

## Índice

Lista de tabelas .....	2
1. Introdução.....	3
2. Objectivos do mestrado em Agroecologia.....	4
2.1. Objectivo geral .....	4
2.2. Objectivos específicos.....	4
3. Perfil profissional do graduado.....	4
4. Metodologia de ensino .....	5
5. Meios de ensino.....	6
6. Condições de acesso .....	7
7. Número mínimo de estudantes .....	7
8. Estrutura e duração do curso.....	8
9. Regras sobre os créditos académicos e sua distribuição.....	8
10. Plano de estudos.....	8
11. Recursos Humanos e Infra-estruturas .....	10
11.1. Recursos Humanos.....	10
11.2. Infra-estruturas.....	10
11.2.1. Salas de aula.....	10
11.2.2. Laboratórios.....	11
11.2.3. Unidades de produção.....	11
11.2.4. Campo de Experimentação e Aulas Práticas.....	11
11.2.5. Sala de informática .....	12
11.2.6. Bibliografia .....	12
12. Locais de práticas e estágios.....	12
13. Programa de ensino ou plano de disciplinas .....	14

## **Lista de tabelas**

Tabela 1. Plano de estudos (1º Semestre).....	9
Tabela 2. Plano de estudos (2º Semestre).....	9
Tabela 3. Plano de estudos (3º Semestre).....	10

## 1. Introdução

A economia de Moçambique é essencialmente agrária, caracterizada por uma agricultura predominantemente de subsistência, com baixos níveis de produção e produtividade (MINAG, 2011). Deste modo, torna-se necessário elaborar estratégias visando estimular o aumento da produção e produtividade dos pequenos produtores para uma maior oferta de alimentos. Um dos desafios actuais enfrentados na busca de solução para o aumento da produção e produtividade é garantir a sustentabilidade dos sistemas produtivos através da gestão eficiente dos recursos e redução dos impactos ambientais.

O Distrito de Chokwe localiza-se a sul da província de Gaza, no curso médio do rio Limpopo, e ocupa uma superfície de 2.446 km<sup>2</sup> (MAE, 2005). O distrito possui aproximadamente 30% do total da área de regadios do país, e em relação a província de Gaza, 70% da área total localiza-se neste distrito. A produção agropecuária é uma actividade económica importante no distrito, sendo uma referencia na província de Gaza e no país. A introdução do mestrado profissionalizante em agroecologia, o primeiro do género em Moçambique, irá contribuir na melhoria da produção de culturas, produção animal e gestão de recursos hídricos e naturais através da implementação de boas práticas de produção visando responder a preocupação de produzir alimentos para satisfazer as necessidades presentes olhando para o futuro. O

mestrado profissionalizante também dará oportunidade aos vários técnicos do distrito e da província com licenciatura na área das ciências agrárias que pretendem ter uma formação ao nível de mestrado em um curso técnico.

A abertura do mestrado em Agroecologia enquadra-se no plano estratégico do Instituto Superior Politécnico de Gaza 2015-2020, o qual prevê expandir os cursos em conformidade com as necessidades do desenvolvimento do sector, bem como as necessidades do mercado (PE-ISPAG 2015-2020). O mestrado será ministrado em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, e terá a duração de um ano e meio (três semestres).

## **2. Objectivos do mestrado em Agroecologia**

### **2.1. Objectivo geral**

O curso de mestrado em Agroecologia está orientado para conferir uma formação sólida de profissionais no ramo das Ciências Agrárias, focalizada nos agroecossistemas, designadamente na gestão dos seus recursos genéticos, do solo e da água, e no uso eficiente dos factores de produção.

### **2.2. Objectivos específicos**

- Divulgar e demonstrar os méritos da implementação de boas práticas agrícolas na redução de impactos ambientais associados à agricultura garantindo o fornecimento regular de alimentos de qualidade às populações e na sustentabilidade dos sistemas de produção.
- Confrontar sistemas de produção alternativos na intensidade de uso de factores de produção através da comparação da sua capacidade de produzir alimentos, da sua eficiência energética e dos impactos ambientais potenciais associados.

## **3. Perfil profissional do graduado**

O mestrado em Agroecologia pode exercer actividades no âmbito das ciências agrárias e ambiente através da criação de empresas no sector agrário destinadas à produção de produtos biológicos; integrando: empresas de planeamento e elaboração de projectos de investimento e de desenvolvimento rural, empresas direccionadas para a auditoria ambiental no sector agrário, controlo e certificação da agricultura biológica e restantes medidas agro-ambientais, empresas especializadas na produção, transformação e comercialização de produtos de origem vegetal, empresas especializadas na avaliação dos recursos naturais e sua conservação; organizações de agricultores, como quadros técnicos ou consultores no sector agrário e correspondente interface com a componente ambiental, serviços públicos, equipas de planeamento e projecto no âmbito do

desenvolvimento rural e agrícola, instituições de ensino e formação profissional e instituições e unidades de investigação.

#### **4. Metodologia de ensino**

O mestrado profissionalizante em Agroecologia baseia-se na aprendizagem centrada no estudante mobilizadora da participação e da criatividade. Este modelo assenta-se no pressuposto de que os estudantes são motivados e orientados a desempenharem um papel activo no processo de aprendizagem, através da participação na estruturação dos conteúdos a estudar, métodos e resultados a alcançar no final de um determinado tópico ou tema. Espera-se que este sistema estimule os estudantes a assumir a responsabilidade no processo de ensino-aprendizagem, bem como enfatizar os processos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências sustentado pela promoção de uma “aprendizagem construtiva”, em que se privilegia o conhecimento prévio do estudante, as actividades práticas, descoberta e aprendizagem independente. Desse modo, durante o período de aprendizagem os estudantes realizarão vários trabalhos de campo, apresentações e defesas de temas directamente relacionados com disciplinas específicas e com o curso, no seu amplo sentido. Também serão promovidos seminários nos quais os estudantes apresentarão e discutirão vários temas de artigos científicos relacionados com o curso bem como assistirão a palestras ministradas por convidados com reconhecida experiência na área.

O presente plano curricular visa desenvolver no estudante a habilidade de identificar, seleccionar e criticar informação, ao mesmo tempo que solidifica-se nele a capacidade de aquisição de conhecimentos e competências profissionais. Nos primeiros 2 (dois) semestres do curso, os estudantes têm a oportunidade de realizar trabalhos práticos, laboratoriais, de campo de modo a solidificar seu conhecimento e competências. Para a materialização das referidas práticas, serão usados os campos agrícolas, os laboratórios e visitas às empresas do ramo. No final de cada trabalho prático, o estudante deverá apresentar e defender um relatório escrito descritivo de aspectos técnico-científicos por ele realizados.

