



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## PROCESSOS HIDRO-EROSIVOS EM SOLOS COM LEGUMINOSA PERENE NO ASSENTAMENTO FAZENDA ENGENHO NOVO, SÃO GONÇALO – RJ.

Jossana Gleça dos Santos de Araújo<sup>(a)</sup>, Ana Valéria Freire Allemão Bertolino<sup>(b)</sup>

Pablo Alves Alfradique<sup>(c)</sup>, Guilherme Pereira Simão<sup>(d)</sup>

<sup>(a)</sup>Departamento de Geografia/Faculdade Universidade do Estado do Rio de Janeiro/FFP,  
[jossana\\_2008@hotmail.com](mailto:jossana_2008@hotmail.com)

<sup>(b)</sup>Departamento de Geografia/Faculdade, Universidade do Estado do Rio de Janeiro/FFP,  
[anabertolino@uol.com.br](mailto:anabertolino@uol.com.br)

<sup>(c)</sup>Departamento de Geografia/Faculdade Universidade do Estado do Rio de Janeiro/FFP,  
[pabloalfradique21@gmail.com](mailto:pabloalfradique21@gmail.com)

<sup>(d)</sup>Departamento de Geografia/Faculdade Universidade do Estado do Rio de Janeiro/FFP,  
[guilhermeps77@gmail.com](mailto:guilhermeps77@gmail.com)

### Eixo: Solos, paisagens e degradação

#### Resumo

O solo é um sistema dinâmico, o qual partilha de interações antroponaturais. É importante destacar que suas transformações estão associadas às dinâmicas do meio ambiente e o manejo aplicado, os quais podem ocorrer em diversas intensidades. Desta maneira o presente trabalho tem como objetivo compreender a dinâmica hidrológica e erosiva realizada em um sítio situado no Assentamento fazenda Engenho Novo, localizado no bairro de Monjolos, São Gonçalo – RJ. Com esse intuito foram monitoradas três parcelas de erosão sob diferentes usos, uma sem cobertura vegetal e outras duas com cobertura vegetal (leguminosas do tipo *Cajanus cajan*, *Pueraria phaseoloides* e *feijão guandu*). Os resultados obtidos constatarem maior propensão a processos erosivos na parcela sem cobertura vegetal se comparada às parcelas com presença de leguminosas perenes.

**Palavras chave: Solo, Adubação Verde, Erosão Hídrica**



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 1. Introdução

De acordo com Vezzani e Mielniczuk (2011) no solo ocorrem constantes trocas tanto de matéria como de energia, sendo, por esta razão, classificado como um sistema aberto, que funciona afastado do equilíbrio termodinâmico. Como sistema não linear, o solo representa o resultado de complexas interações entre os minerais, às plantas e a biota edáfica, cujo resultado se dá à luz da termodinâmica do não equilíbrio. No ambiente, o solo funciona como uma estrutura dissipativa, um meio para o crescimento das plantas; regula e compartimentaliza o fluxo de água; estoca e promove a ciclagem de elementos químicos; e serve como um tampão ambiental na formação, atenuação e degradação de compostos prejudiciais ao ambiente.

A erosão é o processo que mais afeta a produtividade dos solos sob uso agrícola. A mesma pode ter diversas causas, no entanto a que mais afeta as localidades nos países tropicais consequentemente com regime de chuvas expressivo é a erosão hídrica pluvial. Por isso é importante destacar a análise dos efeitos causados por esse fator, e como está intrinsecamente relacionado ao manejo do solo. A medida em que a prática das culturas desenvolvidas em determinada área está sendo realizada sob manejos impróprios, o fator erosão pode ser intensificado influenciando diretamente nos resultados que serão obtidos em relação a produtividade da área.

