



Caracterização pedológica do entorno do Rio Inhandava-RS

**Francisco G. Magro¹, Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo²,
Silvio Túlio Spera³, Mozara Benetti⁴ e Rubens Marcon Astolfi⁵**

¹ Universidade de Passo Fundo (chicomagro2@hotmail.com)

² Universidade de Passo Fundo (evanisa@upf.br)

³ Embrapa Agrossilvipastoril (spera@cnpt.embrapa.br)

⁴ Universidade de Passo Fundo (mozara.benetti@hotmail.com)

⁵ Universidade de Passo Fundo (rubensastolfi@hotmail.com)

Resumo

A buscar por capital a qualquer preço, leva atividades como agricultura extensiva, e pecuária a utilizar o máximo de suas áreas disponíveis, áreas de preservação permanente, muitas vezes não são respeitadas e os recursos hídricos são degradados por atividades diversas. O solo é um fator importante na qualidade da água, por ser parâmetro de definição de espécies de mata ciliares, sendo que algumas espécies tem maior poder de proteção dos recursos hídricos do que outras. O objetivo da pesquisa é apresentar a caracterização de solo, do entorno do Rio Inhandava servindo de base, para futuros trabalhos de gestão ambiental. Os levantamentos de solos foram realizados nas superfícies de agradação e degradação dos meandros do rio. Foram feitos mapeamentos pedossequencias com a finalidade de obter-se os solos característicos dos ambientes fluviais do Rio Inhandava. A classificação de solo apresentou diversas classes nos três compartimentos do Rio Inhandava, também foi possível visualizar conflitos com os usos e as classes de solo, muitas dessas atividades estão locadas em solo que não possui aptidão para tais usos. A necessidade de uma gestão ambiental é visível mediante esses resultados de caracterização ambiental.

Palavras-chave: Rio Inhandava. Pedologia. Recursos Hídricos.

Área Temática: Recursos Hídricos.

Abstract

The capital search at any price, lead activities such extensive agriculture, and livestock to use the maximum of available areas, permanent preservation areas are often not respected and water resources are degraded by various activities. Soil is an important factor in water quality parameter to be defined riparian forest species, and some species have greater power to protect water resources than others. The objective of this research is to present the characterization of soil surrounding the Inhandava River serving as the basis for future work on environmental management. Soil surveys were carried out on the surfaces of aggradation and degradation of river meanders pedossequencias mappings were made in order to obtain the characteristic soils of river environments of Inhandava River. The soil classification system presented several classes in the three compartments of the Inhandava River, it was also possible to view conflicts with the customs and the soil classes, many activities are located in soil that has no aptitude for such uses. The need for an environmental management is seen by these results for environmental characterization.

Key words: River Inhandava. Pedology. Water Resources.



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

1 Introdução

O rio é um sistema complexo que serve como escoadouro das áreas de drenagem, que são as bacias hidrográficas. A complexidade desse ambiente se dá devido a diversos usos do solo, diferentes geologias, tamanho e formas das bacias e condições climáticas (TOLEDO e NICOLELLA, 2002).

O solo é um fator importante na qualidade da água, por ser parâmetro de definição de espécies de mata ciliares, sendo que algumas espécies tem maior poder de proteção dos recursos hídricos do que outras (CURCIO et al, 2006). Outro fator importante que condiz ao solo é sua resistência física a processos erosivos, dependendo da profundidade, textura, presença de gradiente textural A/B, drenagem natural, presença de lençol freático, presença de lençol suspenso e fatores morfológicos (FEPAM, 1999).

As atividades da microbacia interferem diretamente na qualidade da água, sendo a agricultura a principal atividade no entorno do Rio Inhandava. A agricultura além de ser uma atividade que elimina a mata ciliar se manejada de forma errada, é extremamente poluidora quando realizada de maneira precipitada, devido a uso de grandes quantidades de fertilizantes, mal uso de dejetos como fertilizantes, uso de produtos fitossanitários e mau uso do solo o que causa erosão de sedimentos para a água, sendo esta uma fonte de poluição difusa e por isso mais difícil de ser controlada.

O objetivo da pesquisa é apresentar a caracterização de solo, do entorno do Rio Inhandava servindo de base, para futuros trabalhos de gestão ambiental.

