

## **ANEXO 01 - PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

### **DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO COORDENAÇÃO DO CURSO: PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ECOLOGIA GERAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 80</b>	<b>CH Teórica: 64      CH Prática: 16</b> <b>CH Presencial: 16    CH a Distância: 64</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b>	<b>CH Prática Profissional: 00h</b>
<b>Número de Créditos: 4</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível: MÉDIO</b>
<b>EMENTA</b>	

História da ecologia. Funcionamento do ecossistema. Fluxo de energia nos ecossistemas. Ciclos biogeoquímicos. Ecologia de populações. Ecologia de comunidades. Interações ecológicas. Biomas. Domínios biogeográficos brasileiros. Ecologia da Caatinga. Tipos de poluição e seus impactos. Mudanças climáticas globais.

### **OBJETIVO**

Compreender a natureza sistêmica da natureza e a interdependência entre os seres vivos. Identificar componentes, características e processos ecológicos nos ecossistemas. Relacionar aspectos ambientais às diferentes adaptações anatômicas, fisiológicas e comportamentais dos seres vivos. Conhecer os princípios ecológicos que determinam a produção de biomassa e as dinâmicas populacionais. Entender o ciclo anual do bioma Caatinga. Identificar e compreender os impactos ecológicos causados pelo ser humano.

### **PROGRAMA**

1. Histórico da ecologia enquanto ciência
2. Ecossistemas: componentes, estrutura e funcionamento
  1. Componentes bióticos e abióticos
  2. Estrutura trófica e teias alimentares
  3. Fluxo de energia
  4. Ciclos biogeoquímicos
3. Ecologia de Populações
  1. Modelos matemáticos de dinâmica populacional
  2. Estrutura populacional
  3. Capacidade de suporte
  4. Simulações de crescimento populacional
4. Ecologia de Comunidades
  1. Métricas de diversidade biológica
  2. Noções de fitossociologia
  3. Sucessão ecológica
  4. Interações ecológicas
5. Biogeografia
  1. Biomas, Ecossistemas aquáticos e ecótonos
  2. Domínios biogeográficos brasileiros
  3. Vegetações do Ceará
  4. Ecologia da Caatinga
6. Desequilíbrios Ambientais
  1. Tipos de poluição
  2. Mudanças climáticas globais

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O processo de ensino e aprendizagem ocorrerá por meio de atividades desenvolvidas em encontros presenciais e virtuais que podem ser síncronos ou assíncronos virtuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, usando as seguintes estratégias e técnicas.

- Aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos multi-semióticos como vídeos explicativos e slides interativos, fóruns, web conferências, dentre outros;
- Leitura dirigida dos textos recomendados e participação discente nas discussões temáticas em sala de aula presencial e virtual;
- Acompanhamento individual do aluno no ambiente virtual quanto ao acesso e participação no AVA;
- Autoestudo nos materiais didáticos: leitura, interpretação de textos e participação em atividades individuais e em grupo;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados a demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos individualmente ou em grupos;
- Desempenho cognitivo e social discente nos encontros presenciais e a distância;
- Disponibilização de apoio pedagógico (tutoria) aos estudantes que apresentarem baixo desempenho nas atividades;
- Outros instrumentos de verificação da aprendizagem: provas escritas, trabalhos, estudos de caso, fóruns de discussão, resenhas de vídeos e textos, práticas laboratoriais e autoavaliação, dentre outros.

A frequência será computada da seguinte forma: 80% (64 horas) da carga horária total por meio de atividades no ambiente virtual de ensino Moodle e 20% (16h) no encontro síncrono que poderá ser presencial ou virtual a depender das condições ambientais no período de execução da aula. O estudante que faltar ao encontro presencial deverá realizar atividade extra para compensar essa falta mediante justificativa de falta na coordenação do curso.

A frequência se dará pela participação nos encontros síncronos e assíncronos e na execução das atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE;  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;  
Textos impressos e virtuais;  
Vídeo aulas;.  
Slides;  
Apagador e pincel;  
Uso de Tecnologias digitais educacionais;  
Material biológico (visitas técnicas).

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Para avaliações do conteúdo teórico, planilhas eletrônicas com questionários serão aplicadas para cada unidade do conteúdo programático ministrada. Preparação de seminários complementarão o processo avaliativo.

A avaliação das atividades práticas será realizada através de relatórios técnicos preparados pelos participantes.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN 9788536308845.

ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 422 p. ISBN 85-201-0249-2.

PELLEGRINI FILHO, Américo. Ecologia, cultura e turismo. Campinas: Papirus, 2000. 192 p. (Turismo). ISBN 85-308-0245-4.

## **REFERÊNCIAS**

Ecologia e conservação da caatinga. Edição de Inara R. Leal, Marcelo Tabarelli, José Maria Cardoso Silva. Recife: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2003. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e\\_conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf). Acesso em: 4 Oct. 2023.

EVERT, Ray Franklin; EICHORN, Susan E. Raven: biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 856 p., il. ISBN 9788527723626.

GUATTARI, Félix. As três ecologias. Campinas: Papirus, 1999. 56 p. ISBN 85-308-0106-7.

PAULINO, Wilson Roberto. Ecologia atual. 3.ed. São Paulo: Ática, 1991. 176 p. ISBN 85-08-03668-X.

PINHEIRO, Antonio Carlos Fonseca Bragança; MONTEIRO, Ana Lúcia F. B. P. André. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1992. 148 p.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Informática Aplicada	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 16h <b>CH Prática:</b> 24h <b>CH Presencial:</b> 08h <b>CH a Distância:</b> 32h
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> 00h	<b>CH Prática Profissional:</b> 00h
<b>Número de Créditos:</b> 02	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 1	<b>Nível:</b> Subsequente
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao computador. Redes de computadores. Editores de texto. Editores de planilhas eletrônicas. Editores de apresentação. TI verde.	
<b>OBJETIVO</b>	

Compreender a evolução dos computadores e suas diferentes gerações. Conhecer os componentes básicos do computador, compreendendo o seu funcionamento. Conhecer e aplicar conhecimentos de TI verde. Identificar diferentes tipos de sistemas operacionais, utilizando o Sistema operacional Windows. Conhecer os utilitários e aplicativos mais comuns. Editar textos utilizando programas de processamento de texto. Manipular planilhas eletrônicas. Desenvolver apresentações de slides.

## **PROGRAMA**

**UNIDADE I – Introdução à Informática**

- Evolução e gerações dos computadores.
- Arquitetura e dispositivos dos computadores.
- Noções de TI verde
- Sistemas operacionais
- Utilitários e aplicativos

**UNIDADE II – Redes de computadores**

- Conceitos básicos.
- Internet
- Introdução à IoT
- Segurança da informação
- Correio eletrônico
- Armazenamento nas nuvens

**UNIDADE III – Processadores de texto**

- Editores de texto
- Digitação e verificação de texto
- Formatação de fontes, parágrafo, seções e páginas
- Criando e formatando tabelas e gráficos
- Cabeçalhos e rodapés
- Índices, referências e malas diretas

**UNIDADE IV – Planilhas eletrônicas**

Editores de planilhas eletrônicas

Elementos básicos de planilhas e conceitos iniciais.

Operações com células, linhas, colunas e planilhas

Inserção de fórmulas e de funções

Criação de gráficos

**UNIDADE V – Apresentação de slides**

Editores de apresentação de slides.

Modelos e layout de slides.

Inserção e edição de textos e imagens

Inserção de hiperlinks e elementos multimídia

Transição e animação de slides

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD.

As aulas práticas serão conduzidas, nos encontros presenciais, em laboratório de informática do campus, com o auxílio de computadores adequados, lousa e pincel e projeção de slides, bem como em atividades orientadas utilizando aplicativos de uso gratuito para edição de textos, de planilhas eletrônicas e de apresentação de slides.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);  
Ferramentas interativas como fóruns, chats e outras tecnologias digitais;  
Textos e vídeo-aulas no ambiente AVA;  
Projetor de slides;  
Lousa, apagador e pincéis.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação irá ocorrer em seus aspectos qualitativos e quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Como instrumentos de avaliação serão utilizados provas, trabalhos dirigidos e verificação contínua da aprendizagem. Tais instrumentos serão aplicados no decorrer das unidades didáticas da disciplina. A utilização de cada instrumento avaliativo estará relacionada à natureza da unidade didática estudada. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIAS

- FUSTINONI, D. F. R.; LEITE, F. N.; FERNANDES, F. C. **Informática básica para o ensino técnico profissionalizante**. Brasília, DF: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – IFB, Editora IFB, 2013. 192 p. Disponível em: [https://www.ifb.edu.br/attachments/6243\\_inform%C3%A1tica%20b%C3%A1sica%20final.pdf](https://www.ifb.edu.br/attachments/6243_inform%C3%A1tica%20b%C3%A1sica%20final.pdf). Acessado em: 13/01/2025.
- JOÃO, B. N. (Org.). **Informática aplicada**. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Pearson, 2019. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788570160393>. Acessado em: 13/11/2025.
- KOLBE JÚNIOR, A. **Computação em nuvem**. 1<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Contentus, 2020. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9786557453636>. Acessado em: 13/11/2025.
- KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 8<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Bookman, 2021. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788582605592>. Acessado em: 13/11/2025.
- MIRANDA, L. F. F.; Mattar, M. M. **Informática básica**. Recife: IFPE, 2014. Disponível em: [https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/12/arte\\_informatica\\_basica.pdf](https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/12/arte_informatica_basica.pdf). Acessado em: 12/12/2024.
- MOURA, A. **Informática**. 1<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Rideel, 2013. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788533944565>. Acessado em: 13/11/2025.
- SILVA, H. W. **Redes de computadores**. Mossoró: EdUFERSA, 2017. 154p. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/fd1acfe9-bf93-4d8b-bc81-1dd73800b322/content>. Acessado em: 05/01/2025.
- TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores**. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2012.
- ZOGAIB, G.A.P. **Ética e sustentabilidade na era digital**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Contentus, 2020. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9786557459348>. Acessado em: 13/11/2025.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

- BERTHOLDI, J. **Crimes cibernéticos**. 1<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Contentus, 2020. Ebook. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9786557451267>. Acessado em: 13/11/2025.
- COMER, D. E. **Redes de computadores e Internet**. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- ESCOLA DE SERVIÇO PÚBLICO DO ESPÍRITO SANTO. **Apostila de Informática Básica**. Vitória/ES, 2025. Disponível em: [https://esesp.es.gov.br/Media/esesp/Apostilas/2025/Conhecimento\\_em\\_Rede/Apostila%20de%20Inform%C3%A1tica%20B%C3%A1sica.docx.pdf](https://esesp.es.gov.br/Media/esesp/Apostilas/2025/Conhecimento_em_Rede/Apostila%20de%20Inform%C3%A1tica%20B%C3%A1sica.docx.pdf). Acessado em: 12/03/2025.
- GOOGLE. Google Docs Editors Help [Ajuda do Google Docs]. Disponível em: <https://support.google.com/docs/?hl=pt-BR#topic=1382883>. Acessado em: 04/03/2025.
- MORAES, A. F. **Segurança em redes: fundamentos**. São Paulo : Érica, 2013.
- SOUZA, L. B. **Projetos e implementação de redes: fundamentos, soluções, arquiteturas e planejamento**. 3<sup>a</sup> ed. rev. São Paulo : Érica, 2013.
- TANENBAUM, A. S. **Sistemas operacionais modernos**. 4.ed., reform. atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

## **REFERÊNCIA SUPLEMENTAR**

- PINOTTI, F. **ChatGPT gasta uma garrafa d'água a cada 100 palavras geradas, diz pesquisa**. CNN Brasil, 24 set. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/chatgpt-gasta-uma-garrafa-dagua-a-cada-100-palavras-geradas-diz-pesquisa>. Acessado em: 03/12/2024.
- SALLES, A. C.; ALVES, A. P. F.; DOLCI, D. B.; LUNARDI, G. L. **Tecnologia da Informação Verde: Um Estudo sobre sua Adoção nas Organizações**. Revista de Administração Contemporânea, v. 20 (1), p. 41–63. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20161887>>. Acessado em: 02/05/2023.

---

Coordenador do Curso

---

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL I</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40h</b>	<b>CH Teórica: 36h      CH Prática: 0h</b> <b>CH Presencial: 8h    CH a Distância: 32h</b>
	<b>CH Prática Profissional: 4h</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos: -</b>	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível Médio/ Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Introdução à gestão ambiental. Desenvolvimento e o meio ambiente. Evolução histórica da questão ambiental. Poluição, fontes poluidoras e impactos ambientais provenientes. Políticas públicas ambientais. Instrumentos de gestão ambiental.	
<b>OBJETIVO</b>	

- Compreender o conceito de gestão ambiental e sustentabilidade;
- Analisar as questões ambientais ao longo do tempo;
- Conhecer a Política Nacional do Meio Ambiente PNMA;
- Conhecer os conceitos de recursos ambientais, vulnerabilidades, riscos, impactos ambientais, controle, mitigação e monitoramento ambiental, poluição, degradação, dano e recuperação ambiental;
- Identificar as principais atividades poluidoras, fontes de poluição e os impactos ambientais relacionados;
- Compreender o conceito de políticas públicas ambientais e sua importância na conservação e na preservação ambiental.

## **PROGRAMA**

**UNIDADE I - Introdução à Gestão Ambiental: conceito e importância**

**UNIDADE II - Desenvolvimento e Meio Ambiente**

- Evolução histórica da questão ambiental.
- Relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente ao longo do tempo: desenvolvimento sustentável x crescimento socioeconômico.
- Principais acontecimentos na história da gestão ambiental – Conferências, convenções, encontros e seus desdobramentos.
- Contexto nacional e internacional relacionado às questões ambientais.
- Problemas e conflitos ambientais.

**UNIDADE III – POLUIÇÃO AMBIENTAL**

- Conceitos de poluição, poluentes, degradação, dano, impactos ambientais, recursos ambientais, vulnerabilidades, riscos, impactos ambientais, controle, mitigação, monitoramento ambiental, e recuperação ambiental;
- Conceito e classificação de fontes poluidoras.
- Classificação dos poluentes.
- Impactos ambientais decorrentes da poluição do ar, do solo e da água e seus efeitos na qualidade de vida.

**UNIDADE IV – POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS**

- Conceito de política pública ambiental.
- Conceito e classificação de instrumentos de políticas públicas ambientais: instrumentos de comando e controle; instrumentos econômicos e outros instrumentos.
- Exemplos de instrumentos de políticas públicas ambientais: educação ambiental, licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental (EIA/RIMA), avaliação de impacto ambiental (AIA), compensação ambiental.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto.

Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;
- Slides
- Apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD - do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Curso de gestão ambiental**. Edição de Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. São Paulo: Manole, 2007. 1045 p. (Ambiental, 1). ISBN 85-204-2055-9.
2. GESTÃO ambiental. Organização de Denise Curi. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 154 p. ISBN 9788564574144.
3. REIS, Luis Felipe Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 123 p. ISBN 85-7303-341-X.

## **REFERÊNCIAS**

1. TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: os paradigmas do novo contexto empresarial. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 334 p. ISBN 9788597019629.
2. INTRODUÇÃO ao gerenciamento ambiental. Organização de Cristiano Poletto. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 336 p. ISBN 9788571932227.
3. PINHEIRO, Daniel Rodriguez de Carvalho. Desenvolvimento sustentável: desafios e discussões. Fortaleza: ABC, 2006. 384 p. ISBN 85-7536-181-3.
4. SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2014. 312 p. ISBN 9788522487158.
5. DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009. 196 p. ISBN 978-85-224-4269-0.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Fundamentos da EAD				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH)</b> Total: 40h	<b>CH Teórica:</b> 32 <b>CH Presencial:</b> 08	<b>CH Prática:</b> 08 <b>CH a Distância:</b> 32		
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional – 00h</b>			
<b>Número de Créditos:</b> 02				
<b>Pré-requisitos:</b>				
<b>Semestre:</b> 1	<b>Nível:</b> Médio/subsequente			
<b>EMENTA</b>				
Conceitos fundamentais da Educação a Distância. Histórico da Ead no Brasil e no IFCE. Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Estratégias de aprendizagem a distância. Orientações para o estudo na modalidade a distância.				

## **OBJETIVOS**

Compreender o conceito de EaD – Educação a Distância como modalidade de ensino, suas especificidades, definições legais e sua evolução histórica;  
Conhecer os diferentes ambientes virtuais de ensino - AVE;  
Conhecer as regras de convivência para participação em comunidades virtuais e as ferramentas de comunicação : emoticons, netiqueta, clareza e diretrizes de comunicação online;  
Participar de atividades de ambientação em Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) de forma a experimentar seus recursos e ferramentas como forma de viabilizar sua participação tanto como aluno virtual.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1 - Histórico e pressupostos teóricos básicos na EaD.**

Conceito de EaD  
Histórico da Ead no Brasil e no IFCE

### **Unidade 2 - Conhecendo o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle.**

Criação do perfil.  
Ferramentas de Comunicação: email, mensagens, chat e fórum.

### **Unidade 3 - Prática no Ambiente Virtual**

Recursos para leituras e atividades: tarefa, webconferência, H5P, wiki e questionário.  
Noções de Net-etiqueta e Plágio

### **Unidade 4 - Orientação para estudos em EaD.**

Avaliação na EaD. Direitos e deveres do estudante.  
ROD

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O processo de ensino e aprendizagem ocorrerá por meio de atividades desenvolvidas em encontros presenciais e virtuais que podem ser síncronos ou assíncronos virtuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, usando as seguintes estratégias e técnicas.

- Aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos multisemióticos como vídeos explicativos e slides interativos, fóruns, webconferências, dentre outros;
- Leitura dirigida dos textos recomendados e participação discente nas discussões temáticas em sala de aula presencial e virtual;
- Acompanhamento individual do aluno no ambiente virtual quanto ao acesso e participação no AVA;
- Autoestudo nos materiais didáticos: leitura, interpretação de textos e participação em atividades individuais e em grupo;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos individualmente ou em grupos.
- Desempenho cognitivo e social discente nos encontros presenciais e a distância.
- Disponibilização de apoio pedagógico (tutoria) aos estudantes que apresentarem baixo desempenho nas atividades;
- Outros instrumentos de verificação da aprendizagem: provas escritas, trabalhos, estudos de caso, fóruns de discussão, resenhas de vídeos e textos, práticas laboratoriais e auto-avaliação, dentre outros.

A frequência será computada da seguinte forma: 80% (32 horas) da carga horária total por meio de atividades no ambiente virtual de ensino Moodle e 20% (8h) no encontro síncrono que poderá ser presencial ou virtual a depender das condições ambientais no período de execução da aula. O estudante que faltar ao encontro presencial deverá realizar atividade extra para compensar essa falta mediante justificativa de falta na coordenação do curso.

A frequência se dará pela participação nos encontros síncronos e assíncronos e na execução das atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros  
Textos impressos e virtuais;  
Vídeo-aulas;  
Slides  
apagador e pincel  
Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da aprendizagem se dará por meio da verificação diagnóstica, formativa e somativa dos conhecimentos, comportamentos e atitudes manifestados pelos estudantes. As formas de avaliação serão presencial e a distância desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (IFCE).

Serão instrumentos empregados: o questionário, as tarefas, os trabalhos individuais e/ou coletivos, fichas de observação, relatórios, auto avaliação, provas escritas com ou sem consulta, provas práticas e provas orais, seminários, estudos de caso, dentre outros estabelecidos e empregando a metodologia de avaliação disponível no AVA IFCE.

A avaliação será desenvolvida de forma:

- Diagnóstica - com o levantamento dos conhecimentos prévio dos alunos;
- Formativa - com o acompanhamento do processo de aprendizagem discente, observando seu desenvolvimento intrapessoal e/ou interpessoal diante dos critérios estabelecidos, a fim de intervir oportunamente em situações de ensino contextualizadas;
- Somativa - com a valoração do desempenho do estudante com vistas ao seu aproveitamento curricular.

Serão utilizadas as rubricas de avaliação com os seguintes critérios gerais:

- Assiduidade e pontualidade: entrega das tarefas no prazo estabelecido; participação nos encontros síncronos e/ou presenciais;
- Linguagem: utilização das linguagens verbal escrita, verbal oral e verbo visual nas atividades e encontros presenciais;
- Factual/Conceitual: conhecimento, compreensão, análise, síntese e avaliação dos conteúdos abordados;
- Procedimental: aplicação, reflexão e transposição dos conteúdos abordados;
- Atitudinal: proatividade, etiqueta virtual, cordialidade, respeito, empatia, assertividade, e valoração dos conteúdos abordados.

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos qualitativos e quantitativos, segundo o Regulamento de Organização Didática do IFCE. A avaliação terá caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados parciais sobre os obtidos em provas finais, em conformidade com o artigo 24, inciso V, alínea a, da LDB Nº. 9394/96.

A aprovação se dá para o acadêmico que obtiver grau final no valor mínimo de 7,0 (sete) pontos (em uma escada de 0 a 10 pontos) e mínimo de 75% de frequência mínima total da disciplina.

## **REFERÊNCIAS**

IFCE. **Orientações para o acesso ao AVA.** Disponível em <<https://ifce.edu.br/ead/orientacoes-de-acesso-ao-ava-1.pdf>> acesso em 06 outubro de 2022.

IFCE. **Guia de Acesso ao Moodle para alunos do IFCE.** Disponível em <<https://moodle1.ead.ifce.edu.br/mod/book/view.php?id=4190>> acesso em 01 de outubro de 2022.

IFRN. **NETetiqueta.** Disponível em <<https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2020/02/netiqueta.pdf>> Acesso em 01 de outubro de 2022.

UFF. **Cartilha sobre plágio.** 2018. Disponível em <<http://www.noticias.uff.br/arquivos/cartilha-sobre-plagio-academico.pdf>> Acesso em 01 de outubro de 2022.

ROCHA, S. S. D.; JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M. D. Educação a Distância na era digital: tipologias, variações, usos e possibilidades. **Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 9, n. 6, p. e10963390, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3390. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3390>>. Acesso em: 6 out. 2022

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

LITTO, Fredric; FORMIGA, Marcos (Org). **Educação a distância:** o estado da arte. Vol. 1. São Paulo: Pearson Educaction do Brasil, 2009. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/arquivos/Estado\\_da\\_Arte\\_1.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Estado_da_Arte_1.pdf)>

LITTO, Fredric; FORMIGA, Marcos (Org). **Educação a distância:** o estado da arte. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: Pearson Educaction do Brasil, 2012. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/arquivos/Estado\\_da\\_Arte\\_2.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Estado_da_Arte_2.pdf)>

LITTO, Frederic, MATTAR, João. **EDUCAÇÃO ABERTA ONLINE PESQUISAR, REMIXAR E COMPARTILHAR** São Paulo. Artesanato Educacional: 2017. Disponível em: [https://www.abed.org.br/arquivos/Educacao\\_Aberta\\_Online\\_Pesquisar\\_Remixar\\_Compartilhar.pdf](https://www.abed.org.br/arquivos/Educacao_Aberta_Online_Pesquisar_Remixar_Compartilhar.pdf)

OLIVEIRA, F.C.M.B; NASCIMENTO, M.D.R. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Portal EDUCAPES. Fortaleza: UECE: 2015. Disponível em <[https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432014/2/Livro\\_Ambientes%20Virtuais%20de%20Aprendizagem.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432014/2/Livro_Ambientes%20Virtuais%20de%20Aprendizagem.pdf)> Acesso em 01 de outubro de 2022.

MOODLE. Disponível em: <moodle.org> Acesso em: 26 out 2022.

SILVA, C. R. de O. **Educação a Distância**. (e-book) 3a ed. Fortaleza:IFCE, 2009.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Química aplicada	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40h <b>CH Prática:</b> 0 <b>CH Presencial:</b> 8 <b>CH a Distância:</b> 32
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	

**Pré-requisitos:****Semestre: 1****Nível: Médio/subsequente****EMENTA**

Propriedades da matéria, fenômenos físicos e químicos, substâncias puras e misturas, gráficos de aquecimento com mudanças de fase de substâncias puras e misturas, processos de separação de misturas heterogêneas e homogêneas, teoria atômica de Dalton, partículas subatômicas fundamentais, número atômico, de massa e de nêutrons, Isótopos, isóbaros, isótonos, Princípio da exclusão de Pauli, Diagrama de Pauling, configurações eletrônicas de átomos neutros, cátions e ânions, paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo, tabela classificação dos elementos, propriedades químicas e a distribuição eletrônica, propriedades periódicas dos elementos químicos, ligações: conceito de ligações químicas: iônica, covalente e metálica  
fórmulas de Lewis e estrutural de compostos químicos, propriedades principais dos compostos iônicos, covalentes e metálicos, definição e exemplos de ácidos, bases, sais e óxidos.

**OBJETIVO**

1. Compreender a importância da química no contexto atual;
2. Diferenciar átomo, moléculas, elementos, símbolos, índices e coeficientes;
3. Distinguir uma substância pura de uma mistura;
4. Aplicar os métodos de fracionamentos para separar misturas;
5. Entender a carga elétrica das diversas espécies químicas elementares.
6. Escrever e interpretar a configurações eletrônicas de átomos segundo o diagrama de Linus Pauling e estabelecer suas relações com a tabela periódica.
7. Conhecer a classificação dos elementos na tabela periódica.
8. Identificar os símbolos dos elementos químicos mais comuns e localizá-los na tabela periódica.
9. Conhecer e interpretar as principais propriedades periódicas: energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade, raio atômico e raio iônico.
10. Entender o porquê da ligação química entre os átomos.
11. Compreender os tipos de ligações químicas.
12. Compreender a definição e identificar exemplos das quatro principais funções inorgânicas.

## **PROGRAMA**

**1 – Estudo da Matéria:**

1. Propriedades gerais, específicas e funcionais da matéria;
2. Fenômenos físicos e químicos;

**2 – Substâncias Puras e Misturas e Processos de separação de misturas:**

1. Substâncias puras simples e composta, misturas homogêneas e heterogêneas;
2. Sistemas homogêneos e heterogêneos.
3. Gráficos de aquecimento com mudanças de estados físicos de substância pura, mistura, mistura eutética e mistura azeotrópica;
4. Processos de separação de misturas heterogêneas;
5. Processos de separação de misturas homogêneas.

**3 – Estrutura da Matéria**

1. A teoria de Dalton. Evolução conceitual relativa aos modelos atômicos.
2. Partículas elementares: elétrons, prótons e nêutrons;
3. Número atômico, de massa e de nêutrons;
4. Isótopos, isóbaros, isótonos.

**4 – Distribuição eletrônica e tabela periódica**

1. Princípio da exclusão de Pauli;
2. Diagrama de Pauling;
3. Configurações eletrônicas de átomos neutros, cátions e ânions;
4. Paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo.
5. Tabela periódica - Grupos e períodos;
6. Classificação dos elementos quanto: propriedades químicas e a distribuição eletrônica.
7. Propriedades periódicas dos elementos químicos.

**5 – Ligações Químicas**

1. Ligações: conceito de ligações químicas;
2. Teoria eletrônica de Valência:
3. Regra do octeto;
4. Ligação iônica;
5. Propriedades principais dos compostos iônicos;
6. Ligação covalente;
7. Ligação covalente polar e apolar;
8. Fórmulas de Lewis e estrutural de compostos químicos;
9. Propriedades principais dos compostos covalentes;
10. Teoria do mar de elétrons da ligação metálica;
11. propriedade dos metais;

**6 – Introdução as Funções inorgânicas**

1. Definição e exemplos de ácidos, bases, sais e óxidos

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aula teórica e expositiva no intuito de fundamentar os conhecimentos da Química do Ensino Médio. Haverá momentos de discussão sobre atividades realizadas em sala e em grupo. Os seguintes recursos poderão ser utilizados: Quadro e pinceis; Projetor de Multimídia; Lista de exercícios e material impresso.

## **RECURSOS**

- Sala de aula com quadro branco, pinceis e apagador;
- Projetor multimídia;
- Material impresso (resumos e listas de exercícios);
- Livros didáticos;

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, valorizando os aspectos qualitativos em relação aos quantitativos. Alguns critérios a serem avaliados:

- Conhecimento individual sobre temas relativos aos assuntos estudados em sala;
- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Os aspectos quantitativos da avaliação ocorrerão de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

BROWN, T.L.; LEMAY JR., H.E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. **Química: a ciência central**, 13. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

FELTRE, R. **Química: Química Geral**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 1.

KOTZ, John C. *et al.* **Química geral e reações químicas**. 3.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 1.

REIS, M. **Completamente Química: química geral**. Ed. São Paulo: FTD, 2007.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTAR**

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de Química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2018.

BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral - v.1**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. v.1.

BRADY, James E.; SENESE, Fred. **Química**: a matéria e suas transformações - v.2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2.

CHANG, R. **Química geral**: conceitos essenciais. 4. ed. São Paulo: Macgraw Hill - ARTMED, 2007.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. v. 1.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO/ DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Microbiologia Ambiental	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total: 80</b>	<b>CH Teórica: 68      CH Prática: 12 CH Presencial: 16 CH a Distância: 64</b>
	<b>CH Prática Profissional -</b>
<b>Número de Créditos: 04</b>	
<b>Pré-requisitos:</b> Sem pré-requisitos	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível: Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Introdução à microbiologia e aspectos históricos. Fundamentos da microscopia. Principais grupos de microrganismos. Elementos de nutrição microbiana e cultivo de microrganismos. Aspectos gerais do metabolismo microbiano. Reprodução, crescimento e controle de microrganismos. Importância da microbiologia ambiental. Principais patógenos presentes nos sistemas ambientais. Utilização de bioindicadores para avaliação da qualidade de ambientes. Métodos analíticos em amostras ambientais (coleta, análise e interpretação dos resultados). Atuação dos microrganismos nos processos de biodegradação e biorremediação.	
<b>OBJETIVO</b>	

Conhecer a importância da microbiologia ambiental e seus princípios;  
Avaliar os aspectos gerais das contaminações e as infecções relacionadas;  
Compreender o crescimento, desenvolvimento e formas de controlar uma população microbiana; Avaliar a qualidade microbiológica de amostras ambientais através do uso de bioindicadores;  
Entender a atuação dos microrganismos nos processos de biodegradação e biorremediação.

## **PROGRAMA**

### **1 – INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA**

- 1.1 Aspectos Históricos da Microbiologia
- 1.2 Objetivos da Microbiologia
- 1.3 Áreas de Aplicação
- 1.4 O Laboratório de Microbiologia: normas de segurança e procedimentos operacionais
- 1.5 Técnicas de Limpeza, secagem, montagem e esterilização do material usado em microbiologia

### **2 – ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE MICRORGANISMOS (BACTÉRIAS, ALGAS OUTROS PROTISTAS, FUNGOS E HELMINTOS)**

- 2.1 Microscopia – visualizando os microrganismos
- 2.2 Aula prática (4 h): Preparo de lâminas a fresco e coradas
- 2.3 Morfologia bacteriana
- 2.4 Morfologia de fungos leveduriformes e filamentosos

### **3 – ELEMENTOS DE NUTRIÇÃO MICROBIANA E CULTIVO DE MICRORGANISMOS**

- 3.1 Principais grupos de nutrientes
- 3.2 Classificação nutricional dos microrganismos
- 3.3 Mecanismos de nutrição microbiana, meios de cultura e cultivo de microrganismos
- 3.4 Condições ambientais de cultivo
- 3.5 Isolamento de microrganismos e conceito de cultura pura
- 3.6 Técnicas de preservação de culturas

#### **4 – REPRODUÇÃO, CRESCIMENTO E CONTROLE DE MICRORGANISMOS**

- 4.1 Crescimento populacional e ciclo de crescimento
- 4.2 Fundamentos do controle microbiano
- 4.3 Controle por agentes físicos
- 4.4 Controle por agentes químicos

#### **5 – MICROBIOLOGIA APLICADA**

- 5.1 Microbiologia Ambiental – conceito e importância.
- 5.2 Principais grupos microbianos (bactérias, fungos, vírus e protozoários).
- 5.3 Microbiologia Ambiental aplicada (água, solo e ar)
- 5.4 Principais patógenos encontrados em sistemas ambientais e suas consequências para saúde pública.
- 5.5 Bioindicadores da qualidade ambiental.

#### **6 – MÉTODOS ANALÍTICOS EM MICROBIOLOGIA DE ÁGUA E EFLUENTES**

- 6.1 Aspectos Fundamentais da microbiologia analítica;
- 6.2 Principais bioindicadores;
- 6.3 Microbiota relacionada às tecnologias de tratamento;
- 6.4 Técnicas de amostragem e preservação de amostras.
- 6.5 Legislações específicas para leitura e interpretação dos resultados.
- 6.6 Aulas Práticas (4 h): análises qualitativas e quantitativas em amostras de água (Coliformes totais, coliformes termotolerantes e Escherichia coli).
- 6.7 Aula Prática (4h): Avaliação da eficiência do tratamento em ETARs através de indicadores microbiológicos.

#### **7 - MICROBIOLOGIA DOS AEROSSÓIS E QUALIDADES MICROBIOLÓGICA DO AR**

- 7.1 Microrganismos presentes no ar;
- 7.2 Principais fontes da microbiota do ar;
- 7.3 Doenças transmitidas pelo ar;
- 7.4 Técnicas para avaliação da qualidade do ar;

#### **8 – ATUAÇÃO DOS MICRORGANISMOS EM PROCESSOS DE BIODEGRADAÇÃO E BIORREMEDIÇÃO**

- 8.1 Aspectos microbiológicos da biodegradação.

8.2 Fundamentos do tratamento biológico de efluentes e resíduos sólidos.

8.3 Aspectos Fundamentais da microbiologia analítica de água e outras amostras ambientais.

8.4 Biorremediação de ambientes contaminados.

8.5 Estudos de casos.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O processo de ensino e aprendizagem ocorrerá por meio de atividades desenvolvidas em encontros presenciais e virtuais que podem ser síncronos ou assíncronos virtuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, usando as seguintes estratégias e técnicas.

- Aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos multisemióticos como vídeos explicativos e slides interativos, fóruns, dentre outros;
- Leitura dirigida dos textos recomendados e participação discente nas discussões temáticas em sala de aula presencial e virtual;
- Desempenho cognitivo discente nos encontros presenciais e a distância.
- Outros instrumentos de verificação da aprendizagem: provas escritas, trabalhos, fóruns de discussão, resenhas de vídeos e textos, práticas laboratoriais e auto-avaliação, dentre outros.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE

Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros

Textos impressos e virtuais;

Slides

Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos:

- Prova escrita
- Relatório
- Seminários

A frequência será computada da seguinte forma: 80% (64 horas) da carga horária total por meio de atividades no ambiente virtual e 20% (16h) no encontro síncrono presencial. O estudante que faltar ao encontro presencial deverá realizar atividade extra para compensar essa falta mediante justificativa de falta na coordenação do curso.

