

## Erodibilidade e suscetibilidade à erosão dos solos de cerrado com plantio de *Acacia mangium* em Roraima<sup>1</sup>

*Erodibility and susceptibility to erosion of the savannah (cerrado) soils planted with *Acacia mangium* in the State of Roraima*

José Frutuoso do Vale Júnior<sup>2\*</sup>, Luciana da Silva Barros<sup>3</sup>, Maria Ivonilde Leitão de Sousa<sup>4</sup>,  
Sandra Cátia Pereira Uchôa<sup>5</sup>

**Resumo** - Com o objetivo de avaliar erodibilidade e suscetibilidade à erosão de solos sob cerrados e plantios de *Acácia mangium* no estado de Roraima, foram realizadas visitas nas áreas objeto de estudo para identificação geomorfopedológica e feito coleta de solo representativo de 121 perfis distribuídos nas áreas de plantio de *Acacia mangium* pertencentes ao projeto Ouro Verde Agrosilvopastoril Ltda. Os perfis descritos e coletados foram georreferenciados através de GPS e plotados sobre mapas de declividades no software ARCMAP 8.0 permitindo cruzar os valores de R com a declividade. Foi avaliada as relações do tipo de solo, sua posição na paisagem e suscetibilidade a erosão. Os resultados revelaram que as áreas de estudo estão inseridas em duas unidades geomorfopedológicas distintas: Jacitara/Mucajai/Santa Cecília (JMSt) e Serra da Lua (SL), apresentando suscetibilidade à erosão bem contrastantes; As unidades JMSt apresentam maiores valores de R, inseridas em relevo plano, com declividade entre 1% a 3%, os solos da unidade SL, apresentam menores valores de R e estão posicionados em relevo com declividade entre 3 a 13%, o que a torna mais vulneráveis a erosão; as classes de solos em ordem decrescente em valores de R são: Neossolos (RQo), Argissolos (PAd), Gleissolos (GXbd), Latossolos (LAd, LVd, LVAd, LVA Plintico), Plintossolos (FFCd), concluindo-se então, a necessidade da adoção de práticas simples de conservação de solos, tais como plantio em curva de nível e até terraceamento.

**Palavras-chave** - Pedologia. Savana de Roraima. Velocidade de infiltração.

**Abstract** - With the objective to evaluate the erodibility and susceptibility to erosion of the cerrado and plantations with *Acacia mangium* in the State of Roraima, visits to the areas were done for geomorfopedologic identification and collection of soils representative of 121 profiles distributed in the areas pertaining to the plantation of *Acacia mangium* of the Ouro Verde Agrosilvopastoril Ltda project. The described and collected profiles were geo-referenced through GPS and located on maps of declivities by the software ARCMAP 8,0 allowing to cross the values of R with the declivity. There were evaluate the relations of the type of soils, its position in the landscape and susceptibility the erosion. The results obtained indicated that the areas studied are inserted in two distinct geomorphopedologic units: Jacitara/Mucajai/Santa Cecília (JMSt) and Serra da Lua (SL), and demonstrated distinct susceptibility to erosion; The JMSt units presented the most elevated values of R, inserted in plain relief, with declivity between 1% and 3%. The ground of unit SL, presented small values of R and is located in terrain with declivity between 3% and 13%, which becomes it more vulnerable to erosion; The types of soils decreasing order of values of R are: Neossolos (RQo), Argissolos (PAd), Gleissolos (GXbd), Latossolos (LAd, LVd, LVAd, LVA Plintico), Plintossolos (FFCd). In conclusion, there is the necessity to adopt simple practices of ground conservation, varying from plantation on the curve of level to terracing.

**Key words** - Pedology. Roraima-Savannah. Speed of infiltration

\*-Autor para correspondência

<sup>1</sup>Pesquisa financiada pelo CNPq

<sup>2</sup>Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, CCA/UFRR, BR 174, km 12, s/n, *Campus* do Cauamé, Boa Vista-RR, vale.junior@click21.com.br

<sup>3</sup>Prefeitura Municipal de Boa Vista, Roraima, ivonildeufr@ gmail.com

<sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da UFRR, lsbarros@hotmail.com

<sup>5</sup>Departamento de Solos e Engenharia Agrícola do CCA/UFRR, sepuchoa@click21.com.br

## Introdução

A perda de solo por erosão é considerado um dos maiores e mais alarmantes problemas ambientais, o que causa declínio dos rendimentos das culturas, aumentando os custos de produção, diminuindo, por conseguinte, a lucratividade da lavoura, entre outros danos, que em conjunto influenciam a qualidade de vida na Terra (COGO *et al.*, 2004).

