decreto s/n, de 22 de março, transforma a Escola Técnica em CEFET-CE. Em 26 de maio, o Ministro de Estado da Educação, Paulo Renato Souza, aprova, por meio da Portaria n° 845, o Regime Interno da Instituição.
- 2004 Em 14 de setembro, já sob a Presidência de Luis Inácio Lula da Silva, através do Decreto n°5.225, o MEC reconhece a vocação institucional dos CEFETs para ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação Lato Sensu e Stricto Sensu.
- 2007 Marcando o início do projeto de Expansão da Rede Federal, é inaugurada, em 13 de novembro, a UnED em Maracanaú, na Região Metropolitana de Fortaleza.
- 2009 A Lei 11.892/2008, sancionada pelo Presidente Luis Inácio Lula da Silva, cria trinta e oito **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. O Instituto Federal do Ceará nasceu com nove *Campi* e conta com mais três, que estão em fase de construção.

#### **4. COORDENAÇÃO**

##### **4.1 Curso**

O curso será orientado por uma equipe de professores pertencentes ao IFCE, e coordenado por um professor da área em Irrigação e Drenagem.

##### **4.2 Secretaria**

O curso de Especialização em Fruticultura Irrigada apresentará como membro permanente de seu quadro de pessoal a secretária responsável pelas atividades administrativas do programa.

#### **5 OBJETIVOS**

O curso de **Especialização em Fruticultura Irrigada** tem como objetivos:

##### **5.1 Objetivo Geral**





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- Capacitar profissionais da área de agronomia, engenharia e demais áreas afins, com competências e habilidades para desenvolver o manejo correto da produção de frutíferas em áreas irrigadas com o uso racional da água, e do solo, obtendo um desenvolvimento sustentável.

#### 5.2 Objetivos específicos

- Desenvolver visão crítica, habilidades comportamentais e técnicas profissionais na condução de frutíferas e da área da irrigação;
- Capacitar profissionais para o manejo e condução de áreas de frutíferas;
- Capacitar profissionais para projetar, operar e avaliar um sistema de irrigação;
- Prover os profissionais da área agrônômica e afins mais uma formação que lhes permitam atuar junto às empresas, desenvolvendo as atribuições de um especialista em frutíferas.

#### 6. PÚBLICO-ALVO

O curso é direcionado para Tecnólogos de Recursos Hídricos/Irrigação, Tecnólogos em Irrigação e Drenagem, Tecnólogos de Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental, Tecnólogos em Saneamento Ambiental, Tecnólogos de Alimentos, Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Agrícolas, Engenheiros Civis, Biólogos e demais áreas afins.

#### 7. CRITÉRIO DE SELEÇÃO

O curso terá 25 vagas, podendo submeter-se ao processo seletivo os estudantes diplomados em curso superior de graduação tecnológica, bacharelado ou licenciatura. O acesso ao curso de **Especialização em Fruticultura Irrigada** dar-se-á por meio de processo seletivo público aberto a estudantes portadores de diploma de curso superior, conforme definido no público-alvo especificado no **item 5**. O processo seletivo será composto de:

##### **1ª ETAPA: – Análise de Projeto**

Deverá ser elaborado um projeto de pesquisa possível de ser desenvolvido no programa com no mínimo 6 laudas e no máximo 8, contendo: capa, introdução/justificativa, objetivos gerais e específicos, metodologia, cronograma e referências bibliográficas. Os aspectos a serem avaliados além dos componentes no corpo do projeto são: relevância da pesquisa, originalidade do trabalho e disponibilidade de recursos. A pontuação máxima para o projeto é



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

de 50 pontos. A etapa tem caráter eliminatório sendo exigido o mínimo de 40% do total de pontos possíveis (50 pontos).

**2ª ETAPA: – Avaliação do Currículo Lattes**

O Currículo Lattes deverá ser entregue impresso e anexadas as comprovações de cada item para efeito de validação. A pontuação será avaliada de acordo com o quadro abaixo, podendo o candidato atingir no máximo 50 pontos, sendo desconsiderados os pontos que eventualmente ultrapassem o limite máximo estipulado. Essa etapa tem caráter classificatório. A classificação se dará a partir do somatório dos pontos obtidos no Projeto de Pesquisa aos pontos obtidos na avaliação do Currículo Lattes.

<b>I – PUBLICAÇÕES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>MÁXIMO</b>	
Anais	Trabalho Completo	Regional	2	5
		Nacional	3	4
		Internacional	3	5
	Resumo Simples ou Expandido	Regional	1	5
		Nacional	2	4
		Internacional	2	5
Artigo em Periódico	Regional	2	5	
	Nacional	4	5	
	Internacional	5	5	
<b>II – PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>MÁXIMO</b>	
Com Apresentação de Trabalho	Regional	2	2	
	Nacional	3	1	
	Internacional	3	2	
Sem Apresentação de Trabalho	Regional	1	2	
	Nacional	2	1	
	Internacional	2	2	
<b>III – ATIVIDADES EXTRACURRICULARES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>MÁXIMO</b>	
Extensão	Ministrante	3	2	
	Participante	2	3	
Monitoria	Disciplinas	3	2	
Iniciação Científica	Concluída	5	3	

**3ª ETAPA: – Entrevista**

Etapa final da avaliação de caráter eliminatório. Serão classificados para a entrevista os candidatos que atingirem no mínimo 50 pontos nas duas primeiras etapas. Será respeitada



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

para efeito de admissão no programa a quantidade de vagas disponíveis em edital prévio, por ordem decrescente de pontuação atingida.

### **8. CARGA HORÁRIA**

O curso terá uma carga horária de **384 horas obrigatórias** em atividades teóricas e práticas individuais ou em grupos, seminários e outras, desenvolvidas pelas disciplinas do curso. Além dessas, serão acrescentadas 80 horas para a realização do trabalho de conclusão do curso (monografia) totalizando **464 horas**.

O trabalho de conclusão de curso (TCC) será desenvolvido ao longo do período, tendo até seis meses após a finalização das disciplinas para a sua conclusão. Este será orientado por professores mestres e/ou doutores ligados ao programa.

O TCC deverá ser apresentado para uma banca avaliadora composta por 3 (três) docentes internos e/ou externos do IFCE que tenham atuação na área do projeto de pesquisa desenvolvido pelo discente. O orientador também fará parte da composição da banca totalizando desta forma, 4 (quatro) docentes por banca.

Os trabalhos que se encontrem fora dos padrões e exigências do programa, pelo não cumprimento das sugestões da banca examinadora bem como não apresentem uma forma qualificada em aspectos técnico-científicos podem ser reprovados, inviabilizando a finalização do curso e conseqüentemente a certificação.

### **9. PERÍODO E PERIODICIDADE**

O Curso será realizado pelo Departamento Acadêmico da Área de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, por meio da coordenação do Curso de Pós-Graduação em Fruticultura Irrigada, com a seguinte previsão para a primeira turma:

**INÍCIO:** Fevereiro de 2013

**TÉRMINO:** Setembro de 2013

**ENTREGA DO TRABALHO FINAL:** Março de 2014



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

O período de oferta de disciplinas constará de 8 meses tendo o período adicional de até 6 meses para conclusão da carga horária obrigatória de disciplinas acrescida da defesa da monografia. Esse prazo só poderá ser estendido em situação de extrema relevância e sujeita à avaliação da coordenação do curso.

As aulas do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada serão realizadas quinta-feira à noite, no horário das 18:30 h às 21:45 h; sexta-feira manhã, no horário das 07:15 h às 11:30 h e sexta-feira noite, no horário das 18:30 h às 21:45 h podendo, ainda, serem ministradas disciplinas aos sábados.

#### **10. CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

Será considerado aprovado, o estudante que obtiver 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária prevista para o conjunto das disciplinas do curso.

#### **11. METODOLOGIA**

O curso será desenvolvido por meio de aulas expositivas dialogais; seminários; trabalhos em grupo; pesquisas na rede mundial de computadores; enquetes; júris simulados; dinâmica de grupo; elaboração de situações-problema; estudos de caso; estudo dirigido; visitas a estabelecimentos na área de produção agrícola, processamento e comercialização de frutos, dentre outros.

Ao final do curso, cada aluno deverá elaborar monografia ou trabalho de conclusão do curso, individualmente, supervisionado pelo seu respectivo coordenador acadêmico (orientador).

#### **12. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Constituem como atividades complementares ao curso de Especialização em Fruticultura Irrigada:

- a participação dos alunos e professores em eventos científicos, visitas técnicas junto à organização e entidades públicas ligadas à produção agrícola, processamento e



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

comercialização de frutas, desenvolvimento de estudos de caso, realização de *workshops* e colóquios sobre temáticas relacionadas com a Fruticultura Irrigada;

- elaboração de artigos científicos e publicação em revistas digitais e impressas, participação em listas de discussão virtual destinadas a fomentar as trocas de experiências e conhecimentos entre alunos e professores do curso de especialização e participação em atividades de extensão universitária e de oficinas temáticas sobre Fruticultura Irrigada.

### **13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (MONOGRAFIA)**

O trabalho final (monografia ou trabalho de conclusão do curso) compreende a realização de um estudo de pesquisa teórico ou teórico-empírico que será desenvolvido individualmente, no decorrer do curso. Esse trabalho deve expressar os processos de ensino-aprendizagem realizados no curso, o desempenho pessoal do estudante e o envolvimento do professor-orientador no projeto de investigação do estudante.

Desde o início do curso haverá um grupo de professores-orientadores responsáveis pela orientação do trabalho de conclusão do curso. A monografia será examinada por quatro professores, sendo o orientador, e três integrantes do corpo docente do curso e/ou convidados externos de outras instituições, ou demais *Campi* do IFCE, sendo exigido que os docentes tenham publicações e/ou experiência técnico-científica na área do trabalho de conclusão a ser avaliado.

Será considerado aprovado na monografia, o estudante que obtiver, após a apresentação à banca examinadora, a nota mínima de 70 (setenta) pontos. Caso o estudante não obtenha a nota mínima de aprovação, o professor orientador, conjuntamente com o estudante, discutirá novas estratégias de correções das observações realizadas pela banca, devendo o aluno proceder às correções e devolver o trabalho corrigido no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data da apresentação.

### **14. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

A avaliação do processo de ensino e de aprendizagem do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada deve ter como parâmetros os princípios do projeto político-pedagógico, a função social e os objetivos gerais e específicos do IFCE. Além disso, deve perseguir os objetivos deste curso.

A avaliação será realizada como parte integrante do processo educativo e acontecerá ao longo do curso de maneira diagnóstica, formativa e somativa.

Os instrumentos de avaliação, que poderão ser utilizados no decorrer do curso, são: estudos dirigidos, análises textuais, temáticas e interpretativas, provas, seminários, estudos de caso, elaboração de *papers*, avaliações práticas em laboratório ou campo, dentre outros que contribuam para o aprofundamento dos conhecimentos sobre Fruticultura Irrigada bem como a execução de atividades à área. Será considerado aprovado em cada disciplina, o aluno que apresentar média igual ou maior a 70 (setenta) pontos.

## **15. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

O curso está organizado por disciplinas conforme descrição abaixo, lista de disciplinas e ementas, com suas respectivas cargas horárias.

### **15.1 Lista das Disciplinas**

As disciplinas serão ministradas em período pré-estabelecido, de acordo com a coerência de assuntos abordados dispostos em módulos (I, II, III e IV).

O **módulo I** (Básico em Fruticultura irrigada) compreenderá aspectos gerais relativos ao tema geral do programa:

- Metodologia do Trabalho Científico,
- Manejo e Conservação de Água e Solo,
- Princípios Básicos da Tecnologia de Irrigação.

