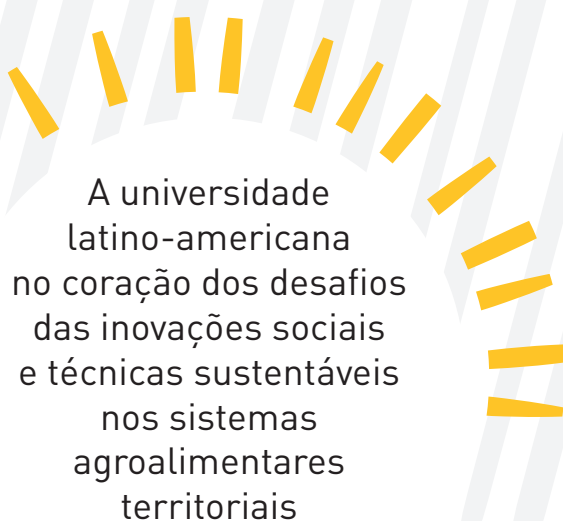


MÓDULO:
Sustentabilidade dos Sistemas Agroalimentares

2016 – 2019


A universidade
latino-americana
no coração dos desafios
das inovações sociais
e técnicas sustentáveis
nos sistemas
agroalimentares
territoriais



CONTEÚDO

Preâmbulo.....	5
TEMA 1: Princípios de sustentabilidade.....	8
TEMA 2 : As dimensões política, sociale ambiental da produção e consumo de alimentos	10
TEMA 3 : Sustentabilidade ambiental, económica e social da agro alimentação	12
TEMA 4 : Agua e Energia nos Sistemas Agroalimentares Sustentáveis....	14
TEMA 5 : Gestão e impacto de matérias primas, resíduos e subprodutos no sistema agroalimentar	16
TEMA 6 : Estratégias de valorização de resíduos e subprodutos da produção e processamento de alimentos	19
AVALIAÇÃO	21





PREÂMBULO

O crescimento da população humana e o aumento do uso de recursos per capita está pondo demandas insustentáveis no ecossistema global.

Este módulo inclui um programa de estudo integrado e interdisciplinar que se centra nas dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais da agricultura e da alimentação.

O foco do curso incluirá a perspectiva de “serviços de ecossistemas”, de “economia circular” e a terceira abordagem visa explorar a “conexão entre a energia renovável, os alimentos e outros serviços dos ecossistemas que utilizam a energia per capita e o consumo de alimentos”.

Recomenda-se que os alunos tenham áreas de conhecimentos prévios, em particular tecnologias, agroalimentar e gestão com conceitos básicos ambientais.

Perfil profissional:

- Administração e gestão da empresa alimentar
- Energias alternativas
- Biotecnologia e biorrefinaria
- Gestão da produção
- Gestão económica
- Gestão ambiental
- Regulação
- Marketing
- Orientação e gestão comercial
- Pesquisa, desenvolvimento e otimização de processos, de produtos alimentícios, valorização de subprodutos/ resíduos.
- Orientação técnica à indústria alimentícia.
- Análise de alimentos: físico-química, toxicológica e microbiológica



Módulo: Sustentabilidade dos Sistemas Agroalimentares

Objetivo geral

→ Transmitir a importância da economia circular nos sistemas agroalimentares para garantir profissionais capazes de tomar decisões direcionadas aos sistemas sustentáveis.

Duração total (tempo de trabalho total previsto para o estudante)

→ 6 ECTS: 150 horas

Competências	Modalidades pedagógicas	Forma de Avaliação
<p>Gerais do módulo</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabalhar em grupo• Comunicar assertivamente.• Analisar a informação para tomar decisões relativas à sustentabilidade nos sistemas agroalimentares• Motivar práticas sustentáveis• Aplicar técnicas e ferramentas de gestão sustentável• Desenvolver habilidades de coordenação de projetos: formar grupos de trabalho, resolver problemas, realizar mudanças.	<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas• Trabalho colaborativo em sala de aula• Trabalho em grupo• Trabalho baseado em problemas e casos• Fórum• Colóquios com especialistas da indústria• Visitas às indústrias	<ul style="list-style-type: none">• Provas tipo test• Apresentações orais• Atividades específicas a serem entregues pelos estudantes.