O terceiro semestre é constituído por um Estágio Profissionalizante que visa permitir que o estudante seja exposto às condições profissionais numa determinada entidade concedente que se ocupa do ramo de interesse. De entre várias empresas destacam-se as empresas de planeamento e elaboração de projectos de investimento e de desenvolvimento rural, empresas direccionadas para a auditoria ambiental no sector agrário, controlo e certificação da agricultura biológica e restantes medidas agro-ambientais, empresas especializadas na produção transformação e comercialização de produtos de origem vegetal, empresas especializadas na avaliação dos recursos naturais e sua conservação. O estudante realiza suas actividades sob supervisão de um tutor e no final do estágio apresenta e defende o Relatório do estágio.

## **5. Meios de ensino**

Para o Curso de Mestrado em Agroecologia constituem meios de ensino todos os materiais didácticos, recursos e condições predispostas para o auxílio do docente e estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Os meios de ensino ou material didáctico a serem utilizados no curso incluem:

1. Material geral: quadro branco, marcador, apagador, cadernos e canetas;
2. Material informativo: mapas, livros, jornais científicos, enciclopédias, filmes, modelos, ficheiros, tabelas técnicas e brochuras de disciplinas;
3. Material ilustrativo visual ou audiovisual: esquemas, quadros sinópticos, desenhos, cartazes, retratos, discos, gravadores e projectador de slides;
4. Material e equipamento de campo:
  - i) Laboratório de solo e água: Kits de análise de solos, estação total, nível com tripé, parshall flume, medidor de humidade de solo, medidor de qualidade de água, jogo de provetas médias, estufa eléctrica, balança de precisão, jogo de sondas, miras, anel de infiltração, varetas, martelo de varetas, nível de mangueira, cruzetas;

- ii) Laboratório de produção animal e vegetal: equipamento necessário para aulas e investigação em matérias de ciências agrárias (protecção vegetal, fisiologia e anatomia animal, fisiologia vegetal, botânica);
- iii) Equipamento agro-pecuario: charruas, sulcador, atomizador, tractores, pulverizadores e outro equipamento de campo.

## **6. Condições de acesso**

Podem requerer no ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Agroecologia os candidatos licenciados num curso do ramo de ciências agrárias mediante a apresentação dos seguintes documentos:

- Certificado de habilitações literárias;
- Carta de motivação;
- Carta de recomendação;
- *Curriculum Vitae*;
- Carta abonatória da entidade empregadora (se aplicável).

Adicionalmente, os candidatos:

- Devem ter domínio das línguas portuguesa e inglesa;
- serão entrevistados por um júri indicado pelo Excelentíssimo Senhor Director Geral do Instituto Superior Politécnico de Gaza;.

## **7. Número mínimo de estudantes**

O curso de mestrado em Agroecologia funcionará com um número mínimo de 20 (vinte) estudantes e máximo de 30 (trinta) estudantes.

## **8. Estrutura e duração do curso**

O curso de Mestrado profissionalizante em agroecologia terá uma duração de 3 (três) semestres, sendo os dois primeiros semestres lectivos e o último de Relatório de estágio. Cada semestre terá duração de 16 (dezasseis) semanas.

A distribuição da carga horária por disciplina e por semestre constam no plano de estudos (Tabelas 1, 2 e 3).

## **9. Regras sobre os créditos académicos e sua distribuição**

Ao conceber o presente plano curricular, para além de outros, recorreu-se a legislação aplicável sobre a matéria e sub-sector de ensino superior. Por isso, para efeitos de definição e distribuição de créditos académicos por disciplina, o ISPG apoiou-se no Decreto número 32/2010 do Conselho de Ministros que cria o Sistema Nacional de Acumulação e Transferência de Créditos Académicos (SNATCA). No número 4 do artigo 13 do referido decreto, está patente o número de horas correspondentes a uma unidade de crédito, sendo por isso, usado no presente documento, a equivalência de 30 horas para uma unidade de crédito académico. Ainda no mesmo artigo, mas no seu número 5, rege que o número total de créditos académicos correspondentes ao volume total anual de trabalho, em cada curso varia de 50 a 60. Neste âmbito, o presente plano apresenta cerca de 58 créditos no primeiro ano e 30 créditos no segundo ano. Outrossim relevante na regra sobre créditos académicos e sua distribuição, é o limite que o SNATCA estabelece como horas máximas ou seja, o volume total anual de trabalho, que não deve ultrapassar a 1800 horas. Relativamente a este ponto, o presente plano tem um total de 1740 horas, no primeiro ano e 900 horas no Segundo.

## **10. Plano de estudos**

O plano de estudos do curso de Mestrado em Agroecologia compreende a componente curricular e um estágio profissional (Tabelas 1, 2 e 3). A componente

curricular terá a duração de dois semestres lectivos e o estagio será realizado em um semestre, culminando com um relatório.

Tabela 1. Plano de estudos (1º Semestre)

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)				CRÉDITOS
		H/S	HC/SM	HEI/SM	HT	
Agricultura ecológica	Semestral	3.0	48	102	150	5
Estatística Aplicada	Semestral	3.0	48	102	150	5
Agroecossistemas	Semestral	3.0	48	102	150	5
Fertilidade do solo em Agroecossistemas	Semestral	3.0	48	102	150	5
Economia do Ambiente e Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural	Semestral	3.0	48	102	150	5
Zootecnia Sustentável	Semestral	3.0	48	102	150	5
Métodos de Investigação Científica	Semestral	1.0	16	44	60	2
Seminário I	Semestral	1.0	16	44	60	2
<b>Total Semestre</b>		<b>20</b>	<b>320</b>	<b>700</b>	<b>1020</b>	<b>34</b>

Tabela 2. Plano de estudos (2º Semestre)

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)				CRÉDITOS
		H/S	HC/SM	HEI/SM	HT	
Proteção Integrada	Semestral	3.0	48	102	150	5
Gestão e Conservação do Solo e da Água	Semestral	3.0	48	102	150	5
Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Herbáceas	Semestral	3.0	48	102	150	5
Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Arbustivas e Arbóreas	Semestral	3.0	48	102	150	5
Qualidade e Segurança Alimentar	Semestral	3.0	48	102	150	5
Avaliação do Impacto Ambiental	Semestral	2.0	32	88	120	4
Seminário II	Semestral	1.0	16	44	60	2
<b>Total Semestre</b>		<b>18</b>	<b>288</b>	<b>642</b>	<b>930</b>	<b>31</b>

Tabela 3. Plano de estudos (3º Semestre)

UNIDADES CURRICULARES	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)				CRÉDITOS
		H/S	HC/SM	HEI/SM	HT	
Estágio	Semestral		150	750	900	30
<b>Total Semestre</b>					<b>900</b>	<b>30</b>
<b>Total Curso</b>						<b>95</b>

## 11. Recursos Humanos e Infra-estruturas

### 11.1. Recursos Humanos

O Instituto Superior Politécnico de Gaza conta no seu quadro de pessoal com 83 (oitenta e três) docentes, incluindo docentes a tempo parcial. Destes, 3 (três) são Doutorados e 26 (vinte e seis) são Mestres.