Para Bertoni e Lombardi Neto (1999), a erosão é causada por forças ativas, como as características da chuva - precipitações (R), a declividade do terreno (L) e a capacidade que tem o solo de absorver água – erodibilidade (K), e por forças passivas, como a resistência que exerce o solo de absorver à ação erosiva da água (K) e a densidade da cobertura vegetal (V).

Alvarenga e Souza (1997) consideram que a erosão é causada pela perda diferenciada de solo em função de sua variabilidade, onde as taxas de perdas vão depender de sua suscetibilidade à erosão. De forma que os solos podem ser mais ou menos suscetíveis, dependendo dos fatores intrínsecos e fatores extrínsecos, os quais têm influência marcante sobre a erosão, destacando-se a pedofórmula, textura, estrutura, teor de matéria orgânica, profundidade do solum e material de origem, classes de capacidade de uso do solo, as técnicas de preparo e de cultivo, respectivamente.

A erodibilidade do solo representa o efeito integrado dos processos que regulam a infiltração de água e a resistência do solo à desagregação e transporte de partículas (LAL, 1988); portanto, refere-se à sua predisposição à erosão. É o fator que tem despertado o maior interesse na pesquisa de erosão, por ser governado pelos atributos intrínsecos do solo, os quais podem variar de solo para solo e com o tipo de manejo (SILVA *et al.*, 2000).

A chuva é um dos elementos climáticos de maior importância na erosão do solo, visto que a erosão hídrica é a forma mais significativa desse fenômeno no Brasil (DECHEN, 2004). A energia cinética das gotas de chuva gera intensas forças de pressão e cisalhamento, localizadas no ponto de impacto, que podem desagregar grandes quantidades de partículas do solo (ELLISON, 1947; AL DURRAH; BRADFORD, 1982). Segundo Mota (1981), a erosão hídrica se desenvolve basicamente através de dois processos distintos: a redução dos agregados do solo a finas partículas e seus transportes a locais distantes.

Um exame mais atento da paisagem revela que a erosão tende a ser maior nos terrenos mais declivosos (ALVARENGA; SOUZA, 1997). Evidencia-se, contudo, a associação da erosão unicamente a inclinação do terreno, ou seja, com sua declividade. Poucos são os que se preocupam com o comprimento da rampa. E, em princípio, quanto maior o comprimento da rampa, maior a enxurrada, e uma maior energia resultante, que se traduz por uma erosão

maior (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1999).

A cobertura vegetal, então, tem um papel relevante no processo de erosão, uma vez que ela pode atenuar os impactos das gotas de chuva, diminuindo a velocidade de escoamento da enxurrada. Experimentos realizados por Derpsch *et al.* (1991), no Paraná, confirmam que a cobertura do solo com plantas ou restos vegetais é o principal fator que influi significativamente no processo de erosão, possibilitando uma redução drástica dos danos causados pela mesma. A presença de resíduos vegetais na superfície do solo aumenta a rugosidade hidráulica dessa superfície, reduzindo a velocidade e aumentando a profundidade do fluxo superficial (FOSTER, 1982; VOLK *et al.*, 2004).

Resultados obtidos por Cassol *et al.* (2004) demonstraram que o aumento na cobertura do solo com resíduos vegetais elevou a altura da lâmina de escoamento e a rugosidade hidráulica e reduziu a velocidade média do escoamento, provocada pelo aumento das forças viscosas promovida pela interposição física dos resíduos ao escoamento. O resultado foi a redução na taxa de desagregação do solo.

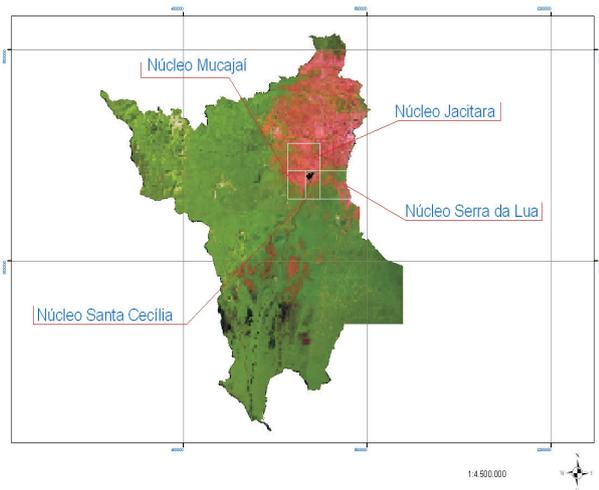
Diferentes tipos de solo podem apresentar susceptibilidade diferenciada à erosão, mesmo para condições semelhantes de declividade, cobertura vegetal e práticas de manejo. Essas diferenças são devidas às propriedades do próprio solo e são denominadas erodibilidade do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1985). As propriedades do solo que mais influenciam a sua erodibilidade são aquelas que afetam a taxa de infiltração da água no solo, associada à sua resistência ao cisalhamento.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a erodibilidade e a suscetibilidade dos solos sob plantio de *Acacia mangium* após a remoção da savana natural.