Áreas temáticas abordadas

Sustentabilidade; produção, distribuição e consumo de alimentos; gestão de recursos e resíduos; valorização de resíduos.



DESCRIÇÃO DOS TEMAS DE FORMAÇÃO QUE CONSTITUEM O MÓDULO

Thema	Nome
1	Princípios de sustentabilidade.
2	As dimensões política, social, ambiental e económica da produção e consumo de alimentos.
3	Sustentabilidade ambiental, económica e social da agroalimentação.
4	Gestão de Materiais, Água e Energia nos Sistemas Agroalimentares Sustentáveis.
5	Gestão e impacto de matérias primas, resíduos e subprodutos no sistema agroalimentar.
6	Estratégias de Valorização de resíduos e subprodutos da produção e processamento de alimentos.



TEMA 1: PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

Objetivos gerais	<ul style="list-style-type: none">• Definir os conceitos de Ecossistemas, Serviços de Ecossistemas, Sustentabilidade e Economia Circular.• Utilizá-los para avaliar a situação atual dos sistemas agroalimentares globais, suas oportunidades e desafios.
Competências	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir pensamento crítico sobre serviços de ecossistemas, uso de energia per capita e biodiversidade.• Entender os conceitos de economia circular e sustentabilidade aplicados a sistemas agroalimentares.• Explicar como a economia circular oferece oportunidades de negócio.• Explicar o papel dos sistemas de energia e retroalimentação nos sistemas naturais.• Explicar como uma abordagem de serviços de ecossistemas pode ajudar à sociedade a identificar e tomar decisões sobre o uso de recursos naturais.• Ante uma situação concreta, o estudante deve ser capaz de articular os conceitos fundamentais com os aspectos práticos para:<ul style="list-style-type: none">- Entender o impacto da indústria de produção e processamento de alimentos na economia, na sociedade e no médio ambiente.- Intervir em processos industriais para torná-los mais sustentáveis ambiental e economicamente.
Duração total	<ul style="list-style-type: none">• Presenciais: 13 h• Não presenciais: 12 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas para apresentação e esclarecimento dos temas e conceitos descritos nos Tópicos.• Seminário participativo em grupo, desenvolvendo um projeto de exploração de um serviço de ecossistema.• Visita de estudo a uma empresa com caso demonstrativo de modelo de negócio baseado em economia circular.• Trabalho de grupo desenvolvendo um exemplo de uma cadeia alimentar com modelo lineal e identificação de medidas e recomendação para transferência a um sistema circular.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none">• Prova curta (40% de peso na nota final).• Avaliação de trabalhos de grupo (escrito) (recomendação de 20% de peso na nota final).• Avaliação de seminário com apresentação (recomendação de 20% de peso na nota final).• Avaliação de informes de visita à empresa (recomendação de 20% de peso na nota final). <p>A percentagem relativa deverá ter em conta o número de horas de esforço dos estudantes e os conteúdos abordados em cada avaliação.</p>
Tópicos	Ecossistema. Serviços de ecossistemas. A abordagem do ecossistema. Sistemas agroalimentares globais. Sustentabilidade. Economia circular.