2 Metodologia

A microbacia compreende os municípios de Lagoa Vermelha, Caseiros, Ibiaça, Santo Expedito do Sul, Sananduva, Cacique Doble, São João da Urtiga, Paim Filho, Maximiliano de Almeida, Machadinho, São José do Ouro, Capão Bonito e Tupanci do Sul (Figura 1). O rio nasce nos municípios de Lagoa Vermelha e Caseiros e desagua no rio Uruguai.

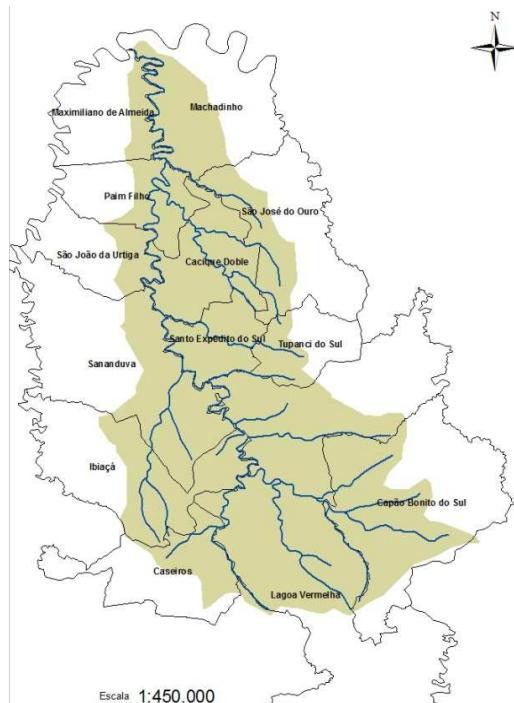
A microbacia do Rio Inhandava encontra-se inserido na região norte-nordeste, na região hidrográfica Uruguai e pertence à bacia hidrográfica Apuaê-Inhandava. O clima da região é classificado por Köppen como Cfa e Cfb. O início da microbacia é classificado como Cfb que significa uma região *clima* temperado úmido com Verão temperado e a grande maioria da área de influência do rio é classificada como Cfa que é *clima* temperado úmido com Verão quente.



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

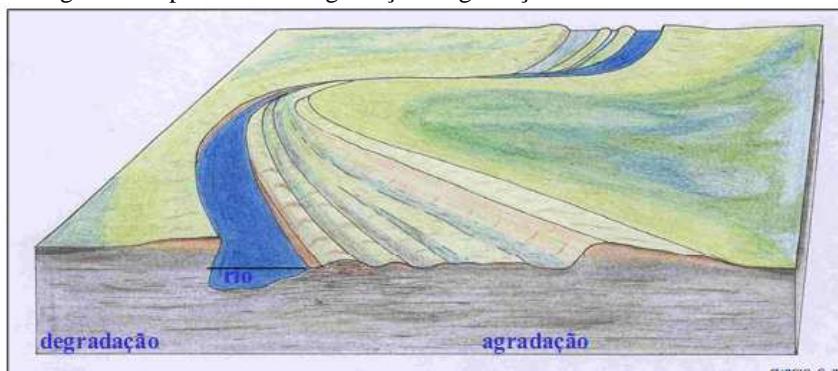
Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

Figura 1 – Mapa da microbacia do Rio Inhandava-RS.



Os levantamentos de solos foram realizados nas superfícies de agradação e degradação dos meandros do rio. Foram feitos mapeamentos pedossequencias com a finalidade de obter-se os solos característicos dos ambientes fluviais do Rio Inhandava. A Figura 2 apresenta um exemplo de superfície de agradação e degradação.

Figura 2: Superfícies de degradação e agradação de um meandro.



Fonte: CURCIO (2006)

Os compartimentos selecionados para a identificação de solos estão apresentados no Quadro 1. Os compartimentos foram selecionados por diferenças na altitude, que varia de 900 metros na cabeceira do Inhandava (Alto Inhandava), 600 metros no Médio e 500 metros no Baixo Inhandava.

Quadro 1: Compartimentos para identificação de solo

	Compartimento	Coordenadas	
		Longitude	Latitude
1	Alto Inhandava	-51,5246755	-28,1424544



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

2	Médio Inhandava	-51,6343324	-28,0475590
3	Baixo Inhandava	-51,7266000	-27,6525000

Foram escolhidos três locais para realizar a identificação de solos. As identificações foram baseadas na cor, estrutura, profundidades, e características químicas do solo. As análises químicas foram realizadas pela metodologia de Tedesco, 1995 e as análises físicas pela metodologia da NBR 7181/1984.