A frequência se dará pela participação nos encontros síncronos e assíncronos e na execução das atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **REFERÊNCIAS BÁSICA**

1. PELCZAR, M.J. Microbiologia: conceitos e aplicações – Volume 1. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil.1997.
2. PELCZAR, M.J. Microbiologia: conceitos e aplicações – Volume 2. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil.1997.
3. CEBALLOS, B.S.O; DINIZ, C.R. Técnicas de microbiologia sanitária e ambiental. Paraíba: EDUEPB. 2017.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

- 1.MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V. e CLARK, D.P. Microbiologia de Brock. Porto Alegre: Artmed – 14<sup>a</sup> ed., 2016.
2. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A; TANIWAKI, M.H.; GOMES, R.A.R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: editora Blucher, 2017.
3. TORTORA, G.L.; FUNKE, B.R.; CASE,C.L. Microbiologia. 12<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed. 2016.
4. ROCHA, M.C.V. Microbiologia Ambiental. 1<sup>a</sup> ed. Editora Intersaberes. 2020.
5. SOARES, J.B.; CASIMIRO, A.R.S.; ALBUQUERQUE, L.M.B. Microbiologia Básica. Fortaleza: Edições UFC. 1987.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GEOLOGIA AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 30      CH Prática: 10</b> <b>CH Presencial: 8      CH a Distância: 32</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional : -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Conceitos básicos de geologia ambiental . Geologia básica ( mineralogia, estrutural). Fenômenos geológicos que afetam as atividades humanas. Problemas e soluções pela exploração e ocupação humana do meio ambiente. O homem como agente transformador da dinâmica da Terra.	

## **OBJETIVO**

- Conhecer os aspectos relevantes da geologia básica e ambiental ;
- Conhecer os aspectos legais relacionados à geologia ambiental, bem como os órgãos responsáveis pelo gerenciamento nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal;
- Conhecer as possibilidades de uso da geologia em conformidade legal;;
- Analisar criticamente os aspectos institucionais e legais que envolvem o gerenciamento sustentável dos recursos minerais;
- Conhecer e aplicar as principais práticas de uso racional dos recursos minerais e de conservação e recuperação de áreas degradadas;
- Discutir as possibilidades de interação da conservação dos aspectos geológicos com o turismo e lazer.

## **PROGRAMA**

1. Introdução à Geologia Ambiental.
  - Conceitos básicos.
  - Minerais e rochas
2. Dinâmica interna e externa da terra.
  - O interior da terra
  - Tectônica de placas.
  - Intemperismo e solo.
3. Riscos geológicos.
  - Vulcanismo
  - Terremotos e tsunamis
  - Erosão/ Desmoronamentos
  - Movimentos de massa e água.
4. Recursos Minerais
  - Os minerais e suas limitações.
  - Mineração a céu aberto e subterrânea.
  - A água no subsolo
5. Legislação mineral e ambiental.
  - Código de mineração e legislação ambiental
  - Recuperação de áreas degradadas pela mineração
6. Geodiversidade
  - Geoconservação
  - Geoturismo
  - Geoparques

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto.

Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate online com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

CARVALHO, C. S. e GALVÃO, T. (orgs.). 2006. Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais. Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance.

BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M. et al. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Texto, mapas e SIG. Brasília: CPRM, 2003. 674 p.

POPP, J. H. Geologia Geral. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro. 1995. 376p.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

RESENDE, M. Caracterização dos solos tropicais brasileiros. In: CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO POR TUTORIA À DISTÂNCIA, AGRICULTURA TROPICAL. Modulo 2: Os solos Tropicais, Brasilia, 1989 182p. (\* 1988 a não 1989)

RESENDE, M.; CURI, N.; RESENDE, S. B.; CORREA, G. F. Pedologia: base para a distinção de ambientes. Viçosa NEPUT, 1995, p. 299-336

TEIXEIRA, W.; TOLEDO. M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAILOLO, F. Decifrando a terra. Oficina de Textos, São Paulo, 2000, 557 p.

DAS, Braja M. Fundamentos de engenharia geotécnica. 8.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 612 p. ISBN 9788522118236.

SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. História ecológica da terra. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012. 307 p. ISBN 9788521200901.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO COORDENAÇÃO  
DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE PROGRAMA DE UNIDADE  
DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 32      CH Prática: 0</b> <b>CH Presencial: 8      CH a Distância: 32</b>
	<b>CH Prática Profissional: 8h</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos: -</b>	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível: Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	

Estudo histórico e evolução dos conceitos da Educação Ambiental no Brasil e no mundo, analisando os principais marcos e documentos internacionais. Discussão sobre princípios, objetivos, legislação e diretrizes da Educação Ambiental. Reflexão sobre as relações entre meio ambiente, cultura, diversidade, gênero, etnia e justiça socioambiental. Análise das perspectivas atuais, metodologias e estratégias práticas para a implementação da Educação Ambiental em diferentes contextos. Planejamento, execução, monitoramento e avaliação de projetos em Educação Ambiental, promovendo o protagonismo e a formação de multiplicadores.

## **OBJETIVO**

Identificar os principais movimentos ambientais e documentos internacionais que influenciaram as políticas públicas e a Educação Ambiental no Brasil. Analisar princípios, objetivos e diretrizes legais da Educação Ambiental, relacionando-os às práticas educacionais. Reconhecer a importância dos povos indígenas, quilombolas, mulheres e demais comunidades tradicionais na preservação ambiental e na construção de um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo. Discutir perspectivas atuais e desafios da Educação Ambiental, incluindo consumo e consumismo, mudanças climáticas e justiça socioambiental. Desenvolver habilidades para planejar, executar e avaliar projetos e ações de Educação Ambiental, integrando metodologias ativas, tecnologias digitais e práticas participativas.

## **PROGRAMA**

## **UNIDADE I – HISTÓRICO, CONCEITO E PRINCIPAIS MARCOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

- Movimentos ambientais no Brasil e no mundo: décadas de 60 a 2020 (linha do tempo).
- Influência de documentos internacionais nas políticas públicas brasileiras: Conferência de Estocolmo, Carta de Belgrado, Conferência de Tbilisi, Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, Agenda 21, Rio+20, ODS.
- Evolução dos conceitos de Educação Ambiental (formal, não-formal, crítica, integral, permanente).
- Legislação: Política Nacional do Meio Ambiente/1981, Constituição Federal/1988, Política Nacional de Educação Ambiental/1999 e demais marcos legais.

## **UNIDADE II – PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

- Finalidades e princípios da Educação Ambiental segundo a PNEA/1999.
- Interdisciplinaridade, transversalidade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade.
- Pilares da educação (aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser).
- PCNs e DCNs para Educação Ambiental.
- Inserção da Educação Ambiental nos currículos escolares e nas instituições de ensino.

## **UNIDADE III – EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CULTURA, DIVERSIDADE E JUSTIÇA SOCIAL**

- Povos indígenas, quilombolas e outros povos tradicionais: relação com o meio ambiente, resistência e saberes ancestrais.
- O papel das mulheres de comunidades tradicionais na preservação ambiental.
- Ética, cidadania e direitos humanos, contemplando diversidades étnicas e de gênero.
- Educação Ambiental como estratégia para superação de desigualdades socioambientais.
- Unidades de Conservação e projetos agroextrativistas como exemplos de Educação Ambiental integrada à produção sustentável.

## **UNIDADE IV – PERSPECTIVAS ATUAIS, ESTRATÉGIAS E PROJETOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

- Perspectivas atuais da EA e desafios contemporâneos (consumo x consumismo, mudanças climáticas, justiça climática).
- Metodologias ativas e dinâmicas participativas; tecnologias digitais e educomunicação.
- Exemplos de práticas: hortas escolares, mutirões de limpeza, construção de jogos e

brinquedos ambientais, ecoturismo, campanhas de coleta seletiva.

- Planejamento, execução, monitoramento e avaliação de projetos em Educação Ambiental (protagonismo dos alunos, parcerias com a comunidade).
- Formação e capacitação de multiplicadores.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate online com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE.
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros.
- Textos impressos e virtuais.
- Vídeo-aulas.
- Slides.
- Apagador e pincel.
- Uso de Tecnologias digitais educacionais.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina Educação Ambiental ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, será desenvolvida considerando aspectos quali-quantitativos, usando instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Estudo de caso/projetos.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

**ANGELIN, R. Mulheres, ecofeminismo e desenvolvimento sustentável diante das perspectivas de redistribuição e reconhecimento de gênero.** Itajaí: Estamos preparados? Rev Eletr. Direito e Política. UNIVALI, v.9, nº 3, p. 1569-1597, 2014. 5.

**DIAS, GENEBALDO FREIRE. Educação ambiental: princípios e práticas.** 9 ed. São Paulo (SP): Gaia, 2004. 142p.

**MATOS, KELMA SOCORRO LOPES DE.; SAMPAIO, JOSÉ LEVI FURTADO. Educação ambiental em tempo de semear.** Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará - UFC, 2004.

**PHILIPPI JR., ARLINDO; FOCESI, MARIA CECÍLIA et al. Educação Ambiental e Sustentabilidade.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2014.

**RODRIGUES, M. H. Q.; CARVALHO, M. R. Práticas de educação ambiental: metodologia de projetos.** Curitiba (PR): Appris Editora, 1 ed., 2016.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

- ACSELRAD, H. et al. **Conflitos Sócio-Ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: IBASE, 1995. (v. 1).
- ÁVILA, D. A. RIBEIRO, P.R.C. E HENNING, P.C. “**O Gênero é fundamental para o desenvolvimento sustentável**”: reflexões sobre a operação de dispositivos em programas globais e seus efeitos para a Educação Ambiental. Rio Grande: REMEA, Ed. Especial, p.95-119, julho/2016. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/5962/3685>. Acesso em: 05 de setembro de 2016.
- BRAND, A. **Racismo, conflitos socioambientais e cidadania.** In: HERCULANO, S.; PACHECO, T. (Org.). Racismo Ambiental. I Seminário Brasileiro contra o Racismo Ambiental. Rio de Janeiro: FASE, 2006. p. 88-99.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional De Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pnea.pdf>. Acesso em: 22 abr 2022.
- DOURADO, J.; BELIZÁRIO, F. **Reflexões e Práticas em Educação Ambiental: discutindo o consumo e a geração de resíduos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
- FANTINI, M. E.; OLIVEIRA, E. **Educação Ambiental, Saúde e Qualidade de Vida.** 2 ed. Curitiba: Intersaber, 2014.
- MILLER JR, G. **Ciência Ambiental.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. **Paradigmas Metodológicos em Educação ambiental.** Petrópolis, RJ.,Editora: Vozes, 2014.
- PINOTI, R. **Educação Ambiental para o século XXI: no Brasil e no mundo.** São Paulo: Blucher, 2016.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO AMBIENTAL II</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 36h      CH Prática: 0h</b> <b>CH Presencial: 8      CH a Distância: 32</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b>	<b>CH Prática Profissional: 4h</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos: GESTÃO AMBIENTAL I</b>	
<b>Semestre: 1</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Abordagens para gestão ambiental empresarial: abordagem de controle da poluição, prevenção da poluição e abordagem estratégica. Principais normas ISO: Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e normas correlatas. Auditoria ambiental. Tecnologias limpas.	
<b>OBJETIVO</b>	

- Avaliar a gestão ambiental no contexto empresarial;
- Implementar os instrumentos de gestão ambiental;
- Conhecer as principais normas e exigências da série ISO 14.000;
- Compreender o monitoramento de um sistema de gestão ambiental;
- Conhecer tecnologias limpas.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I – GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL**

- Principais abordagens para a gestão ambiental empresarial: abordagem de controle de poluição; abordagem de prevenção da poluição e abordagem estratégica.
- Exemplos de modelos de gestão ambiental empresarial;
- Introdução à série ISO 14.000: Sistemas de gestão ambiental (SGA), Auditorias ambientais.

### **UNIDADE II – TECNOLOGIAS LIMPAS**

- Produção mais limpa;
- Ecoeficiência;
- Ciclo de Vida do Produto (ACV);
- Estudos de Casos Práticos.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD. As aulas poderão ser síncronas ou assíncronas.

As atividades de prática profissional da disciplina ocorrerão por meio de visitas técnicas e/ou aulas de campo nos encontros presenciais.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Videoaulas.
- Slides
- Apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIA BÁSICA

1. PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Curso de gestão ambiental**. Edição de Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. São Paulo: Manole, 2007. 1045 p. (Ambiental, 1). ISBN 85-204-2055-9.
2. GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coordenação). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2012. 110 p. (Energia e sustentabilidade). ISBN 9788521206088.

3. GESTÃO ambiental. Organização de Denise Curi. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 154 p. ISBN 9788564574144.
4. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **ISO 14001**: manual de implantação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 117 p. ISBN 85-7303-112-3.

## REFERÊNCIAS

1. VALLE, Cyro Eyer do. **Como se preparar para as normas ISO 14000**: qualidade ambiental. 2. ed. atual. São Paulo: Pioneira, 1995. 137 p. (Biblioteca pioneira de administração e negócios). ISBN 85-221-0010-1.
2. THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental: fundamentos, políticas e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 555 p. ISBN 978-85-221-0652-3.
3. REIS, Luis Felipe Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 123 p. ISBN 85-7303-341-X.
4. REIS/ QUEIROZ. **Gestão Ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro (RJ): Qualitymark, 2004.
5. ROBLES JÚNIOR, Antonio. **Custos da qualidade**: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2003. 157 p. ISBN 85-224-3380-1.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Introdução à Estatística	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40h 00h <b>CH Presencial:</b> 08h <b>CH a Distância:</b> 32h
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 02	
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b> 2	<b>Nível:</b> Média/subsequente
<b>EMENTA</b>	
Noções Básicas de Estatística. Tabelas Estatísticas. Gráficos Estatísticos. Amostragem. Distribuição de frequências. Medidas de Tendência Central. Medidas Separatrizes. Medidas de Dispersão. Noções sobre Probabilidade.	

## **OBJETIVO**

Capacitar os alunos a coletar dados, construir tabelas e gráficos permitindo a descrição e entendimento dos fenômenos estudados. Aplicar os princípios da amostragem. Construir e interpretar uma tabela de distribuição de frequências. Calcular medidas de tendência central, medidas separatrizes e medidas de variação. Utilizar os fundamentos de probabilidade.

## **PROGRAMA**

### **1. CONCEITOS PRELIMINARES:**

População, amostra, variáveis e séries estatísticas;

### **2. LEVANTAMENTO DE DADOS:**

Coleta, tabulação e apresentação dos dados;

### **3. DISTRIBUIÇÃO DE FREQÜÊNCIA:**

Amplitude de classe, ponto médio do intervalo de classe, freqüência absoluta, freqüência relativa, freqüência acumulada e freqüência acumulada relativa;

### **4. REPRESENTAÇÃO DE DADOS:**

Tabelas e gráficos;

### **5. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL:**

médias, mediana, moda;

### **6. MEDIDAS SEPARATRIZES:**

Quartil, decil, percentil;

### **7. MEDIDAS DE DISPERSÃO:**

Amplitude total, desvio médio, desvio padrão, variância e coeficiente de variação;

### **8. NOÇÕES DE PROBABILIDADE:**

Espaço amostral;

Eventos aleatórios;

Eventos independentes.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas, a distância, serão ministradas de forma expositiva, fazendo-se uso de ferramentas digitais, recursos áudio visuais, disponibilização de videoaulas editadas e seminários.

As aulas teóricas presenciais serão ministradas fazendo-se uso da sala de aula equipada com recursos áudio visuais, quadro branco e listas de exercícios.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE;  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;  
Textos impressos e virtuais;  
Videoaulas;  
Slides;  
Apagador e pincel;  
Uso de Tecnologias digitais educacionais.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Para avaliações do conteúdo teórico, planilhas eletrônicas com questionários serão aplicadas para cada unidade do conteúdo programático ministrada. Preparação de seminários complementarão o processo avaliativo.

## **REFERÊNCIAS BÁSICAS**

ESTATÍSTICA básica. Organização de Erick Guilhon. Brasília: NT Editora, 2018. 72 p. ISBN 9788584162789.

MUCELIN, Carlos Alberto. **Estatística**. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 120 p. ISBN 978-85-63687-08-1.

TRIOLA, Mário F. **Introdução à estatística**: atualização da tecnologia. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 707 p. ISBN 9788521622062.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CALADO, Verônica. Estatística aplicada. São Caetano do Sul, SP: StatSoft South America, s.d.. 241 p.

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. 19. ed. atual São Paulo: Saraiva, 2013. 218 p. ISBN 9788502081062.

MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica - v.1. 7.ed. São Paulo: Makron Books, 2006. v.1. ISBN 85-346-1062-2

MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica - v.2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. v.2. ISBN 85-346-1108-4.

SHARPE, Norean R.; DE VEAUX, Richard D.; VELLEMAN, Paul F. Estatística aplicada: administração, economia e negócios. Porto Alegre: Bookman, 2011. 871 p. + DVD em inglês (DVD 176; 177). ISBN 9788577808601.

---

Coordenador do Curso

---

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E ÉTICA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40h</b>	<b>CH Teórica: 40h      CH Prática: 0</b> <b>CH Presencial: 8h    CH a Distância: 32h</b>
	<b>CH Prática Profissional: 0</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:2</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	

Introdução ao direito ambiental: conceitos importantes e princípios; Constituição Federal Brasileira de 1988 (capítulo VI); Política Nacional do Meio Ambiente; Políticas Nacional e Estadual dos Recursos Hídricos; Resolução CONAMA nº 357/2005; Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos; Política Nacional de Educação Ambiental; Sistema Nacional de Unidades de Conservação; Lei de crimes ambientais; Código Florestal brasileiro; Resolução CONAMA nº1, 23/01/86: impacto ambiental; Resolução CONAMA – 237 de 19/12/97: Licenciamento Ambiental; Lei Complementar nº140/2011; Conceitos e princípios da Ética e responsabilidade socioambiental.

## OBJETIVO

- Conceituar Direito Ambiental;
- Compreender os princípios do Direito Ambiental;
- Compreender os principais instrumentos da legislação ambiental brasileira;
- Aplicar e executar a legislação ambiental brasileira através do conhecimento das principais Leis, decretos, Instruções Normativas e Resoluções.
- Compreender o conceito de Ética e sua importância.