O **módulo II** (Sistemas de Irrigação e Drenagem) compreenderá aspectos relacionados a engenharia e manejo da irrigação e sua aplicação na fruticultura, enfocando o tema central do programa:

- Irrigação por Superfície,
- Irrigação Pressurizada e Fertirrigação,



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- Avaliação e Manejo de Sistemas Irrigados,
- Drenagem Agrícola.

O **módulo III** (Produção de Fruteiras Potenciais) abordará os conteúdos relacionados à fitotecnia e fitossanidade das plantas frutíferas irrigadas no nordeste brasileiro:

- Culturas I – Abacaxi, Banana, Manga, Mamão, Maracujá e Exóticas,
- Culturas II - Goiaba, Anonáceas, Citros, Melão, Uva e Temperadas, e
- Manejo Integrado de Pragas, Plantas Daninhas e Quimigação.

O **módulo IV** (Pós-colheita, Processamento e Comercialização) compreenderá os conteúdos relacionados a pós-colheita, processamento, mercado e comercialização de frutas:

- Tecnologia de Pós-colheita e de Processamento de Frutas,
- Mercado, Comercialização e Marketing.

### **15.2 Da Monografia**

No momento da inscrição ao processo seletivo do Curso de Especialização em Fruticultura Irrigada (CEFI), o candidato deverá indicar um possível orientador de acordo com a adequação a sua proposta de pesquisa, e ao número máximo de 3 orientados por professor orientador.

### **15.3 Matriz curricular**

Módulo	Componente Curricular	Carga Horária (horas)
I – Módulo Básico em Fruticultura irrigada (72 horas)	Metodologia do Trabalho Científico	24
	Estudo do Solo e Nutrição de Fruteiras	24
	Princípios Básicos da Tecnologia de Irrigação	24
II – Sistemas de Irrigação e Drenagem (144 horas)	Irrigação por Superfície	24
	Irrigação Pressurizada e Fertirrigação	48
	Avaliação e Manejo de Sistemas Irrigados	48



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

	Drenagem Agrícola	24
III – Produção de Fruteiras Potenciais (120 horas)	Culturas I – Abacaxi, Banana, Manga, Mamão, Maracujá e Exóticas	48
	Culturas II - Goiaba, Anonáceas, Citros, Melão, Uva e Temperadas	48
	Manejo Integrado de Pragas, Plantas Daninhas e Quimigação	24
IV – Pós-colheita, Processamento e Comercialização (48 horas)	Tecnologia de Pós-colheita e de Processamento de Frutas	24
	Mercado, Comercialização e Marketing	24
Monografia (80 horas)		80
Total		464





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

**15.4 Programa de Unidades Didáticas**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO</b>	
<b>Código:</b>	LEFI01
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	I
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Pesquisa e sua finalidade; Métodos científicos; Fases do método científico e seus tipos; Níveis de pesquisa e conhecimento científico; Tipos de trabalhos científicos; A escolha do tema; Estruturação de projetos de pesquisas; Elaboração de projetos de pesquisa; A pesquisa científica; A estrutura do trabalho científico; A produção do trabalho científico; A comunicação do trabalho científico; Normas técnicas de expressões e abreviações, Normas técnicas de referências; Outros tipos de trabalhos científicos; Técnicas de apresentação de seminários.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Utilizar o método científico como instrumento de trabalho; Diferenciar documentos e trabalhos científicos; Usar as normas científicas de redação e apresentação de trabalhos científicos; Utilizar as técnicas de leitura para análise e interpretação de textos; Elaborar projetos de pesquisa; Usar os instrumentos de coleta e processamento de dados.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciência e método científico;</li><li>2. Tipos de pesquisa científica;</li><li>3. Leitura, análise e interpretação de textos;</li><li>4. Projeto de uma monografia científica;</li><li>5. Coleta e processamento de dados;</li><li>6. Normas de apresentação de trabalhos.</li></ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas  Seminários	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas  Seminários  Trabalhos dirigidos  Pesquisa	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MÁTTAR NETO, J.A. **Metodologia científica na era da informática**. São Paulo: Saraiva, 2003.
2. KUAE, L.K.N.; BONESIO, M.C.M.; VILLELA, M.C.O. **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses**. São Paulo: EP/USP, 1991.
3. TOLEDO, M.L.R.P. de; DUPAS, M.A. **Normas para apresentação de trabalhos científicos**. São Carlos: BC/UFSCar, 1988.
4. GALLIANO, G. A. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Ed. Mosaico, 1979.
5. LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1986.
6. SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 12. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1985.
7. SOARES, M.B. **Técnica de redação: as articulações lingüísticas como técnicas de pensamento**. Rio de Janeiro: LCT, 1978.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. DUARTE, E.N.; NEVES, D.A. de B.; SANTOS, B. de L.O. dos. **Manual técnico para realização de trabalhos monográficos**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1993.
2. ECO, U. **Como se faz uma tese**. 3. ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1986.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

<b>COMPONENTE CURRICULAR: ESTUDO DO SOLO E NUTRIÇÃO DE FRUTEIRAS</b>	
<b>Código:</b>	LEFI02
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	I
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Entender o processo de ciclagem de nutrientes dentro do enfoque da fruticultura irrigada por meio do conhecimento dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo; Matéria orgânica do solo na manutenção da fertilidade do solo; Compreender a dinâmica dos nutrientes no solo e nas plantas; as funções dos macro e micronutrientes nas plantas e principais sintomas de deficiência dos elementos essenciais.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Planejar e entender o comportamento dos nutrientes e o potencial de fornecimento dos solos para produção agrícola; Avaliar a fertilidade do solo através de seus atributos químicos, físicos e biológicos. Entender o comportamento dos nutrientes no solo e como os mesmos são aproveitados pelas plantas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Introdução a fertilidade do solo</b><ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Atributos Químicos</li><li>1.2. Atributos Físicos</li><li>1.3. Atributos Biológicos</li></ol></li><li>2. <b>Matéria orgânica do solo</b><ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Origem da matéria orgânica do solo</li><li>2.2. Constituintes da matéria orgânica do solo</li><li>2.3. Processos de decomposição, mineralização e humificação da matéria orgânica.</li><li>2.4. Fatores que influenciam a dinâmica de matéria orgânica do solo.</li></ol></li><li>3. <b>Macronutrientes</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Dinâmica no solo</li><li><b>3.2. Fatores que afetam a disponibilidade</b></li></ol></li><li>4. <b>Micronutrientes</b><ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Dinâmica no solo</li><li>4.2. Fatores que afetam a disponibilidade</li></ol></li><li>5. <b>Nutrição Mineral de Plantas</b></li></ol>	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<p>5.1. Critérios de essencialidade dos elementos</p> <p>5.2. Elementos essenciais, úteis e tóxicos</p> <p>5.3. Composição mineral das plantas</p> <p>5.4. Absorção, transporte e assimilação dos nutrientes</p> <p><b>6. Função dos macro e micronutrientes</b></p> <p>6.1. Sintomatologia de deficiência e fitotoxicidade.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>Aulas expositivas</p> <p>Atividades práticas no laboratório</p> <p>Estudos de casos</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>Provas escritas</p> <p>Seminários</p> <p>Trabalhos dirigidos</p> <p>Pesquisa</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>1. NOVAIS, R. F. <b>Fertilidade do solo</b>. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007.</p> <p>2. <b>FERNANDES, M.S. Nutrição Mineral de Plantas</b>. Viçosa, MG: <b>Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006.</b></p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>1. <b>RAIJ, B. Van. Fertilidade do solo e adubação</b>. Piracicaba, SP: <b>Ceres, Potafos, 1991.</b></p> <p>2. MALAVOLTA, E. <b>Elementos de Nutrição Mineral de Plantas</b>. Piracicaba, SP: Ceres, Potafos, 1980.</p>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: PRINCÍPIOS BÁSICOS DA TECNOLOGIA DE IRRIGAÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	LEFI03
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	I
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Medida de umidade do solo; Armazenamento de água no solo; Disponibilidade da água no solo; Movimento da água no solo; Potenciais da água no solo; Métodos de estimativa da evapotranspiração. Disponibilidade de água para as plantas, cálculo de turno de rega. Evaporação; Evapotranspiração das fruteiras; Métodos de determinação da evapotranspiração – tanque classe A, equações, evaporímetro, atmômetro; termômetro infravermelho; Método de solo – tensiômetro, sonda de nêutrons, TDR (Time Domain Reflectometry); Processos de transferência de água no sistema solo/planta/atmosfera. Necessidades de água e parâmetros de irrigação das culturas. Qualidade da água de irrigação. Fundamentos do manejo de sistemas de irrigação para diferentes culturas.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender os conceitos fundamentais e básicos sobre os princípios que norteiam a irrigação. Conhecer os diferentes sistemas de irrigação, de modo a entender os princípios de operação desses sistemas; Reconhecer os benefícios e os possíveis impactos ambientais e socioeconômicos do uso da tecnologia de irrigação.	
<b>PROGRAMA</b>	
1. Importância da irrigação	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

2. Água no solo
3. Infiltração da água no solo
4. Estações meteorológicas
5. Evapotranspiração (ET)
6. Turno de rega e período de irrigação
7. Precipitação
8. Época de irrigação
9. Relação Solo-Água-Planta-Atmosfera
10. Qualidade da água
11. Métodos de manejo de irrigação
12. Métodos de Irrigação, sistemas e suas partes

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas Expositivas;  
Seminários;  
Atividades práticas no laboratório  
Aulas de Campo

#### **AVALIAÇÃO**

Provas escritas  
Seminários  
Trabalhos dirigidos  
Pesquisa

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO NETO, J.M. **Manual de hidráulica**. 8 ed. São Paulo: Edgard- Bucher, 1998.669p.
2. BERNARDOS, S. **Manual de irrigação**. 6 ed. Viçosa, MG:UFV- imprensa universitária. 1995.657p.
3. LIBARDI, P.L. **Dinâmica da água no solo**. Piracicaba: O autor, 1995. 497p.
4. MIRANDA, J.H.; PIRES, R. C. de M. **Irrigação**. 1 ed. Piracicaba, SP: FUNEP, 2001. 410p.
5. REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Ed. Manole, 1987. 188p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

1. OMETTO, J.C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Ed. Ceres, 1981. 440p.
2. GOMIDE, R.L. **Monitoramento para manejo da irrigação, instrumentação, automação e métodos**: Reflectância do déficit hídrico em plantas. Lavras: UFLA/SBEA, 1998. p. 133-187.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

**COMPONENTE CURRICULAR: IRRIGAÇÃO DE SUPERFÍCIE**

**Código:** LEFI04

**Carga Horária:** 24 horas



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Módulo:</b>	II
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Diferenciação dos sistemas e princípios tecnológicos básicos da irrigação por superfície. Componentes e arranjo espacial dos sistemas de irrigação por superfície. Fases da irrigação e parâmetros/processos de infiltração. Avaliação da Eficiência e Uniformidade dos sistemas de irrigação por superfície. Dimensionamento agrônomo e hidráulico dos principais sistemas de irrigação por superfície.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os principais sistemas de irrigação por superfície. Fazer a identificação dos componentes de um sistema de superfície. Conhecer as fases da irrigação por superfície. Avaliar os diferentes sistemas por superfície. Manejar corretamente um sistema de irrigação por superfície. Conhecer os modelos computacionais para dimensionamentos de sistemas de irrigação por superfície. Dimensionar o sistema de irrigação por superfície, considerando o aspecto agrônomo e hidráulico.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. DIFERENCIAÇÃO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE</b>	
1.1. Histórico e evolução da irrigação de superfície	
1.2. Sistemas de irrigação de superfície (sulco, faixa e inundação)	
<b>2. COMPONENTES E ARRANJO ESPACIAL DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE</b>	
2.1. Canais ( principal secundário e demais canais de derivação)	
2.2. Sistemas de drenos ( laterais ou parcelar, coletor e principal)	
2.3. Sistemas de comportas	
2.4. Adutoras ( tubulações que conduzem a água até o sistema de canais)	
2.5. Controladores e reguladores de vazão ( Sifões, spiller, tubos janelados e calhas parshal)	
<b>3. FASES DA IRRIGAÇÃO E PARÂMETROS/PROCESSOS DE INFILTRAÇÃO</b>	
3.1. Fase de avanço	
3.2. Fase de reposição	
3.3. Fase de depleção	
3.4. Fase de recessão	
3.5. Função de avanço	