A nível de Brasil muitos são os problemas encontrados quando se trata de perdas de terras. As principais razões pelas quais as terras se tornam improdutivas são: perda da estrutura, perda da matéria orgânica, perda dos elementos nutritivos e perda do solo. Esses fatores são causados pela erosão, drenagem imprópria, irrigação malfeita, alcalinidade, pelas enchentes e mal-uso do solo (BERTONI & LOMBARDI NETO, 2008).

Mediante a intensa necessidade de reduzir os problemas de erosão do solo, sobretudo em áreas de atividade agrícolas Cogo (2003) afirma que tais dificuldades podem ser contornadas implantando um sistema de manejo fundamentado em práticas conservacionistas. Por isso, diversos estudos apontam a eficácia das técnicas de caráter conservacionista para



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

reduzir os efeitos dos processos erosivos no solo e melhorar a capacidade produtiva do mesmo. De acordo com Espindola et al. (1997) a técnica de adubação verde favorece a estabilidade de agregados, a densidade global, a porosidade, e proporcionam melhorias na taxa de infiltração de água e retenção de umidade no solo.

Neste trabalho serão discutidos os resultados da análise de uma área de uso agrícola comparando uma porção do solo sem cobertura vegetal e outras duas com cobertura vegetal leguminosa do tipo, Cudzu Tropical (*Pueraria phaseolite*) e feijão guandu (*Cajanus cajan*). Perin et al. (1998) destaca a importância das leguminosas perenes no que diz respeito a contribuição quanto a proteção do solo, a fixação de C e N atmosféricos, e também quanto a permanência e elevação da matéria orgânica no solo e favorecem a atividade biológica no mesmo. Em um estudo realizado por Guerra et al. (2007) foi constatado que as leguminosas amendoim forrageiro e cudzu tropical apresentam grande potencial quanto á capacidade de cobertura do solo, elemento que favorece a proteção e aumenta as atividades biológicas no mesmo. Portanto, o objetivo do trabalho é avaliar os resultados quanto a contribuição do uso de plantas do tipo leguminosas perenes quanto a redução dos efeitos do escoamento superficial e perda de solo.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Área de Estudo**

A pesquisa foi realizada em Monjolos (Figura 1), terceiro distrito do município de São Gonçalo, localizado na Bacia da Baía de Guanabara área de estudo desenvolvida e monitorada pelo Laboratório de Geociências – FFP/UERJ. O Assentamento Fazenda Engenho novo e abriga 137 famílias de agricultores, dentre estas a agricultora Luciá Teixeira Brasileiro, que disponibilizou uma porção do terreno para a instalação de três parcelas de erosão onde o estudo é realizado.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

