



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Departamento de Tecnologia (DTEC)  
Curso de Engenharia Agrônômica

## Bioengenharia de Solos

### Plano de Ensino – 2026.1

<b>Carga Horária:</b>	60 h – 21 encontros (teoria + prática)
<b>Horário:</b>	A definir
<b>Período:</b>	2026.1
<b>Modalidade:</b>	Presencial
<b>Docente:</b>	Prof. Dr. Luiz Diego Vidal Santos
<b>Contato:</b>	<a href="mailto:ldvsantos@uefs.br">ldvsantos@uefs.br</a> · ORCID: 0000-0001-8659-8557

Formação dos solos tropicais; intemperismo e transformação do solo; classificação e propriedades dos solos; processos erosivos; declividade e equipamentos; controle de erosão hídrica e terraceamento; canais escoadouros (teoria e prática); modelagem 3D de sistemas radiculares; paliçadas para controle de ravinas; bacias de captação (barraginhas); feixes vivos e drenos verdes; hidrossemeadura; biomantas e geossintéticos biodegradáveis; enrocamento vegetado; cordões vegetativos e fascinas; gabião vivo; parede Krainer e riprap; bioengenharia fluvial avançada; canaleta verde (*vegetated swale*); projeto integrador.

### OBJETIVO GERAL

Capacitar o(a) discente a compreender os processos de formação, degradação e erosão dos solos tropicais, dominando os fundamentos e as técnicas de bioengenharia de solos para estabilização de encostas, controle de erosão e restauração de áreas degradadas, integrando engenharia geotécnica e ecológica.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compreender os processos de formação, intemperismo e transformação dos solos tropicais.
2. Identificar e classificar processos erosivos e os fatores condicionantes associados.
3. Dimensionar e projetar estruturas de controle de erosão hídrica, incluindo terraços e canais escoadouros.
4. Aplicar técnicas de bioengenharia vegetal (paliçadas, feixes vivos, hidrossemeadura, biomantas) em cenários reais de degradação.
5. Projetar e avaliar estruturas combinadas de engenharia natural (gabiões vivos, paredes Krainer, enrocamento vegetado).

6. Utilizar ferramentas de modelagem 3D para análise de sistemas radiculares e sua contribuição na estabilização de taludes.
7. Integrar múltiplas técnicas de bioengenharia em projetos completos de estabilização e restauração ambiental.

## HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

---

### Competências Técnicas

- Diagnosticar processos erosivos e identificar fatores condicionantes em diferentes contextos geomorfológicos
- Selecionar e dimensionar técnicas de bioengenharia adequadas (tipo de solo, declividade, regime hídrico, vegetação)
- Projetar canais escoadouros, terraços e sistemas de drenagem com fundamentação hidráulica

### Competências de Projeto

- Elaborar projetos integrados de estabilização de encostas e margens fluviais
- Combinar técnicas vegetativas e estruturais em soluções de engenharia natural
- Utilizar modelagem 3D para análise de sistemas radiculares

### Competências de Campo

- Realizar monitoramento e avaliação de desempenho de intervenções de bioengenharia
- Conduzir implantação de técnicas em campo com controle de qualidade
- Identificar espécies vegetais adequadas para cada técnica e contexto

### Competências Comunicativas

- Comunicar resultados técnicos em relatórios, plantas e memoriais descritivos
- Defender projetos integradores com fundamentação técnico-científica
- Articular saberes de pedologia, hidráulica e ecologia em soluções integradas

## SIGNIFICADO DO COMPONENTE PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

---

O componente curricular *Bioengenharia de Solos* é fundamental para a formação de profissionais capacitados a enfrentar um dos maiores desafios ambientais do Brasil: a erosão e a degradação dos solos. A disciplina fornece bases conceituais em pedologia e processos erosivos, articuladas ao domínio técnico de soluções de engenharia natural que combinam elementos vegetativos e estruturais para a estabilização de encostas, controle de erosão e restauração de áreas degradadas.

Ao integrar conhecimentos de geotecnia, ecologia e hidráulica, o(a) discente desenvolve competências para diagnosticar processos erosivos, selecionar técnicas adequadas ao contexto local e projetar intervenções sustentáveis de baixo custo e alto desempenho ambiental.