Para o arranque do curso, a Divisão de Agricultura do ISPG contará com docentes Doutorados a tempo inteiro e Docentes Doutorados convidados (nacionais e estrangeiros). Para além dos 3 (três) Doutores actualmente em exercício, o ISPG conta com mais um docente que concluirá o grau de Doutor até finais de 2015. Ao nível do Distrito de Chokwe, contribuirão no Mestrado a tempo parcial, dois docentes sendo um Doutoramento em Agroecologia e o outro em Melhoramento de plantas.

O mestrado será implementado em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança, de Portugal, que dentro de um memorando estabelecido, contribuirá na leccionação de algumas disciplinas do curso, ajudando desta forma na internacionalização do mesmo.

### 11.2. Infra-estruturas

#### 11.2.1. Salas de aula

O ISPG conta com dois anfiteatros com capacidades para 270 e 80 lugares, 15 salas de aula. Tendo em conta que o curso prevê abrir com cerca de 30 (trinta)

estudantes, este número poderá ser facilmente acomodado nas infra-estruturas existentes no ISPG.

#### **11.2.2. Laboratórios**

O ISPG conta com um laboratório multifuncional para investigação em matérias de ciências agrárias (protecção vegetal, fisiologia e anatomia animal, fisiologia vegetal, botânica, física do solo e água e diversos equipamentos de levantamento de amostras no campo) e um laboratório de GIS devidamente equipado e acessível para toda a comunidade do ISPG durante as horas normais de seu funcionamento. Nele os estudantes desenvolvem a capacidade de produzir, ler e interpretar mapas topográficos. No âmbito do memorando com outras instituições de ensino e de investigação na região sul do país, o ISPG irá utilizar laboratórios da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal e da faculdade de Engenharias da Universidade Eduardo Mondlane bem como os laboratórios do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique.

#### **11.2.3. Unidades de produção**

O ISPG dispõe de uma farma com unidades de produção animal e vegetal, duas estufas com capacidade para produzir plântulas para 10ha cada e um viveiro florestal.

#### **11.2.4. Campo de Experimentação e Aulas Práticas**

O Campo de Experimentação e de Aulas Práticas do ISPG (CEXP) encontra-se no recinto do Campus Politécnico de Lionde do ISPG e, para além de servir os estudantes dos cursos de licenciaturas em Engenharia Agrícola, Engenharia Zootécnica, Engenharia Hidráulica Agrícola e Água Rural, Engenharia Florestal, Engenharia de Aquacultura e Engenharia de Processamento de Alimentos servirá para a realização de ensaios e de aulas práticas os estudantes do curso de Mestrado em Agroecologia. O CEXP é composto por dois sistemas (irrigação e abastecimento e tratamento de

água), para além de um reservatório escavado e um canal principal de transporte de água, com a maior parte das estruturas hidráulicas para controlo e distribuição de água que um canal deve ter. Isto permite ao estudante ter uma visão geral sobre como deve ser a dinâmica de um sistema integrado inteiramente funcional.

#### **11.2.5. Sala de informática**

O ISPG possui duas salas de informática com 35 (trinta e cinco) computadores, todos operacionais e com acesso à internet. Os estudantes do curso de Mestrado terão uma sala ao seu dispor.

#### **11.2.6. Bibliografia**

O ISPG dispõe de uma biblioteca apetrechada e com computadores com acesso a internet. No âmbito da parceria com outras instituições, o ISPG tem adquirido mais recursos bibliográficos e está em processo de subscrição em revistas científicas de reconhecida reputação.

## **12. Locais de práticas e estágios**

A componente prática do Mestrado Profissionalizante em Agroecologia será dada nas unidades de produção do ISPG, no campo de experimentação e aulas práticas e em algumas empresas com as quais o ISPG tem colaborado, a saber:

- Complexo Agro-industrial de Chokwe;
- Açucareira de Xinavane;
- ARASUL (Administração Regional das Águas do Sul)
- HICEP (Hidráulica do Chokwe, Empresa Publica)
- Regadio do Baixo Limpopo;
- Nguluzane Agropecuária;
- Estação Zootécnica de Chobela (IIAM);

- Centro Zonal Sul (IIAM – Chokwe);
- Estação Agraria de Umbeluzi (IIAM);
- Produtores Associados de Chokwe, Massingir, Massangena, Chigubo, Chicualacuala e outros.

### **13. Programa de ensino ou plano de disciplinas**

## 1º Semestre

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Agricultura ecológica</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAEA	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
A unidade curricular tem como objectivos que o estudante seja capaz de: - Reconhecer a importância da agricultura ecológica e delinear as estratégias de sua implementação. - Distinguir diferentes modelos da agricultura e as condições de sua prática. - Aplicar os princípios da agricultura ecológica em propriedades e, ou comunidades rurais com vistas a aumentar sua sustentabilidade económica-financeira. - Preservar os elementos do ambiente natural para restaurar o equilíbrio biológico em áreas de produção. - Gerir os sistemas ecológicos potenciando o uso dos recursos naturais localmente disponíveis.			
<b>11. Conteúdos:</b>			
- Histórico e importância da agricultura ecológica. - Modelos alternativos ao padrão agroindustrial de produção. - Recursos renováveis em agricultura e preservação da identidade cultural. - A agricultura ecológica como solução para os problemas suscitados pela agricultura convencional. - Técnicas e boas práticas da agricultura ecológica. - Sistema integrado de produção ecológica - Processos de transformação de alimentos ecológicos. - Práticas ecológicas para sanidade vegetal e animal			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
A disciplina de Estatística Aplicada tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. O processo de ensino-aprendizagem poderá tomar a forma de realização de trabalhos de investigação e actividades práticas. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li></ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
Claro, S. Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul – Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR,2001. Burg, I; MAYER, P. Alternativas ecológicas para prevenção de pragas e doenças. Ed. Grafitec, Francisco Beltrão - PR, 1999. 153p. Pinheiro, Sebastião et al. Agricultura Ecológica e a Máfia dos Agrotóxicos no Brasil. Porto Alegre: Edição dos Autores, 1993. FRANCIS, A. 1986. Multiple Cropping Systems. Edit. Macmillan P.C. Londres. 383 p.. GUIBERTEAU, A. LABRADOR, J. 1990. Técnicas de Cultivo en Agricultura Ecológica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid 44 p. HUDSON, W. Y HARSH, J. 1991. Técnicas de cultivo en Agricultura Ecológica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid 44 p. NATIONAL ACADEMY PRESS 1989. Alternative Agriculture. Washington D.C. Edit. National Academy of Sciences. Nueva York 448 p. . PRIMAVESI, A. 1992. Agricultura Sustentable. Edit. Nobe. S.A. Sao Paolo 143 p. CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecología! enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. 48p.			