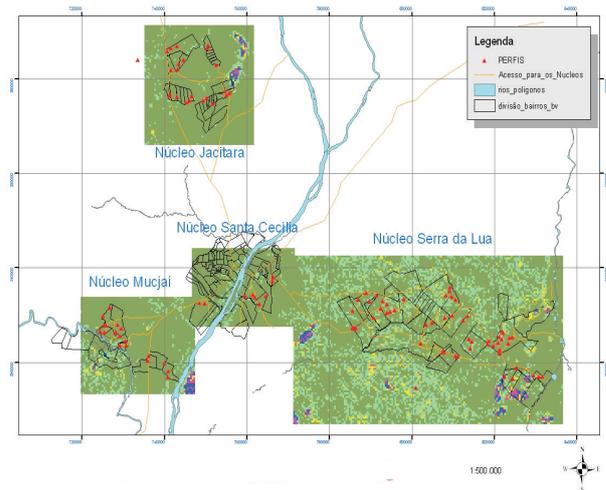
## Material e métodos

As áreas objetos deste estudo estão localizadas entre as coordenadas UTM 300000 e 360000 N e 720000 e 840000 W, compreendendo os Núcleos Jacitara, Núcleo Mucajai, Núcleo Serra da Lua, onde se inserem as fazendas dos plantios de *Acacia mangium* do Empreendimento Ouro Verde Agrosilvopastoril Ltda.. As áreas estudadas distribuem-se nos domínios do Pediplano Rio Branco de relevo predominantemente plano (Formação Boa Vista) e no Complexo Guianense mais a leste do Estado de Roraima, de relevo suave ondulado a ondulado (Figura 1).

Em campo foram identificadas as unidades geomorfológicas distintas e procedeu-se: abertura das trincheiras, descrição dos perfis e coletas das amostras.



**Figura 1** – Imagens de satélite Landsat do Estado de Roraima, mostrando a localização dos núcleos de plantios de *Acacia mangium*.



**Figura 2** – Localização dos núcleos de plantios de *Acacia mangium* e os perfis descritos e coletados.

Durante esses trabalhos, procurou-se correlacionar todas as características como relevo, geologia, vegetação, clima e uso como os tipos de erosão existentes nas áreas. Foram descritos e coletadas 121 amostras de solos dos perfis previamente identificados, referentes aos horizontes superficiais e subsuperficiais, encaminhadas ao laboratório da EMBRAPA-RR, onde foram realizadas as análises físicas e químicas, conforme EMBRAPA (1999). Com auxílio do Global Positioning System (GPS), todos os perfis foram georreferenciados e em seguida plotados nas imagens de satélites, conforme Figura 2.

Nas principais classes de solos (LATOSSOLO AMARELO Distrófico (LAd), LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico (LVAd) e LATOSSOLO VERMELHO Distrófico (LVd), ARGISSOLO AMARELO Distrófico (PA d), determinou-se a velocidade de infiltração pelo método do infiltrômetro de anel, que consiste em dois anéis, sendo o menor com diâmetro de 25 cm e o maior de 50 cm, ambos com 30 cm de altura, com as bordas inferiores dos dois anéis finas e com corte em forma de bisel, para facilitar a penetração no solo. Foram instalados concêntricos, na vertical, e enterrados 15 cm no solo, com auxílio de marreta (Figura 3).

A importância do anel externo é evitar que a água do anel interno infiltre lateralmente. A altura da lâmina d'água nos anéis foi mantida a 5 cm, permitindo uma oscilação máxima de 2 cm. Para facilitar as leituras, mediram-se as distâncias entre a borda superior do anel e a superfície d'água dentro dele.

Colocou-se água, ao mesmo tempo, nos dois anéis, e com uma régua graduada acompanhou-se a infiltração



**Figura 3** – Anéis infiltrômetros utilizados no campo para determinação da VI.

vertical no cilindro interno, com intervalos de tempo: 5; 5; 5; 5; 10; 15; 15; 30; 30; 30; 30 e 30 minutos.