## CRONOGRAMA

Enc.	Sem.	Tema
01	1 <sup>a</sup>	Formação dos Solos Tropicais: do clima à química, dinâmica dos solos.
02	2 <sup>a</sup>	Intemperismo e Transformação do Solo: processos físicos e químicos.
03	3 <sup>a</sup>	O Solo: classificação, propriedades físicas, químicas e mecânicas (SiBCS).
04	4 <sup>a</sup>	Solo e Erosão: processos erosivos, erodibilidade, erosividade, RUSLE.
05	5 <sup>a</sup>	Declividade e Equipamentos: clinômetro, GPS, aplicativos móveis.
06	6 <sup>a</sup>	Controle de Erosão Hídrica: terraceamento, práticas conservacionistas.
07	7 <sup>a</sup>	Canal Escoadouro (Teoria): dimensionamento hidráulico, Manning.
08	8 <sup>a</sup>	Canal Escoadouro (Prática): implantação em campo, gramíneas.
09	9 <sup>a</sup>	Modelagem 3D de Raízes: fotogrametria, CloudCompare, ancoragem.
10	10 <sup>a</sup>	Paliçadas: check dams de bambu, dimensionamento, biodegradação.
11	11 <sup>a</sup>	Bacias de Captação (Barraginhas): projeto, infiltração, recarga.
12	12 <sup>a</sup>	Feixes Vivos e Drenos Verdes: estacas vivas, espécies indicadas.
13	13 <sup>a</sup>	Hidrossemeadura: projeção hidráulica, sementes, fixadores, mulch.
14	14 <sup>a</sup>	Biomantas e Geossintéticos Biodegradáveis: tipos, propriedades, vida útil.
15	15 <sup>a</sup>	Enrocamento Vegetado: riprap com plantio intersticial, gabiões.
16	16 <sup>a</sup>	Cordões Vegetativos e Fascinas: construção, espécies, aplicações.
17	17 <sup>a</sup>	Gabião Vivo: estrutura, ancoragem, vegetação, manutenção.
18	18 <sup>a</sup>	Parede Krainer e Riprap: log-crib wall, enchimento, revegetação.
19	19 <sup>a</sup>	Bioengenharia Fluvial Avançada: técnicas combinadas, restauração de margens.
20	20 <sup>a</sup>	Canaleta Verde ( <i>Vegetated Swale</i> ): dimensionamento e monitoramento.
21	21 <sup>a</sup>	<b>PROJETO INTEGRADOR: desenvolvimento, apresentação e avaliação.</b>

**Estrutura geral:** Enc. 01–06 → Pedologia e Erosão | Enc. 07–08 → Hidráulica Aplicada | Enc. 09–20 → Técnicas de Bioengenharia | Enc. 21 → Projeto Integrador.

## METODOLOGIA

A disciplina será desenvolvida ao longo de 21 encontros, com carga horária total de 60 horas (teoria + prática). O componente é de forte caráter aplicado, combinando aulas teóricas expositivas dialogadas com atividades práticas de campo e laboratório.

As aulas teóricas abordarão fundamentos de pedologia, processos erosivos, princípios de dimensionamento hidráulico e as bases conceituais de cada técnica de bioengenharia. Serão utilizados recursos audiovisuais, estudos de caso nacionais e internacionais e análise de normas técnicas.

As atividades práticas incluirão exercícios de cálculo e dimensionamento, visitas técnicas a obras de bioengenharia, atividades de campo para reconhecimento de processos erosivos e implantação de técnicas, além de sessões de modelagem 3D em laboratório de informática.

- 1ª Avaliação (Teórica I – individual): formação dos solos, erosão, declividade, controle hídrico **25 %**
- 2ª Avaliação (Prática – individual/dupla): dimensionamento de canal e terraço ..... **25 %**
- 3ª Avaliação (Teórica II – individual): técnicas de bioengenharia vegetal e estrutural ..... **25 %**
- 4ª Avaliação (Projeto Integrador – em grupo): projeto completo de estabilização ..... **25 %**

Cada avaliação vale até 10,0 pontos. Média final = média aritmética simples.

## REFERÊNCIAS

### Básica

USDA-NRCS. **Streambank and Shoreline Protection**. Engineering Field Handbook, Part 650, Chapter 16. Washington: USDA, 1996.

USDA-NRCS. **Streambank Soil Bioengineering**. National Engineering Handbook, Part 654. Washington: USDA, 2007.

GRAY, D. H.; SOTIR, R. B. **Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization**: a practical guide for erosion control. New York: Wiley, 1996.

MORGAN, R. P. C. **Soil erosion and conservation**. 3. ed. Oxford: Blackwell, 2005.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (org.). **Erosão e conservação dos solos**: conceitos, temas e aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

### Complementar

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

SCHIECHTL, H. M.; STERN, R. **Ground bioengineering techniques for slope protection and erosion control**. Oxford: Blackwell Science, 1996.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2017.

PRUSKI, F. F. **Conservação de solo e água**: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2. ed. Viçosa: UFV, 2009.

---

**Prof. Dr. Luiz Diego Vidal Santos**

Docente Responsável

Feira de Santana – BA, fevereiro de 2026.