COSTA, M.B.B. Princípios da Agricultura Alternativa, In: I SIMPÓSIO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, Campinas, Fundação Cargill, 1993, p. 1-16.

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Estatística Aplicada</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAEA1105	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>A unidade curricular tem como objectivos que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a importância de uma metodologia experimental correcta e delinear experiências.</li> <li>- Ser capaz de distinguir diferentes desenhos experimentais e ganhar capacidade para escolher as melhores opções de acordo com os objectivos.</li> <li>- Identificar o processo de amostragem, bem como o teste estatístico mais adequado.</li> <li>- Reconhecer as diferenças entre as diferentes técnicas de análise multivariada.</li> <li>- Interpretar correctamente os resultados obtidos e adquirir capacidade crítica.</li> </ul>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amostragem de dados e transformação de variáveis. Testes de hipóteses (paramétricos e não paramétricos).</li> <li>- Análise de variância (ANOVA) a 1 factor e factorial.</li> <li>- Desenho Experimental: Desenho completamente aleatorizado; Blocos completos aleatorizados; Desenho factorial; Desenho hierárquico (nested); Desenho multifactorial com restrição na aleatorização.</li> <li>- Regressão linear simples e múltipla.</li> <li>- Análise de variância multivariada (MANOVA).</li> <li>- Técnicas de análise multivariada: Métodos de ordenação (Componentes principais; Análise factorial; Análise de correspondências; Análise de redundâncias).</li> <li>- Métodos de classificação (Análise de clusters). Análise discriminante. Procede-se à análise de dados com software de estatística.</li> </ul>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Estatística Aplicada tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. O processo de ensino-aprendizagem poderá tomar a forma de realização de trabalhos de investigação e actividades práticas. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Montgomery, D.C. 2009. Design and Analysis of Experiments, 7th edition, Wiley Series, New York.</p> <p>Hoshmand, A.R. 2006. Design of experiments for agriculture and natural sciences, 2nd edition, Chapman &amp; Hall/CRC.</p> <p>Marôco, J. 2010. Análise Estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS), ReportNumber, Pêro-Pinheiro.</p> <p>Miller, J.N. and Miller, J.C. 2010. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th edition, Prentice Hall, London.</p> <p>Johnson, R.A. and Wichern, D.W. 2007. Applied Multivariate Statistical Analysis, 6th edition, Prentice Hall, New Jersey.</p> <p>Reis, E. 2001. Estatística Multivariada Aplicada. 2ª edição, Silabo.</p> <p>McGarigal, K., Cushman, S., Stafford, S., 2000. Multivariate Statistics for Wildlife and Ecology Research. Springer-Verlag. New York.</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Agroecossistemas</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAAE1105	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>A unidade curricular tem como objectivos que o estudante seja capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecer o efeito dos elementos meteorológicos no crescimento e desenvolvimento das culturas;</li> <li>2. Aplicar o conceito de sistema à agricultura;</li> <li>3. Avaliar a produtividade de agroecossistemas (matéria seca, matéria orgânica, carbono e energia) e efetuar balanços de carbono e energia;</li> <li>4. Identificar e caracterizar agroecossistemas, as zonas geográficas de ocorrência e as condições ecológicas típicas e biomas/comunidades/espécies previamente existentes;</li> <li>5. Avaliar a eficiência energética e sustentabilidade de agroecossistemas;</li> <li>6. Aplicar a regulamentação dos principais modos de produção certificados.</li> </ol>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores de escolha das culturas. Crescimento e desenvolvimento: Factores que determinam o desenvolvimento e a taxa de crescimento em diferentes ambientes.</li> <li>- Conceitos e terminologia de sistema, ecossistema, agricultura e agroecossistema. Representação de sistemas e simbologia.</li> <li>- Estrutura e funcionamento de ecossistemas e agroecossistemas; produtividade (conceitos e unidades de quantificação). Energética: leis de termodinâmica, energia, produtividade primária e secundária, cadeias tróficas e pirâmides ecológicas.</li> <li>- Os principais ambientes agroecológicos: clima e geografia; biomas e comunidades/espécies vegetais características; produtividade potencial; principais agroecossistemas (descrição caracterização e funcionamento);</li> <li>- A eficiência dos agroecossistemas. Agroecossistemas intensivos/extensivos e sustentáveis.</li> <li>- Modos de produção certificados (AB, produção integrada, sustentável, outros).</li> </ul>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Agroecossistemas tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes serão encorajados a fazerem pesquisas em grupo e individuais, debates e apresentação e discussão de artigos científicos. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>13. Bibliografia</b>			
<p>Altieri, M. A. (1995). Agroecology. The science of sustainable agriculture. Westview Press, Boulder, Colorado.</p> <p>Bayliss-Smith, T. P. (1982). The ecology of agricultural systems. Cambridge University Press, Cambridge</p> <p>Gliessman, S. R. (2007). Agroecology. The ecology of sustainable food systems. CRC Press, Boca Raton, London/New York, 384 pp</p> <p>Grigg, D. B. (1996). The agricultural systems of the world. An evolutionary approach. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Jones, H. G. (1996) Plants and Microclimate: A Quantitative Approach to Environmental Plant Physiology. Cambridge University Press, Cambridge, 428 pp.</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Fertilidade do solo em Agroecossistemas</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAFS1105	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a importância dos organismos do solo na sustentabilidade dos agroecossistemas e o seu papel na dinâmica de nutrientes.</li> <li>- Conhecer as ferramentas disponíveis para monitorizar o estado de nutrientes no solo;</li> <li>- Identificar os principais reservatórios de nutrientes e a relação entre eles;</li> <li>- Conhecer a dinâmica de nutrientes e factores envolvidos;</li> <li>- Identificar e avaliar factores envolvidos na gestão de nutrientes;</li> <li>- Identificar factores de degradação ambiental e conhecer estratégias de mitigação de impactos ambientais negativos.</li> </ul>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<p>I-Biologia do solo:  II-Análise de solos e de plantas:  III- Gestão integrada da fertilização.  IV- Fertilização e poluição ambiental</p>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Fertilidade do solo em Agroecossistemas tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>19. Bibliografia</b>			
<p>Allen, M.F.1992. Mycorrhizal functioning: an integrative plant-fungal process. Chapman Hall, NY.  Alley, M.M.; Vanlauwe, B. 2009. The role of fertilizers in integrated plant nutrient management. IFA, CIAT, TSBFI. Paris  Bardgett, R. 2005. The biology of soil. A community and ecosystem approach. OXFORD University Press.  Bernardo Van Raij. 1991. Fertilidade do Solo e Adubação. Sao Paulo.  Coleman, D.C.; Crossley Jr, D.A., 2004. Fundamentals of soil ecology. 2nd ed. Elsevier Inc  Da Costa, J. B. 1999. Caracterizacao e constituicao do solo. 6a edição. Fundação Colouste Gulbenkia. Lisboa  De Verennes, A. 2003. Produtividade dos solos e ambiente. Edotor Escola Editora.  Havlin, J.L., Tisdale, S.L., Nelson, W.L., Beaton, J.D. 2004. Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management. 7th ed. Pearson Prentice Hall.  Jones, J. Benton. 2001. Laboratory guide for. CRC Press Paul, Eldor. Soil microbiology, ecology and biochemistry. 3th ed. Academic Press.  Lucio, S. V. 1988. Com enfase aos solos tropicais. 2ª edição revista e ampliada.  Primarvesi., A. 2002. A aricultura e regiões tropicais. Maneio Ecologico do Solo. Nobel.  Pruski, F. F. 2013. Conservacao do solo e água. Praticas mecânicas para o controle de erosão hídrica. 2ª edição, actualizada e ampliada. Editora UFV. P. 13-279.  