<p>Sessões de trabalho</p>	<p>Seção 1 → Aula expositiva (1 h): Ecossistema.</p> <p>Seção 2 → Aula expositiva (1 h): Serviços de Ecossistema.</p> <p>Seção 3 → Aula expositiva (1h): Abordagem do ecossistema e duas horas de seminário participativo desenvolvendo um projeto de aproveitamento de um serviço de ecossistema.</p> <p>Seção 4 → Aula expositiva(1h): Sistemas agroalimentares globais</p> <p>Seção 5 → Aula expositiva(1h): Sustentabilidade</p> <p>Seção 6 → Aula expositiva(1h): economia circular e 4 horas de visita de estudo que seriam realizadas a uma empresa com um caso de modelo de negócio baseado em economia circular.</p>
<p>Ferramentas e recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint; Vídeos • Artigos científicos • Livros e capítulos de livros • Fontes de informação e recursos conceituados <p>Referências:</p> <p><i>Galanakis C. (2018). Sustainable Food Systems from Agriculture to Industry. Academic Press; Becker, P. (2014). Sustainability science: Managing risk and resilience for sustainable development. Newnes.</i></p>



TEMA 2 : AS DIMENSÕES POLÍTICA, SOCIAL E AMBIENTAL DA PRODUÇÃO E CONSUMO DE ALIMENTOS

Objetivos gerais	<ul style="list-style-type: none">• Compreender o cenário do sistema agroalimentar mundial e sua influência na política, sociedade e ambiente.
Competências	<p>Ao finalizar o Tema, o estudante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Examinar as oportunidades econômicas e os benefícios da adoção da economia circular para sistemas agroalimentares
Duração total	<ul style="list-style-type: none">• Presenciais: 15 h• Não presenciais: 10 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas para apresentação e esclarecimento dos temas e conceitos.• Aprendizagem colaborativo em sala de aula: discussão de artigos previamente selecionados.• Seminário participativo em grupo, desenvolvendo uma proposta de melhoramento de um processo agroalimentar tradicional com visão de economia circular.• Pesquisa de informação fora de sala de aula e discussão em grupo. (Seminário).• Preparação de uma proposta de melhoramento de um processo agroalimentar tradicional com visão de economia circular.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none">• Prova (50% da nota final)• Avaliação do Seminário (30%, dos quais 60% de peso para o docente e 40% para os estudantes),• Avaliação do trabalho escrito (recomendação de 20% do peso da nota final).
Tópicos	<ul style="list-style-type: none">• Segurança e insegurança alimentar.• Os processos tecnológicos de transformação dos alimentos e seu impacto na sociedade e na saúde.• O papel dos alimentos oriundos junto à biodiversidade e à saúde.



Sessões de trabalho

Seção 1

- **Aula expositiva (1 h):** Definições e conceitos; Soberania alimentar, segurança e insegurança alimentar
- **Atividade participativa (2 h):** Exposição de ideias sobre desnutrição, fome, desperdício de alimentos, exportações de produtos alimentícios e sua influência no produto bruto interno de um país.
- **Extraclasse (2 h):** Documental sobre a apropriação de terras e sua relação com a pobreza em entornos rurais bem como suas consequências na segurança alimentar.

Seção 2

- **Aula expositiva (2 h):** Tratados internacionais. Impactos da distribuição de alimentos, desde a escala local até a global.
- **Atividade participativa (2 h):** Trabalho em grupo sobre temas como Direito à alimentação, segurança e soberania alimentar e fome zero.
- **Extraclasse (2 h):** Pesquisa de sistemas alimentícios sustentáveis.

Seção 3

- **Aula expositiva (2 h):** Valorização da biodiversidade local, regional e/ou nacional. Impacto no bem-estar e na saúde. Desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores com visão de Economia circular.
- **Atividade participativa (2 h):** Discussão da biodiversidade alimentícia local, regional e/ou nacional, valorização de saberes oriundos.
- **Extraclasse (4 h):** Documental sobre corporações. Realizar análise crítica do vídeo.

Seção 4

- **Aula expositiva (1 h):** Apresentação geral de um processo tecnológico de transformação dos alimentos: Tendências e desafios. Tecnologia limpa. Metabolismo industrial, Economia circular.
- **Apresentação de seminário (2 h):** Seminário sobre temas de produção agroindustrial abordando conhecimentos tradicionais e novas tecnologias.
- **Extraclasse (2 h):** Preparação do seminário.

Ferramentas e recursos

- Apresentação em PowerPoint, vídeos.
- Filmes
- Artigos científicos
- Fontes de informação e recursos conceituados.