A partir do georreferenciamento dos perfis de solo, foi construída planilha no Excel com as respectivas coordenadas, e posteriormente plotados no software ARCMAP 8.0, sobrepostos em mapas de declividade das áreas das referidas fazendas, e partir da classificação recomendada por Ramalho Filho e Beek (1995) foram enquadradas nos respectivos percentuais de declividades.

## Resultados e discussão

Baseado nos dados de campo e laboratório, as áreas do estudo apresentam dois grandes domínios quanto aos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, permitindo dividir em duas unidades homogêneas: Jacitara/Mucajái./Santa Cecília (JMSta) e Serra da Lua (SL).

A unidade JMSta compreende o grande domínio do Pediplano Rio Branco estendendo-se desde a capital Boa Vista até a Serra de Pacaraima, ao norte e ao sul até as proximidades de Caracarái, sendo o domínio das Savanas (Campo Cerrado) até Floresta Estacional; compreende uma área extensamente plana, algumas vezes interrompida por pequenas ondulações e depressões incipientes por onde meandram igarapés, intermitentes ou não, marcados por um alinhamento de veredas de buritis e inúmeras lagoas fechadas ou parcialmente drenadas por esses igarapés e mais ao sudeste aparecendo o domínio do complexo Guianense, representado pelas Serras, como a Serra Grande, Lua, Mucajái e Malacacheta (BRASIL, 1975; VALE JÚNIOR, 2000).

A pedologia desta unidade é representada predominantemente por LATOSSOLO AMARELO Distrófico (LAd) associados aos ARGISSOLO AMARELO Distrófico (PAd) e LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico (LVAd), posicionados nas áreas planas da paisagem, seguidos de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico (RQg), NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico (RQo), NEOSSOLO FLÚVICO (RUBd), GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico (GXbd) e PLINTOSSOLOS PÉTRICO Concrecionário Distrófico (FFcd), onde os solos com caráter hidromórfico posicionam-se nas áreas abaciadas e ao longo dos principais rios e Igarapés encontramos os Neossolos Flúvicos (Figura 4).

A unidade SL posiciona-se numa porção leste da área de estudo, cuja geologia, é constituída por um maciço de rochas formando o chamado Complexo Guianense, representados pelos granulitos, gnaisses, migmatitos, granitos, dioritos, gabros e ultramáficos. Do conjunto, os granulitos são as rochas mais antigas aflorantes e sendo



**Figura 4** - Classes de solos representativas da Unidade JMSta.: LATOSSOLO AMARELO Distrófico; LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico; NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico; GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico.

formadas profundamente no Complexo Guianense onde as áreas de exposição são muito restritas (BRASIL, 1975).

Discorrendo sobre o Domínio Morfoclimático em Planaltos Dissecados e Superfícies pediplanadas presente na referida unidade distingue-se que a maior parte da área ocupada por este domínio, são formas de dissecação em cristas (K), em cristas com encostas ravinadas (Kr), e em colinas e vales encaixados (Cv). Não há correlação cobertura vegetal/formas de relevo. Parece clara a relação com os tipos de dissecamentos (K, Kr e Cv), mas os pedimentos marginais aos relevos estruturais e as áreas pediplanadas são claramente paleoformas herdadas de um tipo de clima mais seco (BRASIL, 1975) (Figura 5).

Caracteriza-se pedologicamente pela dominância das seguintes classes de solos: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintico (LVAd); ARGISSOLO VERMELHO – AMARELO Distrófico plintico (PAVd); PLINTOSSOLOS PÉTRICO CONCRECIONÁRIO Distrófico (FFcd), posicionados nos topos mais aplainados e encostas da paisagem, enquanto nas áreas abaciadas



**Figura 5** – Forma de relevo dominante na unidade SL, Planaltos Dissecados e Superfícies pediplanadas com cristas (K), em cristas com encostas ravinadas (Kr), e em colinas e vales encaixados (Cv).

e ao longo de igarapés foram mapeadas as manchas de GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico.

Quanto a caracterização química os solos são ácidos (pH entre 4,5 a 5,5), com baixos valores de Soma de Bases (<1 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> de argila), Saturação por Bases (< 10%), elevada Saturação por Alumínio (m > 50%), porém não caracterizando caráter aluminico, baixíssimos teores de fósforo (traços). Quanto à matéria orgânica do solo (MOS), foi determinados valores baixos em torno de 1 a 2% no horizonte A e menos de 1% em subsuperfície, enquanto o nitrogênio apresentou valores inferiores a

0,08%, caracterização semelhante foi identificado por Brasil (1975); Vale Júnior (2000) e Leitão de Souza (2004). Observou-se que quando o solo foi convertido de Cerrado para plantios de *Acacia mangium*, essas características tendem a melhorar com a idade de plantio, resultados semelhantes foram obtidos por Leitão de Sousa (2004).