Santos, J. Q.. 2001. Fertilização e ambiente. entes. Publicações Europa America. Coleção Euroagro  Troeh, F. R. e Thompson, L. M. 2007. Solos e Fertilidade de Solo. 6ª edição. Organizacao Andrei Editora, Ltada. SP</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Economia do Ambiente e Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAERN1105	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>Esta disciplina tem como objectivo desenvolver competências fundamentais no âmbito da economia do ambiente e dos recursos naturais e de economia do desenvolvimento sustentável. Em particular pretende-se que os estudantes sejam capazes de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender o âmbito de intervenção da Economia do ambiente e dos recursos naturais;</li> <li>2. Conhecer os diferentes tipos de falhas de mercado, ser capaz de identificar externalidades positivas e negativas no contexto de uma economia de mercado, e avaliar possíveis políticas de intervenção;</li> <li>3. Conhecer a Economia dos principais recursos naturais;</li> <li>4. Conhecer os principais métodos de valoração ambiental, o seu contexto de aplicação e a metodologia da análise Custo-Benefício;</li> <li>5. Conhecer as principais políticas de regulação e de protecção dos valores ambientais e ser capaz de avaliar a sua eficácia;</li> <li>6. Compreender alguns tópicos da Economia da Sustentabilidade</li> </ol>			
<b>12. Conteúdos:</b>			
<p>Módulo I: Economia Ambiental</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à Economia do Ambiente e dos Recursos Naturais: Alguns conceitos fundamentais;</li> <li>2. Sistemas de Valor e Sistemas Económicos: Interesse Individual, Bem Comum e Ordem Social;</li> <li>3. A Economia de Mercado e os bens ambientais: Equilíbrio de mercado e eficiência. Bens públicos e limites ao funcionamento dos mercados;</li> <li>4. Externalidades, Falhas de Mercado e Políticas de Intervenção;</li> <li>5. A Economia dos Recursos Naturais: Teoria e conceitos;</li> <li>6. Valoração ambiental e análise custo-benefício.</li> </ol> <p>Módulo II: Políticas Ambientais</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Políticas e Instrumentos de Regulação Ambiental e Gestão dos Recursos Naturais;</li> </ol> <p>Módulo III: Desenvolvimento Sustentável</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Economia do Desenvolvimento Sustentável;</li> <li>10. Políticas de promoção da produção e consumo sustentáveis;</li> <li>11. Desenvolvimento sustentável das Comunidades Locais.</li> </ol>			
<b>13. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Economia do Ambiente e Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes serão encorajados a fazerem pesquisas em grupo e individuais, debates e apresentação e discussão de artigos científicos. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>14. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>15. Bibliografia</b>			
<p>Atkinson, G. Dietz e Neumayer, E. (2007), Handbook Of Sustainable Development. Elgar.  Daniel W. Bromley (1995) Handbook of Environmental Economics  David Pearce (2000) Economics and Environment  Folmer, Henk e Gabel, H. Landis (2000), Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide for Students and Decision-Makers. Edward Elgar.  HACKETT, Steve, Environmental and Natural Resources Economics: Theory, Policy, and the Sustainable Society,</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Zootecnia Sustentável</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAZS1105	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conhecer as características das raças autóctones/exóticas e relacioná-las com os diversos sistemas de exploração das principais espécies zootécnicas domesticadas/selvagens exploradas;</li> <li>2. Saber aplicar as melhores técnicas de manejo alimentar e reprodutivo para a criação racional destes animais, associando os principais problemas e os aspetos económicos e sociais do País e do Mundo;</li> <li>3. Ficar capacitados para projetar, implementar e gerir vários tipos de exploração das principais espécies zootécnicas;</li> <li>4. Saber produzir produtos de origem animal de qualidade, a custos reduzidos.</li> <li>5. Conhecer os sistemas específicos de rastreabilidade dos produtos de origem animal e sua importância na segurança alimentar;</li> <li>6. Conhecer e saber aplicar as normas do modo de produção biológico animal. Conhecer os vários métodos de reciclagem/valorização dos dejetos animais e subprodutos agroalimentares.</li> </ol>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<p>Estudo das principais espécies com interesse zootécnico segundo uma perspetiva agroecológica.  Caracterização e evolução da produção animal moçambicana e mundial.  Caracterização das principais raças autóctones/exóticas: sua fisiologia e aptidões produtivas.  Sistemas de produção: manejo – alimentar, reprodutivo e sanitário -, alojamentos e economia da exploração.  Indústrias associadas.  Qualidade intrínseca dos produtos de origem animal.  Normas, regulamentação e Certificação de produtos de qualidade: das denominações de origem protegidas, indicações geográficas protegidas, às especialidades tradicionais garantidas; modos de produção integrados e biológico; a rotulagem complementar na carne de bovino. Biossegurança dos produtos de origem animal.  Os sistemas de rastreabilidade dos produtos de origem animal.  Reciclagem de dejetos e subprodutos agroalimentares. Impacto ambiental da produção animal e dos produtos de origem animal)...</p>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Zootecnia Sustentável tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas com auxílio de quadro branco e data show, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão visitas técnicas a empresas de produção animal no fim das quais apresentarão um relatório. Serão encorajadas discussões de artigos científicos. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>BUXADÉ, C., 1996. Producción ovina y caprina. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.  GENDRON, K., 2000. The Rabbit Handbook: Purchase, Care, and Breeding, Understanding Rabbit Behavior. Barron's Educational Series, Inc. New York.  KÜHNEMANN, Helmut, 2004. A criação biológica: Aves de capoeira, carneiros, cabras e abelhas. Coleção Euroagro. Publicações Europa- América, 208 pp.  MCGLONE, J. G; POND, W. , 2003. Pig production: Biological principles and applications. Thomson Delmar Learning. 480 pp</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Métodos de Investigação Científica</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAMIC1102	Nuclear	1º	1º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
16	44	60	2
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>A unidade curricular tem como objectivos que o estudante seja capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar as principais etapas do processo científico;</li> <li>2. Conceber uma estrutura técnica e cientificamente válida para trabalho de investigação;</li> <li>3. Analisar de uma forma critica um trabalho de investigação científica;</li> <li>4. Analisar dados e interpretar resultados de investigação científica;</li> <li>5. Elaborar um projecto de investigação científica.</li> </ol>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Introdução aos métodos de investigação científica;</li> <li>– Formulação de objectivos, problema de estudo e hipóteses de estudo;</li> <li>– Métodos qualitativos;</li> <li>– Métodos quantitativos;</li> <li>– Análise critica de um artigo científico;</li> <li>– Elaboração de um projecto de investigação científica.</li> </ul>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Métodos de investigação científica tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas e teórico-práticas. Os estudantes serão encorajados a fazerem discussões em grupos e análise critica de artigos científicos para posterior apresentação. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Booth, V. 1993. Communicating in science ? Writing a scientific paper and speaking at scientific meetings. Cambridge University Press.</p> <p>Madeira AC, Abreu MM. 2004. Comunicar em Ciência: como Redigir e Apresentar Trabalhos Científicos. Escolar Editora.</p> <p>Simão V, Santos M, Costa A. 2005. Ambição para a Excelência. A oportunidade de Bolonha. Gradiva.</p>			