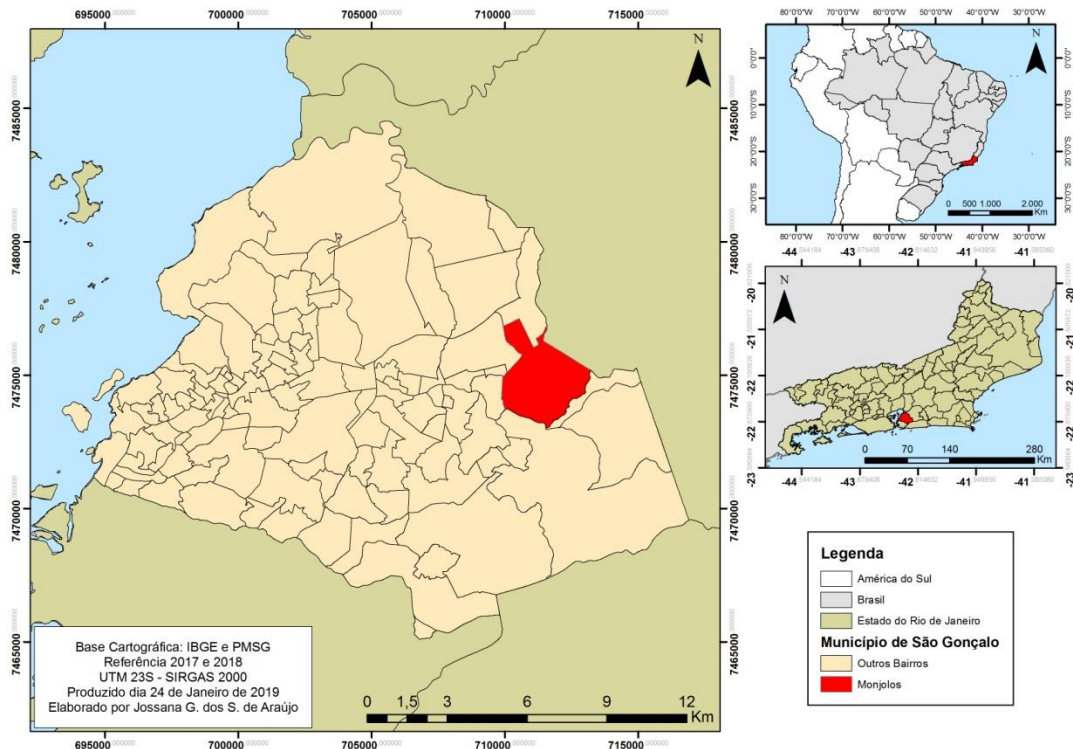


Figura 1– Mapa de Localização da Estação Experimental de Monjolos – São Gonçalo.

Na área estão instaladas três parcelas de erosão com área de 88 m<sup>2</sup>e recebem manejos distintos. A parcela T0 é sem cobertura vegetal, a T1 recebe o manejo de cobertura de leguminosa perene Cudzu Tropical (*Pueraria phaseoloides*), e a T2 recebe manejo de duas leguminosas, feijão Guandu (*Cajanos cajan*) e a Cudzu Tropical (*Puerariap phaseoloides*) e contém terraços de base estreita.

## 2.1 Monitoramento da Pluviosidade

Com intuito de analisar a dinâmica hidrológica da área onde a pesquisa foi realizada, em um sitio pertencente ao Assentamento Fazenda Engenho Novo, foram coletados diariamente



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

os dados de precipitação. Para avaliar os valores de precipitação diária (intervalo de 24h) foram instalados seis pluviômetros distribuídos na área total das parcelas de erosão.

## **2.2 Monitoramento do Escoamento superficial e Perda de Solo**

As mensurações das perdas de água e solo por erosão hídrica são realizadas nas parcelas de erosão onde em sua extremidade inferior contém caixas coletoras com recipiente calibrado apropriado para a coleta dos sedimentos. As coletas dos sedimentos foram realizadas após intervalos de 24 horas, onde o material é homogeneizado e em seguida é retirada uma amostra de 1 litro. Estas são levadas para o Laboratório de Geociências (LABGEO) da FFP/UERJ, onde as amostras são colocadas em um becker que comporta 1 litro do material, este é levado para uma estufa de secagem e após esse procedimento o mesmo é pesado em balança de precisão constatando o peso do sedimento.

## **3. Resultados e discussões**

Na tabela I é possível analisar o total mensal de escoamento e os valores totais do período compreendido entre abril de 2015 á março de 2016. É importante destacar que nos meses de janeiro e fevereiro de 2016 é constatado o maior volume de escoamento superficial provavelmente devido a um maior volume de precipitação ocorrido nestes meses como apresenta o gráfico na figura 2. No entanto analisando os dados na tabela I é evidente uma grande diferença entre os valores de escoamento das parcelas, devido ao tipo de manejo aplicado. A parcela T0 sem cobertura vegetal apresenta suscetibilidade substancialmente maior quanto à perda de água e solo por escoamento superficial se comparada às outras. De acordo com os valores obtidos o escoamento total no período analisado foi de 8.921,5 litros.