Os valores contidos na Tabela 1 revelam que a velocidade de infiltração básica (VIB) das principais classes de solo sob plantios de *Acacia mangium*, variam de média a muito alta, verificando-se maiores valores para os Neossolos Quartzarênicos (RQ) e Latossolos Amarelos (LAd), seguidos de Latossolo Vermelho (LVd) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LVAd).

Os resultados mostram estreita relação da velocidade de infiltração básica (VIB) com a granulometria, verificando-se que os solos com menores teores de argila apresentaram alta VIB e que na classe dos Latossolos, os Latossolos Amarelos (LA) apresentaram maior diferença em relação ao Latossolo Vermelho (LV) e Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), cujos valores são 34,0 e 20,8 cm/h em LA e 6,0 e 3,2 nos LV e LVA, respectivamente. Enquanto para classe do Argissolo Amarelo (PA), apesar de sua granulometria semelhante ao LA, verificou-se uma redução na VIB, associada ao gradiente textural.

**Tabela 1** – Classes de solo, horizontes, granulometria e velocidade de infiltração básica da água em solos sob plantios de *Acacia mangium*, Roraima

Classe de solo <sup>1/</sup>	Horizonte	Granulometria (%)			K	Velocidade de Infiltração <sup>2/</sup>	
		Areia	Silte	Argila		VIB (cm/h)	Via (cm/h)
LAd1	A	82,7	3,8	13,6	6,4	38,8	34,4
	Bw	70,5	11,3	18,2	4,5		
PAd	A	87,5	2,5	10,0	9,0	12,0	10,4
	Bt	72,6	4,8	22,6	3,4		
LAd2	A	82,8	3,7	13,5	6,4	31,8	20,8
	Bw	71,0	11,0	18,0	4,6		
RQg	A	79,8	12,0	8,2	11,2	41,6	41,6
	C	82,1	5,7	12	7,3		
LVAd	A	61,1	16,2	22,7	3,4	4,3	3,2
	Bw	53,5	21,6	24,9	3,0		
LVd	A	55,9	12,2	31,9	2,1	7,2	6,0
	Bw	45,4	24,4	30,2	2,3		

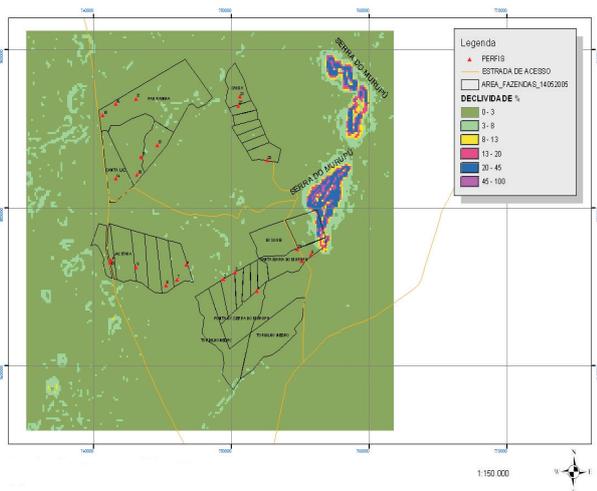
<sup>1/</sup>Latossolo Amarelo distrófico; Argissolo Amarelo distrófico; Latossolo Amarelo distrófico; Neossolo Quartzarênico Hidromórfico; Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico; Latossolo Vermelho distrófico; <sup>2/</sup>VIB - Velocidade de infiltração básica; Via - Velocidade de infiltração acumulada; K - Coeficiente de erodibilidade.

A boa infiltração de água e relevo predominantemente plano nos LA e RQ sugerem baixos riscos de perdas de solos por erosão, porém, as áreas de LV e LVA apresentam relevos mais movimentados e associados a menor taxa de infiltração, podendo promover maior escoamento superficial e conseqüentemente maior perda de solo por erosão.