Referências:

Costa, S.M.G. Agronegócio, produção de alimentos e segurança alimentar na América Latina. R. Pol. Públ. São Luís, Número Especial, p. 149-156, novembro de 2016.

FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2018. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO, Roma. 2018. Disponible en www.fao.org/3/i9553ES/i9553es.pdf Acceso en 10/02/2019.

Gordillo, G. Y Jeronimo, M.O. Seguridad y soberanía alimentarias (documento base para discusión). Disponible en www.fao.org/3/a-ax736s.pdf. Acceso en 03/08/2018.



TEMA 3 : SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, ECONÓMICA E SOCIAL DA AGRO ALIMENTAÇÃO

Objetivos gerais	Identificar sistemas de gestão sustentável nos modelos de desenvolvimento das cadeias agroalimentares, e sua relação com a economia circular.
Competências	<p>Ao finalizar o tema o estudante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir a relação entre o sistema global em geral, com os modelos de produção e consumo de alimentos. • Reconhecer as implicações dos desafios emergentes como a mudança climática e a degradação dos recursos naturais na sustentabilidade do sistema agroalimentar. • Analisar estudos de casos reais aplicando os conhecimentos adquiridos sobre a sustentabilidade agroalimentar.
Duração total	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciais: 15 h • Não presenciais: 10 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas magistrais e conferências de especialistas. • Discussão de notícias recentes sobre os temas estudados. • Visitas às empresas com potencial de inserção laboral. • Testes práticos de definição de parâmetros de sustentabilidade. • Estudo de casos.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • 2 provas parciais (25% c/u). • Informes de excursões (10%) • Avaliação de estudo de casos (25%) • Provas curtas (15%)
Tópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto e desafios dos sistemas agroalimentares na economia, sociedade e ambiente. • Cadeias de valor alimentares sustentáveis. • Ciclo de vida de produtos agroalimentares. • Economia ambiental e sistemas agroalimentares. • Perspectivas de sustentabilidade no desenvolvimento de produtos.
Sessões de trabalho	<p>Seção 1</p> <p>→ Aula expositiva (2 h): Conceito, metodologia e desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental (2 h). Conceitos, princípios gerais, critérios e temas de auditoria do S. G. A. (1 h)</p> <p>→ Atividade participativa (2 h): Trabalhos de aula através de oficinas e visitas de campo para avaliar os sistemas de gestão ambiental de diferentes agronegócios.</p> <p>→ Atividade extraclasse (3 h): Estudos de caso que incluam um processo de pesquisa detalhado, sistemático e em profundidade sobre um caso de agronegócio que aplica métodos de sustentabilidade ambiental.</p>



Sessões de trabalho

Seção 2

→ **Aula expositiva (2 h):** Conceito de economia e sua relação com a sustentabilidade. Outros conceitos como: Economia Verde, Economia do Bem Comum, Economia Solidaria. Princípios da ciência da gestão da sustentabilidade. Os elementos da economia de extração, produção, troca, distribuição e consumo de bens e de serviços e seu impacto nos recursos.

→ **Atividade participativa (2 h):** Trabalho grupal em sala sobre: Análise do crescimento econômico mundial e os avanços sociais gerados versus os efeitos negativos no ambiente resultantes deste crescimento econômico.

→ **Atividade extraclasse (2 h):** Pesquisa e exposição sobre incentivos econômicos para a gestão ambiental e o empreendimento sustentável.

Seção 3

→ **Aula expositiva (2 h):** Problematização crítica e reflexiva de noções como sustentabilidade, desenvolvimento, poder e dimensão sociocultural da agro alimentação. Abordagens ecossistêmica (econômico, ecológico, político, cultural e social) da agroecologia política para o estudo da agro alimentação, a degradação ambiental e a mudança climática, a escala global e local.

→ **Atividade participativa (2 h):** Construção participativa de critérios para uma agroecologia política ecossistêmica da agro alimentação, da conservação ambiental e da mudança climática global.