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 3.6. Função de infiltração
- 3.7. Processo de infiltração através do cilindro infiltrômetro
- 3.8. Processo de infiltração através da entrada e saída do fluxo água
- 3.9. Processo de infiltração através do sulco infiltrômetro infiltrômetro

**4. AVALIAÇÃO DA EFIC. E UNIFORM. DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE**

- 4.1. Eficiência de aplicação (Ea)
- 4.2. Uniformidade de distribuição (Ud)
- 4.3. Eficiência de armazenamento (Es)
- 4.4. Perda por percolação
- 4.5. Perda por escoamento superficial

**5. DIMENSIONAMENTO AGRONÔMICO E HIDRÁULICO DE SISTEMAS. DE SUPERFÍCIE**

- 5.1. Deteminação da lâmina de irrigação
- 5.2. Detrminação do turno de rega
- 5.3. Dimensionamento da parcela
- 5.4. Cálculo da vazão aduzida à parcela
- 5.5. Cálculo do tempo de avanço, de reposição e tempo total de irrigação
- 5.6. Dimensionamento hidráulico de tubulções necessárias ao sitema

**METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas
- Atividades práticas no campo e em laboratório
- Seminários
- Visitas técnicas
- Estudos de casos

**AVALIAÇÃO**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Provas escritas

Relatório de atividades desenvolvidas em laboratório

Seminários e Debates em grupos

Relatório de aulas práticas e de campo

Pesquisa e Trabalhos dirigidos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6. Ed. Viçosa, MG: Editora Imprensa Universitária/UFV, 1995
2. OLLITA, A, F, L. **O métodos de irrigação**. 3. ed. São Paulo: Editora Nobel, 1984.
3. DAKER, A. **Irrigação e Drenagem: Água na Agricultura**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos. 1988. V.3.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MANTOVANI, E.; BERNARDO, S., PALARETTI, L.C. **Irrigação: Princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, Imprensa Universitária. 2007.
2. CRUCIANI, D. E. **A drenagem na agricultura**. 4. ed. São Paulo: Editora Nobel, 2009.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

**COMPONENTE CURRICULAR: IRRIGAÇÃO PRESSURIZADA E FERTIRRIGAÇÃO**

**Código:** LEFI05

**Carga Horária:** 48 horas

**Módulo:** II

**Nível:** Pós-Graduação – Especialização

**EMENTA**

Origem, definição e histórico da irrigação por aspersão; Equipamentos componentes de um sistema



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

por aspersão; sistemas de irrigação por aspersão; Dimensionamento hidráulico de linhas laterais ou de distribuição e linha principal ou mestra de sistemas com aspersão convencional; Planejamento para instalação de sistemas de irrigação por aspersão; Dimensionamento de um projeto de irrigação por aspersão convencional. Origem, definição e histórico da irrigação localizada; Componentes de um sistema de irrigação localizada; Sistemas de filtragem; Dimensionamento agrônomico e hidráulico de linhas laterais, linha de derivação e linha principal de sistemas de irrigação localizada; Automação em sistemas de irrigação localizada; Injetores de fertilizantes; Irrigação em paisagismo; Dimensionamento completo de um projeto de irrigação localizada.

**OBJETIVO(S)**

Conhecer os métodos de adaptação do sistema aspersão aos diferentes tipos de solos; Conhecer e identificar os componentes de um sistema de irrigação por aspersão; Conhecer e diferenciar os diferentes sistemas que compõem a irrigação por aspersão; Identificar e operar os principais tipos de aspersores e entender as suas características técnicas e hidráulicas; Compreender as informações dos catálogos dos principais fornecedores de equipamentos de irrigação por aspersão; Compreender e dimensionar a hidráulica de um sistema de irrigação por aspersão; Conhecer o planejamento para instalação de sistema por aspersão. Orientar a escolha adequada do sistema de irrigação; Operacionalizar convenientemente o sistema de irrigação por aspersão; Fazer a manutenção do sistema por aspersão; Dimensionar um sistema de irrigação por aspersão convencional. Diferenciar os métodos de irrigação localizada; Orientar adequadamente a escolha do sistema de irrigação localizada; Identificar os componentes do sistema de irrigação localizada; Distribuir e instalar os componentes do sistema de irrigação no campo; Dimensionar um sistema de irrigação localizada; Conhecer os tipos de automação na irrigação localizada; Conhecer os tipos de injetores de fertilizantes na irrigação localizada; Emissores para irrigação em paisagismo.

**PROGRAMA**

**1. INTRODUÇÃO: Origem, definição e histórico da irrigação por aspersão**

- 1.1. Definição e divisão dos métodos de irrigação
- 1.2. Histórico da irrigação por aspersão no mundo e no Brasil
- 1.3. Adaptabilidade da irrigação por Aspersão
- 1.4. Vantagens e desvantagens da irrigação por aspersão

**2. OS COMPONENTES DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 2.1. Sistema de bombeamento: sucção e recalque
- 2.2. Linha principal e derivação para a linha lateral na aspersão convencional
- 2.3. Linha lateral com engate rápido em aspersão convencional
- 2.4. Linha lateral em engate rápido com canhão aspersor

**3. ASPERSORES**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 3.1. Marcas de aspersores comerciais no Brasil
- 3.2. Tipos e características dos aspersores
- 3.3. Pressão de serviço de aspersores
- 3.4. Vazão de aspersores
- 3.5. Raio de Alcance do aspersor
- 3.6. Pulverização das gotas e precipitação do Aspersor
- 3.7. Sobreposição dos jatos de um aspersor
- 3.8. Características operacionais de Aspersor - catálogos

**4. FATORES QUE AFETAM O DESEMPENHO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 4.1. Fatores climáticos
- 4.2. Fatores não climáticos
- 4.3. Padrão das lâminas precipitadas na aspersão
- 4.4. Padrão precipitação em função da pressão do aspersor

**5. HIDRÁULICA DE SISTEMAS PRESSURIZADOS NA ASPERSÃO**

- 5.1. Estudo da Perda de Carga Contínua (Linhas laterais e principal)
- 5.2. Critério de perda de carga admissível nas tubulações em aspersão
- 5.3. Estudo das pressões em uma linha lateral de aspersão
- 5.4. Perda de carga admissível na linha lateral em função da topografia do terreno
- 5.5. Dimensionamento de linha lateral e principal
- 5.6. Dimensionamento de linha lateral e principal com dois diâmetros
- 5.7. Estudo da pressão em uma linha principal de aspersão
- 5.8. Altura manométrica requerida no bombeamento

**6. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 6.1. Sistema com aspersão portátil



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 6.2. Sistema com aspersão semi-portátil
- 6.3. Sistema com canhão portátil
- 6.4. Sistema sobre rodas com movimentação longitudinal
- 6.5. Sistema sobre rodas com movimentação lateral
- 6.6. Sistema autopropelido com carretel enrolador
- 6.7. Sistema autopropelido com cabo de aço
- 6.8. Sistema pivô central
- 6.9. Sistema com aspersão fixo portátil
- 6.10. Sistema com aspersão fixo

**7. PLANEJAMENTO DE UM PROJETO DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 7.1. Estudos preliminares para o projeto
- 7.2. Quantidade de água requerida e planejamento das irrigações

**8. DIMENSIONAMENTO DE UM PROJETO DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL**

**9. IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

- 9.1. História, origem e definição
- 9.2. Microaspersão – definição e classificação
- 9.3. Gotejamento – definição e classificação

**10. SISTEMAS DE FILTRAGEM**

- 10.1. Disco – Características e dimensionamento
- 10.2. Tela – Características e dimensionamento
- 10.3. Areia – Características e dimensionamento
- 10.4. Hidrociclone – Características e dimensionamento
- 10.5. Limpeza manual e automática

**11. DIMENSIONAMENTO**

- 11.1. Dimensionamento agrônômico



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 11.2. Dimensionamento hidráulico
- 11.3. Confeção de planta com malha hidráulica
- 11.4. Confeção de orçamento completo com relação de materiais

**12.AUTOMAÇÃO**

- 12.1. Conceitos básicos
- 12.2. Automação hidráulica - características
- 12.3. Automação elétrica - características
- 12.4. Automação mista - características
- 12.5. Automação – outros tipos
- 12.6. Automação por tempo - características
- 12.7. Automação por volume - características
- 12.8. Automação por sensores - características

**13.INJETORES DE FERTILIZANTES**

- 13.1. Aplicação, conceitos, classificação
- 13.2. Injetor tipo venturi – classificação
- 13.3. Injetor tipo bomba hidráulica – classificação
- 13.4. Injetor automatizado - classificação

**14.IRRIGAÇÃO EM PAISAGISMO**

- 14.1. Tipos de emissores
- 14.2. Particularidades de projeto

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas Expositivas;

Seminários;

Atividades práticas no laboratório



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Aulas de Campo	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas	
Seminários	
Trabalhos dirigidos	
Pesquisa	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. AZEVEDO NETO, J.M. <b>Manual de hidráulica</b> . 8 ed. São Paulo: Edgard- Bucher, 1998.669p.	
2. BERNARDOS, S. <b>Manual de irrigação</b> . 6 ed. Viçosa, MG: UFV- Imprensa Universitária. 1995.657p.	
3. LIBARDI, P.L. <b>Dinâmica da água no solo</b> . Piracicaba: O autor, 1995. 497p.	
4. MIRANDA, J.H.; PIRES, R. C. de M. <b>Irrigação</b> . 1 ed. Piracicaba, SP: FUNEP, 2001. 410p.	
5. REICHARDT, K. <b>A água em sistemas agrícolas</b> . São Paulo: Ed. Manole, 1987. 188p.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. , OLITTA, A. F. L. <b>Os métodos de irrigação</b> . São Paulo: Nobel, 1984.	
2. NETTO AZEVEDO, J.M. de. ALVAREZ, G.A.C. <b>Manual de hidráulica</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1998.	
<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: AVALIAÇÃO E MANEJO DE SISTEMAS IRRIGADOS</b>	
<b>Código:</b>	LEFI06
<b>Carga Horária:</b>	48 horas
<b>Módulo:</b>	II
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
<p><b>Métodos de avaliação de sistemas de Irrigação por aspersão; Métodos de avaliação de sistemas de Irrigação localizada; Avaliação em equipamentos de irrigação; Introdução do manejo e controle da irrigação; Fatores climáticos de influência; Determinação da umidade do solo e da evapotranspiração potencial; Uso da tensiometria no manejo da irrigação; Confecção, instalação e manutenção de tensiômetros, montagem e instalação do tanque classe “A”; lisimetria; Quando e quanto irrigar; Uso de estações meteorológicas convencionais e automáticas no manejo da irrigação.</b></p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Conhecer os parâmetros que definem o termo uniformidade de distribuição de água no solo; Conhecer os parâmetros que definem o termo eficiência de aplicação de água às plantas; Conhecer as metodologias de avaliação em campo de um sistema de irrigação; Fazer a avaliação em campo de um sistema de irrigação; Conhecer as causas e as conseqüências de um sistema de irrigação deficiente; Determinar quantitativamente a eficiência de aplicação e a uniformidade de distribuição de um sistema de irrigação; Detectar problemas em um sistema de irrigação, após este ser avaliado;</p>	





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Detectar problemas de fabricação e outros defeitos de acordo com normas técnicas e ensaios laboratoriais. Conhecer a avaliação de equipamentos de irrigação em laboratório e suas normas. Identificar “Quando e Quanto irrigar” nos diferentes tipos de cultivo; Conhecer os principais modelos de manejo e sua aplicação nos diferentes sistemas de irrigação; Analisar e sugerir mudanças na operação e manejo de sistemas de irrigação; Avaliar aspectos de aplicabilidade, versatilidade, operacionalidade e manutenção no manejo e condução da cultura irrigada. Conhecer e manusear as diferentes estruturas de manejo da irrigação; Planejar as diferentes etapas de um programa de manejo da irrigação; Quantificar lâminas e tempo de irrigação para os diferentes cultivos.