## PROGRAMA

- Introdução aos conceitos do Direito Ambiental: conceitos elementares, princípio de prevenção, princípio da precaução, princípio do poluidor-pagador, princípio da Cooperação, princípio da Participação, dentre outros.
- Constituição Federal Brasileira de 1988 (capítulo VI).
- Política Nacional do Meio Ambiente.
- Política Nacional dos Recursos Hídricos.
- Política Estadual dos Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 357/2005: classificação dos recursos hídricos.
- Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Política Nacional de Educação Ambiental.
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
- Lei de crimes ambientais.
- Código Florestal Brasileiro.
- Resolução CONAMA nº1, 23/01/86: impacto ambiental.
- Resolução CONAMA – 237 de 19/12/97: Licenciamento Ambiental.
- Lei complementar nº 140/2011.
- Conceitos e princípios de Ética e responsabilidade socioambiental.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas em encontros presenciais ou virtuais utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD. As aulas virtuais poderão ser síncronas ou assíncronas.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. **DIREITO ambiental em evolução - v.1.** Organização de Vladimir Passos de Freitas. 2.ed. Curitiba: Juruá, 2011. v.1. ISBN 8536200871.
2. FREITAS, Vladimir Passos de (coordenação). **Direito ambiental em evolução - v.2.** Curitiba: Juruá, 2011. v.2. ISBN 8573945370.
3. FREITAS, Vladimir Passos de (coordenação). **Direito ambiental em evolução - v.3.** Curitiba: Juruá, 2011. v.3. ISBN 8536202750.

## **REFERÊNCIAS**

1. CARVALHO JÚNIOR, Francisco Humberto de; TEIXEIRA, Marcos Stênio; FRANCO, Roberto Messias. **Guia de licenciamento ambiental.** Fortaleza: SEMACE, 2001. 52 p.
2. SILVA, Vicente Gomes da. **Legislação ambiental comentada.** 3.ed.rev.ampl. Belo Horizonte: /s.n./, 2006. 560 p. ISBN 85-7700-022-2.
3. CURSO interdisciplinar de direito ambiental. Edição de Arlindo Philippi Júnior, Alaôr Caffé Alves. São Paulo: Manole, 2005. 953 p. (Ambiental, 4). ISBN 85-204-2187-3.
4. FARIA, Tálden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos.** 3.ed. Belo Horizonte: Fórum, 2011. 222 p. ISBN 978-85-7700-463-8.
5. PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** 2.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011. 461 p. ISBN 9788520006832.
6. ALECE. Assembléia Legislativa do Estado do Ceará. Disponível em:  
<https://www.al.ce.gov.br/paginas/leis> . cesso em: 28/04/2023.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Recuperação de áreas degradadas				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 30 <b>CH Presencial:</b> 8	<b>CH Prática:</b> 10 <b>CH a Distância:</b> 32		
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional :</b> -			
<b>Número de Créditos:</b> 2				
<b>Pré-requisitos:</b>				
<b>Semestre:</b> 2	<b>Nível:</b> Médio/subsequente			
<b>EMENTA</b>				

Contextualização, histórico e conceitos de degradação e recuperação ambiental. Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas. Objetivos e fases da recuperação de áreas degradadas. Princípios de ecologia aplicados aos processos de RAD. Técnicas de recuperação de áreas degradadas (RAD). Avaliação e monitoramento de processos de RAD. PCA, RCA e PRAD. Plano de recuperação de área degradada (PRAD). Projetos de recuperação florestal, regularização topográfica, controle da erosão, recuperação da qualidade do solo e/ou reposição florestal ou outra forma de vegetação.

## **OBJETIVO**

- Conhecer os conceitos básicos sobre degradação de áreas;
- Conhecer os aspectos legais relacionados à obrigatoriedade de recuperar áreas degradadas ( Federal, Estadual e Municipal);
- Analisar criticamente os aspectos institucionais e legais que envolvem o uso racional dos recursos ambientais, visando minimizar os impactos ambientais negativos;
- Conhecer e aplicar as principais práticas físicas e bióticas de uso do solo.

## **PROGRAMA**

1. Introdução, conceitos gerais e específicos
2. A importância do recurso natural solo no contexto de recuperação ambiental
3. Objetivos da recuperação de áreas degradadas (RAD)
4. Efeitos da matéria orgânica nas propriedades físicas e químicas dos solos
5. Erosão e produtividade do solo no semiárido
6. Desertificação e pobreza no semiárido nordestino
7. Atividades urbanas e seus impactos ambientais
8. Atividades agrícolas e seus impactos ambientais
9. Recuperação de solos degradados em sistemas agrosilvipastoris
10. Princípios de ecologia aplicados aos processos de RAD

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD.

As aulas práticas da disciplina ocorrerão por meio de visitas técnicas e/ou aulas de campo nos encontros presenciais.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;.
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretas, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIA BÁSICA

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Gestão ambiental de áreas degradadas.** 7.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 320p. ISBN 978-85-286-1095-6.

FUNDAÇÃO CARGILL (coordenação). **Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas.** 2.ed. São Paulo: Fundação Cargill, 2007. ISBN 9788574670140.

INTRODUÇÃO ao gerenciamento ambiental. Organização de Cristiano Poleto. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 336 p. ISBN 9788571932227.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 438 p. ISBN 978-85-221-0718-6.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318 p. ISBN 978-85-7605-041-4.

PEREIRA, Aloísio Rodrigues. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. 2.ed. Belo Horizonte: Fapi, 2008. 239 p. ISBN 978-85-9061-471-9.

CABRAL, Nájila Rejanne Alencar Julião; SOUZA, Marcelo Pereira de. **Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. São Carlos, SP: RiMa, 2002. 154 p. ISBN 85-86552-39-9.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Curso de gestão ambiental**. Edição de Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. São Paulo: Manole, 2007. 1045 p. (Ambiental, 1). ISBN 85-204-2055-9.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Monitoramento e controle das emissões	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 40 <b>CH Prática:</b> 0 <b>CH Presencial:</b> 8 <b>CH a Distância:</b> 32
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional :</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 2	<b>Nível:</b> Médio/subsequente
<b>EMENTA</b>	

Introdução ao monitoramento da qualidade do ar;  
Poluição do ar e impactos saúde;  
Redes de monitoramento e amostragem;  
Métodos analíticos de referência e equivalentes para monitoramento dos principais parâmetros e poluentes atmosféricos;  
Programas de gestão da qualidade do ar  
Legislação aplicável (Padrão de qualidade do ar e padrões de emissão);  
Índices de Qualidade do Ar (IQAR);  
Relatórios, documentações e registros de estações de monitoramento;  
Tecnologias de controle da poluição atmosféricas: Métodos de prevenção e técnicas de mitigação das emissões de poluentes gasosos e material particulado.

## **OBJETIVO**

Conhecer os processos associados à poluição atmosférica, quantificar e controlar as emissões de poluentes atmosféricos

## **PROGRAMA**

1. Introdução ao gerenciamento e controle da poluição atmosférica;
2. Composição da atmosfera;
3. Classificação dos poluentes atmosféricos;
4. Fontes de poluição atmosférica;
5. Histórico da poluição atmosférica;
6. Impactos econômicos, sociais e ambientais da poluição atmosférica;
7. Padrões da qualidade do ar;
8. Índice da qualidade do ar;
9. Padrões de emissões de poluentes atmosféricos;

10. Metodologias e equipamentos de monitoramento da qualidade do ar;
11. Química da atmosfera;
12. Meteorologia e dispersão de poluentes atmosféricos;
13. Poluição atmosférica nos processos industriais;
14. Metodologias e equipamentos de controle da poluição atmosférica;
15. Poluição e qualidade do ar interno

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão utilizadas diferentes formas de avaliação:

A avaliação formativa levará em consideração a participação nas atividades propostas (fórum, pesquisa, cumprimento de prazos etc)

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Importante destacar como será avaliado o desempenho dos alunos nas aulas práticas, bem como nas práticas enquanto componentes curriculares do ensino.

As avaliações ocorrerão, preferencialmente, nos encontros presenciais englobando aspectos práticos e/ou teóricos, bem como as atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

- BAIRD, C.. Química Ambiental. 2.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 2.
- BRAGA, B. [org.] Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3.
- MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 4. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

## REFERÊNCIAS

- LORA, E. E. S.Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.
- BRANCO, Samuel Murgel; MURGEL, Eduardo. Poluição do ar. São Paulo:Moderna, 2003.
- GERENCIAMENTO do saneamento em comunidades planejadas. Edição de Cleverson Vitório Andreoli, Marcelo Willer. Curitiba: AlphaVille Urbanismo, 2005. 191 p. (Alphaville cadernos técnicos, 1).
- VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. 588 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, 7). ISBN 9788542300802.
- DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 3.ed. São Paulo: Signus, 2007. 192 p. ISBN 978-85-87803-29-0.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Introdução ao Estudo do Meio Ambiente	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 30h <b>CH Prática:</b> 4h <b>CH Presencial:</b> 8h <b>CH a Distância:</b> 32h
	<b>CH Prática Profissional:</b> <b>6h</b>
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 2	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Considerações gerais sobre Meio Ambiente. Relações entre ser humano, Natureza e Sociedade. A energia e o Meio Ambiente. A água e o Meio Ambiente. O solo e o Meio Ambiente. O ar e o Meio Ambiente. Princípios do Desenvolvimento Sustentável. Conservação e Preservação do Meio Ambiente.	

## **OBJETIVO**

- Conhecer os conceitos básicos sobre meio ambiente;

Conhecer os aspectos legais relacionados à Política Nacional do Meio Ambiente (Federal, Estadual e Municipal);

Analizar os instrumentos de gestão ambiental;

Analisar criticamente os aspectos institucionais e legais que envolvem o uso racional dos recursos ambientais;

Aplicar as principais práticas de sustentabilidade ambiental;

Compreender o Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental.

## **PROGRAMA**

- 1 - Conceitos básicos sobre meio ambiente
- 2 - A Constituição Federal e Estadual
- 3- A água como insumo básico
- 4 - Fatores ecológicos: bióticos e abióticos
- 5 - Os ecossistemas e os biomas
- 6 - A Legislação Federal, Estadual e Municipal
- 7 - Energia nos sistemas ecológicos
- 8 - O homem e o meio ambiente
- 9 - Poluição ambiental
- 10 - Prevenção e controle da poluição
- 11 - A participação popular na proteção ambiental

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD. As aulas poderão ser síncronas ou assíncronas.

As aulas práticas e atividades de prática profissional da disciplina ocorrerão por meio de visitas técnicas e/ou aulas de campo nos encontros presenciais.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;.
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretas, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318 p. ISBN 978-85-7605-041-4.
2. VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 438 p. ISBN 978-85-221-0718-6.
3. MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 280 p. ISBN 85-7022-124-X.

## REFERÊNCIAS

1. GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coordenação). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2012. 110 p. (Energia e sustentabilidade). ISBN 9788521206088.
2. BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento: orientações técnicas**. 3.ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 407 p. ISBN 85-7346-045-8. Disponível em:  
[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_saneamento\\_3ed\\_rev\\_p1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf). Acesso em: 5 Oct. 2023.
3. BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Plano Nacional de Saneamento Básico PLANSAB: pacto pelo saneamento básico: mais saúde, qualidade de vida e cidadania: resolução recomendada n. 62, de 3 dezembro de 2008. 4. ed. Brasília: Ministério das Cidades, Ministério das Cidades, [s. d.]. 31 p.
4. A QUESTÃO ambiental: diferentes abordagens. Organização de Sandra Baptista da Cunha, Antonio José Teixeira Guerra. 7.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 248 p. ISBN 978-85-286-0992-9.
5. VON SPERLING; MARCOS. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos – Vol.1**. Belo Horizonte, 2 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40h</b>	<b>CH Teórica: 40h      CH Prática: 0 CH Presencial: 8h    CH a Distância: 32h</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional: -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b> Educação ambiental; Gestão Ambiental I e Química Aplicada.	
<b>Semestre: 2</b>	<b>Nível:n Médio/subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Poluição e contaminação. Meio ambiente e Química Verde. Fontes não renováveis e renováveis de energia. Efeito estufa e aquecimento global. Mudanças climáticas. Química da atmosfera: camada de ozônio, smog fotoquímico, chuva ácida. Controle de emissões e qualidade do ar. Ciclo hidrológico. Química da água: oxidação-redução, sistema carbonato e concentração de íons. Tratamentos de água. Substâncias tóxicas: poluentes orgânicos e metais pesados. Tratamento de efluentes e resíduos. Reciclagem.	

**OBJETIVO**

Compreender os princípios químicos envolvidos nos diferentes sistemas ambientais (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera), bem como as alterações provocadas pelas atividades humanas no Meio Ambiente.

**PROGRAMA**

**UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL (06h)**

- 1.1 Poluição e contaminação.
- 1.2 Química e ambiente.
- 1.3 Química Verde.

**UNIDADE 2 – ENERGIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS (10h)**

- 2.1 Fontes e consumo de energia.
- 2.2 Combustíveis fósseis.
- 2.3 Efeito estufa e o aquecimento global.
- 2.4 Radioatividade e energia nuclear.
- 2.5 Energia renovável e hidrogênio verde.
- 2.6 Mudanças climáticas e os acordos internacionais.

**UNIDADE 3 – QUÍMICA ATMOSFÉRICA (10h)**

- 3.1 Camadas atmosféricas – extensão, composição e temperatura.
- 3.2 Ozônio estratosférico – formação, função e destruição.
- 3.3 Buracos na camada de ozônio – histórico, normas nacionais e acordos internacionais.
- 3.4 Reatividade na troposfera – reações fotoquímicas e oxidação por radicais livres.
- 3.5 Poluição do ar – poluentes e saúde humana, smog fotoquímico, NOx e chuva ácida.
- 3.6 Controle de emissões e índices de qualidade do ar.

**UNIDADE 4 – QUÍMICA DA ÁGUA (8h)**

- 4.1 Ciclo hidrológico e recursos hídricos.
- 4.2 Química de oxidação-redução em águas naturais.
- 4.3 Química ácido-base em águas naturais.
- 4.4 Concentração de íons em águas naturais.
- 4.5 Poluição e tratamento das águas – usos e qualidade da água, tratamento de águas e efluentes.

**UNIDADE 5 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E SAÚDE AMBIENTAL (6h)**

- 5.1 Saúde ambiental e Química Verde.
- 5.2 Compostos orgânicos tóxicos – pesticidas, poluentes persistentes e outros compostos.
- 5.3 Metais pesados tóxicos.
- 5.4 Resíduos e sedimentos – lixo doméstico e comercial, reciclagem, solo e sedimentos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática. Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico. Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeoaulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão utilizadas diferentes formas de avaliação:

A avaliação formativa levará em consideração a participação nas atividades propostas (fórum, pesquisa, cumprimento de prazos etc)

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Importante destacar como será avaliado o desempenho dos alunos nas aulas práticas, bem como nas práticas enquanto componentes curriculares do ensino.

As avaliações ocorrerão, preferencialmente, nos encontros presenciais englobando aspectos práticos e/ou teóricos, bem como as atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## REFERÊNCIA BÁSICA

BAIRD, C. **Química ambiental**. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 622 p. ISBN 85-363-0002-7.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 334 p. ISBN 978-85-7605-196-1.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN 85-363-0668-8.

BROWN, T. L. et al. **Química: a ciência central**. 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 85-87918-42-7.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTAR

- ROCHA, J. Cesar; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 154 p. ISBN 85-363-0467-7.
- BRASSEUR, G. P.; ORLANDO, J. J.; TYNDALL, G. S. **Atmospheric chemistry and global change**. New York: Oxford University Press, 2015. 654 p. ISBN 9780195105216.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JUNIOR, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522106912.
- MCMURRY, J. **Química orgânica**. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN 978-85-221-1015-5.
- HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 868 p. ISBN 978-85-216-1625-2.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Gestão de recursos hídricos	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 30</b> <b>CH Prática: 4</b> <b>CH Presencial: 8</b> <b>CH a Distância:32</b>
	<b>CH Prática Profissional: 6</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: 2</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Contextualização qualquantitativa das águas superficiais e subterrâneas. Estudo da Bacia Hidrográfica. Valor e Dominialidade dos Recursos Hídricos. Política Nacional e Estadual (Ceará) dos Recursos Hídricos. Estudos de Caso. Práticas de conservação de bacias hidrográficas.	

## **OBJETIVO**

- Conhecer os aspectos relevantes da gestão dos recursos hídricos e os elementos físicos de uma bacia hidrográfica;
- Conhecer os aspectos legais relacionados à gestão de recursos hídricos, bem como os órgãos responsáveis por esta gestão;
- Diagnosticar opções de uso adequados para águas de mananciais e de reservatórios;
- Analisar criticamente os aspectos institucionais e legais que envolvem o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos a nível nacional, regional e local.
- Aplicar as principais práticas de conservação de recursos hídricos e bacias hidrográficas.

## **PROGRAMA**

Unidade I – Contextualização qualquantitativa das águas superficiais e subterrâneas:

- Ciclo hidrológico global e regional;
- Distribuição e situação atual das águas no âmbito internacional, nacional, regional e local;
- Usos consuntivos e não consuntivos;
- Usos múltiplos da água;
- Hidroquímica e poluição/contaminação hídrica.
- Aspectos Qualitativos das Águas superficiais e Subterrâneas;
- Águas Pluviais: Aspectos Quantitativos, Qualitativos e Sistemas de Captação e de Armazenamento.
- Reúso da Água.

Unidade II – Estudo da Bacia Hidrográfica:

- Conceito de bacia hidrográfica e seus elementos físicos;
- Bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento – Comitês de Bacias;
- Caracterização ambiental (topográfica, hidrológica, geológica, pedológica e cobertura vegetal) da bacia hidrográfica.