→ **Atividade extraclasse (2 h):** Análise e exposição de casos sobre conflitos ecossistêmicos da agro alimentação, da mudança climática e da participação de movimentos sociais vinculados à agroecologia política, desde distintos contextos globais e locais.

Seção 4

→ **Aula expositiva (2 h):** O papel da Responsabilidade Social Empresarial na planificação e administração estratégica.

→ **Atividade participativa (1 h):** Trabalhos de aula através de oficinas e visitas de campo para avaliar o papel da Responsabilidade Social Empresarial de diferentes agronegócios.

→ **Atividade extraclasse (3 h):** Estudos de caso que incluam um processo de pesquisa detalhado, sistemático e em profundidade sobre um caso de integração da sustentabilidade nos planos estratégicos empresariais.

Ferramentas e recursos

- Equipo audiovisual.
- Laboratórios equipados com reagentes.
- Artigos científicos

Referências:

Carley M y Christie I (2000), *Managing Sustainable Development*, 2nd edn, Eathscan, UK.

Flores-Vindas. "Conocimientos Ecológicos y Soluciones Ambientales". *Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica*, 1994.

ONU, *Manual de introducción a la producción más limpia*.

Wheelen y Hunger. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios*.



TEMA 4 : AGUA E ENERGIA NOS SISTEMAS AGROALIMENTARES SUSTENTÁVEIS

Objetivos gerais	Avaliar o gerenciamento de recursos hídricos e energéticos, com o fim de implementar ações para seu uso eficiente e para contribuir com a segurança alimentar.
Competências	<p>Ao finalizar o tema o estudante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar equipamentos de produção e processamentos de alimentos sustentáveis. • Identificar processos de produção e processamentos de alimentos que desperdiçam recursos. • Identificar as interações entre os recursos associados e propor alternativas de redução dos mesmos. • Explicar como adotar medidas de controle para gerenciar a produção e processamento de alimentos com um mínimo detrimento de recursos hídricos e energéticos.
Duração total	<ul style="list-style-type: none"> • Presencial: 15 h • Não presencial: 10 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas magistrais e conferências de especialistas. • Discussão de notícias recentes sobre os temas estudados. • Visitas às empresas com potencial de inserção laboral. • Testes práticos de definição de parâmetros de sustentabilidade. • Estudo de casos.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • 2 provas parciais (25% c/u) • Informes de excursões (10%) • Avaliação de estudo de casos (25%) • Provas curtas (15%)
Tópicos	<p>Introdução: água e energia para a produção de alimentos. Requerimentos de água e energia para os sistemas agroalimentares. Requisitos da água de irrigação. Requerimentos da água para o gado. Governança e administração da água: licenças e regulação da extração. Comercio de água. Pegada hídrica: inventário de água; Ponderação por impacto; Identificação do ponto de acesso. Produção mais limpa. Pegada de carbono: inventario de carbono; Ponderação por impacto. Pegada ecológica. Eco design. Fator 10. Gestão do consumo de agua e energia. Desafios futuros: impactos da seca e da escassez de água; Mudança climática, curso da água e adaptação, novas fontes de energia renovável: Solar, Hídrica, a partir de biomassa, Biocombustíveis. Eficiência energética e tratamento de águas residuais na prestação de serviços de água potável e saneamento energético e sustentabilidade.</p> <p>Efeitos da modernização da irrigação em demanda de águas subterrâneas.</p>



Sessões de trabalho

Seção 1

→ **Aula expositiva (3 h):** Conceitos gerais de fornecimento de água e saúde humana (2 h). Fornecimento e tratamento de água na indústria agroalimentar (2 h).

→ **Atividade participativa (2 h):** Trabalhos de aula através de oficinas e visitas de campo para conhecer agroindústrias e poder avaliar a gestão da água.

→ **Atividade extraclasse (3 h):** Estudos de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado, sistemático e em profundidade sobre um caso de agronegócio que aplica a gestão da água.