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### Dados de Precipitação em Monjolos (2015/2016)

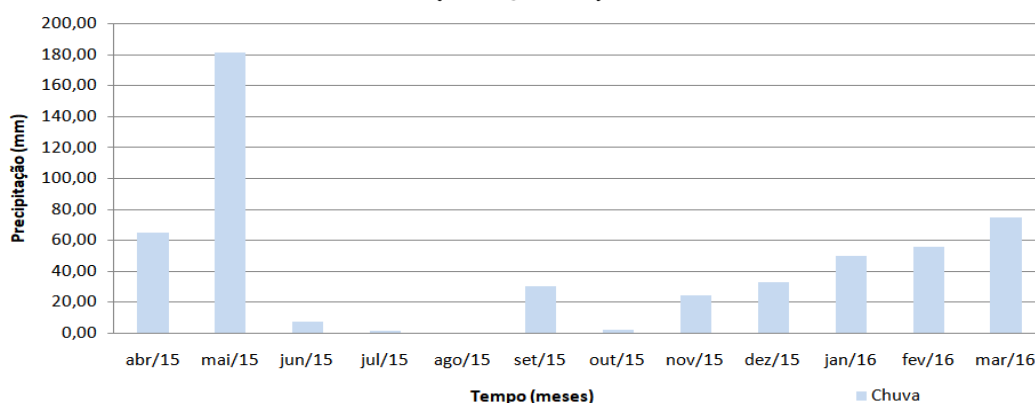


Figura 2 – Total mensal de precipitação de abril de 2015 á março de 2016 - Estação Experimental de Monjolos (São Gonçalo).

Comparando as parcelas T1 e T2 que recebem cobertura vegetal, a primeira com Cudzu Tropical (*Pueraria phaseoloides*), e a segunda com manejo de duas leguminosas, feijão Guandu (*Cajanos cajan*) e a Cudzu Tropical (*Pueraria phaseoloides*) além de terraços de base estreita, é evidente que a T1 possibilitou um melhor desempenho quanto à redução do escoamento superficial do solo (tabela I). Em um estudo realizado por Guerra et al. (2007) foi constatado que as leguminosas amendoim forrageiro e cudzu tropical apresentam grande potencial quanto á capacidade de cobertura do solo, elemento que favorece a proteção e aumenta as atividades biológicas no mesmo.

Tabela I - Total de escoamento superficial nas parcelas de erosão (T0-sem cobertura, T1- Cudzu Tropical, T2- Feijão Guandu com Cudzu Tropical e terraços de base estreita) - Estação Experimental de Monjolos (São Gonçalo).

Volume escoado em litros (L)			
Mês	T0	T1	T2
Abril/2015	1153	9,3	44,5
Mai/2015	287,5	13	61
Junho/2015	1238	16,5	48
Setembro/2015	3	10	9



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Dezembro/2015	17	1	7
Jan/2016	2443	153	311
Fev/2016	3560	53	94
Mar/2016	220	181	1020
<b>TOTAL</b>	<b>8921,5</b>	<b>436,8</b>	<b>1594,5</b>

O volume escoado na T1, parcela com presença de Cudzu Tropical (*Pueraria phaseoloides*), foi menor mesmo em meses com alto índice de precipitação (figura 3) somando o total de 436,8 litros valor quase quatro vezes menor do que o volume escoado na parcela T2 parcela com presença de feijão Guandu (*Cajanos cajan*) e Cudzu Tropical (*Pueraria phaseoloides*) além de terraços de base estreita e vinte vezes menor se comparado ao total escoado na parcela T0 com manejo sem cobertura vegetal. O total escoado das três parcelas no período analisado foi de 10.952,82 litros, onde 8.921,5 (81,4%) escoaram pela T0, outros 436,8 (4%) pela T1 e 1.594,5 (14,5%) escoaram pela T2.