Unidade III - Valor e Dominância dos Recursos Hídricos:

- Conceitos fundamentais;
- Água como bem econômico;
- Água como bem privado e público;
- Valor e preço da água;
- Princípio do usuário poluidor pagador no contexto dos recursos hídricos.

Unidade IV – Política Nacional e Estadual (Ceará) dos Recursos Hídricos:

- Princípios/fundamentos, objetivos e diretrizes de ação;
- Planos Nacional, Estaduais e regionais de Recursos Hídricos – PNRH
- Enquadramento (perspectiva nacional e estadual)
- Outorga
- Cobrança
- Sistema Nacional e Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, Fundo/fonte e Fiscalização – SNIRH.
- Sistema Nacional e Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, composição e estrutura.

Unidade V – Práticas de conservação de bacias hidrográficas:

- Criação de espaços especialmente protegidos;
- Práticas de recuperação e conservação do solo (práticas agrícolas);
- Desenvolvimento de tecnologias sociais;

- Práticas de Educação e interpretação ambiental na bacia hidrográfica.

Unidade VI – Estudos de Caso:

- Experiências nacionais e internacionais de gestão de recursos hídricos

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD.

As aulas práticas e atividades de prática profissional da disciplina ocorrerão por meio de visitas técnicas e/ou aulas de campo nos encontros presenciais.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeoaulas;.
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIA BÁSICA

1. GESTÃO das águas: princípios e práticas. Edição de Nilson Campos, Ticiana Studart. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2003. 242 p. ISBN 85-88686-08-2.
2. TUCCI, Carlos E. M. **Clima e recursos hídricos no Brasil**. Organização de Benedito Braga. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), 2003. 348 p. (ABRH, 9). ISBN 85-88686-11-2.
3. FELICIDADE, Norma. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Organização de Rodrigo Constante Martins, Alessandro André Leme. 2.ed. São Carlos, SP: RiMa, 2004. 238 p. ISBN 85-7656-006-2.
4. FELICIDADE, Norma. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil - v.2**. Organização de Rodrigo Constante Martins. São Carlos, SP: RiMa, 2003. v.2. ISBN 85-86552-83-6.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTAR

1. TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos, SP: RiMa, 2003. 247 p. ISBN 85-86552-51-8.
2. ÁGUAS doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. Organização de Aldo da Cunha Rebouças, Benedito Braga, José Galizia Tundisi. 3. ed. rev.ampl. São Paulo: Escrituras, 2006. 748 p. ISBN 85-86303-41-0.
3. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 28/04/2023.
4. BRASIL. Portal da Legislação. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>. Acesso em: 28/04/2023.
5. ALECE. Assembléia Legislativa do Estado do Ceará. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/paginas/leis>. cesso em: 28/04/2023.
6. BACIAS hidrográficas e recursos hídricos. Organização de Cristiano Poleto. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 249 p. ISBN 9788571933484.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Certificação e Auditoria Ambiental				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 30 <b>CH Presencial:</b> 8	<b>CH Prática:</b> 4 <b>CH a Distância:</b> 32		
	<b>CH Prática Profissional:</b> 6			
<b>Número de Créditos:</b> 2				
<b>Pré-requisitos:</b>				
<b>Semestre:</b> 3	<b>Nível Médio/Subsequente</b>			
<b>EMENTA</b>				
Empresas sustentáveis. As normas da ISO. Processos de certificação ambiental nas organizações. Auditoria Ambiental e suas normas no âmbito Federal e Estadual				

## **OBJETIVO**

- Conhecer os aspectos relevantes da sustentabilidade ambiental;
- Conhecer os aspectos legais relacionados à certificação ambiental;
- Diagnosticar empresas para obtenção de certificação ambiental;
- Analisar criticamente os aspectos institucionais e legais que envolvem as normativas (Internacional, Federal, Estadual e empresarial).
- Aplicar as principais práticas de sustentabilidade ambiental nas organizações.

## **PROGRAMA**

**Unidade 1- Empresas sustentáveis**

Economia e gestão ambiental empresarial  
Controle e prevenção da poluição  
Produção mais limpa/ Produção limpa  
Ecoeficiência

**Unidade 2 – As normas da ISO**

Avaliação do Ciclo de Vida - ACV  
Rotulagem Ambiental  
Avaliação do Desempenho Ambiental - ADA  
Responsabilidade Socioambiental (ISO 16001 e ISO 26000)

**Unidade 3 - Processos de certificação ambiental nas organizações**

Histórico, conceitos básicos e tipos de certificações ambientais (FSC, LEED, Selo Município Verde)  
Histórico e conceitos básicos da ISO 9001/14001/ISO 14004  
Órgãos de acreditação e certificação  
Etapas de implementação do Sistema de Gestão Ambiental

**Unidade 4 – Auditoria Ambiental (ISO 19.011)**

Histórico e conceitos das auditorias ambientais  
Objetivos e vantagens das auditorias ambientais  
Tipos de auditorias (conformidade legal, desempenho ambiental, sistema de gestão ambiental, certificação, responsabilidade)  
Classificação das auditorias (interna e externa)  
Princípios da auditoria segundo a ISO 19.011  
Atributos do auditor  
Etapas do processo de auditoria

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeoaulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. APLICAÇÃO dos conceitos da ISO 14.000 em ETAs. **Saneamento Ambiental**, São Paulo, n. 92, jan. 2003.
2. SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001)**: vantagens da implantação integrada. São Paulo: Atlas, 2008. 187 p. ISBN 978-85-224-5111-1.
3. CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de gestão integrados**: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007. 499 p. ISBN 85-7303-612-5.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

1. D'AVIGNON, Alexandre. **Normas ambientais ISO 14000**: como podem influenciar sua empresa. Rio de Janeiro: CNI, 1995. 65 p.
2. PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Curso de gestão ambiental**. Edição de Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. São Paulo: Manole, 2007. 1045 p. (Ambiental, 1). ISBN 85-204-2055-9.
3. LA ROVERE, Emilio Lèbre *et al.* **Manual de auditoria ambiental de estações de tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 151 p. ISBN 85-7303-263-4.
4. ROBLES JÚNIOR, Antonio. **Custos da qualidade**: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2003. 157 p. ISBN 85-224-3380-1.
5. REIS, Luis Felipe Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 123 p. ISBN 85-7303-341-X.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Tratamento de água e esgoto	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 80	<b>CH Teórica:</b> 80 <b>CH Prática:</b> 0 <b>CH Presencial:</b> 16 <b>CH a Distância:</b> 64
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional :</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 3	<b>Nível:</b> Médio/subsequente
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao saneamento ambiental. Princípios do sistema de abastecimento de água. Principais tecnologias para tratamento de água. Princípios do esgotamento sanitário. Caracterização e tratamento de águas residuárias.	

## **OBJETIVO**

### Gerais

Explorar e compreender diversos processos de tratamento de água bruta e esgotos domésticos; Reconhecer e valorizar o saneamento básico como requisito indispensável à conservação de ambientes aquáticos.

### Específicos

Relacionar a problemática da água, usos e classificações. Identificar as principais características (Físicas, Organolépticas e Químicas) pertinentes a água. Identificar e classificar as etapas de Tratamento de Água em uma ETA. Efetuar cálculos de quantitativos para a aplicação de coagulantes, soluções alcalinas e desinfetantes (cloro) à agua bruta, durante o tratamento na ETA. Reconhecer, equacionar e sistematizar com gráficos (Excel) o processo de tratamento de água através de tecnologias limpas (Dessalinização / Membranas). Discutir os impactos decorrentes do despejo de efluentes domésticos em corpos hídricos; Identificar os principais parâmetros de qualidade dos esgotos domésticos; Compreender o processo de autodepuração de um rio; Conhecer as etapas e os processos de tratamento de águas residuárias; Reconhecer o saneamento básico como requisito necessário à manutenção da qualidade ambiental de corpos hídricos e à conservação da vida aquática.

## **PROGRAMA**

- UNIDADE I - Introdução ao saneamento ambiental.
  - O saneamento básico e a gestão ambiental;
  - Princípios do saneamento básico
  - Formas de oferta dos serviços de saneamento;
  - Ciclo urbano da água.
- UNIDADE II - Princípios do sistema de abastecimento de água
  - Concepção dos sistemas de abastecimento de água;
  - Indicadores de oferta, cobertura e qualidade do serviço;
  - Formas de captação e distribuição de água
  - Sistemas individuais e coletivos de abastecimento de água potável.
- UNIDADE III - Principais tecnologias para tratamento de água.
  - Qualidade da água para fins potáveis e legislação pertinente;
  - Controle e vigilância da qualidade da água potável;
  - Processos e operações do tratamento de água;
  - Sistemas de tratamento;
  - Resíduos gerados no tratamento de água e sua gestão.
- UNIDADE IV - Princípios do esgotamento sanitário.
  - Concepção do esgotamento sanitário;
  - Indicadores de oferta, cobertura e qualidade do serviço;
  - Sistemas individuais e coletivos de esgotamento sanitário
- UNIDADE V - Caracterização e tratamento de águas residuárias.
  - Características gerais das águas residuárias e legislação pertinente;
  - Princípios básicos do tratamento de águas residuárias;
  - Níveis de tratamento
  - Processos e operações do tratamento de águas residuárias;
  - Sistemas de tratamento
  - Resíduos gerados no tratamento de águas residuárias.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática. Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico. Fórum de debate online com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao ambiente virtual de aprendizagem.
- Ferramentas interativas como fóruns, chats etc.
- Textos impressos e/ou virtuais.
- Vídeo-aulas.
- Slides.
- Apagador, pincel e lousa
- Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

- Acesso ao ambiente virtual de aprendizagem.
- Ferramentas interativas como fóruns, chats etc.
- Textos impressos e/ou virtuais.
- Vídeoaulas.
- Slides.
- Apagador, pincel e lousa
- Tecnologias digitais educacionais

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

GAUTO, M.; ROSA, G. Química Industrial. Bookman Companhia Editora Ltda, Série Tekne, 1<sup>a</sup> Edição, 2012.

von SPERLING, Marcos. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos: Princípio Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1. Belo Horizonte: DESA-UFGM, 452p.

BARROSO, M. M. Gerenciamento de resíduos de ETAs. Universidade Federal de Rondonópolis, Departamento de Engenharia Ambiental, 2008.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

- BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2007.
- GUEDES, A. B.; CARVALHO, J. M. T. Operação e Manutenção de Etas – Companhia de Água e Esgoto da Paraíba - Cagepa, Assessoria Técnica de Tratamento de Água e Esgotos, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010.
- MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. Reúso de água. Barueri, SP: Manole, 2003.
- MONTEIRO, R. T. R. Poluição dos Ecossistemas Terrestres, Aquáticos e Atmosféricos - Poluição das águas: suas propriedades, 2012.
- PHILIPPI Jr, Arlindo. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. V. 2. Barueri-SP: Manole / USP, 2005. 842 p. (Coleção Ambiental 2).
- SILVA, H. C. Material didático adaptado da dissertação: Concentração do leite por nanofiltração, produção do queijo tipo coalho e caracterização tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC.
- TOCCHETTO M. R. L.; PEREIRA L. C. Química Industrial - Caderno Didático. Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Química – CCNE. Curso de Química Industrial Santa Maria – RS, 2005.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Sistemas de Informações Geográficas	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 80	<b>CH Teórica:</b> 72 <b>CH Prática:</b> 8 <b>CH Presencial:</b> 16 <b>CH a Distância:</b> 64
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional :</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 3	<b>Nível:</b> Médio/subsequente
<b>EMENTA</b>	
Conceitos, definição, estrutura básica e aplicações de sistemas de informações geográficas (SIG). Modelos de dados espaciais. Aquisição, conversão, exportação e edição de dados vetoriais e matriciais. Programas e ferramentas básicas para análise espacial. Criação de layouts e produção de mapas.	

**OBJETIVO**

Utilização dos conceitos e fundamentos de SIG em aplicações ambientais. Trabalhar com bancos de dados georreferenciados, realizar análises de dados espaciais como auxílio à análise ambiental e elaborar mapas temáticos. Aplicar técnicas de Geoprocessamento no estudo, planejamento e gestão ambiental.

**PROGRAMA**

I - Conceitos, definição, estrutura básica e aplicações de sistemas de informações geográficas (SIG).

- 1.1 Conceitos de Cartografia e Geodésia;
- 1.2 Projeções Cartográficas e Sistemas de coordenadas;
- 1.3 Conceitos: Espaço, Escala, Modelo, Dependência Espacial;
- 1.4 Estruturas de Dados em SIG;
- 1.5 Introdução ao Sensoriamento Remoto
- 1.6 Aplicações.

II - Modelos de dados espaciais.

- 2.1 Modelos de dados espaciais
- 2.2 Exibindo dados espaciais
- 2.3 Criando dados espaciais

III – Aquisição, conversão, exportação e edição de dados vetoriais e matriciais.

- 3.1 Estrutura de dados raster e vetorial
- 3.2 Fontes de dados
- 3.3 Configurando um banco de dados do projeto

IV - Programas e ferramentas básicas para análise espacial.

- 4.1 Introdução à análise espacial
- 4.2 Atributos avançados e consultas espaciais para exploração de dados
- 4.3 Análise de dados vetoriais
- 4.4 Análise de dados raster

V - Criação de layouts e produção de mapas.

- 5.1 Elementos e layout do mapa
- 5.2 Projeto e rotulação de um mapa
- 5.3 Composição de imagem, mosaico e fusão
- 5.4 Retificação de imagem
- 5.5 Processamento Digital de Imagem em sensoriamento remoto
- 5.6 Avaliação de precisão
- 5.7 Criação de mapas temáticos

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática. Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico. Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao ambiente virtual de aprendizagem.
- Ferramentas interativas como fóruns, chats etc.
- Textos impressos e/ou virtuais.
- Vídeoaulas.
- Slides.
- Apagador, pincel e lousa
- Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão utilizadas diferentes formas de avaliação:

A avaliação formativa levará em consideração a participação nas atividades propostas (fórum, pesquisa, cumprimento de prazos etc)

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

Importante destacar como será avaliado o desempenho dos alunos nas aulas práticas, bem como nas práticas enquanto componentes curriculares do ensino.

As avaliações ocorrerão, preferencialmente, nos encontros presenciais englobando aspectos práticos e/ou teóricos, bem como as atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

MIRANDA, J. I. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

SILVA, A. D. B. Sistema de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: UNICAMP, 2003.

ZAIDAN, R. T. Geoprocessamento e Análise Ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

## **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

MIRANDA, J. I. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010

GUERRA A. J. T MARÇAL M.S. BERTRAND Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos. 10<sup>a</sup> Ed.BRASIL - Rio de Janeiro, 2011.

LAURINDO BARBIN, F.J.; ROTONDARO, R.G. Gestão Integrada de processos e da tecnologia da informação. São Paulo:Atlas, 2011.

MOREIRA, MAURÍCIO ALVES. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Viçosa-MG, Ed. UFV. 2011 MCCORMAC, J. Topografia. 5<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010

EOMORFOLOGIA: exercícios, técnicas e aplicações. Organização de Sandra Baptista da Cunha, Antonio José Teixeira Guerra. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 343 p. ISBN 9788528605488.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Higiene e segurança do trabalho	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 40 <b>CH Prática:</b> 0 <b>CH Presencial:</b> 8 <b>CH a Distância:</b> 32
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b> -	<b>CH Prática Profissional:</b> -
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 3	<b>Nível:</b> Médio/subsequente
<b>EMENTA</b>	

Introdução à Saúde, Higiene, e Segurança do Trabalho. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho Coletivo. Riscos Profissionais. Administração da Higiene e Segurança do Trabalho na Empresa. Prevenção e Combate à Incêndio. Identificação e uso de extintores. Noções de Primeiros Socorros. Legislação Brasileira sobre saúde e segurança no trabalho.

## **OBJETIVO**

Identificar as normas regulamentadoras de higiene, saúde e segurança do trabalho, e agir nas várias situações perigosas que possam emergir no ambiente de trabalho;

Conhecer as normas vigentes na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – de modo a tornar o trabalho permanentemente compatível com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador;

Utilizar técnicas e diretrizes no combate a incêndios em ambientes profissionais específicos;

Aplicar conhecimentos de primeiros socorros a um acidentado durante operações de trabalho.

## **PROGRAMA**

**Unidade 01 - Introdução à Higiene, Saúde e Segurança do Trabalho:**

1.1. Conceitos de Acidente do Trabalho, Conceito de Doença do Trabalho, Conceito de Doença Ocupacional, Porque prevenir um Acidente do Trabalho.

**Unidade 02 - CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes:**

2.1. Definição de CIPA, Finalidade de uma CIPA, Constituição de uma CIPA; 2.2 -NR-5.

**Unidade 03 - SESMT– Serviço Especializado em Engenharia de Segurança, e Medicina do Trabalho:**

3.1. Função de um SESMT, Constituição de um SESMT;

3.2. Conceito e Objetivo de EPI– Equipamento de Proteção Individual e EPC–  
Equipamento de Proteção Coletivo;

3.3. NR –6;

3.4. Finalidades e Funcionalidades, Exigências legais para o Empregador e  
Empregados.

**Unidade 04 - Riscos Ocupacionais:**

4.1. Risco Físico, Risco Químico, Risco Biológico, Risco Ergonômico, Risco de  
Acidentes;

**Unidade 05 – Administração da Higiene e Segurança do Trabalho na Empresa:**

5.1 Quanto à guarda e conservação de EPI's;

5.2 Quanto à utilização adequada dos EPI's.

**Unidade 06 - Prevenção e Combate à Incêndio:**

6.1 Química do Fogo;

6.2 Triângulo do Fogo;

6.3 Classes de Incêndio;

6.4 Equipamentos de Combate a Incêndio em Geral;

6.5 Agentes Extintores;

6.6 Extintores de Incêndio.

**Unidade 07 - NR –23:**

7.1. Norma Regulamentadora de Proteção contra Incêndio.

**Unidade 08 - Identificação e uso de Extintores:**

8.1 Significado de aparelhos extintores;

8.2 Tipos de agentes extintores.

Unidade 09 - Noções de Primeiros Socorros; Legislação Brasileira sobre Saúde e Segurança no Trabalho.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD.

