



**Universidade Federal do Ceará**  
**Centro de Ciências Agrárias**  
**Departamento de Ciências do Solo**

**PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA**

Ano/Semestre

2015.2

<b>1. Identificação</b>		
1.1. Unidade Acadêmica: Centro de Ciências Agrárias		
1.2. Curso(s): Agronomia		
1.3. Nome da Disciplina: Biotecnologia do Solo	Código: AK0028	
1.4. Professor(a): Paulo Furtado Mendes Filho e Vânia Felipe Freire Gomes		
1.5. Caráter da Disciplina: ( ) Obrigatória ( x ) Optativa		
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular		
1.7. Carga Horária (CH) Total: 64 h/a	CH Teórica: 32 h/a	CH Prática: 32 h/a
1.8. Pré-requisito: (CH 902) Microbiologia Básica		
<b>2. Justificativa</b>		
<p>A atividade biológica do solo representa um dos três pilares de suporte conceitual de solo agrícola. O conhecimento decorrente dos estudos sobre o papel dos organismos edáficos aponta para uma possibilidade de uso biotecnológico desses organismos, de seus produtos metabólicos ou de genes específicos com o objetivo de incrementar-se a produtividade, a sustentabilidade e a mitigação dos efeitos adversos de fatores bióticos e abióticos sobre as culturas e ao ambiente. Com uma perspectiva de futuro é, portanto, estrategicamente importante que os estudantes tenham conhecimentos básicos sobre o tema.</p>		
<b>3. Ementa</b>		
<p>Introdução à biotecnologia do solo. A diversidade dos organismos edáficos: aspectos gerais da micro, meso e macrobiota. Atividade biológica do solo e seu impacto sobre as mudanças climáticas globais. Indicadores biológicos da qualidade do solo. As simbioses microbianas e seu potencial de uso na agricultura sustentável. Inoculantes biológicos. Xenobióticos e a atividade biológica edáfica. Compostagem. Fundamentos e aplicações em biorremediação do solo. Biocontrole. Extremos biológicos e extremofilia: potencial biotecnológico para o solo. Métodos analíticos aplicados à biotecnologia do solo. Perspectivas no emprego biotecnológico dos organismos do solo.</p>		
<b>4 – Objetivos - Gerais e Específicos</b>		
<p>- Estudar os principais processos bioquímicos envolvidos nas diversas transformações mediadas por microrganismos do solo;</p>		

- Avaliar a diversidade dos organismos do solo relacionada aos processos biotecnológicos;
- Conhecer o potencial de aplicabilidade dos processos biológicos que ocorrem no solo como técnicas que tenham efeito direcionado à aplicação de sistemas e processos biológicos nos diversos setores da produção agrícola, e
- Promover a leitura e compreensão de textos científicos atualizados que contemplem a aplicação da biotecnologia do solo para uma agricultura sustentável.

5. Descrição do Conteúdo	Carga Horária		
Unidades e Assuntos das Aulas A) Parte Teórica:	Nº de Horas Teóricas	Nº de Horas Práticas	Nº de Horas EaD (quando for o caso):
1.Unidade teórica I - <b>Introdução à Biotecnologia do Solo:</b> Histórico, conceitos e <i>estado-da-arte</i> .	02 horas	-	-
2.Unidade teórica II - <b>Aspectos gerais dos organismos do solo:</b> Ecologia microbiana. Características gerais da fauna, microbiota edáfica e rizobactérias promotoras do crescimento vegetal (RPCV).	04 horas	-	-
3.Unidade teórica III - <b>Principais processos biológicos do solo:</b> Transformações microbianas da matéria orgânica do solo. Papel dos microrganismos na biogeociclagem do C, P, N, S e metais.	04 horas	-	-
4.Unidade teórica IV - <b>Bioindicadores de qualidade do solo:</b> Conceitos e aplicabilidade.	02 horas	-	-
5.Unidade teórica V - <b>Associações microbianas e seu potencial de uso na agricultura:</b> Associações com microrganismos diazotróficos associativos e simbiontes. Associações micorrízicas. Líquens e biomonitoramento ambiental.	04 horas	-	-
6.Unidade teórica VI - <b>Inoculantes biológicos:</b> Conceitos, tipos e aplicação dos inoculantes biológicos no solo. Limitações e impactos da utilização de inoculantes biológicos no solo.	04 horas	-	-
7.Unidade teórica VII - <b>Poluição do solo e atividade</b>	04 horas	-	-