## 2º Semestre

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Proteção Integrada</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAPI1205	Nuclear	1º	2º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
No final desta unidade curricular os estudantes devem: <ul style="list-style-type: none"><li>- Conhecer e compreender os princípios e componentes da proteção integrada e as vantagens da implementar esta estratégia de luta contra os inimigos das culturas;</li><li>- Saber aplicar para cada inimigo das culturas os diferentes métodos de estimativa do risco;</li><li>- Conhecer os níveis económicos de ataque e saber interpretar os níveis económicos de ataque dinâmicos;</li><li>- Conhecer os diferentes meios de proteção contra os inimigos das culturas;</li><li>- Conhecer a bioecologia e comportamento dos diferentes inimigos das culturas e os factores de nocividade que fazem variar a sua importância;</li><li>- Interpretar em cada situação a indispensabilidade de intervenção (utilização de medidas de luta);</li><li>- Tomar decisão sobre as medidas de proteção indiretas ou preventivas, que podem e devem ser postas em prática;</li><li>- Ser capaz de aconselhar a utilização de meios diretos de proteção (biológicos, microbiológicos, biotécnicos, culturais ou químicos), e reconhecer as vantagens e inconvenientes da opção.</li></ul>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceitos, princípios e componentes da proteção integrada.</li><li>- A avaliação da indispensabilidade de intervenção;</li><li>- Os modelos de tomada de decisão;</li><li>- As medidas indiretas de luta;</li><li>- Os meios diretos de luta.</li></ul>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
A disciplina de Protecção integrada tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li></ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
Amaro, P., 2003. A protecção integrada. ISA/Press, 446 p. Bellows, T.S.; Fisher, T.W., 1999. Handbook of biological control.... Acad. Press, 1046p. Burgess, H.D., 1981. Microbial control of pests and plant diseases. Ac. Press, 949p. Caballero, M.; Ferber, M.L.; Williams, T., 2001. Los baculovirus y sus aplicaciones... Phytoma, 518p. Caballero, M.; Ferre, J., 2001. Bioinsecticidas... Phytoma, 318p. Croft. B.A., 1990. Arthropod biological control agents and pesticides. Inc. New York, 723 p. Enkerlin, W.; Mumford, J., 1997. Economic evaluation of three alternative methods for control... J. Econ. Entomol., 90, 1070-1077.			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Gestão e Conservação do Solo e da Água</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAGC1205	Nuclear	1º	2º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final da unidade curricular o estudante deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar cartas de solos nos seus aspetos de génese e taxonomia</li> <li>- Identificar problemas de degradação dos solos (especialmente devidos a erosão e a mecanização)</li> <li>- Conhecer, seleccionar, dimensionar e planificar a aplicação de medidas de conservação do solo</li> <li>- Reconhecer qualidades e limitações da terra e propor modelos de utilização consentâneos</li> <li>- Usar de capacidade crítica na tomada de decisões no âmbito da conservação do solo, a nível seja de planeamento, seja de gestão, quer na empresa agrícola, quer em projeto de intervenção no território</li> </ul> <p>Gestão e conservação da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar estratégias de conservação e gestão do uso da água na agricultura.</li> <li>- Conhecer e utilizar as metodologias para programação da rega e gestão da água em condições ambientais específicas.</li> <li>- Conhecer os principais parâmetros de qualidade da água e dos problemas relacionados com a utilização de água de baixa qualidade.</li> <li>- Implementar as melhores práticas culturais de conservação da água.</li> </ul>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<p><b>Degradação dos solos:</b> agentes, processos, factores e consequências (enfoque: degradação física e erosão dos solos)</p> <p><b>Conservação do solo:</b> estratégias, medidas de intervenção, condições de aplicação e eficácia (enfoque: mobilização de conservação e dimensionamento de estruturas de controlo da erosão. Classificação de solos e avaliação de terras: classificação de solos, avaliação de terras (enfoque: interpretação de cartas, avaliação de terras e plano de conservação). Gestão e conservação da água</p> <p><b>Gestão da água:</b> armazenamento e distribuição.</p> <p><b>Gestão da rega:</b> eficiência da rega; sustentabilidade dos sistemas de rega. Programação da rega: métodos; modelos de simulação. Qualidade da água de rega. Reutilização de águas residuais em agricultura sustentável. Uso da água e produtividade. Práticas culturais e conservação da água</p>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Gestão e Conservação do Solo e da Água tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Allen, R. G. , Pereira, L. S. , Raes, D. , Smith, M. 1998. Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56, Rome.</p> <p>Da Costa, J. B. 1999. Caracterização e constituição do solo. 6ª edição. Fundação Colouste Gulbenkia. Lisboa</p> <p>Greppi, M. &amp; Preti, F. 1999. Water quality in agriculture. In: H. N. van Lier, L. S. Pereira, F. R. Steiner (eds. ) CIGR Handbook of Agricultural Engineering, Vol I, ASAE, St. Joseph, MI: 507-544.