As aulas práticas serão conduzidas, nos encontros presenciais, em laboratório de informática do campus, com o auxílio de computadores adequados, lousa e pinceis e projeção de slides.

## **RECURSOS**

Material didático-pedagógico: Livro didático; Apostila elaborada pelo professor-regente; Fotocópias; Jornais virtuais ou impressos atuais. Recursos audiovisuais: Quadro branco e pincel adequado; Datashow; Projetor de mídia ou equivalente.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

Participação  
Coerência e consistência  
Cumprimento de prazos  
Clareza de ideias (oral e escrita)

E através de: Avaliação escrita; Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

MARANO, V. P. Medicina do trabalho: controles médicos, provas funcionais. 5. ed. São paulo: LTr, 2010.

SARAIVA. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 2011.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTr, 2004. 453 p. ISBN 85-361-0516-X.

## REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas: NR-5, NR-6, NR-23. ed. Rio de Janeiro, 1975. JÚNIOR, S. M. A. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho. São Paulo: Editora Rideel, 2017.

PONZETTO, G. Mapa de risco ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho -CIPA NR 05. 3. ed. São Paulo: LTr, 2010.

SAMPAIO, G. M. A. Pontos de partida em segurança industrial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

SOUSA, L. M. M. Primeiros Socorros: condutas técnicas. São Paulo: 2010.

YEE, Zung Che. **Perícias de engenharia de segurança do trabalho**: aspectos processuais e casos práticos. 3. ed. rev. atual. Curitiba: Juruá, 2012. 230 p. ISBN 9788536239521.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Gestão de Resíduos Sólidos	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40h</b>	<b>CH Teórica: 30h</b> <b>CH Prática: 4h</b> <b>CH Presencial: 8h</b> <b>CH a Distância:32h</b>
	<b>CH Prática Profissional: 6h</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: 3</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Conceitos, definições e histórico dos resíduos sólidos. Características físicas, químicas e biológicas. Potencial de impacto ambiental associados aos resíduos sólidos. Legislações e normas. Técnicas de prevenção da poluição: redução na fonte e reciclagem. Tecnologias para aproveitamento energético dos resíduos. Processos de tratamento e disposição final dos resíduos. Desenvolvimento sustentável e resíduos sólidos: Questão Social. PGRS.	

**OBJETIVO**

A disciplina tem como objetivo introduzir os alunos na área de resíduos sólidos através de informações que dizem respeito ao manejo dos resíduos e aos processos tratamento e disposição final. Visa-se dar ênfase aos processos de redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos. Ao final do curso, os alunos terão uma visão crítica e integrada da área de resíduos sólidos e sua relação com a qualidade do meio ambiente.

**PROGRAMA**

**Unidade 1 – Introdução**

Resíduos sólidos: conceitos e definições

Histórico de poluição, contaminação e impactos ambientais.

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.

Classificação de Resíduos

Geração de Resíduos Sólidos - Impactos Ambientais

**Unidade 2 – Caracterização dos Resíduos Sólidos**

2.1- Caracterização dos Resíduos Sólidos Quanto a origem e a periculosidade

2.2- Determinação das composições física, química e biológica dos Resíduos Sólidos

2.3- Análise dos constituintes visando sua prevenção, redução, reutilização e reciclagem

2.4- A problemática dos resíduos de serviço de saúde, embalagens de agrotóxicos, pneus, pilhas e baterias, resíduos da construção civil, óleos lubrificantes, óleo vegetal e lâmpadas

**Unidade 3 – Aspectos legais relacionados aos resíduos sólidos**

3.1- Legislação ambiental relativa ao acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final

3.2- Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Estadual de Resíduos Sólidos e Legislação Municipal de Resíduos Sólidos.

**Unidade 4 – Acondicionamento, coleta, transporte**

4.1- Conceituação de acondicionamento. Importância do acondicionamento adequado. Tipos de recipientes para o acondicionamento.

4.2- Conceituação de coleta e transporte de resíduos. Tipos de veículos, aplicabilidade e vantagens

4.3- Dimensionamento da coleta domiciliar (regularidade, frequência, horários, itinerários, ferramentas e utensílios utilizados).

4.4- Estações de transferência de resíduos

4.5- Limpeza pública (caracterização da limpeza de logradouros, serviços de capina e roçagem, serviços de limpeza de bueiros, serviços de limpeza de feiras, serviços de limpeza de praias)

**Unidade 5 – Técnicas e tecnologias para tratamento de resíduos**

4.1- Compostagem

4.2- Incineração

4.3- Sistemas de desinfecção

4.4- Geração de energia

**Unidade 6 – Gestão de Resíduos**

5.1- Prevenção da poluição. Hierarquia dos resíduos sólidos

5.2- Coleta seletiva e reciclagem

5.3- Viabilidade econômica dos resíduos sólidos

5.4- Cooperativas e associação de catadores

**Unidade 7 – Sistemas de Disposição final**

6.1- Critérios para a seleção de áreas para aterros sanitários

6.2- Sistemas de proteção ambiental de aterros sanitários

6.3- Tratamento de líquidos percolados e Gases

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática. Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico. Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

- Acesso ao ambiente virtual de aprendizagem.
- Ferramentas interativas como fóruns, chats etc.
- Textos impressos e/ou virtuais.
- Vídeo-aulas.
- Slides.
- Apagador, pincel e lousa
- Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. GESTÃO compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. Organização de Pedro Jacobi. São Paulo: Annablume, 2006. 163 p. (Cidadania e Meio Ambiente). ISBN 85-7419-612-6.
2. BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento: orientações técnicas**. 3.ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 407 p. ISBN 85-7346-045-8. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_saneamento\\_3ed\\_rev\\_p1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf). Acesso em: 5 Oct. 2023.
3. POLÍTICA nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Organização de Arnaldo Jardim, Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida, José Valverde Machado Filho. Barueri: Manole, 2014. 732 p. (Ambiental). ISBN 9788520433799.

## **REFERÊNCIAS**

1. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) - Funasa. **Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o Programa de Resíduos Sólidos - Funasa**. Brasília: FUNASA, 2014. 44 p. Disponível em:  
[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasresiduossilidos.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasresiduossilidos.pdf). Acesso em: 5 Oct. 2023.
2. BRAGA, Benedito; HESPAÑHOL, Ivanildo; CONEJO, João G L; et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 336 p.
3. LDERONI, Sabatai (2003). Os Bilhões Perdidos no Lixo. 3a ed. SP: Humanitas Editora / USP. 248 p
3. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO. Manual de Saneamento. Brasília: Ministério da Saúde. 2004. 407 p.
4. MACHADO, Felipe Nery. Análise Ambiental. Gerenciamento de Resíduos e Tratamento de Efluentes. Ed. Érica, 2015. 144 p
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. São Paulo, ABNT.1984.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004 - Resíduos sólidos: classificação. São Paulo, ABNT.2004. BRASIL.
7. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei Federal 12305/2010. Decreto 7404/2010
8. Política Estadual de Resíduos Sólidos. Lei Estadual 16032/2016.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Estudos Ambientais	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 30 <b>CH Prática:</b> 4 <b>CH Presencial:</b> 8 <b>CH a Distância:</b> 32
	<b>CH Prática Profissional:</b> 6
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b> 3	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	

Legislação Ambiental nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal; Introdução aos diversos tipos de Estudos Ambientais; Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos gerais sobre impactos ambientais; Processo de avaliação de impacto ambiental; Estudos Ambientais aplicáveis ao processo de licenciamento ambiental: EVA; RAS; RIST; RCA; PCA; PRAD; RAMA. Estudo de Impacto Ambiental: Legislação aplicável; Etapas e componentes do EIA; Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

## **OBJETIVO**

- Entender os principais conceitos referentes aos estudos ambientais;
- Conhecer a legislação aplicável aos estudos ambientais;
- Conhecer as metodologias de avaliação de impacto ambiental;
- Aplicação da avaliação de impactos e riscos ambientais praticadas nas instituições públicas e empresas privadas;
- Formular os principais estudos técnicos ambientais utilizados no processo de licenciamento ambiental;
- Propor soluções técnicas para minimização de impactos ambientais em estudos, projetos e obras, planos e programas que visem mitigar impactos ambientais.
- Aplicar soluções técnicas para minimização de impactos ambientais.

## **PROGRAMA**

**Unidade 01 – Legislação Básica ( Federal, Estadual e Municipal)**

**Unidade 02 - Introdução a Avaliação de Impacto Ambiental**

- 2.1 Importância e caracterização dos impactos ambientais.
- 2.2 Conceitos gerais sobre ambiente, cultura e patrimônio cultural, impacto ambiental, poluição, qualidade ambiental, degradação ambiental e aspecto ambiental.
- 2.3 Metodologias de avaliação de impacto ambiental.
- 1.4 Legislação relacionada ao processo de avaliação de impacto ambiental.

**Unidade 03 – Estudos Ambientais aplicáveis ao processo de licenciamento ambiental:**

- 3.1. Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA);
- 3.2. Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).
- 3.3. Relatório Ambiental Simplificado (RAS).
- 3.4 Relatório de Controle Ambiental (RCA).
- 3.5 Plano de Controle Ambiental (PCA)
- 3.6 Relatório de Impacto Ambiental no Sistema de Tráfego (RIST).
- 3.7 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
- 3.8. Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental (RAMA).

**Unidade 03 – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental:**

- 3.1 Legislação Ambiental aplicável ao EIA/RIMA.
- 3.2 Componentes do EIA/RIMA.
- 3.3 Estudos de Base (Diagnóstico Ambiental).
- 3.4 Identificação de Impactos Ambientais.
- 3.5 Previsão de Impactos Ambientais.
- 3.6 Avaliação da Importância dos Impactos Ambientais Positivos e Negativos.
- 3.7 Plano de Gestão Ambiental.
- 3.8 Consultas e audiências públicas.
- 3.9 Relatório de Impacto Ambiental.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas com exemplos práticos. Serão utilizados exercícios de fixação, tarefas de classe e casa, estudo de casos atuais, pesquisas envolvendo o conteúdo ministrado em sala de aula e/ou visitas técnicas, entre outros. Debates e discussões serão incentivados para que o aluno interaja com os colegas e dinamize o seu aprendizado. Aulas práticas poderão ser realizadas em laboratório, onde os discentes farão esboços dos diversos estudos ambientais solicitados pelos órgãos de controle e fiscalização ambiental. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, vídeos e computadores.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeoaulas;
- Slides
- apagador e pincel
- Uso de Tecnologias digitais educacionais

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

1. PEREIRA, José Aldo Alves *et al.* **Fundamentos da avaliação de impactos ambientais:** com estudo de caso. Lavras: Universidade Federal de Lavras - UFLA, 2014. 188 p. ISBN 9788581270388.
2. IMPACTOS ambientais urbanos no Brasil. Organização de Antonio José Teixeira Guerra. 9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 416 p. ISBN 978-85-286-0802-1.
3. PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. **Curso de gestão ambiental.** Edição de Marcelo de Andrade Roméro, Gilda Collet Bruna. São Paulo: Manole, 2007. 1045 p. (Ambiental, 1). ISBN 85-204-2055-9.

## REFERÊNCIAS

1. CABRAL, Nájila Rejanne Alencar Julião; SOUZA, Marcelo Pereira de. **Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas.** São Carlos, SP: RiMa, 2002. 154 p. ISBN 85-86552-39-9.
2. DESENVOLVIMENTO e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Organização de Clóvis Cavalcanti. 5.ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2009. 429 p. ISBN 978-85-249-0572-8.
3. ÁREAS contaminadas: remediação e revitalização. Edição de Ernesto Niklaus Moeri, Delcio Rodrigues, Andreas NIETERS. São Paulo: Signus, 2007. 204 p. (Estudos de caso nacionais e internacionais, 3).
4. THOMAS, Janet M.; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental: fundamentos, políticas e aplicações.** São Paulo: Cengage Learning, 2010. 555 p. ISBN 978-85-221-0652-3.
5. BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental.** 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 318 p. ISBN 978-85-7605-041-4.

---

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 36      CH Prática: 4</b> <b>CH Presencial: 8      CH a Distância: 32</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional: -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos: -</b>	
<b>Semestre: 3</b>	<b>Nível: Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	

Introdução ao empreendedorismo. Modelagem de Negócios, contemplando as diversidades étnicas e sociais. Storytelling de dados e Pitch. Noções de Formalização de uma Empresa. Startup, Assessorias e Financiamentos. Inovação. Introdução à Propriedade Intelectual. Responsabilidade Socioambiental.

## **OBJETIVO**

Compreender os conceitos básicos de empreendedorismo e inovação; desenvolver a mentalidade empreendedora; entender o processo empreendedor; desenvolver habilidades para compreender e solucionar problemas empresariais, sociais e ambientais, com o uso de ferramentas e do *Business Model Canvas* de maneira criativa e inovadora; compreender as questões legais e éticas associadas aos negócios.

## **PROGRAMA**

## 1. INTRODUÇÃO AO EMPREENDEDORISMO

- 1.1. Conceitos (empreendedorismo e inovação).
- 1.2. Surgimento e principais frentes de estudo (Descoberta x Invenção x Inovação).
- 1.3. Formas de empreendedorismo (Oportunidade x Necessidade).
- 1.4. Tipos de empreendedorismo (Empreendedorismo de Negócio, Intraempreendedorismo, Empreendedorismo social: microssociais das diversidades étnicas, tais como indígenas, negras, de gêneros em minorias e o impacto da atenção a essas especificidades no sucesso de projetos de empreendedorismo).
- 1.5. Processo Empreendedor e Características do Comportamento do Empreendedor.

## 2. MODELAGEM DE NEGÓCIOS

- 2.1. Criação, metodologia e benefícios do *Business Model Canvas*.
- 2.2 Proposta de valor.
- 2.3. Segmentação de mercado, Canais e Relacionamento.
- 2.4. Recursos-chave; Atividades-chave e Parcerias.
- 2.5. Estrutura de Custo e Fonte de Receitas (Custos Fixos, Custos Variáveis, Despesas, Investimento, Fluxo de Caixa, Margem de Contribuição, Ponto de Equilíbrio, Receita Bruta).

## 3. STORYTELLING DE DADOS E PITCH

- 3.1. O que é e como elaborar?
- 3.2. Técnicas de aplicação.

## 4. NOÇÕES DE FORMALIZAÇÃO DE UMA EMPRESA

- 4.1. Registro e inscrição da empresa (custos e impostos, modalidades de empresas e o processo de formalização).
- 4.2. Legislação: Lei Complementar nº 123/2006 (MEI).
- 4.3. Atividades Econômicas: Resoluções IBGE/CONCLA/2006 (CNAE).
- 4.4. Alvarás e benefícios.

## 5. STARTUP, ASSESSORIAS E FINANCIAMENTOS

- 5.1. Conceito e tipos de Startup.
- 5.2. Estágios de um Startup.
- 5.3. Tipos de assessorias: incubadoras, aceleradoras, franchising, mentoria, investidor anjo e capitalista.
- 5.4. Fontes de financiamentos: Recursos próprios, Subvenções, Crowdfunding, Aceleradoras e Fundos de Investimentos.

## 6. INOVAÇÃO

- 6.1. Indústria 4.0.

- 6.2. Economia criativa x Economia tradicional.
  - 6.3. Protagonismo empreendedor (Mulheres, Negros e outras minorias).
  - 6.4. Inovação Incremental e Inovação Disruptiva.
7. INTRODUÇÃO À PROPRIEDADE INTELECTUAL
- 7.1. Legislação (Lei nº 9279/1996).
  - 7.2. Estrutura e finalidade do INPI.
  - 7.3. Noções sobre proteção dos bens: patentes de invenção e de modelos de utilidade, registro de desenho industrial e marcas, indicações geográficas.
8. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL
- 8.1. Sustentabilidade dos empreendimentos.
  - 8.2. Ecossistema local.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE;  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;  
Textos/Documentos impressos e virtuais;  
Videoaulas;  
Slides (contendo textos, imagens e/ou gráficos);  
Apagador, pincel, papel, notas adesivas e canetas coloridas;  
Ferramentas de desenvolvimento de negócios (incluindo aplicativos, softwares e/ou sites);  
Uso de Tecnologias digitais educacionais.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada com caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados parciais sobre os obtidos em provas finais, conforme descrito no Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

Desta forma, a avaliação utilizará instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios, devendo considerar aspectos qualitativos: grau de colaboração/participação em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe, habilidade de gerenciamento eficaz do seu tempo para atingir metas e prazos estabelecidos e assiduidade; e aspectos quantitativos: habilidade em comunicar suas ideias de maneira clara e persuasiva (apresentando um modelo e/ou plano de negócios através do *Pitch* e do *Business Model Canvas*) e capacidade de identificar, analisar e resolver problemas empreendedores, bem como sua criatividade na busca de soluções inovadoras.

## REFERÊNCIA BÁSICA

AMATO NETO, João. **A era do ecobusiness: criando negócios sustentáveis**. Barueri: Manole, 2015. XVI, 125, 22 cm. (Sustentabilidade). ISBN 9788520439647.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2021. 250 p., il. ISBN 9788597026801.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 172 p. ISBN 9788521629269.

DORNELAS, José; SPINELLI, Stephen; ADAMS, Robert. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI**. Tradução de Cláudia Mello. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2014. 458 p. ISBN 97885335264586.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BORGES, Cândido. **Empreendedorismo sustentável**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 216 p. ISBN 9788502218826.

CHÉR, Rogério. **Empreendedorismo na veia: um aprendizado constante**. Rio de Janeiro: Sebrae, 2014. 248 p. ISBN 978-85-352-7410-3.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 378 p. ISBN 9788522108596.