Seção 2

→ **Aula expositiva (3 h):** Conceitos de administração e auditoria energética na indústria agroalimentar (2 h). Legislação nacional e internacional associada ao uso ou consumo de energia (1 h).

→ **Atividade participativa (2 h):** Trabalhos de aula através de oficinas e visitas de campo para conhecer agroindústrias e poder avaliar a gestão da energia.

→ **Atividade extraclasse (3 h):** Estudos de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado, sistemático e em profundidade sobre um caso de agronegócio que aplica a gestão da energia.

Seção 3

→ **Aula expositiva (3 h):** Importância do ecossistema como provedor de recursos para os sistemas agroalimentares (1 h). Abordagens sustentáveis relacionadas com a produção, utilizadas para reduzir impactos dos processos agroindustriais. Se inclui o conceito de eco indústria, auditoria ambiental, eco eficiência e eco embalagem (2h).

→ **Atividade participativa (2 h):** Trabalhos de aula através de oficinas para aplicar métodos de sistemas agroalimentares sustentáveis em alguns agronegócios.

→ **Atividade extraclasse (4 h):** Estudos de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado, sistemático e em profundidade sobre um caso de agronegócio que aplica métodos para fazer um sistema sustentável.

Ferramentas e recursos

- Equipo audiovisual.
- Laboratórios equipados com reagentes.
- Artigos científicos

Referências:

Energy Efficiency Policies around the World: World Energy Council (WEC), 2008
Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales (Volumen I) Fair, Gordon M.; John C. Geyer, Daniel A. Okun. Editorial Limusa S.A. de C.V. México, 1990. ISBN 968-18-0466-X

Morató, J., & Gris, A. (2009). Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales. Red revista Lasallista de Investigación, 3(1), 13



TEMA 5 : GESTÃO E IMPACTO DE MATÉRIAS PRIMAS, RESÍDUOS E SUBPRODUTOS NO SISTEMA AGROALIMENTAR

Objetivos gerais	Identificar os pontos de geração de resíduos e subprodutos do processamento de alimentos, e aplicar medidas de controle.
Competências	<p>Ao finalizar o tema o estudante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar como a recuperação dos resíduos e subprodutos alimentícios impacta a sustentabilidade dos sistemas, adaptando-se de acordo com as especificidades de cada indústria e a adoção de práticas legais e ambientais. • Discutir o papel da concepção de políticas para garantir a produção sustentável de alimentos. • Descrever detalhadamente a mais recente compreensão do processamento de alimentos, produção de alimentos e problemas de redução de desperdício. • Conhecer os diagramas de processo dos principais pontos de geração de resíduos e subprodutos (aspectos e impactos). • Aplicar as metodologias de avaliação do impacto ambiental. • Explicar como identificar os pontos principais para a tomada de ações. • Explicar como adotar medidas de controle. • O estudante, ao final do tema, deverá estar apto para identificar os pontos críticos de geração de resíduos e subprodutos da cadeia de produtos agroalimentares e propor alternativas de redução e seu aproveitamento.
Duração total	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciais: 12 h • Não presenciais: 13 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas. • Pesquisa de informação fora de sala de aula (sugestões de leituras complementares) e discussão em sala de aula. • Discussão de estudo de casos. • Apresentação de seminários desenvolvidos sobre temas que relacionem os conteúdos da aula e a realidade regional e nacional. • Visitas técnicas às indústrias agroalimentares.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Provas escritas (50% de peso na nota final) • Avaliação da discussão de artigos (10% de peso na nota final) • Avaliação de seminários com apresentação (30% de peso na nota final) • Avaliação de informes de visitas técnicas (10% de peso na nota final)
Tópicos	<p>Definições e conceitos. Apresentação geral da situação ambiental do setor agroalimentar e seus problemas devido à geração de resíduos e subprodutos. Identificação dos pontos de geração de resíduos e subprodutos de materiais no processamento. Casos de êxito em alternativas de aproveitamento e resultados alcançados. Indicadores de sustentabilidade ambiental e as melhores práticas ambientais nas indústrias de alimentos. Responsabilidade social, econômica e ambiental. Mercado do carbono. Metodologia de impacto ambiental.</p> <p>Estudo das normas ISO e políticas.</p>



Seção 1

- **Aula expositiva(1h):** Definições e conceitos: resíduos, subprodutos, impacto ambiental.
- **Atividade participativa (1 h):** Discussão dos temas apresentados.
- **Extraclasse (1 h):** Estudo de casos que incluam um processo de pesquisa da classificação dos resíduos gerados na indústria de alimentos.