**PROGRAMA**

**1. INTRODUÇÃO: Inter-relações de fatores que viabilizam a irrigação**

- 1.1. A avaliação do design do sistema e dos equipamentos selecionados
- 1.2. A avaliação da uniformidade de aplicação
- 1.3. A avaliação do planejamento da irrigação

**2. FATORES QUE AFETAM O DESEMPENHO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 2.1. Fatores climáticos ou não operacionais: vento, temperatura e umidade relativa do ar
- 2.2. Fatores não climáticos ou operacionais: Pressão, vazão, espaçamento, rotação de aspersores, etc.

**3. PARÂMETROS QUE DETERMINAM A QUALIDADE DA IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 3.1. Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC)
- 3.2. Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD)
- 3.3. Coeficiente Estatístico de Uniformidade (CUE)
- 3.4. Eficiência Potencial de Aplicação(EAP)
- 3.5. Eficiência de Irrigação(Ei)
- 3.6. Perdas D’água Aplicadas (PDA)
- 3.7. Perdas D’água por Evaporação (PDE)
- 3.8. Perdas D’água por Deriva do Vento (PDC)

**4. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

- 4.1. Metodologia de MERRIAN E KELLER (1978)
- 4.2. Metodologia da ABNT para avaliação na aspersão



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- 4.3. Metodologia de avaliação para sistema com aspersão convencional portátil
- 4.4. Metodologia de avaliação para sistema com aspersão convencional semi-portátil
- 4.5. Metodologia de avaliação para sistema com aspersão convencional com canhão portátil
- 4.6. Metodologia de avaliação para sistema com aspersão autopropelido
- 4.7. Metodologia de avaliação para sistema com aspersão pivot central

**5. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA**

- 5.1. Metodologia de KELLER e KARMELI (1975)
- 5.2. Metodologia de DENÍCULLI ET AL (1980)
- 5.3. Metodologia de avaliação para sistema com irrigação por gotejamento
- 5.4. Metodologia de avaliação para sistema com irrigação por microaspersão

**6. IMPORTÂNCIA DO MANEJO DA IRRIGAÇÃO**

- 6.1. Função de produção: Lâmina aplicada x rendimento da cultura

**7. PARÂMETROS IMPORTANTES DO MANEJO DA IRRIGAÇÃO**

- 7.1. Profundidade do Sistema Radicular
- 7.2. Lâmina Total Disponível
- 7.3. Capacidade de campo
- 7.4. Fração esgotável de água no solo, de depleção ou de reposição
- 7.5. Lâmina Real Disponível
- 7.6. Umidade Mínima ou Crítica
- 7.7. Velocidade de Infiltração Básica

**8. ESTUDO DA PRECIPITAÇÃO ATMOSFÉRICA**

- 8.1. Definições e sua importância
- 8.2. Disponibilidade e formação da precipitação
- 8.3. Caracterização da precipitação



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

8.4. Determinação da quantidade precipitada

8.5. Precipitação média em uma bacia hidrográfica

**9. MÉTODOS USADOS NO MANEJO DA IRRIGAÇÃO**

9.1. Métodos baseados em medidas na planta

9.2. Métodos baseados em medidas no solo

9.3. Métodos baseados em parâmetros climáticos.

**10. MÉTODOS COM MEDIDAS DE UMIDADE NO SOLO**

10.1. Método do padrão estufa

10.2. Método das pesagens

10.3. Método do Acetileno - Speedy

10.4. Método do DUPEA

10.5. Método do tensiometro e curva de umidade do solo

10.6. Outros Métodos: Sonda de Neutros e TDR

**11. MÉTODOS COM MEDIDAS CLIMÁTICAS**

11.1. Métodos de medição direta ou lisimetria

11.2. Método do Tanque Classe A

11.3. Método das equações meteorológicas

11.4. Determinação da lâmina de irrigação

11.5. Determinação do volume aplicado por planta

11.6. Determinação do tempo de irrigação

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositiva

Aulas práticas na estação experimental

Seminários



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Visitas técnicas	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Provas escritas	
Relatório de atividades	
Seminários	
Trabalhos dirigidos	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. BERNARDO, S., SOARES, A .A., MANTOVANI, E. <b>Manual de Irrigação</b> . 8. ed. Viçosa: UFV Imprensa Universitária, 2008.	
2. MANTOVANI, E.; BERNARDO, S., PALARETTI, L. C. <b>Irrigação: princípios e métodos</b> . 2. ed. Viçosa: UFV Imprensa Universitária, 2007	
3. OLITTA, A. F. L. <b>Os métodos de irrigação</b> . São Paulo: Nobel, 1984.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. <b>Necessidades hídricas das culturas Estudos FAO: Irrigação e Drenagem</b> , 24. 1. ed. Campina Grande: Editora Universidade Federal da Paraíba/UFPB, 1997.	
2. KLAR, A. E. <b>Irrigação: Frequência e quantidade de aplicação</b> . São Paulo: Nobel, 1991.	
3. , KLAR, A. E. <b>A água no sistema solo-planta-atmosfera</b> . São Paulo: Nobel, 1984.	
<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

<b>COMPONENTE CURRICULAR: DRENAGEM AGRÍCOLA</b>	
<b>Código:</b>	LEFI07
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	II



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos sobre drenagem; Fontes/ do excesso de água; Estudo para reconhecimento do problema de Drenagem em um solo agrícola; Estudo e determinação da condutividade hidráulica no solo saturado; Diagnóstico do Problema de Drenagem/Efeito do excesso de água; Delineamento e instalação do sistema de Drenagem.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Interpretar os princípios básicos relativos à drenagem agrícola; Identificar os principais problemas de drenagem de um solo agrícola; Conhecer as fontes de excesso de água; Identificar os efeitos do excesso de água sobre as culturas e os solos; Conhecer os princípios de fluxo saturado no solo; Conhecer metodologias para determinação do fluxo saturado; Entender os principais modelos matemáticos que descrevem o fluxo de água no solo; Delinear e instalar sistemas de drenagem.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. CONCEITOS BÁSICO SOBRE DRENAGRM</b>	
1.1 Introdução – aspectos de relevância , generalidades e relação interdisciplinar	
<b>2. FONTES/ORIGEM DE EXCESSO DE ÁGUA NO SOLO</b>	
2.1 Solos rasos	
2.2 Solos de baixa permeabilidade;	
2.3 Terras baixa – varzea;	
<b>3. ESTUDO PARA RECONHECIMENTO DO PROBLEMA DE DRENAGEM EM UM SOLO AGRÍCOLA</b>	
3.1 Levantamento planialtimétrico de terrenos sujeitos à problema de drenagem;	
3.2 Instalação de Poços de observação do lençol freático;	
3.3 Rede de fluxo do lençol freático	
<b>4. ESTUDO E DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA NO SOLO SATURADO</b>	
4.1 Parâmetros hidrodinâmicos do solo – Introdução; Generalidades e Aspectos de relevância;	
4.2 Determinação da condutividade hidráulica do solo saturado pelo método do poço;	
4.3 Determinação da condutividade hidráulica do solo saturado pelo permeâmetro de carga constante;	
4.4 Prática de laboratório para determinação da cond. hidráulica pelo permeâmetro de carga constante;	
<b>5. DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA DE DRENAGEM E EFEITO DO EXCESSO DE ÁGUA</b>	
5.1 Diagnóstico do problema de drenagem	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

5.2 Efeito do excesso de água sobre os parâmetros físico do solo ( temperatura, aeração do solo);

5.3 Efeitos do excesso de água sobre as plantas (Aspectos do excesso de umidade no solo, níveis do lençol freático e resposta das culturas).

**6. DELINEAMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.**

6.1 Espaçamento entre drenos (métodos de cálculo);

6.2 Espaçamento entre drenos - Hipóteses de Dupuit-Forcheimer (D-F);

6.3 Normas e critérios de drenagem (Regime de fluxo em direção aos drenos);

6.4 Concepção das equações de drenagem;

6.5 Equações empregadas na drenagem considerando fluxo não permanente

6.6 Cálculo da vazão de um dreno lateral

6.7 Projeto de um sistema de drenagem subterrânea

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas

Atividades práticas no campo e em laboratório

Seminários

Visitas técnicas

Estudos de casos

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas

Relatório de atividades desenvolvidas em laboratório

Seminários e Debates em grupos

Relatório de aulas práticas e de campo

Pesquisa e Trabalhos dirigidos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BERNARDO, Salassier. **Manual de irrigação**. 6. ed. Viçosa, MG: Editora Imprensa Universitária/UFV, 1995.

2. DAKER, Alberto. **Irrigação e Drenagem**; Água na Agricultura. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 1988. V.3.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

3. OLLITA, Antônio Fernando Lordello. **Os métodos de irrigação**. 3. ed. São Paulo: Editora Nobel, 1984.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MANTOVANI, E., BERNARDO, S., PALARETTI, L.C. **Irrigação: Princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, Imprensa Universitária. 2000.

2. CRUCIANI, D. E. **A drenagem na agricultura**. 4. ed. São Paulo: Editora Nobel, 2009.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

**COMPONENTE CURRICULAR: Culturas I – Abacaxi, Banana, Manga, Mamão, Maracujá, Caju e Fruteiras com potencial econômico para a região.**

**Código:** LEFI08

**Carga Horária:** 48 horas

**Módulo:** III

**Nível:** Pós-Graduação – Especialização

**EMENTA**

A importância da fruticultura. Requerimentos edafoclimáticos e potencial produtivo das espécies estudadas. Estudo dos aspectos botânicos das espécies/variedades e potencial agrícola para a região. Métodos de propagação das diversas fruteiras. Instalação e condução um pomar de fruteiras. Identificação de pragas e doenças que atacam as fruteiras estudadas. Identificar o ponto de colheita dos frutos. Práticas culturais das fruteiras em estudo.

**OBJETIVO(S)**

Compreender e adaptar os fundamentos teóricos e práticos da exploração de espécies frutíferas de modo a atuar no planejamento, elaboração e execução de projetos associados à cadeia produtiva nesta área.

**PROGRAMA**

1. Aspectos gerais da fruticultura no Brasil e na região Nordeste.
2. Planejamento de pomares comerciais.
3. Cultura do Abacaxi: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação,



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.

4. Cultura da Banana: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.
5. Cultura do Melão: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.
6. Cultura do Mamão: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.
7. Cultura do Maracujá: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.
8. Cultura do Coco: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.
9. Fruteiras com potencial econômico para a região semiárida: Spondias, acerola, pitaya e sapoti (Aspectos econômicos, tratos culturais e comercialização).

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas

Seminários

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas

Seminários

Trabalhos dirigidos

Pesquisa

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ALVES, E.J. **A cultura da banana**. Brasília: *Embrapa-SPI/Cruz das Almas*. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 585p.
2. BANDEIRA, C.T. et al. **Sapoti**. Fortaleza. Embrapa, 2005. 71p. (Coleção Plantar)
3. BRUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M.C. **Maracujá**: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre. Editora Cinco Continentes, 2001.
4. COSTA, N.D. **A Cultura do Melão**. 2. ed. Petrolina. Embrapa, 2008. 191p. (Coleção Plantar).





