

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL****CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL****RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR****BELTSVILLE/MARYLAND, EUA****DOUTORADO SANDUÍCHE – USDA/EUA****Marta Vasconcelos Ottoni****Data: junho/2014 a fevereiro/2015**

<b>Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS</b>	<b>Vigência 01 / 10 / 2010</b>	<b>Rubrica Emitente</b> 
---	------------------------------------	--

**RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR**  
**BELTSVILLE/MARYLAND, EUA**



**DOUTORADO SANDUÍCHE – USDA/EUA**

**Marta Vasconcelos Ottoni**

**Data: junho/2014 a fevereiro/2015**

<b>Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS</b>	<b>Vigência 01 / 10 / 2010</b>	<b>Rubrica Emitente</b> 
---	------------------------------------	--

## SUMÁRIO

I – INTRODUÇÃO	04
II – OBJETIVO DA VIAGEM	04
III – DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ESTUDOS TRATADOS	04
IV – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	06
V – AGRADECIMENTOS	07

Manual ASSESSORAMENTO À

ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

Vigência

01 / 10 / 2010

Rubrica Emitente



## I – INTRODUÇÃO

No âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Doutorado Sanduíche no Exterior à pós-graduandos, apoiado pela CAPES, foi concedida bolsa dessa instituição de fomento à pesquisa à aluna de doutorado da UFRJ/COPPE Marta Vasconcelos Ottoni para realizar doutorado sanduíche na USDA (United States Department of Agriculture), Beltsville/Maryland/EUA, no período de junho/2014 à fevereiro de 2015. O trabalho de doutoramento no exterior teve acompanhamento do co-orientador Dr. Yakov Pachepsky (USDA/ARS, Beltsville, MD) e tem como proposta um Sistema de Classificação da Estrutura Porosa dos Solos e sua relação com a funcionalidade hídrica dos solos. No escopo desse estudo, também se propõe a avaliação e validação desse sistema de classificação de solos pelo uso de um amplo banco de dados físico-hídrico de solos Brasileiro e Europeu (HYPRES).

## II – OBJETIVO DA VIAGEM

O objetivo da viagem aos EUA foi realizar doutorado sanduíche na USDA-EUA (Beltsville, MD), num período de 9 meses, para consolidação dos trabalhos de doutoramento da aluna Marta Vasconcelos Ottoni, objetivante também a troca de experiência com renomados pesquisadores na área de Hidrologia de Solos, área em que a pesquisadora atua na CPRM, com também a participação em congressos internacionais em ciência dos solos.

## III – DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ESTUDOS TRATADOS

O estágio no exterior constou das seguintes atividades:

1 – Introdução da metodologia completa do Sistema de Classificação Estrutural dos Vazios do Solos ao Dr. Yakov Pachepsky – JUNHO/2014

2 – Revisão da estrutura do banco de dados físico-hídrico de solos Brasileiros e preenchimento da última versão do banco de dados com informações adicionais de amostras de solo extraídas de trabalhos científicos nacionais – JUNHO-JULHO/2014;

3 – Avaliação e modificação do código ROSETTA, modelo utilizado para estimativa de propriedades hidráulicas dos solos – JULHO – AGOSTO/2014

<b>Manual ASSESSORAMENTO À ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS</b>	<b>Vigência 01 / 10 / 2010</b>	<b>Rubrica Emitente</b> 
---	------------------------------------	--

4 – Avaliação da performance de diferentes códigos para ajuste da curva de retenção de água, considerando o modelo de van Genuchten. Nessa avaliação foi também incluído o estudo do efeito dos valores iniciais dos parâmetros desse modelo na predição das propriedades hidráulicas do solo – SETEMBRO – OUTUBRO/2014.