</p> <p>Pruski, F. F. 2013. Conservação do solo e água. Práticas mecânicas para o controle de erosão hídrica. 2ª edição, actualizada e ampliada. Editora UFV. P. 13-279.</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Herbáceas</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAGCE1205	Nuclear	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <p>Compreender o comportamento agroecológico de uma planta integrada numa comunidade vegetal;</p> <p>Conhecer a biologia, ecologia e comportamento agronómico de espécies herbáceas utilizadas para fins alimentares, energéticos, fitodietéticos e medicinais;</p> <p>Intervir nos processos produtivos com a implementação de práticas minimizadoras de impactos ambientais;</p> <p>Equacionar soluções alternativas às culturas convencionais, como as matérias-primas utilizadas para a produção de biocombustível, têxteis, etc.;</p> <p>Integrar técnicas de agricultura de conservação nos processos produtivos;</p> <p>Conhecer as potencialidades e os recursos disponíveis para a implementação de técnicas de agricultura de precisão;</p> <p>Compreender a importância dos recursos fitogenéticos e as estratégias para a sua conservação;</p> <p>Reconhecer áreas de necessidade de investigação e participar em iniciativas de desenvolvimento experimental.</p>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<p>Os sectores hortícola e horto-industrial. Estratégias agroecológicas para os sistemas de agricultura intensivos.</p> <p>O sector arvense de grandes áreas. A rotação na base da sustentabilidade. Extensificação da produção em agricultura herbácea.</p> <p>As culturas energéticas e os biocombustíveis. Recursos energéticos vegetais à escala mundial e a escalas locais.</p> <p>Sistemas de mobilização: energia, sequestro de carbono, conservação do solo.</p> <p>Os evergreen systems: culturas de cobertura; culturas de captura; e consociações.</p> <p>Leguminosas na rotação e siderações. Fixação biológica de azoto. Sistemas simbióticos. Transferência espacial e temporal de azoto entre culturas.</p> <p>Agricultura de precisão. Estratégias e metodologias para a gestão dos factores de produção ao nível da parcela</p> <p>Erosão genética associada aos sistemas de agricultura convencionais. Papel dos sistemas de agricultura alternativos na conservação <i>in situ</i> dos recursos fitogenéticos.</p>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Herbáceas tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Castro, P. and R. Kluge. 1999. Ecofisiologia de cultivos anuais. Nobel, S. Paulo. Brasil.</p> <p>Cubero, J. I. y M. T. Moreno. 1983. Leguminosas de grano. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>Francis, C., Flora, C. &amp; King, L. 1990. Sustainable agriculture in temperate zones. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York.</p> <p>Fuller, G., McKeon, T. &amp; Bills, D. 1996. Agricultural materials as renewable resources. Non-food and industrial applications. Am. Chem. Soc. Washington, DC.</p> <p>Guerrero, A. 1999. Cultivos herbáceos extensivos. 6<sup>a</sup> ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>Hall, A. E. 2001. Crop responses to environment. CRC Press, New York.</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Arbustivas e Arbóreas</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAGCEA1205	Nuclear	1º	2º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <p>Conhecer a legislação nacional e internacional, os programas de conservação em vigor para espécies arbustivas e arbóreas;</p> <p>Conhecer as bases teóricas da conservação de espécies arbustivas e arbóreas e ser capaz de aplicar métodos e técnicas de conservação;</p> <p>Conhecer as características agronómicas das variedades tradicionais/comerciais de espécies arbustivas e arbóreas;</p> <p>Dominar os sistemas de produção frutícola numa perspetiva agroecológica;</p> <p>Reconhecer a influência das diferentes técnicas culturais na qualidade, produtividade e sanidade da cultura;</p> <p>Gestão integrada da produção e dos factores de produção, de modo a propiciar uma expressão regular e sustentada, para o produtor e para o ambiente, do potencial produtivo e qualitativo do pomar.</p> <p>Desenvolver e aplicar modelos do potencial produtivo do pomar.</p> <p>Implementar práticas minimizadoras de impactos ambientais;</p> <p>Conhecer as necessidades específicas de colheita, acondicionamento, transporte e conservação;</p>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidade e conservação de espécies arbustivas e arbóreas:</li> <li>- Produção frutícola numa perspetiva agroecológica:</li> <li>- Gestão agroecológica do sistema produtivo:</li> <li>- Modelação da produção:</li> <li>- Colheita e tecnologia pós-colheita</li> </ul>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Gestão e Conservação Ecoeficiente de Espécies Arbustivas e Arbóreas tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Rena Martins Farias, 2006. Estratégia para missões sistemáticas de colheita de espécies vegetais para conservação <i>ex situ</i></p> <p>Barranco, D., Escobar, R&amp; Rallo, L.1999. El Cultivo del olivo .Junta Andalucia .701 pp.</p> <p>Bergougoux, F.1978.Le noisetier. Inluvec, 163 pp.</p> <p>Breisch, H. 1995.Châtaignes et marrons.ctfil, 238 pp.</p> <p>Bretau deav, J. 1990. Atlas d'Arboriculture fruitière, Vol IV, J. B. Bail Ed. Paris 263 pp.</p> <p>J.E.M. Ferrão, 2002. Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Instituto de Investigação Científica Tropical.</p>			