MUNHOZ, Júlia. **Instagram para negócios: aprenda a vender todos os dias transformando seguidores em clientes**. São Paulo: DVS Editora, 2020. 118 p. ISBN 9788582892350.

OLIVEIRA, Edson Marques. **Empreendedorismo social: da teoria à prática, do sonho à realidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. 211 p. ISBN 9788573037456.

SALIM, Cesar Simões et al. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 338 p. Acompanha 2 CD-ROMs com vídeo aulas e transparências. ISBN 85-352-1736-3. (BVU).

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO:**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: AGROECOLOGIA APLICADA I – RECURSOS FLORESTAIS</b>				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 32	<b>CH Prática:</b> 08		
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b>	<b>CH Prática Profissional</b> ( <i>quando esta vier embutida nos componentes curriculares</i> ):			
<b>Número de Créditos:</b> 2				
<b>Pré-requisitos:</b> ECOLOGIA GERAL				
<b>Semestre:</b> OPTATIVA	<b>Nível:</b> MÉDIO			
<b>EMENTA</b>				
O semiárido brasileiro. O bioma Caatinga. Botânica aplicada. Fisiologia vegetal e ciclo fenológico no semiárido. Reprodução vegetal aplicada. Colheita e processamento de sementes. Propagação vegetal. Técnicas de intervenção florestal. Plano de manejo florestal. Espécies da flora nativa com potencial para produção de madeira. Abate, conservação e comercialização. Técnicas para manipulação da Caatinga.				

## **OBJETIVO**

Estudar a composição florística do bioma caatinga, suas principais características botânicas e as tecnologias para a exploração sustentável dos seus recursos florestais. Elaborar planos de manejo florestal para o semiárido brasileiro. Dominar o processo de armazenamento e conservação de madeira. Aplicar técnicas de manipulação da Caatinga, favorecendo espécies chave para produção de biomassa.

## **PROGRAMA**

### **1. Noções de morfologia vegetal:**

Raiz;  
Caule;  
Folha;  
Flor;  
Fruto;  
Semente;

### **2. Noções de fisiologia vegetal:**

Fotossíntese;  
Translocação de solutos;  
Crescimento vegetal;

### **3. Reprodução vegetal:**

Expressão sexual;  
Polinização;  
Fecundação;  
Reprodução assexuada;

### **4. Bioma Caatinga:**

Ecologia da Caatinga;  
Principais grupos e adaptações da flora no semiárido brasileiro;  
A sazonalidade na Caatinga.

### **5. Produção de mudas:**

Seleção de matrizes;  
Colheita e processamento de sementes;  
Viveiros para produção de mudas;  
Propagação vegetativa (estaquia, mergulhia, alporquia);

### **6. Plano de manejo florestal:**

Dimensionamento da área;

Formação dos bosques;  
Manejo de condução;

**7.Técnicas de intervenção florestal:**

Corte raso;  
Corte seletivo;  
Tratos silviculturais;

**8.Pós-colheita:**

Tratamentos fitossanitários;  
Armazenamento;

**9.Métodos para manipulação da Caatinga:**

Raleamento;  
Rebaixamento;  
Enriquecimento.

## METODOLOGIA DE ENSINO

O processo de ensino e aprendizagem ocorrerá por meio de atividades desenvolvidas em encontros presenciais e virtuais que podem ser síncronos ou assíncronos virtuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, usando as seguintes estratégias e técnicas.

- Aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos multisemióticos como vídeos explicativos e slides interativos, fóruns, web conferências, dentre outros;
- Leitura dirigida dos textos recomendados e participação discente nas discussões temáticas em sala de aula presencial e virtual;
- Acompanhamento individual do aluno no ambiente virtual quanto ao acesso e participação no AVA;
- Autoestudo nos materiais didáticos: leitura, interpretação de textos e participação em atividades individuais e em grupo;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados a demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos individualmente ou em grupos;
- Desempenho cognitivo e social discente nos encontros presenciais e a distância;
- Disponibilização de apoio pedagógico (tutoria) aos estudantes que apresentarem baixo desempenho nas atividades;

A frequência será computada da seguinte forma: 70% (28 horas) da carga horária total por meio de atividades no ambiente virtual de ensino Moodle, 20% (8h) no encontro síncrono que poderá ser presencial ou virtual a depender das condições ambientais no período de execução da aula e 10% (4h) da carga horária total por meio de aulas práticas no ambiente do Campus IFCE de Fortaleza e/ou visitas técnicas. O estudante que faltar ao encontro presencial deverá realizar atividade extra para compensar essa falta mediante justificativa de falta na coordenação do curso.

A frequência se dará pela participação nos encontros síncronos e assíncronos e na execução das atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE;  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;  
Textos impressos e virtuais;  
Videoaulas;  
Slides;  
Apagador e pincel;  
Uso de Tecnologias digitais educacionais;  
Material biológico;  
Ambiente físico do campus IFCE de Fortaleza;  
Visitas técnicas.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Para avaliações do conteúdo teórico, planilhas eletrônicas com questionários serão aplicadas para cada unidade do conteúdo programático ministrada. Preparação de seminários complementarão o processo avaliativo.

Outros instrumentos de verificação da aprendizagem: provas escritas, trabalhos, estudos de caso, fóruns de discussão, resenhas de vídeos e textos, práticas laboratoriais e autoavaliação, dentre outros.

A avaliação das atividades práticas será realizada através de relatórios técnicos preparados pelos participantes.

## REFERÊNCIA BÁSICA

EVERT, Ray Franklin; EICHHORN, Susan E. **Raven**: biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 856 p., il. ISBN 9788527723626.

MICCOLIS, Andrew *et al.* **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais**: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), 2016. Livro. (266 p.), il. color. ISBN 978-85-63288-18-9. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1069767>. Acesso em: 4 Oct. 2023.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 95 p. ISBN 85-86435-35-X.

USO sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/\\_arquivos/web\\_uso\\_sustentvel\\_e Conservao\\_dos\\_recursos\\_florestais\\_da\\_caatinga\\_95.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/web_uso_sustentvel_e Conservao_dos_recursos_florestais_da_caatinga_95.pdf). Acesso em: 4 Oct. 2023.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, João Ambrósio de. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral: Embrapa: Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1992. 18 p. (Circular técnica, 11). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/514296>. Acesso em: 4 Oct. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Alimentação saudável e sustentável**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 88 p. (Profissional, 11. Curso técnico de formação para os funcionários da educação. Técnico em alimentação escolar). ISBN 9788523009878.

DESENVOLVIMENTO e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Organização de Clóvis Cavalcanti. 5.ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2009. 429 p. ISBN 978-85-249-0572-8.

DIAS, Reinaldo. **Eco-inovação**: caminho para o crescimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2014. 208 p. ISBN 9788522485505.

ECOLOGIA e conservação da caatinga. Edição de Inara R. Leal, Marcelo Tabarelli, José Maria Cardoso Silva. Recife: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2003. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e\\_Conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_Conservao_da_caatinga_203.pdf). Acesso em: 4 Oct. 2023.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond: Sebrae, 2004. 151 p. ISBN 85761704X.

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO:**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: AGROECOLOGIA APLICADA II – RECURSOS FAUNÍSTICOS</b>				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 32	<b>CH Prática:</b> 08		
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino:</b>	<b>CH Prática Profissional</b> ( <i>quando esta vier embutida nos componentes curriculares</i> ):			
<b>Número de Créditos:</b> 2				
<b>Pré-requisitos:</b> ECOLOGIA GERAL				
<b>Semestre:</b> OPTATIVA	<b>Nível:</b> MÉDIO			
<b>EMENTA</b>				

O clima e o ambiente semiárido. Ecologia da Caatinga. Ciclo anual da flora no semiárido brasileiro. Principais espécies apícolas da Caatinga. Biologia de *Apis mellifera* L. Equipamentos apícolas. Formação de apiários. Manejo apícola e ciclo anual de produção. Processamento e controle de qualidade de produtos apícolas. Sanidade apícola. Projetos. Biologia de meliponíneos. Equipamentos para meliponicultura. Criação racional de abelhas nativas sem ferrão. Processamento de produtos da meliponicultura. Espécies da fauna nativa com potencial econômico

## OBJETIVO

Estudar a exploração sustentável do bioma Caatinga com base na criação racional de abelhas sociais (*Apis mellifera* e meliponíneos) e espécies nativas com potencial para exploração sustentável. Entender o sistema de produção de mel orgânico na Caatinga, seu processamento, armazenamento, controle de qualidade e comercialização. Dominar a elaboração de projetos em Apicultura. Entender o sistema de criação de abelhas nativas sem ferrão (meliponíneos), a produção de mel e outros produtos, seu processamento e armazenamento. Conhecer espécies da fauna da Caatinga com potencial para exploração sustentável.

## PROGRAMA

### 1. Semiárido:

Clima;  
Solo;  
Vegetação;  
Aspectos socioeconômicos;

### 2. Biologia vegetal:

Morfologia e fisiologia de plantas xerófilas;  
Ciclo anual e principais adaptações ao semiárido;  
Fundamentos de reprodução vegetal e polinização;

### 3. Flora apícola da Caatinga:

Estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo;  
Períodos de florescimento e disponibilidade de recursos;  
Principais fluxos de néctar e pólen;

**4. Biologia de abelhas africanizadas:**

Evolução;  
Anatomia;  
Fisiologia;  
Organização social;  
Etologia;  
Ecologia;

**5. Equipamentos apícolas:**

Indumentária do apicultor;  
Utensílios para manipulação de colmeias;  
Modelos e principais componentes de colmeias;  
Equipamentos extração e processamento de produtos apícolas;

**6. Apiários:**

Localização;  
Instalação;  
Povoamento de colmeias;

**7. Manejo apícola:**

Sistemas de criação;  
Ciclo anual de produção;  
Desenvolvimento e manutenção de colmeias;  
Produtividade apícola: técnicas específicas;

**8. Produtos apícolas:**

Mel;  
Pólen;  
Própolis;  
Geleia real;  
Apitoxina;  
Processamento;  
Controle de qualidade;  
Projetos de instalações;

**9. Sanidade apícola:**

Principais pragas e doenças de *Apis mellifera* L.;  
Técnicas de seleção e melhoramento genético;

**10. Projetos apícolas:**

Orçamentos;

Análise econômica;

Planejamento;

**11. Meliponicultura:**

Biologia de meliponíneos;

Sistema de criação;

Produtos da Meliponicultura;

**12. Espécies potenciais:**

Espécies nativas com potencial para exploração sustentável

## METODOLOGIA DE ENSINO

O processo de ensino e aprendizagem ocorrerá por meio de atividades desenvolvidas em encontros presenciais e virtuais que podem ser síncronos ou assíncronos virtuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, usando as seguintes estratégias e técnicas.

- Aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos multisemióticos como vídeos explicativos e slides interativos, fóruns, web conferências, dentre outros;
- Leitura dirigida dos textos recomendados e participação discente nas discussões temáticas em sala de aula presencial e virtual;
- Acompanhamento individual do aluno no ambiente virtual quanto ao acesso e participação no AVA;
- Autoestudo nos materiais didáticos: leitura, interpretação de textos e participação em atividades individuais e em grupo;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados a demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos individualmente ou em grupos;
- Desempenho cognitivo e social discente nos encontros presenciais e a distância;
- Disponibilização de apoio pedagógico (tutoria) aos estudantes que apresentarem baixo desempenho nas atividades;

A frequência será computada da seguinte forma: 70% (28 horas) da carga horária total por meio de atividades no ambiente virtual de ensino Moodle, 20% (8h) no encontro síncrono que poderá ser presencial ou virtual a depender das condições ambientais no período de execução da aula e 10% (4h) da carga horária total por meio de aulas práticas no ambiente do Campus IFCE de Fortaleza e/ou visitas técnicas. O estudante que faltar ao encontro presencial deverá realizar atividade extra para compensar essa falta mediante justificativa de falta na coordenação do curso.

A frequência se dará pela participação nos encontros síncronos e assíncronos e na execução das atividades no ambiente virtual de aprendizagem.

## **RECURSOS**

Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle do IFCE;  
Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;  
Textos impressos e virtuais;  
Videoaulas;  
Slides;  
Apagador e pincel;  
Uso de Tecnologias digitais educacionais;  
Material biológico;  
Ambiente físico do campus IFCE de Fortaleza;  
Visitas técnicas.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Para avaliações do conteúdo teórico, planilhas eletrônicas com questionários serão aplicadas para cada unidade do conteúdo programático ministrada. Preparação de seminários complementarão o processo avaliativo.

Outros instrumentos de verificação da aprendizagem: provas escritas, trabalhos, estudos de caso, fóruns de discussão, resenhas de vídeos e textos, práticas laboratoriais e autoavaliação, dentre outros.

A avaliação das atividades práticas será realizada através de relatórios técnicos preparados pelos participantes.

## REFERÊNCIA BÁSICA

BARBOSA, Alessandra; PEREIRA, Fábia; VIEIRA NETO, José; REGO, Joseht; LOPES, Maria; CAMARGO, Ricardo. **Criação de abelhas: apicultura.** Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 113 p. ISBN 978-85-7383-415-4.

EVERT, Ray Franklin; EICHHORN, Susan E. **Raven:** biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 856 p., il. ISBN 9788527723626.

KERR, Warwick Estevan; CARVALHO, Gislene; NASCIMENTO, Vânia. **Abelha Uruçu: biologia, manejo e conservação.** Belo Horizonte-MG: Acangaú, 1996. 157 p. ISBN 85-86171-01-B.

MICCOLIS, Andrew *et al.* **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais:** como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), 2016. Livro. (266 p.), il. color. ISBN 978-85-63288-18-9. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1069767>. Acesso em: 4 Oct. 2023.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 95 p. ISBN 85-86435-35-X.

USO sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/\\_arquivos/web\\_uso\\_sustentvel\\_e Conservao\\_dos\\_recursos\\_florestais\\_da\\_caatinga\\_95.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/web_uso_sustentvel_e Conservao_dos_recursos_florestais_da_caatinga_95.pdf). Acesso em: 4 Oct. 2023

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO FILHO, João Ambrósio de. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris.** Sobral: Embrapa: Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, 1992. 18 p. (Circular técnica, 11). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/514296>. Acesso em: 4 Oct. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Alimentação saudável e sustentável.** Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 88 p. (Profucionário, 11. Curso técnico de formação para os funcionários da educação. Técnico em alimentação escolar). ISBN 9788523009878.

DESENVOLVIMENTO e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. Organização de Clóvis Cavalcanti. 5.ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2009. 429 p. ISBN 978-85-249-0572-8.

DIAS, Reinaldo. **Eco-inovação:** caminho para o crescimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2014. 208 p. ISBN 9788522485505.

ECOLOGIA e conservação da caatinga. Edição de Inara R. Leal, Marcelo Tabarelli, José Maria Cardoso Silva. Recife: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2003. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e Conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e Conservao_da_caatinga_203.pdf). Acesso em: 4 Oct. 2023.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento**: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond: Sebrae, 2004. 151 p. ISBN 85761704X.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Análise e Interpretação de Parâmetros de Qualidade da Água	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total:</b> 40	<b>CH Teórica:</b> 36 <b>CH Prática:</b> 4 <b>CH Presencial:</b> 8 <b>CH a Distância:</b> 32
	<b>CH Prática Profissional:</b>
<b>Número de Créditos:</b> 2	
<b>Pré-requisitos:</b> Química aplicada	
<b>Semestre:</b> 2	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Qualidade da água e classes de uso. Planejamento de amostragem, preservação e <b>cadeia de custódia</b> . Medições <b>in situ</b> (pH, temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido, turbidez, cor) e ensaios de bancada (alcalinidade, dureza, cloretos; nutrientes). <b>Controle de qualidade</b> em monitoramento (brancos, duplicatas, padrões de verificação e critérios de aceitação). <b>Interpretação de resultados</b> frente a padrões de qualidade e <b>emissão de parecer técnico</b> com recomendações aplicáveis águas superficiais/subterrâneas e efluentes.	

## **OBJETIVO**

Desenvolver competências para **planejar, medir e interpretar** parâmetros de qualidade da água, produzindo **diagnóstico técnico e parecer** alinhados às normas e às demandas de saneamento, laboratórios e consultorias ambientais.

Específicos:

- Elaborar **plano de amostragem** com preservação adequada e **cadeia de custódia**.
- Executar **medidas de campo e ensaios de bancada** com checagens de qualidade.
- Aplicar **procedimentos de controle de qualidade** e interpretar sua aceitabilidade.
- **Correlacionar** resultados a classes de uso/padrões e **emitir parecer técnico**.
- Comunicar resultados em **relatório técnico** claro, com tabelas e gráficos.

## **PROGRAMA**

## **Unidade 1 — Fundamentos de Qualidade da Água e Marco Técnico**

- 1.1 Conceitos e escopo: qualidade x potabilidade x corpo hídrico receptor; parâmetros-chave.
- 1.2 Classes de uso e limites (panorama); seleção de indicadores por finalidade.
- 1.3 Princípios de medição e erro: exatidão, precisão, LD/LQ, noções de incerteza.
- 1.4 Introdução a QA/QC e segurança: boas práticas, EPI/EPC, integridade de dados.

## **Unidade 2 — Amostragem, Preservação e Cadeia de Custódia**

- 2.1 Planejamento de campanha: pontos e frequência, frascaria, preservantes e transporte.
- 2.2 **Cadeia de custódia** e rastreabilidade: formulários, etiquetagem, não conformidades.
- 2.3 Registros de campo e gestão de dados: checklists, logs, fotos, georreferência (noções).