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

5. CUNHA, G.A.P. et al. **O Abacaxizeiro** - Cultivo, Agroindústria e Economia. Brasília: *Embrapa-SPI/Cruz das Almas*. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 480p.
6. DANTAS, J.L.L. et al. **Mamão** - 500 PERGUNTAS 500 RESPOSTAS. Brasília. Embrapa, 2003. 151p.
7. EMBRAPA. ABC DA AGRICULTURA FAMILIAR – Umbuzeiro. Embrapa Informação Tecnológica, 2007.33p.
8. FACHINELLO, J.C., HOFFMANN, A., NACHTIGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília. Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.
9. FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Aracaju. Embrapa, 1998. 292p.
10. GRANGEIRO, L.C. et al. **Cultivo de melão amarelo**. Jaboticabal. Editora Unesp, 2002. 30p.
11. GOMES, P. **Fruticultura Brasileira**. 13. ed. São Paulo. Editora Nobel, 2007. 446p.
12. LIMA, L.F.N. et al. **UMBU** (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.). Jaboticabal. Editora Funep, 2000.29p.
13. MANICA, I. **Abacaxi**: do plantio ao mercado. Porto Alegre. Editora Cinco Continentes. 2000. 122p.
14. MANICA, I. et al. **Acerola**: tecnologia de produção, pós-colheita, congelamento, exportação, mercados. Porto Alegre. Editora Cinco Continentes, 2003. 397p.
15. MANICA, I.; MARTINS, D.S.; VENTURA, J.A. **Mamão**: tecnologia de produção pós-colheita, exportação, mercados. Porto Alegre. Editora 5 Continentes, 2006. 361P.
16. MARQUES, V.B. et al. Reproductive phenology of red pitaya in Lavras, MG, Brazil. Santa Maria: **Ciência Rural**, v. 41, n. 6, 2011.
17. MIRISOLA FILHO, L.A. **Cultivo do coco-anão**. Viçosa. Editora Aprenda Fácil, 2002. 321p.
18. SÃO JOSÉ, A.R. et al. **Coco** - Produção e mercado. Vitória da Conquista. Editora DFZ/UESB/SBCN, 1999. 238P.
19. SANTOS-SEREJO, J.A.; et al. **Fruticultura Tropical** - espécies regionais e exóticas. Brasília: *Embrapa-SPI/Cruz das Almas*. Embrapa, 2009. 509p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANDRIGUETO, J.R; KOSOSKI, A.R. **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2002. 60 p.
2. ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2012. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2012. 128p.
3. ROCHA, E.M.M.; DRUMOND, M.A. **Fruticultura Irrigada**: 500 Perguntas - 500 Respostas. [Petrolina](#). Embrapa Semiárido, 2011. 274p.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Culturas II – Goiaba, Anonáceas, Citros, Manga, Caju, Uva e Fruteiras de clima temperado com potencial para o semiárido.</b>	
<b>Código:</b>	LEFI09
<b>Carga Horária:</b>	48 horas
<b>Módulo:</b>	III
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
A importância da fruticultura. Requerimentos edafoclimáticos e potencial produtivo das espécies estudadas. Estudo dos aspectos botânicos das espécies/variedades e potencial agrícola para a região. Métodos de propagação das diversas fruteiras. Instalação e condução um pomar de fruteiras. Identificação de pragas e doenças que atacam as fruteiras estudadas. Identificar o ponto de colheita dos frutos. Práticas culturais das fruteiras em estudo.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer e adaptar os fundamentos teóricos e práticos da exploração de espécies frutíferas de modo a capacitá-los para o planejamento, elaboração e execução de projetos associados à cadeia produtiva nesta área.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aspectos gerais da fruticultura no Brasil e na região Nordeste.</li><li>2. Planejamento de pomares comerciais.</li><li>3. Cultura da Goiaba: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.</li><li>4. Anonáceas: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.</li><li>5. Citros: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, porta-enxertos, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.</li><li>6. Cultura da Manga: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.</li><li>7. Cultura do Caju: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e pós-colheita, rendimento e comercialização.</li><li>8. Cultura da Videira: aspectos econômicos, origem, botânica, clima, solo, variedades, porta-enxertos, propagação, instalação do pomar, adubação, tratos culturais e fitossanitários, colheita e</li></ol>	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

pós-colheita, rendimento e comercialização.

9. Fruteiras de clima temperado com potencial econômico para o semiárido: maçã, pêra, figo, morango, ameixa, caqui (aspectos econômicos, tratamentos culturais e comercialização).

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas  
Seminários

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas  
Seminários  
Trabalhos dirigidos  
Pesquisa

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ALMEIDA, C. O; PASSOS, O. S; CUNHA SOBRINHO, A. P & SOARES FILHO, W. S. **Citricultura Brasileira**: Em busca de novos rumos, desafios e oportunidades na região Nordeste. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 160p. 2011.
2. CUNHA, G.A.P. et al. **A cultura da mangueira**. Cruz das Almas. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 452p.
3. DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. Ap. **Frutas Brasileiras**. Jaboticabal. Editora Funep. 2002. 288p.
4. FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. (Ed.). **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 221 p.
5. FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura**: fundamentos e práticas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. il., color. (Embrapa Clima Temperado. Série Livro). Online.
6. GONZAGA NETO, L. **Goiaba – Produção**: Aspectos Técnicos. Embrapa – Semiárido (Petrolina, PE) – Brasília: Embrapa – Informação Tecnológica, 2001, 72p.
7. MATTOS JR., D.; NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JR., J. **Citros**. Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Citros “Silvio Moreira”. Campinas, SP, 2005, 929p.
8. MANICA, I.; POMMER, C.V. **Uva**: do plantio a produção, pós-colheita e mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2006, 185p.
9. OLIVEIRA, F.N.S. (editor). **Sistema de produção para manejo do cajueiro comum e recuperação de pomares improdutivos**. Embrapa Agroindústria Tropical, (Sistemas de Produção, n. 2), 2004. 37p.
10. OLIVEIRA, M. A. S. (Ed.). **Graviola produção**: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Informação



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Tecnológica, 2001. 78p. (Frutas do Brasil;15).

11. OLIVEIRA, V.H. (editor). **Cultivo do cajueiro anão precoce**. Embrapa Agroindústria Tropical, (Sistema de Produção, n. 1), 2002. 40p.
12. PEREIRA, F.M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal, SP: Funep, 1995. 47 p.
13. PEREIRA, M. C. T.; NIETSCH, S.; COSTA, M. R.; CRANE, J. H.; CORSATO, C. D. A.; MIZOBUTSI, E. H. **Anonáceas: pinha, atemoia e graviola**. Informe Agropecuário, v. 32, n. 264, p. 26-34, set./out. 2011.
14. ROZANE, D.E.; DAREZZO, R.J.; AGUIAR, R.L.; AGUIRELA, G.H.A.; ZAMBOLI, L. **Manga**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2004. 604p.
15. SANTOS-SEREJO, J. A. dos; DANTAS, J. L. L.; SAMPAIO, C. V.; COELHO, Y. da (Ed.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 509p.
16. SOUZA LEÃO, P. C. de (Ed.). **Uva de mesa: produção - aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2001. 128p. (Frutas do Brasil; 13).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BORGES, A. L.; COELHO, E. F. (Ed.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. 2. ed. rev. ampl. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 180p.
2. SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. de J.; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. 221 p.
3. SILVA, S. R. da; SILVA, L. M. R.; KHAN, A. S. **A fruticultura e o desenvolvimento local: o caso do núcleo produtivo de fruticultura irrigada de Limoeiro do Norte - Ceará**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 39-57, 2004.
4. SILVA, V.V. **Caju - 500 PERGUNTAS - 500 RESPOSTAS**. Fortaleza. Embrapa. 1998, 220p.
5. SOUSA, J. S. I. de. **Poda das plantas frutíferas: o guia indispensável para o cultivo de frutas**. 9. ed. rev. atual. São Paulo: Nobel, 2005. 191p.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, PLANTAS DANINHAS E QUIMIGAÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	LEF110
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	III
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
<p>Caracterização e importância do controle biológico no controle de pragas; agentes de controle biológico; parasitismo e predação; produção e estratégias de utilização; estudos de casos. Histórico e Filosofia do MIP; Bases ecológicas do MIP; Amostragens; Níveis de dano; Estratégias de controle de pragas: biológico, resistência, comportamento, químico e cultural; Estabelecimento de programas de MIP e estudo de casos. Transmissão de conhecimentos básicos sobre integração de estratégias e táticas utilizadas no manejo integrado de pragas. Inclusive, conhecimentos sobre seletividade e resistência de insetos aos inseticidas. Métodos de controle de enfermidades de plantas relativos aos princípios de exclusão, erradicação, proteção, resistência e quimioterapia. Estudos dos principais grupos de fungicidas. Avaliação de compostos fungicidas por bioanálise, e em condições de campo. Especialização fisiológica de fitopatógenos. Resistência horizontal e</p>	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

vertical. Métodos de detectar e avaliar resistência à enfermidade. Biologia das plantas daninhas. Interferência das plantas daninhas com as culturas. Manejo integrado. Classificação, mecanismo de ação, seletividade e metabolismo dos herbicidas. Comportamento dos herbicidas no ambiente e aspectos toxicológicos.

**OBJETIVO(S)**

Identificar as pragas; Desenvolver conhecimentos e habilidades para realizar o manejo integrado de pragas e plantas daninhas; Avaliar incidência de pragas;  
Identificar as principais pragas de culturas de importância econômica; Realizar o manejo integrado das principais pragas e plantas daninhas das culturas.

**PROGRAMA**

1. Manejo integrado de pragas - MIP;
2. Histórico;
3. Conceitos,
4. Elementos que compõem o MIP;
5. Ecossistema;
6. Tomada decisão (amostragem, taxonomia);
7. Métodos de controle empregados no MIP;
8. Legislação sobre agrotóxicos;
9. Sintomatologia e diagnose de doenças de plantas;
10. Ciclo de relações patógeno-hospedeiro;
11. Doenças das principais culturas de importância regional;
12. Fisiologia do parasitismo;
13. Epidemiologia;
14. Princípios gerais de controle e métodos de controle de doenças;
15. Manejo e controle das plantas daninhas.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas

Seminários

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas

Seminários

Trabalhos dirigidos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

Pesquisa	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Buzzi, Z. J. <b>Entomologia Didática</b>. 5. ed. Curitiba: Editora da UFPR. 2010.</li><li>2. NAKANO, O. et. al. <b>Entomologia Agrícola</b>. Piracicaba: Agronômica Ceres LTDA.2002.</li><li>3. GULLAN P.J.; CRANSTON P. S. <b>Os Insetos - Um Resumo de Entomologia</b>.1. ed. São Paulo. Roca, 2008.</li><li>4. SILVEIRA NETO, S.; NAKANA, O.; BARBIN, D.; NOVA, N.A.V. <b>Manual de Ecologia dos Insetos</b>. São Paulo: Agronômica Ceres. 1976.</li><li>5. EDWARDS-WRATTEN. <b>Ecologia das Interações Inseto-Planta</b>. 1. ed. São Paulo. Editora EPU. 2000.</li><li>6. PARRA, José Roberto P.; BOTELHO, Paulo Sergio M.; CORREA, BEATRIZ S.; FERREIRA; et. al. <b>Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores</b>. 1. ed. São Paulo. Manole. 2002.</li><li>7. AMORIM, L., et. al. <b>Manual de Fitopatologia</b>. 4. ed. Piracicaba. Agronômica Ceres. 2011. V. 1.</li><li>8. KIMATI, H., et. al. <b>Manual de Fitopatologia</b>. 4. ed. Piracicaba. Agronômica Ceres. 2005. V. 2.</li><li>9. LORENZi, H. <b>Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional</b>. – 6. ed. Nova Odessa. Editora Plantarum, 2006.</li><li>10.VALE, F. X. R., et. al. <b>Epidemiologia Aplicada ao Manejo de Doenças de Plantas</b>. Belo Horizonte. Ed. Perfil, 2004.</li><li>11.SILVA, A. A.; Silva, J. F. <b>Tópicos em manejo de plantas daninhas</b>. Viçosa, Editora UFV, 2007.</li><li>12.ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M.Z. da; SANTIAGO, T. <b>O que os engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários</b>. 2. ed. Viçosa-MG: UFV. 2003.</li></ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ALFENAS, A.C.; MAFIA, R .G. <b>Métodos em Fitopatologia</b>. Viçosa, MG: UFV, 2007.</li><li>2. LORENZI, H. <b>Plantas daninhas do Brasil - terrestre, aquáticas, parasitas e tóxicas</b>. Nova Odessa. Editora Plantarum, 2008.</li></ol>	
<b>Professor do Componente Curricular</b>  _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b>  _____