3 Resultados

3.1 Caracterização e classificação do solo

Em toda extensão do leito do Rio Inhandava, este corre sobre rochas basálticas da Formação Serra Geral (Jurássico-Cretáceo). Estas são rochas ígneas extrusivas representantes do derrame basáltico da bacia do rio Paraná. O rio percorre um leito formado por vales predominantemente aberto, com trechos de estreitamento e fechamento do vale por curtas distâncias. O padrão do leito é divagante, sinuoso, mas pouco meandrante, o que caracteriza pouca mudança no leito do rio.

Os solos foram identificados na região conforme Brasil (1973), sendo reclassificados por Streck et al. (2008), como sendo formados a partir do intemperismo do basalto, o que gerou solos, quando em fase jovem ou média de intemperismo, com altos e médios teores de cátions trocáveis de caráter básico. Assim, estes solos são majoritariamente eutróficos sendo, portanto, muito usados pelos produtores rurais, principalmente de pequeno e médio porte. A agricultura local é caracterizada por áreas de produção pecuária a pasto, com pastagens naturalizadas de gramíneas perenes, e às vezes, cultivadas. Como lavouras de plantas anuais produtoras de grãos predominam o milho e a soja, no verão, e o trigo e aveias no inverno. Porém, a maior parte das pastagens de inverno, quando em áreas de cultivo no verão é formada por azevém espontâneo.

Os solos foram descritos conforme Santos et al. (2005), as cores são aquelas que constam em Munsell (2000) e o levantamento pedológico do presente estudo teve caráter expedito Embrapa (1996).

Os solos identificados próximos às margens do Rio Inhandava refletem os padrões de intemperismo das condições geomorfológicas locais, que indicam presença de chapadas em ambas as bordas do vale.

3.2 Solos Superfície de degradação

Os solos das superfícies de degradação ocorrem em relevo que varia de forte-ondulado a suave-ondulado, sendo as superfícies intensamente retrabalhadas pelos processos erosivos pluviais e fluviais pretéritos e atuais (Christofolletti, 1980; 1981). Assim, predominam nos terços superiores e médios das áreas de elevação (antigas chapadas atualmente desfeitas), solos com perfil de intemperismo com até 2-3 m de profundidade. São solos da classe dos Nitossolos Vermelhos aluminoférreos. Os Latossolos Vermelhos férricos encontram-se distantes das áreas do leito do Rio Inhandava, nas áreas de pouco retrabalhamento por erosão.

Na paisagem da área do entorno do Rio Inhandava, foram identificados os seguintes solos: Nitossolo Vermelho Latossólico distroférrego, Nitossolo Vermelho distroférrego, Chernossolo Argilúvico, Gleissolo Háplico, Neossolo Litólico Léptico distrófico, Neossolo Flúvico eutrófico Ta e Cambissolo Háplico Tb.

Os solos desta paisagem são suscetíveis à erosão, devido, principalmente, a pouca profundidade, relevo ondulado e/ou textura média cascalhenta. Verificou-se na área,



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

principalmente, o uso destes solos com pastagem de inverno e, em menor extensão, com lavouras de trigo.

3.3 Solos das superfícies de agradação

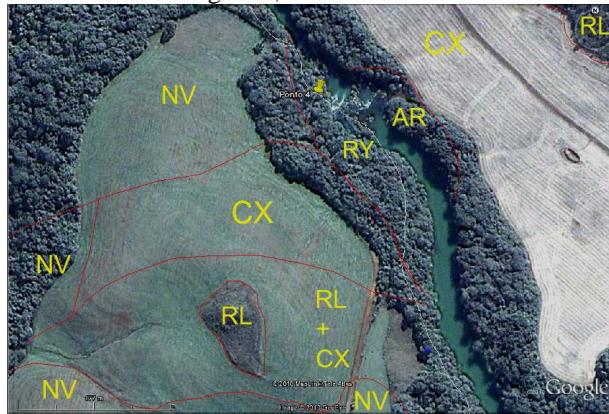
Os solos da superfície de agradação raramente são redox mórficos, ou seja, poucas áreas mostram processos de gleização típicos de ambiente redutor (Gleissolo Háplico). As margens do Rio Inhandava, porém, mostram, ao longo da bacia alta do rio, plataformas de acumulação aluvial onde ocorrem Neossolos Flúvicos. Nas margens onde as curvas do rio desgastam as margens, porém, predominam os solos que formam a sequência desde o topo do vale até a calha (Nitossolo Vermelho, Neossolo Litólico, Cambissolo Háplico, Chernossolo Argilúvico).