### Dados de Precipitação x Escoamento em Monjolos (2015/2016)

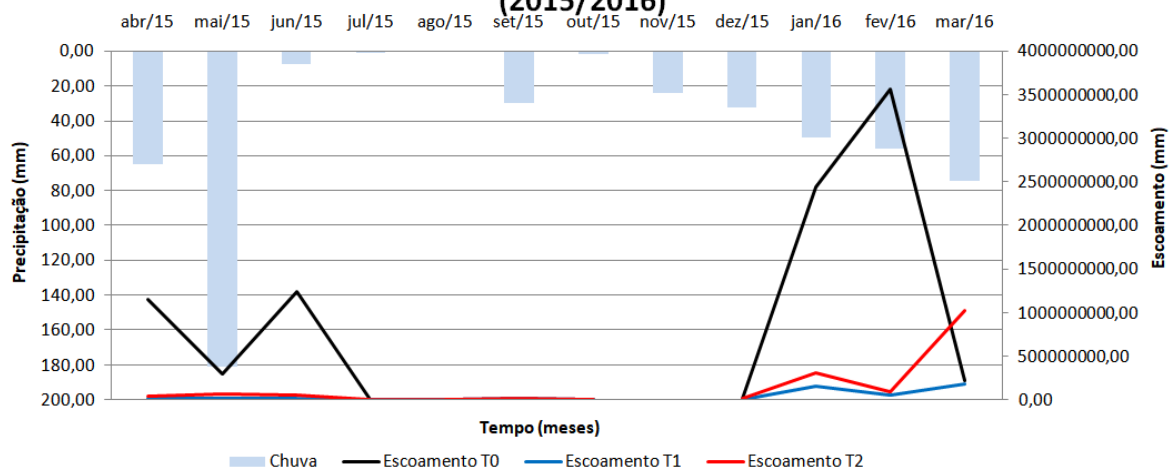


Figura 3 - Comparação do volume de precipitação com o escoamento nas três Parcelas de Erosão (T0- sem cobertura, T1- Cudzu Tropical, T2- Feijão Guandu com Cudzu Tropical e terraços de base estreita) - Estação Experimental de Monjolos (São Gonçalo).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Ao analisar os dados de perda de solo (tabela II) e água por escoamento superficial (tabela I) é evidente que as parcelas T1 e T2 obtiveram um melhor desempenho provavelmente devido ao manejo aplicado, pois diferente da T0 ambas recebem cobertura vegetal com presença de leguminosas. As leguminosas são plantas extremamente favoráveis ao solo além de protegerem quanto ao impacto direto das gotas de chuva e proporcionarem diversos benefícios ao mesmo. Guerra & Teixeira (1997) ressaltam que plantas dessa espécie favorecem a estabilização dos agregados do solo por meio da expansão de seu sistema radicular para horizontes profundos. Tal característica tende favorecer a infiltração e percolação da água no perfil de solo, consequentemente reduzindo a erosão por escoamento superficial, já que as raízes podem funcionar como tubos de fluxo de entrada de água no perfil diminuindo o volume do fluxo de água na superfície do solo.

Tabela II - Perda de Solo por tonelada de hectare nas três parcelas (T0- sem cobertura, T1- Cudzu Tropical, T2- Feijão Guandu com Cudzu Tropical e terraços de base estreita) entre 2015 e 2016 - Estação Experimental de Monjolos (São Gonçalo).

Perda de Solo por (t/ha <sup>1</sup> )			
Mês	T0	T1	T2
Abr/2015	2,09	0,01	0,01
Mai/2015	0,046	0	0
Jun/2015	24,3	0,003	0,002
Setemb/2015	0,021	0,001	0,001
Dez/2015	0,01	0	0
Jan/2016	<b>541,6</b>	22,31	20,008
Fev/2016	<b>109,7</b>	0,068	0,051
Mar/2016	0,097	0,093	0,080
<b>TOTAL</b>	<b>677,9</b>	<b>22,4</b>	<b>20,1</b>

Os meses de abril e maio de 2015 e janeiro, fevereiro e março de 2016 foram os que ocorreram uma maior quantidade de chuvas e, consequentemente, elevada perda de sedimentos por escoamento (tabela II). No mês de janeiro de 2016 foram contabilizadas as maiores perdas de solo totalizando 541,6 t/ha<sup>1</sup>. É importante destacar que nos meses de julho a novembro não





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

houve perda de sedimentos, constatou-se que além de ser o período mais seco (no caso o inverno, com poucas chuvas) houve meses em que não ocorreram eventos de chuvas significativos para influenciar diretamente no escoamento superficial, configurando períodos atípicos em que as chuvas foram escassas.