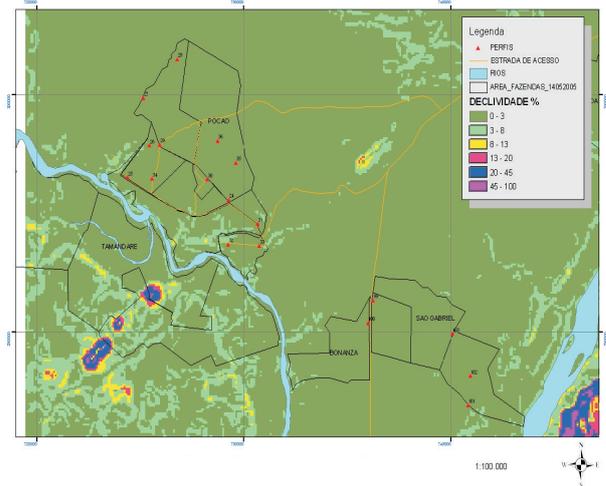
As áreas localizadas nos núcleos Jacitara, Mucajai e Santa Cecília, cujos solos estão sob plantios com *Acacia mangium*, encontram-se, em sua grande maioria, dentro de uma variação de 0 a 3% de declividade (Figura 6, 7 e 8), enquadrando-se na classificação apresentada por Ramalho Filho e Back (1995) como áreas não suscetíveis á erosão, podendo apresentar ligeira erosão em um período de 10 a 20 anos.

A elevada velocidade de infiltração de água nos LAd, RQg, evita a formação de grandes volumes de enxurradas em superfície e associada a baixa declividade da área, proporciona menor suscetibilidade à erosão. Portanto, recomendando-se controle com práticas simples de manejo e conservação de solo. Observações realizadas em campo identificaram a ocorrência expressiva de erosão laminar ligeira, sendo que em algumas manchas de solos já é possível notar o horizonte B exposto, pela remoção completa do horizonte A, caracterizando os solos com fase truncada, conforme descrito por Vale Júnior (2000).

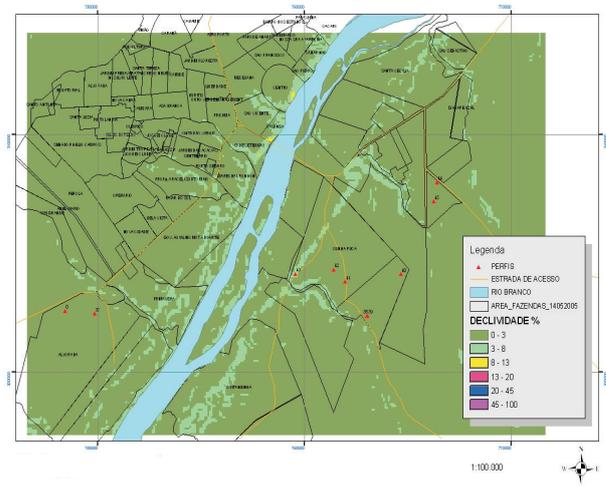
Enquanto na região da Serra da Lua, foram mapeadas áreas com declividades entre 3 a 8% e 8 a 13% (Figura 9), com relevo regional suave ondulado a ondulado, cujas terras apresentam de pouca a moderada suscetibilidade à erosão quando utilizadas com lavouras por um período de 10 a 20 anos, conforme classificação de Ramalho Filho e Back (1995).



**Figura 6** - Mapa de declividade das do Núcleo Jacitara.



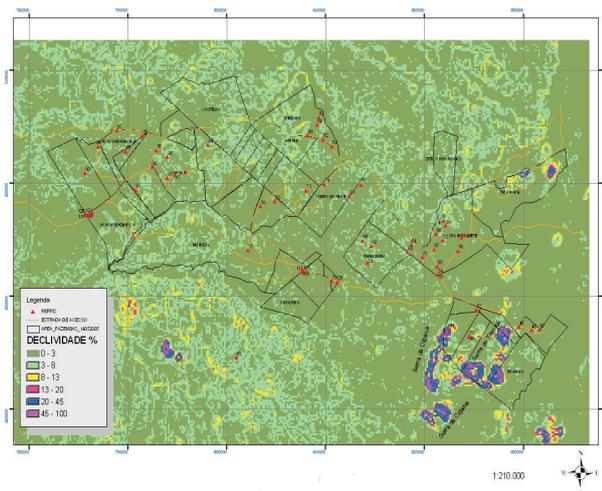
**Figura 7** - Mapa de declividade das áreas do Núcleo Mucajai



**Figura 8** - Mapa de declividade das áreas do Núcleo Santa Cecília.

Apesar desta classificação, os processos erosivos dos solos nestas áreas, são intensos, acelerados pelos plantios morro a baixo verificados em alguns talhões de *Acacia mangium*. Portanto, recomenda-se o plantio em curva de nível, evitando-se longas rampas e mantendo a vegetação natural nas cabeceiras de erosão.