## **Unidade 3 — Medições e Ensaios de Bancada Essenciais**

- 3.1 Medições **in situ**: pH, temperatura, condutividade, OD, turbidez, cor — princípio, calibração/checagem, interferentes e solução de problemas.
- 3.2 Ensaios de bancada: alcalinidade, acidez, dureza, cloretos; introdução a nutrientes (amônia, nitrito, nitrato e fósforo) e suas limitações.
- 3.3 Boas práticas laboratoriais e descarte de resíduos.

## **Unidade 4 — QA/QC Aplicado, Laudos, Interpretação Integrada e Parecer Técnico**

- 4.1 Controles de qualidade: brancos, duplicatas, padrões de verificação/recuperação; **critérios de aceitação** e ações corretivas; cartas de controle simples.
- 4.2 Leitura crítica de laudos: consistência, LD x LQ, rastreabilidade e confiabilidade.
- 4.3 Interpretação integrada: cruzamento resultado-classe de uso; cenários típicos (ETA, poço, rio a jusante de ETE, reuso) e recomendações.
- 4.4 **Relatório e parecer técnico**: estrutura, gráficos/tabelas e comunicação de resultados.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas, videoaulas curtas, estudos de caso guiados, exercícios de fixação e quizzes com feedback; fóruns problematizadores; encontros síncronos para dúvidas e resolução comentada; uso do AVA (Moodle) e planilhas-modelo de registro de campo, cadeia de custódia e QA/QC.

**Prática presencial:** execução **supervisionada** de uma **sequência prática** (laboratório e/ou campo, conforme cronograma): calibração/verificação de instrumentos (pH-metro, condutivímetro, oxímetro, turbidímetro), medição in situ, coleta com preservação, preenchimento de **cadeia de custódia**, e realização de **ensaios de bancada** (pH, Condutividade elétrica, turbidez, alcalinidade/dureza/cloreto/oxigênio dissolvido).

**Avaliação presencial:** prova teórico-aplicada com estudo de caso e leitura crítica de laudo

## RECURSOS

- \* Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem
- \* Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros
- \* **laboratório didático** equipado (bancadas, vidrarias, reagentes)
- \* Vídeoaulas
- \* Slides
- \* Apagador e pincel
- \* Uso de Tecnologias digitais educacionais

## AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- \* Provas escritas;
- \* Atividades assíncronas;

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- \* Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;

Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIA BÁSICA

1. VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. ISBN 978-85-423-0080-2;
2. BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman; São Paulo: Pearson, 2021. ISBN 978-85-8260-556-0.
3. ACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. *Química analítica quantitativa elementar*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. (reimpr. 2017). ISBN 978-85-212-0296-7..

## REFERÊNCIAS

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. *Fundamentos de química analítica. Tradução da 10<sup>a</sup> ed. norte-americana*. São Paulo: Cengage Learning, 2023. ISBN 978-65-5558-424-6.
2. TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
3. STEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
4. APHA; AWWA; WEF. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 24. ed. Washington, DC: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment
5. WHO — World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition, incorporating the first and second addenda*. Geneva: WHO, 2022

---

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ARTES</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 12</b> <b>CH Prática: 28</b> <b>CH Presencial: 8</b> <b>CH a Distância:32</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional : -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: OPTATIVA</b>	<b>Nível: Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Introdução à história da arte. Elementos e Funções essenciais da arte. As linguagens artísticas articuladas às questões sociais, políticas e culturais em diferentes contextos na história da arte. Arte e tecnologia; suportes e práticas artísticas na era digital.	

## **OBJETIVO**

Compreender a importância cultural das produções artísticas ao longo da história em diferentes civilizações e períodos cronológicos;

Reconhecer os elementos da gramática visual e suas inter-relações na composição de obras de arte;

Reconhecer a usabilidade dos recursos práticos e teóricos que envolvem a produção audiovisual para uma compreensão da ligação entre a arte e a tecnologia ao longo do tempo.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I – INTRODUÇÃO À ARTE.**

- O que é arte? O que é o Belo? A problemática do gosto!
- Introdução à história da arte com suas produções artísticas em diferentes períodos e contextos.;
- Linguagens artísticas.
- Funções da Arte;
- Elementos da Arte;
- Elementos da gramática visual (ponto, linha, forma e cor)

### **UNIDADE II – ARTE E TECNOLOGIA**

- História da Fotografia no século XIX;
- Fotografia básica – compreendendo as ferramentas das câmeras digitais;
- Técnicas de fotografia.
- Estética e contexto histórico do cinema do século XXI;
- Técnicas da produção audiovisual;
- Vídeo Arte – contexto histórico.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição oral/dialogada dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto. Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

Material didático-pedagógico.

Recursos audiovisuais.

Dispositivo de telefonia móvel (*smartphone*)

Filme: A invenção de Hugo Cabret (2011)

Filme: Fotógrafos de guerra - *The Bang Bang Club* (2011)

## **AVALIAÇÃO**

**1<sup>a</sup> Avaliação: teórica.**

**2<sup>a</sup> Avaliação: prática. (Fotografia e Vídeo)**

Avaliação do conteúdo teórico; Participação em sala de aula e criatividade nos trabalhos autorais; Cumprimento das atividades solicitadas, no prazo, ao longo da duração da disciplina; Execução de prova escrita e trabalhos práticos que promovam o diálogo entre a teoria e prática das linguagens artísticas trabalhadas no conteúdo.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- LIESER, Wolf. **Arte Digital**. São Paulo: Konemann, 2020.
- PROENÇA, Graça. **Descobrindo a História da Arte**. São Paulo: Ática Ltda, 2008.

#### **REFERÊNCIAS**

- COLI, Jorge. **O que é arte**. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- FISCHER, E. **A necessidade da arte**. Trad.: Leandro Konder. Ed. Guanabara Koogan, 2002.
- MANGUEL, Alberto. **Lendo imagens**: Uma história de amor e ódio. São Paulo: Cia. das Letras, 2001.
- PANOFSKY, Erwin. **Significado nas artes visuais**. São Paulo: Perspectiva, 2017.
- SANTAELLA, Lúcia. **Leitura de Imagens**. São Paulo: Ed. Melhoramentos, 2012.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Educação Física	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 40      CH Prática: 0</b> <b>CH Presencial: 8      CH a Distância: 32</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional : -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: Optativa</b>	<b>Nível: Médio/subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Promoção da saúde; Esporte; Esportes Adaptados. Corpo e mídia	
<b>OBJETIVO</b>	

Refletir, criticamente, sobre as relações entre a realização das práticas corporais e os processos de saúde/doença, inclusive no contexto das atividades laborais;

Compreender e refletir sobre como as tecnologias contribuem para a manutenção da saúde e qualidade de vida.

Experimentar e fruir exercícios físicos que solicitem diferentes capacidades físicas, identificando seus tipos (força, velocidade, resistência, flexibilidade) e as sensações corporais provocadas pela sua prática;

Experimentar e fruir, prezando pelo trabalho coletivo e pelo protagonismo, a prática de esportes;

Experimentar e fruir esportes de invasão, valorizando o trabalho coletivo e o protagonismo.

## **PROGRAMA**

Unidade temática 1: Promoção da saúde.

Objetos de conhecimento: Práticas corporais, exercício físico e atividade física; Exercício aeróbio e anaeróbio; Qualidade de vida e saúde coletiva; Obesidade, diabetes, hipertensão e sedentarismo; Noções básicas de primeiros socorros.

Unidade temática 2: tecnologias e saúde.

Objetos de conhecimento: tecnologia e saúde; aplicativos de exercício físico; influência da mídia e saúde.

Unidade temática 3: Esporte de invasão.

Objetos de conhecimento: Regras básicas; Fundamentos técnicos; Concepções táticas; Histórico e evolução do esporte.

Unidade temática 4: Esportes adaptados.

Objetos de conhecimento: Regras básicas; Fundamentos técnicos; Concepções táticas; Histórico e evolução do esporte adaptado.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Na tematização teórica dos conteúdos o enfoque será na exposição dialogada. Na tematização prática dos conteúdos, o centro das ações será na metodologia ativa, valorizando as experimentações e a reflexão sobre ação no desejo de produzir materiais voltados para o conhecimento dos conteúdos.

## **RECURSOS**

Listar os recursos necessários para o desenvolvimento da disciplina:

- notebook e internet
- Recursos audiovisuais.

## **AVALIAÇÃO**

Avaliação conceitual, por meio de avaliação escrita dos conteúdos do semestre;

Avaliação atitudinal dos estudantes, amparados na observação das aulas, valorizando a participação efetiva e ativa dos estudantes;

Avaliação procedural dos estudantes, avaliando a participação em atividades sugeridas durante as aulas podendo ser comprovadas por fotos ou vídeos.

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino da educação física.** 2<sup>a</sup> ed. Revisada, São Paulo: Cortez, 2009.

BRACHT, Valter. **Educação física e aprendizagem social.** 2004.

DARIDO, Suraya Cristina; ANDRADE, Irene Conceição. **Educação Física na Escola:** implicações para a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

## **REFERÊNCIAS**

- STIGGER, Marco Paulo. **Educação Física, Esporte e Diversidade.** Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- FERREIRA, Vanja. **Educação Física, Interdisciplinaridade, Aprendizagem e Inclusão.** Rio de Janeiro: Sprint, 2006.
- TEIXEIRA, H. V. **Educação Física e Desportos.** São Paulo: Saraiva, 2013.
- VOSEN, Rogério da Cunha; GIUSTI, João Gilberto. **O Futsal e a Escola: uma perspectiva pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BARBANTI, Valdir J. **Treinamento Físico: bases científicas.** 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: CLR Balieiros, 2001

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: LIMNOLOGIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária (CH) Total: 40H</b>	<b>CH Teórica: 32h      CH Prática: 8h</b> <b>CH Presencial: 8h      CH a Distância: 32h</b>
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional -</b>
<b>Número de Créditos: 2</b>	
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre: OPTATIVA</b>	<b>Nível Médio/Subsequente</b>
<b>EMENTA</b>	
Introdução à ciência Limnologia. A água e sua importância. Características do ecossistema aquático, comunidades e seus aspectos ecológicos. Parâmetros físicos e químicos de importância limnológica. Eutrofização. Principais técnicas de amostragem.	
<b>OBJETIVO</b>	

Conhecer o conceito de limnologia e compreender sua importância para a sociedade moderna;  
Conhecer as comunidades aquáticas e compreender as relações ecológicas nos ecossistemas aquáticos;  
Identificar, caracterizar e classificar os organismos de interesse limnológico;  
Conhecer e compreender problemas ecológicos relacionados o ecossistema aquático;  
Identificar os principais parâmetros físicos e químicos de importância limnológica;  
Conhecer e compreender as principais técnicas de amostragem em limnologia.

## **PROGRAMA**

## UNIDADE I: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA LIMNOLOGIA

- Conceitos importantes e campo de aplicação.
- Breve histórico da limnologia brasileira.
- Importância social da limnologia.

## UNIDADE II: A ÁGUA E SUA IMPORTÂNCIA

- Origem da água na Terra.
- Ciclo hidrológico na Biosfera.
- Propriedades físicas e químicas da água de importância limnológica.
- Uso da água no dia a dia da humanidade e o enfrentamento à escassez hídrica.

## UNIDADE III: CARACTERÍSTICAS DO ECOSISTEMA AQUÁTICO, COMUNIDADES E SEUS ASPECTOS ECOLÓGICOS

- Classificação dos ambientes aquáticos: ambientes marinhos, ambientes estuarinos, ambientes límnicos.
- Compartimentos em um ecossistema lacustre: região litorânea, região limnética, região bentônica e interface água-ar.
- Comunidades nos ecossistemas aquáticos: bacteriplâncton, fitoplâncton, perifiton, macrófitas aquáticas; zooplâncton, benthos e peixes.

## UNIDADE IV: PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DE IMPORTÂNCIA LIMNOLÓGICA

- Oxigênio dissolvido.
- Carbono orgânico.
- Carbono inorgânico.
- Nitrogênio.
- Fósforo.
- Enxofre.
- Sílica.
- Principais cátions e ânions.
- Elementos-traço.

## UNIDADE V: Eutrofização artificial

- Definições e tipos de eutrofização.
- Eutrofização artificial e suas consequências.

## UNIDADE VI: Principais técnicas de amostragem em limnologia

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão ministradas utilizando o AVA (ambiente virtual), fazendo-se o uso de debates através do chat, fórum e outras ferramentas disponíveis para a EAD.

As aulas práticas da disciplina ocorrerão por meio de visitas técnicas e/ou aulas de campo nos encontros presenciais.

## **RECURSOS**

- Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem;
- Ferramentas interativas como fóruns, chats, dentre outros;
- Textos impressos e virtuais;
- Vídeo-aulas;
- Slides;
- Apagador e pincel;
- Uso de Tecnologias digitais educacionais;
- Materiais e equipamentos de laboratório.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## REFERÊNCIA BÁSICA

1. ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p. ISBN 85-7193-008-2.
2. TUNDISI, José Galizia. Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Carlos (SP): RiMa, 2003.
3. TUCCI, Carlos E.M. Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre (RS): UFRGS/ABRH, 2004.

## REFERÊNCIAS

1. ODUM, Eugene P. Ecologia, local: editora, 1988
2. SOARES, José Luís. Biologia. v.3. São Paulo (SP): Scipione, 1988.
3. AMOSTRAGEM em limnologia. Organização de Carlos E. M. Bicudo. 2.ed. São Carlos, SP: RiMa, 2007. 351 p. ISBN 978-85-7676-120-0.
4. TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631 p. ISBN 978-85-86238-66-6.
5. LIMNOLOGIA fluvial: um estudo no rio Mogi-Guaçu. Organização de Evaldo Luiz Gaeta Espíndola. 2.ed. São Carlos, SP: RiMa, 2009. 255 p. ISBN 978-857656151-4.

---

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DIRETORIA DE ENSINO / DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO: TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:</b> Língua Brasileira de Sinais				
<b>Código:</b>				
<b>Carga Horária (CH) Total: 40</b>	<b>CH Teórica: 20</b> <b>CH Presencial: 8</b>	<b>CH Prática: 20</b> <b>CH a Distância: 32</b>		
<b>CH Prática como Componente Curricular (PCC) do ensino: -</b>	<b>CH Prática Profissional : -</b>			
<b>Número de Créditos: 2</b>				
<b>Pré-requisitos:</b>				
<b>Semestre: Optativa</b>	<b>Nível: Médio/subsequente</b>			
<b>EMENTA</b>				

Noções básicas de Libras com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos na sociedade. Fundamentos histórico-culturais dos sujeitos surdos e da Libras. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. Cultura e identidades surdas. Os profissionais TILS. O alfabeto datilológico. Expressões não-mauais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário em Libras nos diversos contextos de uso.

## **OBJETIVO**

Identificar a Libras como um sistema linguístico autônomo, identificando os diferentes níveis linguísticos.

Reconhecer o trabalho do tradutor e intérprete da Língua de Sinais (TILS), como uma atividade profissional específica.

Instrumentalizar os alunos para o estabelecimento de uma comunicação funcional com pessoas surdas;

Reconhecer a importância do uso da Libras, legitimando-a como a segunda língua oficial do Brasil.

## **PROGRAMA**

### Unidade 1 – Aspectos Teóricos: Linguísticos, Históricos e Culturais

Aspectos gerais da Libras e níveis linguísticos. Diferenças entre línguas orais e de sinais. Expressões faciais e corporais.

História das línguas de sinais e da Libras, mitos construídos em torno da surdez e da língua de sinais, cultura e identidades surdas;

Legislação acerca das pessoas com surdez;

Profissionais TILS (Tradutores e Intérpretes de Libras) – formação e atuação.

### Unidade 2 – Prática de Libras – Vocabulário

Alfabeto datilológico, números e saudações;

Tipos de frases, uso do espaço e de classificadores;

Vocabulários diversos (material escolar, profissões, cores, família, vestimenta, animais, verbos, adjetivos);

Diálogos em Libras: aplicação do vocabulário da Libras em contextos diversos;

Visita às instituições de/e para surdos.

Link da Série “Crisálida”, disponível na plataforma Netflix-

<https://www.youtube.com/watch?v=YFnSUNpogqQ>

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição dos conteúdos à distância e/ou presencialmente para apresentar o assunto.

Vídeos e textos complementares podem ser usados para aprofundar a temática.

Quando possível, dados teóricos e reais serão analisados a fim de desenvolver o raciocínio lógico e crítico.

Fórum de debate *online* com foco no aluno para desenvolver a autonomia na construção do conhecimento e no uso de ferramentas de aprendizagem e divulgação de conhecimento.

## **RECURSOS**

Material didático-pedagógico – quadro branco, pincel.

Recursos audiovisuais- slides, projetor, notebook.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos de acordo com o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE e será desenvolvida ao longo do semestre, de forma processual e contínua, podendo utilizar os seguintes instrumentos:

- Provas escritas;
- Listas de exercícios;
- Relatórios de visitas técnicas e aulas de campo;
- Seminários.

Alguns critérios a serem avaliados nos instrumentos propostos são:

- Participação do aluno nas atividades individuais ou em equipe;
- Qualidade dos trabalhos escritos (provas, exercícios e relatórios) e seminários: clareza das ideias, apresentação de conceitos e informações corretos, organização, uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho).

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

QUADROS, R. M. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.

CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W. D. Encyclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras: educação. São Paulo: EDUSP, 2016. v. 1.

FELIPE, Tanya A. Libras em contexto: curso básico: livro do estudante. 8. ed. Brasília: Feneis, 2007. Está disponível em: <http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/libras-contexto-estudante.pdf>

## **REFERÊNCIAS**

QUADROS, R. M.; KARNOOPP, Lodenir B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. Das Letras, 2010

FERNANDES, Eulália. Linguagem e surdez. Porto Alegre. Editora Artmed, 2003.

QUADROS, R. M.; STUMPF, M. R. Estudos Surdos IV. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2009.

GESSER, Andrei. LIBRAS? Que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.