3.4 Solos nas diferentes regiões do Rio Inhandava

3.4.1 Alto Inhandava

Na Figura 3 está representada a distribuição das principais classes de solos identificadas na região do Alto Inhandava.

Figura 3: Distribuição da ocorrência das principais classes de solos identificadas nas imediações do ponto de amostragem 4, no Alto Inhandava.



NV – NITOSSOLO VERMELHO; CX – CAMBISSOLO HÁPLICO; RL – NEOSSOLO LITÓLICO;
RY – NEOSSOLO FLÚVICO; AR – AFLORAMENTO DE ROCHA.

3.4.2 Médio Inhandava

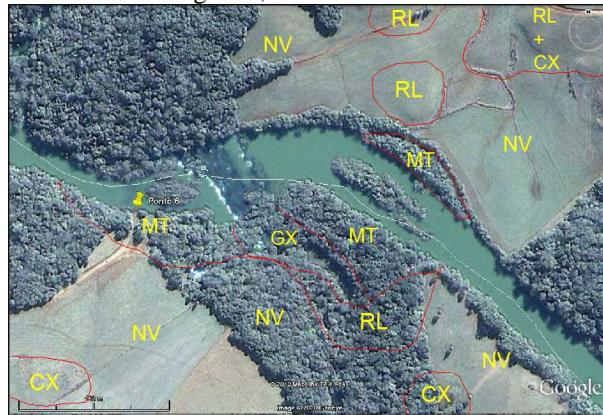
Na Figura 4 e 5 está representada a distribuição das principais classes de solos identificadas na região do Médio Inhandava.



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

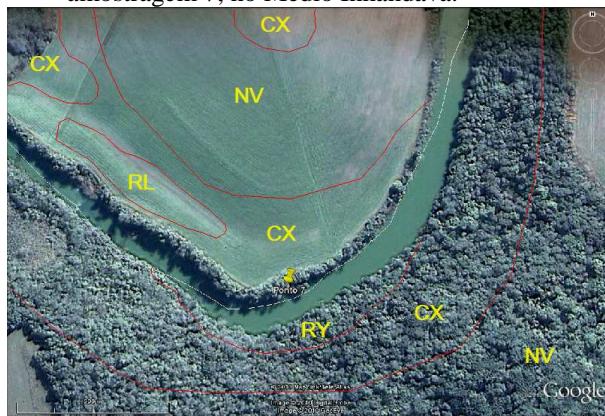
Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

Figura 4: Distribuição da ocorrência das principais classes de solos identificadas nas imediações do ponto de amostragem 6, no Médio Inhandava.



NV – NITOSSOLO VERMELHO; CX – CAMBISSOLO HAPLICO; RL – NEOSSOLO LITÓLICO;
MT – CHERNOSSOLO ARGILÚVICO; GX – GLEISSOLO HAPLICO;

Figura 5: Distribuição da ocorrência das principais classes de solos identificadas nas imediações do ponto de amostragem 7, no Médio Inhandava.



NV – NITOSSOLO VERMELHO; CX – CAMBISSOLO HAPLICO; RL – NEOSSOLO LITÓLICO;
RY – NEOSSOLO FLÚVICO;

3.4.3 Baixo Inhandava

Na Figura 6 está representada a distribuição das principais classes de solos identificadas na região do Baixo Inhandava.

Figura 6: Distribuição da ocorrência das principais classes de solos identificadas nas imediações do ponto de amostragem 15, no Baixo Inhandava.