As áreas com baixa suscetibilidade à erosão, com relevo plano, posicionam-se dentro das unidades geoambientais Patamares e Tabuleiros Sedimentares do Baixo Uraricoera, Tacutu e Rio Branco (VALE JÚNIOR, 2000) e Tabuleiro Sedimentares Terciário-Quartenário do médio Rio Branco com Savanas (PEDROSA, 2003), cujos fatores mais atuantes na



**Figura 9** - Mapa de declividade das áreas do Núcleo Serra da Lua.

erosão dos solos são a precipitação, com média anual de aproximadamente 1.800 mm, distribuídas num período de seis meses e a vegetação predominante de cerrado com espécies gramíneas ralas e arbóreas com baixa densidade de plantas. A combinação destes dois fatores promove aceleração da erosão, pois, o tipo de vegetação proporciona pouca proteção ao solo, permitindo o impacto direto das gotas das chuvas sobre a superfície dos solos, gerando salpicamento e selamento superficial, reduzindo a capacidade de infiltração de água no solo, conforme descrito por Bertoni e Lombardi Neto (1999).

As áreas com declividades mais acentuadas, localizadas na Serra da Lua, estão inseridas nas unidades geoambientais Superfície Pediplana Pré-cambriana do contato Floresta/Floresta Estacional e Superfície Pediplana Pré-cambriana com cristas de transição Floresta-savana dos interflúvios do Rio Branco e Tacutu (PEDROSA, 2004), apresentam como fatores determinantes, contribuindo para uma maior perda de solos por erosão, a topografia regional suave ondulada a ondulada, com declive entre 3 a 8% e 8 a 13%, com rampas curtas e as precipitações com médias anuais maiores do que a região descrita anteriormente, de acordo com trabalhos realizados por Alvarenga e Souza (1997); Bertoni e Lombardi Neto (1999) e Bertoni (1959).

Considerando os principais fatores que influenciam a erosão descrita por Alvarenga e Souza (1997); Bertoni e Lombardi Neto (1999); Bertoni (1959); Dechen (2004); Mota (1981); Lira (1999); Derpsch *et al.* (1991); é possível se prever que nas áreas que foram convertidas de cerrado para plantios com *Acacia mangium*, no início dos plantios

o processo de erosão seja maior, reduzindo à medida que as plantas vão se desenvolvendo, com o fechamento de copa. Portanto, é recomendada a adoção de práticas conservacionistas durante todo ciclo da cultura, conforme as limitações de cada área.

Conforme os resultados os solos com maior proporção de areia + silte, são os que têm maior K e, portanto, apresentam maiores suscetibilidades a erosão, considerando os outros fatores que influenciam constantes, conforme Bouyoucos (1935).

Observa-se que dentre as classes de solos representativas das áreas de cerrado e plantio de *Acacia mangium*, os Neossolos Quartzarênicos e os Argissolos são as classes que apresentaram maiores valores de K, conseqüentemente mais suscetíveis à erosão.

Os Neossolos Quartzarênico apresentam constituição essencialmente arenosa, com classes texturais areia a franco arenosos, com menos de 15% de argila, possuem suscetibilidade a erosão muito elevada, cujo K atinge valor até 11,2, tendendo a perder grandes quantidades de solo por erosão. Em contrapartida, sua posição na paisagem, ou seja, em relevo plano a abaciado, com menos de 3% de declividade, os torna menos vulneráveis a erosão, o que ameniza os efeitos da granulometria.

Enquanto os Argissolos, em especial, os mapeados no núcleo Serra da Lua, posicionados em relevo suave ondulado a ondulado, nas encostas da paisagem, apresentam maiores riscos à erosão, tendo em vista a presença do gradiente textural entre os horizontes A e B, que dificulta a infiltração da água, favorecendo maior enxurrada, conseqüentemente maiores perdas, principalmente nos horizonte superficial, através do arraste das partículas, estando de acordo com Dechen *et al.* (2004) e Bertoni Lombardi e Neto (1999).