<p><b>microbiana:</b></p> <p>Efeito dos xenobióticos sobre a atividade microbiana do solo.</p> <p>Fundamentos e aplicação de bioremediação no solo. Biocontrole.</p>			
<p><b>8.Unidade teórica VIII - Atividade microbiana e alterações ambientais:</b></p> <p>Impactos da mudança climática global sobre a biota do solo.</p> <p>Extremos biológicos e extremofilia: fundamentos e potencial biotecnológico para o solo.</p>	04 horas	-	-
<p><b>09.Unidade teórica IX - Principais ferramentas da biotecnologia moderna:</b></p> <p>Processos biotecnológicos e biotecnologia avançada.</p> <p>A importância da biologia molecular, bioinformática e da genômica nos estudos relacionados à biotecnologia do solo.</p> <p>Bioética em biotecnologia do solo.</p>	04 horas	-	-
<p><b>Unidades e Assuntos das Aulas</b></p> <p><b>B) Parte Prática:</b></p>	<b>Nº de Horas Teóricas</b>	<b>Nº de Horas Práticas</b>	<b>Nº de Horas EaD (quando for o caso):</b>
<p><b>01.Unidade prática I - Biossegurança aplicada à biotecnologia do solo:</b></p> <p>Conceitos, manipulação de organismos geneticamente modificados (OGM) e normas de trabalho em ambiente biotecnológico.</p>	-	02 horas	-
<p><b>02.Unidade prática II - Microscopia aplicada aos estudos em biotecnologia do solo.</b></p>	-	02 horas	-
<p><b>03.Unidade prática III - Métodos de estudo dos organismos do solo:</b></p> <p>Fauna do solo.</p> <p>Microrganismos do solo.</p>	-	06 horas	-
<p><b>04.Unidade prática IV - Avaliação da qualidade biológica do solo:</b></p> <p>Respiração basal do solo (RBS).</p> <p>Carbono da biomassa microbiana do solo (CBMS).</p>	-	04 horas	-
<p><b>05.Unidade prática V - Preparo e aplicação de inoculantes microbianos em plantas superiores.</b></p> <p>Inoculantes bacterianos.</p> <p>Inoculantes fúngicos.</p>	-	04 horas	-
<p><b>06.Unidade prática VI - Atividade microbiana nos</b></p>	-	04 horas	-

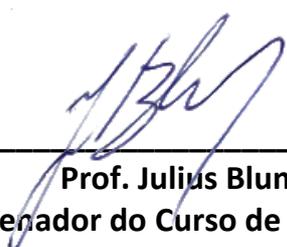
<b>processos remediação do solo.</b> Condução de ensaio demonstrativo.					
<b>07.Unidade prática VII - Seminários em biotecnologia do solo.</b>			-	10 horas	-
<b>Número de Semanas:</b>	<b>Número de Créditos:</b>	<b>Carga Horária Total:</b>	<b>Carga Horária Teórica:</b>	<b>Carga Horária Prática:</b>	<b>Carga Horária EaD:</b>
16	04	64	32	32	-
<b>6. Avaliação de Aprendizagem:</b>					
Serão realizadas 02 (duas) avaliações parciais envolvendo os conteúdos teórico e prático. Finalizando a composição da média das notas, haverá uma nota de apresentação de seminários na forma de revisão de literatura sobre temas ligados ao <i>estado-da-arte</i> em biotecnologia do solo, enfatizando sempre a importância da discussão por parte dos discentes sobre a adequação do tema ao contexto do programa da disciplina.					
<b>7. Atividades Discentes</b>					
Pesquisa bibliográfica sobre temas abordados no programa da disciplina e a apresentação desses temas na forma de seminários, durante as aulas, faz parte das atividades complementares dos discentes.					
<b>8. Metodologia de Ensino</b>					
Serão ministradas aulas expositivas (teóricas) e aulas práticas em laboratório, estimulando-se sempre a participação efetiva do estudante durante o processo de aprendizagem. Nas aulas, serão utilizados recursos compostos por: distribuição na forma de cópias xerox de roteiros e resumos da aula, explicação oral e escrita dos conteúdos, apresentação de transparências através de retroprojeção e slides.					
<b>9. Bibliografia</b>					
<b>9.1. Bibliografia Básica</b>					
BOREM, A. <b>Biotecnologia e meio ambiente</b> . UFV Ed.Viçosa, MG: [s.n.], 2007. 510 p.					
CARDOSO, E. J. B. N. ;S. M.TSAI & M.C.P.NEVES. <b>Microbiologia do Solo</b> . Ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 360p. 1992.					
MOREIRA, F. M.S & SIQUEIRA,O.J. O. <b>Microbiologia e Bioquímica do Solo</b> . Lavras: Editora UFLA, 2006. 729p.					
SIQUEIRA,J.O. & A. A.FRANCO. <b>Biotechnology do Solo: Fundamentos e Perspectivas</b> . Ed. MEC/ABEAS, Lavras, 236p. 1988.					
SOARES,J.B.; A.R.CASIMIRO & L.M.B.ALBUQUERQUE. <b>Microbiologia Básica</b> . Ed. UFC, Fortaleza, 180p. 1991.					
<b>9.2. Bibliografia Complementar</b>					
ALEXANDER,M. <b>Introduction to Soil Microbiology</b> . 2nd. ed. John Wiley & Sons, New					

York, 467p. 1977.

BURGES,A. & F.RAW. **Biología del Suelo**. Ed. Omega SA, Barcelona, 596p. 1971.

CASTILLO, R. F. **Biotecnología ambiental**. Madrid: Tébar, 2005. 614 p.

LYNCH, J. M. **Biotecnologia do solo**: fatores microbiológicos na produtividade agrícola. São Paulo: Manole, 1986. 209 p.



---

**Prof. Julius Blum**  
**Coordenador do Curso de Agronomia**  
**Siape: 1932679**