3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

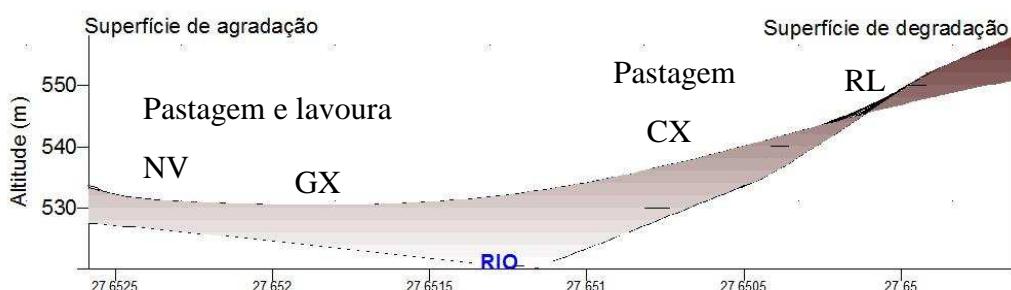
Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

NV – NITOSSOLO VERMELHO; CX – CAMBISSOLO HÁPLICO; RL – NEOSSOLO LITÓLICO;
GX – GLEISSOLO HÁPLICO; RY – NEOSSOLO FLÚVICO;

A identificação do solo do entorno do Rio Inhandava apresentou várias classes de solo, algumas delas sendo rasas, e com características que não condizem com o uso que estão sendo atualmente utilizados. Locais que deveriam ser áreas de preservação permanente e estão atualmente utilizados com agricultura e pecuárias também existem no entorno do rio.

Os locais de conflito principalmente com a aptidão das classes de solo e seus usos atuais são frequentes, e por isso as práticas de gestão ambiental devem ser utilizadas para garantir a qualidade do ambiente do entorno do recurso hídrico. A Figura 7 apresenta os conflitos com os solos e os usos do compartimento Baixo Inhandava.

Figura 7: Exemplo de sequência de distribuição de solo (Baixo Inhandava)



RL - NEOSSOLO LITÓLICO, CX - CAMBISSOLO HÁPLICO, GX - GLEISSOLO HÁPLICO, NV - NITOSSOLO VERMELHO.

A Superfície de agradação comporta os usos de pastagens e lavouras nas classes de solo Nitossolo, por ser um solo, profundo, com características agricultáveis. Porém, o gleissolo, já é um solo mais frágil, geralmente é considerado como área úmida e portanto uma área de preservação permanente.

A Superfície de degradação, está sendo utilizada para pastagens, uso esse, que o solo não é apto, devido a ser um solo raso, o Neossolo Litólico possui menos de 25 cm de profundidade e o Cambissolo menos de 50 cm. O solo é facilmente degradado pela ação do pisoteio do gado, o que acaba gerando erosões e consequentemente a poluição do recurso hídrico a menos de 20 metros de distância.

4. Conclusão

A identificação do solo do entorno do Rio Inhandava apresentou várias classes de solo, algumas delas sendo rasas, e com características que não tornam o solo apto com o uso que estão sendo atualmente utilizados. Locais que deveriam ser áreas de preservação permanente e estão atualmente utilizados com agricultura e pecuárias também existem no entorno do rio. Os locais de conflito principalmente com a aptidão das classes de solo e seus usos atuais são frequentes, e por isso as práticas de gestão ambiental devem ser utilizadas para garantir a qualidade do ambiente do entorno do recurso hídrico.

Referências

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1984. **NBR 7181:** Análise Granulométrica. Rio de Janeiro. 13 p.



3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul**, Recife: MA/DNPA/DPP, 1973. 431p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ed. São Paulo: Edgard Blücher. 1980. 187p.

_____. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher. 1981. 313p.

CURCIO, G. R. **Relações entre geologia, geomorfologia, pedologia e fitossociologia nas planícies fluviais do rio Iguaçu, Paraná, Brasil**. Curitiba, 2006. 488p. Tese. (Doutorado em Ciências Florestais) Setor de Ciências Agrárias - Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná). 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, Embrapa Produção de Informações; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. 412 p.

FEPAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler 1999, **Qualidade das águas do rio dos Sinos**. Porto Alegre, Fepam 1999, 49 p.

FUZINATTO, C. F. **Avaliação da qualidade da água de rios localizados na ilha de Santa Catarina utilizando parâmetros toxicológicos e o índice de qualidade de água**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental, linha de pesquisa de toxicologia. Universidade de Santa Catarina. Florianópolis. 2009.

MUNSELL SOIL COLOR COMPANY. **Munsell® soil color charts**. Baltimore, 2000. 117p.

SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5.ed. Viçosa. SBCS, 2005. 100p.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.

TEDESCO, M.J. Análise de Solo, Plantas outros Minerais. UFRGS: Depto. De Solos. Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, 1995. 174 p.

TOLEDO, L. G. de; NICOLELLA, G. **Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano**, Scientia Agricola, v.59, n.1, p.181-186, jan./mar. 2002.