Seção 2

- **Aula expositiva(1h):** Apresentação da situação geral do setor agroalimentar (aspectos, impactos, geração de resíduos e subprodutos animais e vegetais).
- **Atividade participativa (1 h):** Percepção individual e contextualização de temas.
- **Extraclasse (1 h):** Estudo de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado do impacto ambiental gerado pelo descarte de resíduos procedentes da indústria de alimentos.

Seção 3

- **Aula expositiva (2 h):** Identificação dos pontos de geração de resíduos e subprodutos de materiais no processamento. Medidas de controle e identificação dos pontos principais para a tomada de ações.
- **Atividade participativa (2 h):** Trabalhos de aula através de oficinas e visitas técnicas para ver o processo de geração, tratamento e descarte dos resíduos.
- **Extraclasse (1 h):** Estudo de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado dos tratamentos que se podem aplicar a cada tipo de resíduo.

Seção 4

- **Aula expositiva (2 h):** Estudos de Impacto Ambiental. Apresentação de casos de êxito e alternativas de aproveitamento de resíduos e resultados alcançados
- **Apresentação de seminário e discussão (2 h):** Apresentação de seminários dos planos de sustentabilidade de indústrias alimentícias (Unilever, ABInbev y Tetrapack).

Seção 5

- **Aula expositiva (1 h):** Avaliação das normas de tratamento de resíduos sólidos.
- Apresentação de seminário e discussão (2 h): Comparação de políticas ambientais: Brasil X Espanha; Brasil X Portugal; Brasil X França; Brasil X Alemanha.

Seção 6

- **Aula expositiva (1 h):** Estudo das normas ISO e políticas ambientais: Apresentação da norma ISO 14000. A ISO 14001 e a sustentabilidade. A eficácia deste instrumento para conseguir o desenvolvimento sustentável. ISO 14004. ISO 14031. ISO 14020. ISO 1404.
- **Atividade participativa (2 h):** Trabalhos de aula através de oficinas e visitas técnicas que tenham a certificação ISO 14000.
- **Extraclasse (1 h):** Estudo de casos que incluam um processo de pesquisa detalhado das normas ISO, seus requisitos gerais, implementação e operação.



Ferramentas e recursos

- PowerPoint, Vídeos
- Artigos científicos
- Livros e capítulos de livros
- Sites eletrônicos de informação

Referências:

Matias, J. L. N.; Mattei, J. *Legislação sobre resíduos sólidos: comparação da lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos*. Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC., 34(2), p. 227-244, jul/dez 2014

Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Agroindústria de Alimentos - Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. v.4. 208p.

Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: O desafio da rentabilidade na produção – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. v. 2. 228 p.

Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: Consumo de alimentos: implicações para a produção agropecuária - Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. v.3. 172p.

Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: O papel do país no cenário global. – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. V.1. 148 p.