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Diretoria de Ensino</b> <hr/>
--------------------------------------	-------------------------------------

<b>COMPONENTE CURRICULAR: PÓS-COLHEITA DE FRUTAS E HORTALIÇAS</b>	
<b>Código:</b>	LEFI11
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Aspectos Fisiológicos do Desenvolvimento de Frutos. Respiração. Técnicas de Colheita. Preparo das Frutas para Comercialização. Embalagem, Armazenamento e Transporte. Perdas pós-colheita.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Dominar técnicas de colheita, critérios e determinações físico-químicas utilizadas no processo de pós-colheita. Aplicar técnicas adequadas de tratamento fitossanitário, seleção, classificação e indutores de maturação. Determinar o ponto de colheita e pós-colheita de frutos tropicais. Diferenciar os tipos de embalagens, transporte e armazenamento de frutos para exportação.	
<b>PROGRAMA</b>	
I. Aspectos Fisiológicos do Desenvolvimento de Frutos	
1. Etapas do ciclo vital dos frutos	
a) Desenvolvimento	
b) Maturação	
c) Senescência	
d) Maturidade fisiológica	
e) Fitohormônios	
II. Respiração	
1. Definição	
2. Tipos de respiração	
3. Padrão de atividade respiratória em frutos climatéricos e não climatéricos	
4. Fatores que afetam a respiração	
III. Técnicas de Colheita	
1. Critérios de colheita	
2. Determinações físico-químicas	
3. Tipos de aparelhos para determinação do ponto de colheita (índice de maturidade)	
4. Ponto de colheita de frutos tropicais	
5. Fatores de influência na qualidade dos frutos: Fatores pré e pós-colheita.	
IV. Preparo das Frutas para Comercialização	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

1. Galpão de preparo das frutas (“packing house”)
2. Seleção e classificação
3. Tratamento fitossanitário de pós-colheita

V. Embalagem, Armazenamento e Transporte

1. Objetivos de uma embalagem
2. Materiais de embalagens
3. Principais tipos de embalagens
4. Padronização de embalagens
5. Tipos e sistemas de armazenamento: Controle e modificação da atmosfera
6. Sistemas de transporte

VI. Perdas pós-colheita

1. Tipos de perdas
2. Causas
3. Locais das perdas
4. Meios para redução das perdas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas

Atividades práticas no laboratório

Seminários

Visitas técnicas

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas

Relatório de atividades desenvolvidas em laboratório

Seminários

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993.
2. LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Armazenamento de hortaliças**. Brasília: EMBRAPA, 2001.
3. OETTERER, M; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri: Manole, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. OLIVEIRA, S. M. A.; TERAPO, D.; DANTAS, S. A. F.; TAVARES, S. C. C. H. **Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais**. Brasília: EMBRAPA, 2006.
2. CORTEZ, L. A. B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. **Resfriamento de frutas e hortaliças**. Brasília: EMBRAPA, 2002



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnico- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Mercado, Comercialização e Marketing</b>	
<b>Código:</b>	LEF112
<b>Carga Horária:</b>	24 horas
<b>Módulo:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Pós-Graduação – Especialização
<b>EMENTA</b>	
Evolução do sistema agroindustrial. Economia das Organizações. Organização industrial no agronegócio. Concorrência, finanças e marketing no agronegócio. Competitividade e globalização. Mercados futuros e de opções. Gestão ambiental. Qualidade total na agricultura. Certificações. Gerenciamento de tecnologia e inovações. Produtos convencionais, geneticamente modificados e orgânicos. Cadeias de suprimento nos mercados internacionais. Comunicação.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender os conceitos ligados à administração, à economia, à gestão dos sistemas	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

agroalimentares; Compreender a importância, as complexidades e as implicações de atuação em sistemas agroalimentares; Entender os conceitos fundamentais de finanças no agronegócio; Definir marketing e o escopo do marketing agroalimentar; Adquirir habilidades para desenvolvimento e formulação de estratégias de marketing no contexto agroalimentar; Entender de forma conceitual os temas contemporâneos na gestão de sistemas agroalimentares, tais como, qualidade total, gestão ambiental e gestão tecnológica.

**PROGRAMA**

1. Introdução geral, acordo de convivência, objetivos, programa, metodologia e bibliografia. formação de grupos de estudos.
2. Evolução dos sistemas agroalimentares
  - 2.1 Globalização; das vantagens comparativas as vantagens competitivas;
  - 2.2 O papel da inovação tecnológica.
3. Finanças no agronegócio
  - 3.1 Fluxo de capitais nos sistemas agroalimentares;
  - 3.2 Riscos e Mercados de futuro e de opções.
4. Desenvolvimento de Estratégias de Marketing Agroalimentar (6:00hs)
  - 4.1 Introdução ao Marketing. O Escopo do Marketing Agroalimentar.
  - 4.2 Análise dos “Ambientes” de Marketing Agroalimentar (6:00hs)
  - 4.3 Estratégia de Produtos para mercados alimentares
  - 4.4 Estabelecimento de Preços em mercados alimentares
  - 4.5 Comunicação em mercados alimentares
  - 4.6 Distribuição de produtos alimentares
5. Temas contemporâneos no agronegócio
  - 5.1 Gestão ambiental;
  - 5.2 Qualidade Total;
  - 5.3 Certificação;
  - 5.4 Gerência de Tecnologia; e,
  - 5.5 Produtos convencionais, geneticamente modificados e orgânicos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas

Seminários

Visitas técnicas

**AVALIAÇÃO**

Provas escritas

Relatório de atividades desenvolvidas

Seminários

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: **Gestão Agroindustrial**. São



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

Paulo: Atlas, 1997. 1v. 573 p. p.49-82.

2. BATALHA, M. O. et al. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997. 1v. 473 p.
3. CHURCHILL, G. A.; PETER, J. P. **Marketing: criando valor para os clientes**. São Paulo: Saraiva, 2000. 627 p.
4. KOTLER, P. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo: Atlas, 1998. 724p.
5. KOTLER, P. **Marketing para o Século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados**. São Paulo: Futura, 1999. 305p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. SOUSA, M.; SETTE, R. S. **Marketing** Lavras: Faepe-UFLA, 2000. 55p.
2. VIEIRA, A. P. **Política agrícola**. Lavras: Faepe-UFLA, 1999. 271 p. 13.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnico- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

## **16. INDICADORES DE DESEMPENHO**

- número de estudantes a serem especializados: 25
- índice máximo de evasão admitido: 10%
- produção científica: produção mínima de um artigo por professor/ano. Os estudantes deverão elaborar um TCC (monografia) e apresentá-lo a uma banca examinadora.
- média mínima de desempenho de estudantes: 70%
- número mínimo de estudantes para manutenção da turma: 75% do número total de estudantes que iniciaram o curso.
- número máximo de estudante da turma: 25

Os indicadores de desempenho tais como: evasão, produção científica, número de monografias defendidas, grau de aceitação do curso deverão ser analisados e possibilitarão a produção de relatório onde constará análise da qualidade do programa e sua contribuição para o desenvolvimento econômico, social e educacional.

## **17. CERTIFICAÇÃO**

O certificado do Curso de Especialização em Fruticultura Irrigada será expedido pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, considerando a área de conhecimento do curso e o histórico escolar, em que deve constar obrigatoriamente:

- relação das disciplinas, carga horária, nota ou conceito obtido pelo estudante e nome e qualificação dos professores por elas responsáveis;
- período e local em que curso foi realizado e a sua duração total, em horas de efetivo trabalho acadêmico;
- título da monografia e nota ou conceito obtido;



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

- declaração da Instituição de que o curso cumpriu todas as disposições da **Resolução nº. 001/2007-CNE/CES de 8 de junho de 2007**. O portador do certificado obterá a habilitação específica em **Especialista em Fruticultura Irrigada**, haja vista o curso ter cumprido todas as disposições dessa resolução.

#### **18. CORPO DOCENTE**

O corpo docente está constituído em consonância com a titulação exigida pelo Art. 4 da resolução CNE/CES nº. 1, de 8 de junho de 2007.

Os professores poderão ser docentes, ou docentes pesquisadores, sendo vinculada a essa segunda categoria a possibilidade de orientar discentes em trabalhos de pesquisa desenvolvidos como monografia no programa.

Somente docentes mestres e/ou doutores poderão ser orientadores de monografia. Docentes especialistas poderão compor a primeira categoria, que consiste em ministrar aulas durante o período inicial do curso.

A distribuição das orientações será realizada mediante a disponibilidade dos docentes e adequação dos projetos submetidos ao programa.

<b>Docentes Permanentes</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Orientações</b>
Arlene Frankin Chaves	Mestre	DE	Máx. 3
Cleilson do Nascimento Uchôa	Doutor	DE	Máx. 3
Evando Luis Coêlho	Doutor	DE	Máx. 3
Fátima Maria Martins Oliveira	Mestre	DE	Máx. 3
Francisco Limeira da Silva	Doutor	DE	Máx. 3
Fco Sildemberny Souza dos Santos	Doutorando	DE	Máx. 3
Keline Sousa Albuquerque Uchôa	Doutor	DE	Máx. 3
Luis Clenio Jario Moreira	Doutorando	DE	Máx. 3
Luiz Alberto Freire Maia	Doutorando	40 horas	Máx. 3
Pahlevi Augusto de Souza	Doutor	DE	Máx. 3



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Raimundo Ivan Remígio Silva	Doutorando	DE	Máx. 3
Rodrigo Gregório da Silva	Doutor	DE	Máx. 3
Solerne Caminha Costa	Doutor	DE	Máx. 3

## **19. INFRA-ESTRUTURA FÍSICA**

### **19.1 Instalações gerais e salas de aula**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Limoeiro do Norte, apresenta instalações físicas que proporcionam acesso facilitador aos portadores de necessidades especiais, em conformidade com a Portaria Ministerial 1.679/99.

As atividades acadêmicas são desenvolvidas em prédios com ampla área livre nos espaços de aprendizagem: salas de aula, laboratórios específicos, campo experimental na Chapada do Apodi, área de convivência, pátio de alimentação, biblioteca, complexo desportivo e de lazer, e estacionamento.

Os laboratórios de Informática (básico e CAD) estão equipados com micro-computadores, conectados em rede à internet com a manutenção sistemática e periódica.

As salas de aula disponibilizadas para a realização do curso são dotadas de quadros brancos, com adequação de tela para projeção por meio de projetor multimídia e computadores (PC, net book e net book). O espaço físico é adequado para o funcionamento das aulas do curso de especialização, devido à sua refrigeração, boa iluminação e sinal wireless nas salas.