Analisando a tabela II é perceptível que as parcelas T1 e T2 obtiveram melhor desempenho quanto à perda de sedimentos se comparada à T0 devido o solo não ficar exposto à ação principalmente do impacto direto das gotas de chuva, pois a cobertura vegetal funciona como uma proteção a essa ação proporcionando a diminuição do processo erosivo. No entanto, comparado à parcela T1 e T2, a segunda ainda se mantém com menor perda de sedimentos possivelmente devido à ação dos terraços de base estreita que tendem a diminuir a velocidade do escoamento. No entanto o volume de escoamento é maior na parcela T2 o que pode indicar que o manejo com Cudzu Tropical (T1) se mostrou melhor quanto a retenção e percolação da água para as partes mais profundas do solo.

#### **4. Considerações finais**

Os resultados obtidos demonstraram que o solo sem presença de cobertura (Parcela T0) está submetido a processos erosivos mais intensos. Os dados de volume do escoamento superficial, bem como da perda de solo apresentam valores altos se comparados as parcelas T1 (Cudzu Tropical) e T2 (Cudzu Tropical e feijão Guandu com terraços de base estreita). A parcela T0 (sem cobertura) perdeu 8.921,5 litros de água (81,4 %) tendo uma perda de 677,9 t/ha<sup>1</sup> (94,0 %) de solo.

A parcela T1 (Cudzu Tropical) e T2 (Cudzu Tropical e feijão Guandu com terraços de base estreita) se mostraram de maneira expressiva mais resistentes às ações dos processos hidro-erosivos. Nestas, constatou-se valores bem baixos se comparado a parcela sem cobertura (T0). Tais resultados mostram a eficácia da aplicação do manejo conservacionista utilizando-se de leguminosas.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### **Agradecimentos**

Agradeço a toda equipe do Laboratório de Geociências (LABGEO) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/FFP. Em específico, ao Mestre Bruno Matos, a técnica Vanessa Mattos e ao Wellington Firmino que auxiliaram durante todo o processo de construção do presente trabalho.

### **Referências Bibliográficas**

BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo - São Paulo: Ícone Editora, 2012, 8ª edição, 355 p.

COGO, N.P.; LEVIEN R. & SCHWARZ, R. A. Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. UFRS, 2003. 11p.

ESPÍNDOLA J. A. A.; GUERRA. J. G. M; ALMEIDA, D. L.. Adubação Verde: Estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 1997. 21p.

GUERRA. J. G. M & TEIXEIRA, M. G. Avaliação inicial de algumas leguminosas herbáceas perenes para utilização como cobertura viva permanente de solo. Comunicado técnico. Embrapa: 1997. 7p.

GUERRA. J. G. M; ESPÍNDOLA J. A. A;; PERIN, A.; TEIXEIRA, M. G.; ALMEIDA, D. L.; ASSIS, R. L. Desempenho de leguminosas tropicais perenes como plantas de cobertura de solo. Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2007. 39p.

PERIN, A.; Teixeira M. G.; Guerra J. G. M. Avaliação inicial de algumas leguminosas herbáceas perenes para utilização como cobertura viva permanente de solo. II. Amendoim Forrageiro, Galáxia e Centrosema. Comunicado Técnico. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1998. 6p.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. O solo como sistema. In:\_\_\_\_\_. O solo como sistema.  
Curitiba: Ed. dos autores, 2011. p. 10-11.