5 – Avaliação de uma nova proposta de metodologia do Sistema de Classificação Estrutural dos Vazios do Solos, que leva em consideração a similaridade de três frações de conteúdo de água volumétrico em relação a porosidade total, representativas do macro, meso e micro espaço poroso efetivo do solo. A proposta original sugere também agrupamento dessas três frações, considerando como espaço poroso total a porosidade efetiva (porosidade total reduzida de uma umidade residual) e não a porosidade total, conforme nova versão do sistema. A vantagem do uso da porosidade efetiva na determinação das frações porosas do solo é a possibilidade de reunir amostras de solos com similaridade da curva de disponibilidade de ar, parâmetro este representativo da estrutura dos vazios do solo. No entanto, essa última proposta (original) apresenta a desvantagem que um modelo representativo da curva de retenção de água seja assumido, no caso a de van Genuchten, o que não é necessário pela nova proposição do sistema pois considera apenas dados medidos. Do estudo comparativo entre as duas proposta (nova x original), conclui-se que a original foi a mais eficaz na caracterização do espaço poroso do solo com estruturas semelhantes – SETEMBRO – OUTUBRO/2014.

6 – Desenvolvimento da introdução do primeiro artigo científico: Characterization of the pore space for Tropical and Temperate soils (Caracterização do espaço poroso para solos Tropicais e Temperados) – SETEMBRO/2014

7 – Apresentação oral do Sistema de Classificação Estrutural dos Vazios do Solo no Encontro da Sociedade Americana de Ciência do Solos (SSSA) em Long Beach/EUA – OUTUBRO/2014



Apresentação ORAL na SSSA meeting

Manual **ASSESSORAMENTO À**  
**ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR**  
MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS

**Vigência**  
01 / 10 / 2010

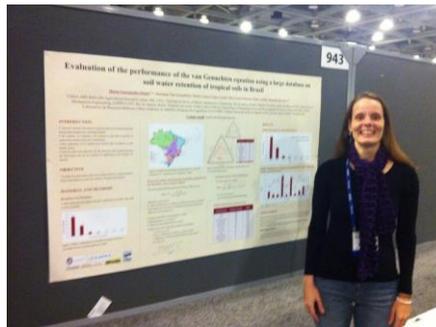
**Rubrica Emitente**



8 – Avaliação do Sistema de Classificação Estrutural dos Vazios do Solo pelo uso do banco de dados físico-hídrico Brasileiro e Europeu (HYPRES) – NOVEMBRO-JAN/2015

9 – Avaliação do uso de um número reduzido de parâmetros e de medições de conteúdo de água no solo para o ajuste da equação de van Genuchten na predição de retenção de água no solo. DEZEMBRO-FEVEREIRO/2015

10 – Apresentação de Pôster no Encontro da União Geofísica Americana (AGU) sobre a performance da equação de van Genuchten para predição de retenção de água nos solos Brasileiros



Pôster AGU

11 – Execução do ROSETTA para solos Brasileiros – JANEIRO/2015

12 – Visita à Universidade da Pensilvânia sob a supervisão do Prof. Henry Lin para acompanhar alguns dos trabalhos desenvolvidos pela Universidade em bacias experimentais – FEVEREIRO/2015.



Bacia Experimental na Universidade da Pensilvânia/EUA

#### IV – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estágio de doutorado na USDA/EUA foi uma excelente oportunidade para consolidar a metodologia de trabalho de doutoramento, abrindo também excelente perspectiva de trabalhos de cooperação com

Manual **ASSESSORAMENTO À**

**ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR**

**MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS**

**Vigência**

**01 / 10 / 2010**

**Rubrica Emitente**

*Wainfeld Ribeiro*

Universidades americanas para desenvolvimento de trabalhos em Hidrologia de Solos no Brasil. A estadia no exterior permitiu também um grande amadurecimento profissional e pessoal, além de ter possibilitado aprimoramento da língua inglesa falada e escrita e no desenvolvimento de trabalhos científicos internacionais.

#### V – AGRADECIMENTOS

Eu, Marta Vasconcelos Ottoni, agradeço à CPRM pela autorização de afastamento de pais e suporte financeiro para cursar doutorado no exterior. Agradeço também à UFRJ/COPPE pelo suporte técnico e à CAPES pelo apoio financeiro, sem o qual o estágio na USDA/EUA não teria sido possível.

Manual <b>ASSESSORAMENTO À</b> <b>ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR</b> MÓD. IV – ASSUNTOS INTERNACIONAIS	Vigência 01 / 10 / 2010	Rubrica Emitente 
--	----------------------------	---