Os alunos do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada dispõem, ainda, de instalações, de equipamentos e de bibliografias específicas, como os listados abaixo.

### **19.2 Biblioteca**

A biblioteca do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte funciona de segunda a sexta-feira, ininterruptamente, no horário de 7:30 às 21:30 horas.





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

O setor dispõe de 05 servidores, sendo 02 bibliotecários e 03 auxiliares de biblioteca. Aos usuários vinculados ao *Campus* e cadastrados na biblioteca é concedido o empréstimo domiciliar de livros. Não é concedido o empréstimo domiciliar de: obras de referência, periódicos, publicações indicadas para reserva e outras publicações conforme recomendação do setor. As formas de empréstimo são estabelecidas conforme regulamento e funcionamento da biblioteca.

O acesso à Internet está disponível por meio de 10 microcomputadores para pesquisa.

A biblioteca dispõe também de uma sala de estudos coletiva em anexo, acessível para alunos e professores que desejam realizar estudos na Instituição.

Com relação ao acervo, a biblioteca possui cerca de: 3.780 títulos de livros e 9.414 exemplares; 33 periódicos impressos com 1.260 exemplares além dos informatizados disponíveis no portal da CAPES, 514 vídeos (CD, DVD e VHS). Todo acervo está catalogado e informatizado, assim como protegido com sistema anti-furto. Alunos e usuários da biblioteca têm à sua disposição além dos livros, periódicos e os microcomputadores conectados à Internet.

É interesse da Instituição a atualização constante do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente.

### **19.3 Recursos Materiais**

**Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma para o curso em questão:**

<b>Dependências</b>	<b>Quantidade</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Auditório	01	143,00
Banheiros	05	71,35
Biblioteca (Sala de Leitura/Estudos)	01	238,24
Coordenadoria de Controle Acadêmico	01	12,49
Coordenadoria Técnico-Pedagógica	01	12,49
Cozinha Institucional	01	111,25



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência	02	768,62
Praça de Alimentação	01	121,26
Recepção e Protocolo	01	10,00
Sala de Áudio / Salas de Apoio	01	118,40
Sala de Direção	01	15,67
Sala de Direção de Ensino	01	40,62
Sala de Professores	03	15,67
Sala de Vídeo Conferência	01	103,92
Salas de Aulas para o curso	03	56,62
Salas de Coordenação de Curso	01	21,62
Setor Administrativo	01	120,0
Vestiários	02	30,20

**Outros Recursos Materiais:**

Item	Quantidade
Aparelho de dvd-player	01
Caixa de som	04
Câmera fotográfica digital	03
Data Show	25
Flip-charts	01
Microfone com fio	03
Microfone sem fio	01
Microsistem	01
Monitor 34" p/vídeo conferência	01
Projetores de Slides	03
Quadro Branco (Fax Board)	01
Receptor de Satélite para antena parabólica	01
Retroprojetores	03
Tela de projeção retrátil	04
Televisores	03
Vídeos cassete	02

**19.4 Infra-Estrutura de Laboratórios**

**Laboratórios Básicos:**

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
<b>LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA BÁSICA</b>	<b>57,82</b>	<b>1,3</b>
<b>Descrição</b>		
1. <i>Sistema Operacional: GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS (Lucid Lynx)</i>		
2. <i>Pacote de programas de escritório: BrOffice.org 3.2.1</i>		



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

3. Compactador/Descompactador de arquivos: Compactador de Arquivos 2.30.1.1
4. Visualizador de arquivos PDF: Document Viewer 2.30.3
5. Navegador da Internet: Mozilla Firefox 3.6.13
6. Máquina Virtual: Oracle VM VirtualBox

<i>Equipamentos</i>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
2	<i>0</i> <b>Aparelhos de ar condicionado</b>
1	<i>0</i> <b>Bancada para retroprojeto</b>
4	<i>0</i> <b>Bancadas de madeira para computadores</b>
9	<i>3</i> <b>Cadeiras</b>
5	<i>2</i> <b>Computadores padrão ibm-pc (modelo compaq 4000)</b>
0	<i>2</i> <b>Estabilizadores de tensão</b>
-	<i>-</i> <b>Estrutura de rede local</b>
1	<i>0</i> <b>Ethernet switch 10/100mbps de 16 portas</b>
1	<i>0</i> <b>Ethernet switch 10/100mbps de 24 portas</b>
1	<i>0</i> <b>Impressora matricial ibm 2391plus (lexmark)</b>
2	<i>0</i> <b>Modúlos isoladores estabilizados</b>
1	<i>0</i> <b>No-break/estabilizador</b>
1	<i>0</i> <b>Retroprojeto</b>
1	<i>0</i> <b>Roteador wireless</b>

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
<b>QUÍMICA</b>	<b>32,60</b>	<b>1,30</b>
Descrição		



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

Instalações para aulas práticas do Componente Curricular Química Geral

Equipamentos	
Qtde.	Especificações
01	<i>Agitador labortechnik - ks 501</i>
01	<i>Agitador magnético com aquecimento ika labortecnnic rct basic</i>
01	<i>Agitador magnético com aquecedor ika rct basic</i>
01	<i>Agitador magnético com aquecimento quimis mod. 355 b2</i>
01	<i>Agitador magnético mr. Fisatom mod. 503</i>
01	<i>Agitador mecânico mr. Químis mod. 250</i>
01	<i>Balança analítica mr. Mettler toledo mod. Pb602</i>
01	<i>Balança analítica shimadzu mod. Ay 220</i>
12	<i>Banco de madeira</i>
01	<i>Banho maria para incubação tecnal</i>
01	<i>Banho maria para incubação tecnal mod. Te057</i>
01	<i>Banho maria quimis q215 m2</i>
01	<i>Barrilet para 10l de água destilada</i>
01	<i>Bomba de vácuo mr. Químis mod. 355 b2</i>
01	<i>Cadeira</i>
02	<i>Carteira de sala de aula</i>
01	<i>Centrifuga macro evlab mod. Ev 04</i>
01	<i>Chapa aquecedora evlab modo 018 ser 016 220v</i>
01	<i>Condicionador de ar gree</i>
01	<i>Condicionador de ar 10.000 btu`s mr. Elgim springer /ilentia</i>
01	<i>Estante para livros</i>
02	<i>Estufa memmert mod um-100</i>
01	<i>Estufa para estereliya e secagem olidefcz model ee4</i>
01	<i>Estufa para secagem de material (incubadora) heraus mod t-6</i>
01	<i>Manta aquecedora para balões de fundo redondo winkler mod. 250</i>
01	<i>Manta aquecedora para balões de fundo redondo winkler mod. 500</i>
01	<i>Manta aquecedora quimis ref/modelo q.321.a25 nr de série 701.203 220v 60h z fase2 315w</i>
01	<i>Medidor de ph mr wtw</i>
01	<i>Miniagitador mecânico ggg lab egg mod. Rw11</i>
01	<i>Ph - metro mr. Hanna mod. Hi – 9318</i>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

01	<i>Quadro branco</i>
01	<i>Refratômetro 32% (brix) precisão 0,2 (brix)</i>

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
BIOLOGIA		32,60	1,30
Descrição			
Instalações para aulas práticas do Componente Curricular Biologia Geral			
Equipamentos			
Qtde.	Especificações		
01	<i>Câmera colorida</i>		
02	<i>Condicionador de ar 21.000 btu's mr. Springer</i>		
01	<i>Corte mediano do cérebro</i>		
01	<i>Demonstrativo de desenvolvimento do embrião</i>		
01	<i>Esqueleto humano</i>		
02	<i>Estabilizador de tensão</i>		
02	<i>Estrutura celular de uma folha</i>		
01	<i>Estrutura do dna</i>		
02	<i>Estrutura do girassol</i>		
01	<i>Estrutura do osso</i>		
02	<i>Estrutura foliar</i>		
02	<i>Figura muscular</i>		
02	<i>Hipertensão</i>		
13	<i>Microscópio binocular</i>		
02	<i>Microscópio estereoscópio (lupa)</i>		
03	<i>Microscópio monocular</i>		
06	<i>Microscópio monocular composto de 03 objetivas</i>		
01	<i>Microscópio binocular c/ sistema interno de tv, adaptador, câmera colorida e monitor 14"</i>		
01	<i>Mini torso</i>		
01	<i>Modelo de pélvis da gravidez</i>		
02	<i>Modelo de célula vegetal</i>		
02	<i>Modelo de dentes (higiene dental)</i>		
01	<i>Modelo de ouvido</i>		



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

01	<i>Modelo de pélvis feminina</i>
01	<i>Modelo de pélvis masculina</i>
01	<i>Modelo do aparelho digestivo</i>
01	<i>Modelo do coração</i>
01	<i>Modelo do nariz</i>
01	<i>Modelo do rim</i>
01	<i>Modelo série de gravidez</i>
01	<i>Monitor de tv 14"</i>
02	<i>Órgãos epigástricos</i>
01	<i>Pulmão</i>
01	<i>Sistema circulatório g30</i>
01	<i>Sistema circulatório w16001</i>
01	<i>Sistema de vídeo</i>
01	<i>Sistema nervoso</i>
01	<i>Tv 14" colorida</i>

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
DESENHO		115,64	1,67
Descrição			
Instalações para aulas práticas de auxílio a desenho convencional			
Equipamentos			
Qtde.	Especificações		
2	0	<i>Armário de aço c/ 4 gavetas</i>	
1	0	<i>Bancada de retroprojektor</i>	
5	3	<i>Bancos de madeira p/ desenhista com estofado</i>	
2	0	<i>Cadeiras</i>	
5	1	<i>Cavalete de madeira p/ prancheta p/ desenho</i>	
2		<i>Prancheta p/ desenho 1,00x0,80m c/ cavalete de madeira</i>	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

2	
7 <sup>0</sup>	<i>Réguas paralelas em acrílico cristal</i>
3 <sup>0</sup>	<i>Ventilador de teto com 03 hélices loren sid</i>

### 19.5 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
TOPOGRAFIA E GEODÉSIA		64	4,80
<b>Descrição</b>			
Instalações para aulas práticas das Componentes Curriculares: Irrigação por superfície, irrigação pressurizada e drenagem agrícola do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do IFCE <i>Campus</i> de Limoeiro do Norte			
<b>Equipamentos</b>			
Qtde.	Especificações		
01	Altímetro mod. 42 mr. Barigo		
01	Antena geodésica mod. Low profile		
03	Aparelho de radionavegação mod. Promark x-cm mr. Magellan		
02	Aparelho de radionavegação mod. Promark R500 precisão 3mm		
10	Balisa 3/4 desmontável mr. Miratec		
01	Barômetro de parede		
04	Barômetros individuais		
02	Bússola tipo bruntons ref. 17-651 mr. Cst		
03	Bússola turbular mr. Nikon		
01	Cabo de agr. Ref. Rq-30 mr. Eslon		
01	Estereoscópio de mesa		
01	Condicionador de ar 21.000 btu's - 220/60hz to		
04	Coordenatógrafo polar mr. Desetec ref. 8501		
03	Estabilizador de tensão		



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

05	Estereoscópio de bolso mod. Eb-1 mr. Opto
01	Impressora Hp 1315
04	Instrumento de nível automático mod fg-040
01	Luminária para prancheta de desenho
01	Mapoteca horizontal c/05 gav. Cor cinza mr. Condor
01	Mesa digitalizadora md.v mr. Summagraphics
02	Microcomputador piii / 1000 mhz / 128 mb / hd 80.0 gb
02	Microcomputador piii / 1000 mhz / 128 mb / hd 80.0 gb
04	Mira de alumínio encaixe ref. 06-804m mr. Cst
02	Mira de madeira encaixe ref. 421 mr. Desetec
04	Monitor de vídeo 14" mod. 105s, mr. Phillips
01	Monitor de vídeo presário b540 15"
03	Nível automático mod. Az-2s mr. Nikon
05	Nível de cantoneira ref. 06-750 mr. Cst
01	Nível eletr. Mod. Na-2002 c/bateria gab79 mr. Leica
01	Pantografo prof. Ref. 3700m mr. Desetec
02	Planímetro polar
01	Plotter dekjet 450c (300/600dpi) com pedestral, mr. Hp
02	Prancheta p/desenho 1,00x80cm com cavalete de madeira
01	Taqueometro eltr. Mr. Nikon mr. Dtm-410
04	Teodolito de engenharia civil mod fg-t3
02	Teodolito eletr. Mod. Ne-10h completo mr. Nikon

<b>Laboratório (nº e/ou nome)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
<b>SOLOS, ÁGUA E TECIDOS VEGETAIS</b>	<b>119</b>	<b>8,9</b>
<b>Descrição</b>		





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Instalações para aulas práticas das Componentes Curriculares: Manejo e Conservação de Água e Solo, Princípios Básicos da Tecnologia de Irrigação, Avaliação e Manejo da Irrigação do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do IFCE Campus de Limoeiro do Norte.