<b>1. Título da Disciplina:</b>	<b>Qualidade e Segurança Alimentar</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>
MAQA1205	Nuclear	1º	2º
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>
48	102	150	5
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>			
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <p>Identificar os principais aspetos relacionados com a problemática da qualidade e segurança alimentar em modos de produção sustentável;</p> <p>Conhecer os principais perigos associados a produtos de origem vegetal;</p> <p>Implementar medidas preventivas e corretivas para garantir a inocuidade destes produtos;</p> <p>Obter conhecimentos para a implementação de sistemas de gestão da qualidade e certificação de produtos em modo de produção sustentável;</p> <p>Integrar os conhecimentos adquiridos na obtenção de produtos inócuos e sua rastreabilidade ao longo da fileira.</p>			
<b>11. Conteúdos:</b>			
<p>Qualidade e Segurança Alimentar. Conceitos e definições. Principais problemas em produtos de origem vegetal. Perigos biológicos, micotoxinas, antibióticos, pesticidas, fertilizantes, metais pesados e outros contaminantes. Limites máximos admissíveis. Códigos de boas práticas agrícolas. Medidas de higiene na produção primária, manuseio, armazenamento e transporte de produtos de origem vegetal. Limpeza e higiene na produção, nos operadores, máquinas e instalações. Rastreabilidade. Certificação. Conceitos e definições, objectivos, vantagens e âmbito. Principais sistemas de certificação aplicados a produtos/indústrias agroalimentares (ISO 9001; ISO 14001; HACCP; SA 8000; ISO 22000; OHSAS 18001; FSC e PEFC). Sistemas específicos respeitantes ao modo de produção: Agricultura biológica; Proteção e Produção Integradas; Denominação de Origem Protegida, Indicação Geográfica Protegida, Especialidade Tradicional Garantida. Referenciais privados de modo de produção; segurança alimentar, e produtos.</p>			
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>			
<p>A disciplina de Qualidade e Segurança Alimentar tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. O processo de ensino-aprendizagem poderá tomar a forma de realização de trabalhos de investigação e actividades práticas. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.</p>			
<b>13. Métodos de Avaliação</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina</li> </ul>			
<b>14. Bibliografia</b>			
<p>Asq Food, Drug, and Cosmetic Division, 2003. HACCP. Manual del Auditor de Calidad. 1ª Edición. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España 294 pp.</p> <p>Belik, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. Saúde e Sociedade v.12, n.1, p.12-20, 2003.</p> <p>CONSEA (Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional). A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil: Indicadores e Monitoramento da Constituição de 1988 aos dias Atuais. Brasília, Consea, 2010</p> <p>d'Mello, J.P.F. (Ed.), 2003. Food Safety: Contaminants and Toxins. CABI Publishing, London, UK, 472 pp.</p> <p>Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares (FIPA), (s.d). Rastreabilidade e Gestão de Incidentes</p> <p>Filho, J. J. C. A produção de alimentos e o problema da segurança alimentar. Estudos Avançados, v. 9, n. 24, 1995.</p> <p>Forsythe, S.J., 2002. Higiene de los Alimentos. Microbiología y HACCP. Segunda Edición. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España, 512 pp.</p> <p>Gross, R., Berger, H., Pfeifer, H., Preuss, H.J. Four dimensions of food and nutrition security: definitions and concepts. SCN News, 20:22-26, 2000</p>			

MALUF, R. O Novo contexto internacional do abastecimento e da segurança alimentar In: Belik, Marins, B. R. Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas/ Organização de Marins, B. R., Tancredi, R. C. P. e Gemal, A. L.úís. Normas na Indústria Agro-Alimentar. - Rio de Janeiro: EPSJV, 2014.

Organização Mundial de Saúde Five Keys for Safer Food Manual. Organização Mundial de Saúde. Genebra, 2006.

Ramos, P. A. 2004. Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade. 3ª edição. Edições Sílabo, Lisboa S.A., Zaragoza, España, 512 pp.

W & Maluf, R. Abastecimento e Segurança Alimentar. Campinas: Unicamp, 2000

<b>1. Título da Disciplina:</b>		<b>Avaliação do impacto ambiental</b>		
<b>2. Código da Disciplina</b>	<b>3. Tipo de Disciplina</b>	<b>4. Nível da Disciplina</b>	<b>5. Semestre</b>	
MAQA1205	Nuclear	1º	2º	
<b>6. Horas de Contacto</b>	<b>7. Horas de Estudo Individual</b>	<b>8. Horas Totais</b>	<b>9. Número de Créditos Académicos</b>	
32	88	120	4	
<b>10. Objectivos da Disciplina:</b>				
<p>No final desta unidade curricular os estudantes devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conhecer os aspectos técnicos e legais do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental; Metodologias de elaboração e de avaliação Estudos de Impacto Ambiental; Metodologias de identificação, avaliação e previsão de impactos; Estratégias de minimização de impactos negativos. Casos mais comuns de áreas degradadas e formas de remediação das mesmas, técnicas de reabilitação: estabilização, reconstrução de perfis, revegetação, bio-engenharia, fito-remediação, descontaminação;</li> <li>-Efectuar análise crítica a Resumos não Técnicos tendo em conta as normas e critérios de boa prática para a sua elaboração e de vários casos de estudo,</li> <li>- Interpretar alguns aspectos legais específicos relacionados com o processo de AIA e com a reabilitação de alguns ecossistemas.</li> <li>- Identificar impactos causados pela implementação de vários tipos de projectos e as medidas minimizadoras dos impactos negativos.</li> <li>-Planear a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental bem como a implementação de uma monitorização/auditoria; A elaboração de um projecto de recuperação de um ecossistema degradado bem como a implementação da sua monitorização.</li> </ul>				
<b>11. Conteúdos:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Processo de Avaliação de Impacto Ambiental: fases, objectivos e intervenientes.</li> <li>2. Enquadramento legal: legislação comunitária e nacional.</li> <li>3. Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental. Conteúdos do Estudo de Impacto ambiental. Técnicas de elaboração de estudos de base, de identificação e de avaliação de impactos. Propriedades temporais e espaciais de impactos ambientais.</li> <li>4. Avaliação de Estudos de Impacto Ambiental/ Resumos não técnicos com base em critérios de boa prática.</li> <li>5. Medidas de Minimização/Mitigação de impactos negativos nas fases de construção e exploração dos empreendimentos e infra-estruturas (e.g. estabilização e reabilitação da cobertura vegetal, medidas para minimizar a fragmentação dos habitats).</li> <li>6.Reabilitação de habitats naturais (e.g. invasões biológicas e fogos)</li> <li>7.Reabilitação de ecossistemas após a fase de exploração (e.g. de solos poluídos e erodidos, pedreiras, minas, ecossistemas fluviais e costeiros).</li> <li>8. Casos de estudo.</li> </ol>				
<b>12. Métodos de Ensino-Aprendizagem</b>				
A disciplina de Avaliação do impacto ambiental tem como métodos de ensino-aprendizagem centrados no estudante e caracterizado pela exposição de estudantes a aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Os estudantes terão aulas de				

campo e de laboratório, palestras, seminários e visitas de estudo. O(s) docente(s) assume(m) o papel de facilitadores e mero-orientadores do processo lectivo, estimulando a auto-aprendizagem e uso efectivo das horas de estudo individual.

### **13. Métodos de Avaliação**

- A avaliação, como parte do processo de ensino/aprendizagem pode ser realizada através de diversos métodos, como descrito no plano analítico da disciplina

### **14. Bibliografia**

Bradshaw, A. D. & Chadwick, M. J. (1980) The restoration of land: The ecology and reclamation of derelict and degraded land. University California Press.

Canter, L.W. (1996) Environmental Impact Assessment. New York: McGraw-Hill, Inc.

Partidário, M.R. and Jesus J. (2003) Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental. Lisboa: Universidade Aberta

Rey - Benayas, J.M., Espigares - Pinilla, T., Nicolau - Ibarra, J. M. (eds) (2003). Restauración de Ecosistemas Mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid, España.

Urbanska, K. M., Webb, N.R., Edwards, P.J. (2000) Restoration ecology and sustainable development. University Press, Cambridge, United Kingdom.

Normas NP, EN e ISO.