## Conclusões

Os estudos das características morfológicas e físicas possibilitaram determinar índices de erosão em solos sob plantios com *Acacia mangium* e concluir que:

1. Os plantios de *Acacia mangium* estão distribuídos em duas unidades geomorfopedológicas homogêneas: Jacitara/Mucajai/Santa Cecília (JMSt) e Serra da Lua (SL), apresentando suscetibilidades à erosão bem contrastantes;

2. Os solos da unidade Jacitara/Mucajai/Santa Cecília (JMSt), apresentaram maiores valores de K, portanto, mais suscetíveis à erosão, porém, posicionados em relevo plano, com declividade entre 1 a 3%, amenizando os efeitos do R;

3. Os solos da unidade Serra da Lua (SL), apesar dos menores valores de R, estão posicionados em relevo suave ondulado a ondulado com declives entre 3 a 13%, tornando-os mais vulneráveis a erosão;

4. As classes de solos em ordem decrescente de valores em R são: Neossolos, Argissolos, Gleissolos, Latossolos, Plintossolos.

## Literaturas científicas citadas

ALVARENGA, M. I. N.; SOUZA, J. A. **Atributos do solo e impacto ambiental**. 2. ed. Lavras: UFLA: FAEPE, 1997. 205 p.

AL DURRAH, M. M.; BRADFORD, J. M. The mechanism of raindrop splash on soil surfaces. **Soil Sci. Soc. Am. J.**, 46:1086-1090, 1982.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 1999. 355 p.

BERTONI, J. O espaçamento de terraços em culturas anuais, determinado em função das perdas por erosão. **Bragantia**, Campinas, SP. 18: 113-140, 1959.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. **Projeto Roraima**. Folha NA. 20 Boa Vista e parte da folha NA. 21 Tumucumaque, Na. 20 Roraima e Na. 21 RJ, v. 8, 1975

BOYUCOUS, G. W. The clay ration as a criterion as suceptibility of soils to erosion. **J. Amer. Soc. Agron.** Madison, Wisc., 27:738–741, 1935.

CASSOL, E. A. *et al.* Escoamento superficial e desagregação do solo em entressulcos em solo franco-argilo-arenoso com resíduos vegetais. **Pesquisa agropecuária brasileira**. v.39, n.7, p.685-690, 2004.

COGO, N. P. *et al.* Retomada, redefinição e intensidade da pesquisa em erosão do solo no Brasil. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: manejo integrado a ciência do solo na produção de alimentos, 15. Santa Maria - RS. UFSM, 2004. p.1-18.

DECHEN, S. C. F. *et al.* Manejo de solos tropicais no Brasil. REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: manejo integrado a ciência do solo na produção de alimentos, 15. Santa Maria - RS. UFSM, 2004. p.1-25.

DERPSCH, R. *et al.* **Controle de erosão no Paraná**: Sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo Conservacionistas do solo. Eschborn, Alemanha: IAPAR/GTZ, 1991. 272 p.

ELLISON, W.D. Soil erosion studies. **Agric. Eng.**, 28:145-146, 197-201, 245-248, 297-300, 349-351, 402-405, 442-444, 1947.

FOSTER, G. R.; JOHNSON, C. B.; MOLDENHAUER, W. C. Hydraulics of failure of unanchored cornstalk and wheat straw mulches for erosion control. **Trans. Am. Soc. Agric. Eng.**, 25:940-947, 1982.

LAL, R. **Erodibility and erosivity**. In: LAL, R. (Ed.). Soil erosion research methods. Ankeny: Soil and Water Conservation Society. 1988 p.141-160.

LEITÃO DE SOUSA, M. I. **Alterações das características físicas, químicas e água no solo na conversão de savana para plantio de *Acacia mangium* em Roraima**. Monografia de Especialização. Boa Vista: UFRR. 2004. 60 p.

MOTA, P. E. F. da. O recurso natural do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 7, n. 80, p. 3-7, 1981.

PEDROSA, J. Unidades geoambientais de uma porção sudeste do estado de Roraima. Monografia de Especialização. Boa Vista: UFRR. 2004. 77 p.

RAMALHO FILHO A.; BEEK, K. J. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras**. EMBRAPA – CNPS, 1995.

SILVA, M. L. N. *et al.* Avaliação de métodos indiretos de determinação da erodibilidade de Latossolos brasileiros. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.35, n.6, p.1207-1220, jun. 2000.

VALE JÚNIOR, J. F. **Pedogênese e Alterações dos Solos sob Manejo Itinerante, em áreas de Rochas Vulcânicas Ácidas e Básicas, no Nordeste de Roraima**. Tese de Doutorado. Viçosa, Minas Gerais: UFV, 2000. 185 p.

VOLK, L. B. S.; COGO, N. P.; STRECK, E. V. Erosão hídrica influenciada por condições físicas de superfície e subsuperfície do solo resultantes do seu manejo, na ausência de cobertura vegetal. **Revista brasileira de ciência do solo**, 28, 763-774, 2004.