<b>Equipamentos</b>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
02	Agitador de mesa p/ frascos mov. Horizontal circular
02	Agitador de tubos
01	Aparelho telefônico
01	Aspirador de pó
03	Balança analítica de precisão
01	Balança semi-analítica
02	Barrilete cap. 10 L
03	Barrilete cap. 20 L
03	Barrilete cap. 50 L
03	Bomba de vácuo
01	Bloco digestor
02	Capela com sistema de exaustão de gases
01	Chapa aquecedora
01	Compressor p/sist. Deter. Umidade
04	Condicionador de ar
02	Condutivímetro
01	Deionizador
04	Dessecador
02	Destilador de água
02	Destilador de nitrogênio kjeldahl
01	Dispensor
01	Extrator de Richard - Determinador de umidade
01	Espectrofotômetro de absorção atômica
03	Estabilizador de tensão
01	Estufa



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

04	Estufa de circulação forçada
01	Exaustor de gases
02	Forno mufla
02	Fotômetro de chama + compressor
01	Microcomputador 800mhz 18mb HD 20 Gb
02	Mini-agitador magnético
02	Moinho macro tipo willey
01	Monitor de vídeo 14"
03	pHmetro
02	Quadro branco em pvc
02	Refrigerador cap. 320 L
01	Separador de areias/agitador mecânico
01	Trados para amostragem de solos (conj.)
01	Penetrômetro

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
LABORATÓRIO DE FITOSSANIDADE		40	2
<b>Descrição</b>			
Instalações para aulas práticas das Componentes Curriculares: Manejo Integrado de Pragas, Plantas Daninhas e Quimigação do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do IFCE Campus de Limoeiro do Norte			
<b>Equipamentos</b>			
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>		
01	Barrilhete		
01	Computador		
16	Insetários		
03	Lupa de bancada		
03	Microscópio Óptico Binocular		



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

01 Monitor sony 14"

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
<b>PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS</b>		<b>132,08</b>	<b>8,8</b>
<b>Descrição</b>			
Instalações para aulas práticas das Componentes Curriculares: Tecnologia de Pós-colheita e de Processamento de Frutas do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do IFCE Campus de Limoeiro do Norte			
<b>Equipamentos</b>			
Qtde.	Especificações		
02	Aparelho telefônico		
01	Armário de aço com 02 portas medindo 1,96x0,90x0,45 c/4 prateleiras cor cinza		
01	Balanca de prato, mod. R-62, mr. Welmy cap. 10 kg		
01	Balança filizola tipo plataforma cap. 150 kg		
01	Balança eletrônica cap. 15kg mod. W 15 welmy		
01	Balanca eletrônica tipo plataforma, cap. 100kg, mr. Toledo do brasil		
03	Butijões de gás		
01	Caldeira multitubular automática a gás glp mr. Maritec		
02	Cadeira auxiliar fixa reta mr. Açoforte		
01	Carrinho transp. Materia prima cap. 200k mr. Artok		
01	Desidratador pratic dryer, mr. Meloni		
01	Despolpadeira para frutas cap. 150 kg/h		
01	Despolpadeira para frutas cap 50 kg/h, mr lombard super mod. 3		
01	Estante para armazenar frutos com 06 prateleiras		
01	Estante aço c/03 prateleiras 1,00x1,00m cor cinza, mr. Pandin		
01	Extrator de sucos cap. 100kg/h		
01	Fogão industrial com 04 bocas metalinox		
03	Freezer horizontal, mod. Ch842c8ema, mr. Consul s/n jg1888898		
01	Freezer horizontal, mod. Efh500 484 I esmaltec		
01	Gelágua esmaltado mr. Esmaltec		
01	Quadro branco med. 1.20 x 1.00m		



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

01	Liquidificador ind. Mr. Skymssen
01	Liquidificador ind. Visa mod. Lq 25 n 280
01	Máquina para fazer gelo, mr. Wessamat
01	Dosadora e seladora de polpas de frutas
01	Mesa p/microcomputador cor branca
01	Mesa giratória para corte de doce
01	Mesa em aço c/03 gav. Cor cinza mr. Confiança
03	Mesa em aço inox
01	Microcomputador piii / 800 mhz / 128 mb / hd 20.0 gb
01	Mini-câmara congelamento 1,98x0,92x1,34
01	Moinho, mr. Fritsch
01	Penetrômetro com suporte t. R. Mod. T. 327
01	Pirâmide alimentar de aço
01	Pre-cozinhador cap. 100kg/h
01	Refrigerador branco cap. 280l, mr. Esmaltec
01	Refratômetro de bolso escala 0-32% n1, mr atago
01	Refratômetro de bolso escala 0-92% n4, mr atago
01	Refratômetro digital escala 0-93% pal3, mr atago
01	Seladora selaplásticos, mr. Universo
01	Seladora de plasticos barbi linha 400 modelo cp
01	Secador de bananas com 02 peneiras em madeira
02	Tacho aberto a vapor cap. 100kg/h

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por aluno
<b>Unidade de Ensino Pesquisa e Extensão(UEPE)</b>	<b>58.000</b>	<b>10</b>
<b>Descrição</b>		
Instalações para aulas práticas das Componentes Curriculares: Manejo e Conservação de Água e Solo, Princípios Básicos da Tecnologia de Irrigação Irrigação por Superfície, Irrigação Pressurizada e Fertirrigação, Avaliação e Manejo de Sistemas Irrigados, Drenagem Agrícola Manejo Integrado de Pragas, Plantas Daninhas e Quimigação,		



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

Culturas I, Culturas II, Manejo Integrado de Pragas, Plantas Daninhas e Quimigação do curso de Especialização em Fruticultura Irrigada do IFCE Campus de Limoeiro do Norte.

**Equipamentos**

**Laboratório de Hidráulica, Hidrotécnica e Hidrometria**

<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
04	Calha Parshall em fibra de vidro
02	Manômetro de mercúrio coluna em “ U”
01	Conjunto calibrador/aferidor de hidrômetro
01	Molinete digital com sensor em hélice e acessórios
01	Molinete digital com sensor eletrônico e acessórios
01	Calibrador de manômetros e acessórios
04	Cilindro infiltrômetro
01	Medidor sonda de nível em poço

**Laboratório de Bombas Máquinas e Equipamento**

<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
04	Painel demonstrativo de peças e equipamentos de irrigação
01	Conjunto de filtragem em areia
02	Bombas injetoras de fertilizantes
02	Bombas de 1cv
01	Bomba de 7,5 cv
01	Bomba de 3 cv
02	Hidrômetros de 3”

**Laboratório Circuito Hidráulico**

<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
01	Conjunto bombeamento de 15 cv
01	Conjunto bombeamento de 7,5 cv
01	Hidrômetro 3”
01	Hidrômetro 2”
03	Manômetro de mercúrio coluna em “ U”
01	Tubulação em aço galvanizado 4”



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

01	Tubulação em PVC 75 mm
03	Válvulas de controle de vazão
06	Registro de gaveta
01	Canal trapezoidal em alvenaria
01	Canal retangular em alvenaria
01	Conjunto venturi e medição
<b>Estação Meteorológica</b>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
01	Estação meteorológica automatizada
01	Barômetro de mercúrio de cuba fixa
02	Barômetro aneiróide
01	Barógrafo
01	Higrógrafo
01	Termógrafo
01	Meteorógrafo
02	Termohigrógrafo
01	Conjunto Termômetro de máxima e de mínima
01	Conjunto Termômetro de bulbo seco e bulbo úmido
01	Psicrômetro giratório
01	Pluviômetros tipo Helms
01	Pluviógrafo
04	Geotermômetro
02	Abrigo meteorológico
01	Anemômetro totalizador
01	Anemômetro digital
01	Medidor de radiação solar - Actinógrafo
01	Medidor de insolação - Heliógrafo
02	Tanque de evaporação classe "A"
<b>Laboratório de Física do Solo e Manejo da Irrigação</b>	



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
03	Estufas de secagem
01	Balanças digitais semi-analítica
01	Balanças digitais analítica
01	Determinador de umidade Speedy (Acetileno)
01	Determinador de umidade por equivalência água (DUPEA)
01	Conjunto tensiométrico com vacuómetro
04	Conjuntos tensiométrico com medição em mercúrio
01	Dessecador
01	Kit de trados para amostragem de solo
01	Kit de peneiras para solos
02	Kit para avaliação de sistema de irrigação por aspersão: Coletores, provetas, hastes e manômetros
<b>Outros equipamentos</b>	
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>
02	Computadores
01	Viveiros para produção de mudas
01	Estufa para produção de mudas
01	Estufa de ambiente protegido
01	Kit para abertura de rosca
01	Kit de irrigação por aspersão
01	Kit de irrigação por gotejo
01	Kit de irrigação por microaspersão
01	Pivô central (3,5 ha)
01	Sistema coletor de energia solar
01	Balança de 15 kg
01	Balança digital de 200 kg
01	Trator Valtra 275 CV 4X4
01	Grade aradora de controle remoto com pistão



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CONSELHO SUPERIOR**

01	Arado de 2 aivecas reversível
01	Roçadeira ecológica
01	Pulverizador de barra Condor c/ capacidade de 800 litros
01	Carroção com capacidade para 3 toneladas

**19.5.1 Laboratórios externos existentes na Unidade de Extensão, Pesquisa e Ensino – UEPE.**

**I. Setor de Fruteiras Irrigadas**

<b>Cultura</b>	<b>Área (ha)</b>
Acerola	0,12
Manga	0,67
Graviola	1,14
Sapoti	0,40
Citros	0,45
Cajueiro anão precoce	0,54
Anonáceas (ata, araticum, condessa, biriba, atemóia, diversas var. de graviola)	0,28
Goiaba	0,25

**II. Setor de Culturas Anuais**

<b>Cultura</b>	<b>Área (ha)</b>
Mandioca com aspersão convencional	0,70
Área destina a milho sob pivô central	1,75
Área destina a feijão sob pivô central	1,75

**III. Setor de Apicultura**

<b>Laboratório (nº e/ou nome)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>m<sup>2</sup> por aluno</b>
-----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

APICULTURA		15.000,00	375,00
<b>Descrição</b>			
Instalações para aulas práticas do Componente Curricular: Apicultura e Polinização			
<b>Equipamentos</b>			
<b>Qtde.</b>	<b>Especificações</b>		
01	Ar condicionado tipo janelheiro		
01	Balança digital Balmak		
02	Carretilha fixadora de arame		
30	Colmeia padrão Langstroth		
01	Fogão 4 bocas Industrial		
02	Formão de apicultor		
01	Freezer vertical Friger		
03	Fumigador Grande		
01	Vassourinha para apicultura		