TEMA 6 : ESTRATÉGIAS DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS E SUBPRODUTOS DA PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

Objetivos gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferentes fontes e tipos de resíduos. • Familiarização com os diferentes componentes dos resíduos que resultam de diferentes indústrias de alimentos. • Adquirir o conhecimento necessário para gerenciar resíduos e subprodutos da produção e processamento de alimentos, de acordo com a indústria alimentícia considerada, para criar uma oportunidade de negócio e diminuir o impacto ambiental do resíduo. • Conhecer vários métodos que permitam a recuperação, reciclagem, reaproveitamento e valorização de subprodutos. • Conhecer modelos de valorização com foco tecnológico e económico e valor agregado dos ingredientes / produtos obtidos e sua aplicação.
Competências	<p>Ao finalizar o tema o estudante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as características biológicas e químicas dos resíduos. • Escolher os processos adequados de recuperação de resíduos para criar um produto de valor agregado. • Reconhecer os benefícios económicos, sociais e meio ambientais de uma abordagem de valorização dos resíduos. • Identificar o potencial e a viabilidade económica dos processos e dos produtos. • Aplicar modelos económicos e de engenharia com uma abordagem de valorização. • Compreender os riscos da toxicidade nas vias de valorização e encontrar soluções de mitigação dos mesmos.
Duração total	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciais: 13 h • Não presenciais: 12 h
Modalidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas para apresentação e esclarecimento dos temas e conceitos descritos nos Tópicos. • Journal Club – distribuição e posterior discussão de artigos previamente selecionados. Temática recomendada – exemplos de valorização com valor agregado para diferentes resíduos. • Aula prática 1 com informe - processo de extração de ingrediente de valor agregado a partir de resíduo local (por exemplo, abacaxi) • Aula prática 2 com informe – Caracterização das propriedades funcionais do ingrediente extraído. Caracterização antioxidante, polifenóis de um extrato conservante do abacaxi.
Forma de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Prova curta (45% de peso na nota final). • Avaliação da discussão de artigo (recomendação do 25% de peso na nota final) • Avaliação de um informe das aulas práticas 1 e 2 (recomendação do 25% de peso na nota final). • A percentagem relativa deverá considerar o número de horas de esforço dos estudantes e os conteúdos abordados em cada avaliação.



<p>Tópicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos e fundamentos da valorização de resíduos / subprodutos alimentares. • Resíduos e subprodutos do processamento de alimentos de vários setores. • Biotecnologia na valorização. • Abordagens de valorização de vários resíduos / subprodutos. • Potencial e sustentabilidade dos processos e produtos obtidos. • Perspectivas futuras.
<p>Sessões de trabalho</p>	<p>Seção 1 → Aula expositiva (1 h): Conceitos e fundamentos da valorização de resíduos / subprodutos alimentares.</p> <p>Seção 2 → Aula expositiva (1 h): Resíduos e subprodutos do processamento de alimentos de vários setores.</p> <p>Seção 3 → Aula expositiva (1 h): Biotecnologia na valorização.</p> <p>Seção 4 → Aula expositiva (1h): Sistemas valorização de vários resíduos / subprodutos. → Aula prática (4h): Sistemas valorização de vários resíduos / subprodutos. → Journal Club (2h): Sistemas valorização de vários resíduos / subprodutos.</p> <p>Seção 5 → Aula expositiva (1 h): Potencial e sustentabilidade dos processos e produtos obtidos.</p> <p>Seção 6 → Aula expositiva (1 h): As perspectivas de futuro.</p>
<p>Ferramentas e recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint; Vídeos • Artigos científicos • Livros e capítulos de livros • Fontes de informação e recursos conceituados • Laboratório com equipamento, reagentes e matérias primas necessárias <p>Referências: <i>Galanakis C. (2018). Sustainable Food Systems from Agriculture to Industry. Academic Press; Becker, P. (2014). Sustainability science: Managing risk and resilience for sustainable development. Newnes.</i></p>



AVALIAÇÃO

AVALIAÇÃO	Atividades: descrição	Temas envolvidos	% no módulo
Prova	tipo test	1,2, 5,6	4
Tarefas	Seminário, Filme, Documentários	1, 2, 3, 4, 5, 6	44
Trabalho em sala de aula	Oficinas, Visitas de campo	1, 3, 4, 5	40
Projeto	Projeto	1, 2, 5	12



Entregavel: WP4. Módulo

Projeto Erasmus + :

INOVIA // 573601-EPP-1-2016-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP



Este projecto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia.

Esta publicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não é responsável por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.