



ANÁLISE DA FRAGILIDADE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MOEDA, TRÊS LAGOAS/MS

Weslen Manari Gomes ¹

Rafael Brugnolli Medeiros ²

André Luiz Pinto ³

RESUMO

O conceito de fragilidade ambiental adotado neste trabalho é definido como a fragilidade do ambiente natural e não natural a partir da inter-relação dos elementos da paisagem, são eles: geologia, pedologia, declividade e uso e ocupação da terra. Com foco na interação entre esses elementos a pesquisa sugere avaliar a fragilidade da bacia hidrográfica do córrego Moeda (BHCM) perante essas referidas variáveis. A bacia está localizada no município de Três lagoas no estado do Mato Grosso do Sul. A maior parte da bacia ficou classificada com potencial de fragilidade ambiental fraca e média mostrando não ser uma área muito frágil apesar da grande intervenção antrópica.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia hidrográfica, fragilidade ambiental, uso e ocupação da terra.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL FRAGILITY STREAM OF BASIN CURRENCY, TRÊS LAGOAS/MS

ABSTRACT

The concept of environmental fragility used in this work is defined as the fragility of the natural environment and unnatural from the interrelation of landscape elements, they being: geology, pedology, slope and use and occupation of land. Focusing on the interaction between these elements the research suggests evaluate the fragility of hydrographic basin of stream Moeda (BHCM) before these mentioned variables. The basin is located in the municipality of Três Lagoas in the state of Mato Grosso do Sul. The major part of the basin was rated as having potential fragility environmental poor and medium showing not be a very fragile area despite the great human intervention.

KEYWORDS: Hydrographic basin, Environmental Fragility, Land use and occupation

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMS/CPTL - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Três Lagoas. E-mail: weslenmanari@hotmail.com

² Mestrando do Programa de Pós Graduação em Geografia, da UFMS/CPTL - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - Três Lagoas. E-mail: rafael_bmedeiros@hotmail.com

³ Dr. em geociência e professor associado IV da UFMS/CPTL - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Três Lagoas.



ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE DE MONEDA CORRIENTE DE CUENCA , TRÊS LAGOAS/MS

RESUMEN

O conceito de fragilidade ambiental adoptada em este estudo se define como a fragilidade do entorno natural y artificial de la interrelación de los elementos del paisaje, que son: la geología, edafología, declividad y el uso y ocupación de la tierra. Centrándose en la interacción entre estos elementos de la investigación sugiere evaluar la debilidad de la cuenca hidrográfica del Moeda (BHCM) antes de que estas variables mencionadas. La cuenca se encuentra en el municipio de Três lagoas en el estado de Mato Grosso do Sul. La mayor parte de la cuenca fue evaluado como teniendo un bajo y media potencial de fragilidad ambiental no mostrando qué no es una zona muy frágil a pesar de la gran intervención humana.

PALABRAS CLAVE: Cuenca hidrográfica, Fragilidad Ambiental, Uso y ocupación de la tierra

INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetiva salienta a importância da realização de estudos em bacias hidrográficas utilizando-as como unidade de estudo e planejamento, visto que ela é composta por diversos elementos da paisagem que interagem entre si, os quais são interdependentes.

Tais elementos podem ser mensurados e zoneados, buscando sempre suas correlações e alterações. Com isso, a natureza apresenta uma dinâmica constante como uma de suas características. Essa dinâmica é resultado da interação dos subsistemas, nos quais diversos elementos o caracterizam e refletem na sua paisagem e principalmente na fragilidade que um ambiente está submetido, tanto aos aspectos naturais como não naturais.

Tendo em vista o que foi citado acima, o trabalho tende a demonstrar a importância do entendimento, principalmente, dos fatores físicos da bacia hidrográfica do córrego moeda, que fica localizada no município de Três lagoas no estado do Mato Grosso do Sul. Isso porque os fatores físicos são os principais constituintes de uma bacia hidrográfica e para compreender a dinâmica dessa bacia faz-se necessário compará-los e correlacioná-los obtendo, de forma adaptada, a fragilidade potencial ambiental da referida área de estudo.

Para a análise da fragilidade potencial natural utilizou-se uma adaptação da proposta de Ross (1994), logo faz-se necessário uma análise sintetizada dos dados advindos de mapeamentos temáticos de Declividade, Solos, Geologia, e uso e ocupação da bacia.



Ross (1994) afirma que:

A fragilidade dos ambientes naturais face as intervenções humanas é maior ou menor em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostram-se ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na exploração dos recursos naturais. (ROSS, 1994, p. 01)

Nos dias atuais é difícil encontrar estudos ambientais que não tomam a bacia hidrográfica como unidade de estudo e/ou planejamento. Isso não ocorre apenas na geografia, mas também em áreas similares. Isso se deve ao fato da bacia hidrográfica ter uma característica integradora, seja no planejamento urbano ou rural.

Nesse sentido Botelho; Silva (2004, p.15) afirmam que:

Cresceu enormemente o valor da bacia hidrográfica como unidade de análise e planejamentos ambientais. Nela é possível avaliar de forma integrada as ações humanas sobre o ambiente e seus desdobramentos sobre o equilíbrio hidrológico presente no sistema representado pela bacia de drenagem. (Botelho; Silva, 2004, p.15)

A possibilidade de análise dos diversos elementos e as interações existentes entre eles, Botelho; Silva (2007, p. 153) afirma que a bacia hidrográfica é “entendida como célula básica de análise ambiental, a bacia hidrográfica permite reconhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos de interação que nela ocorrem”.

O dinamismo encontrado nos sistemas de bacias hidrográficas reflete de maneira extremamente simplificada as complexas interferências e correlações entre os elementos da paisagem, construídos, socioeconômicos e produtivos, e a crescente interferência do homem afetando esse equilíbrio.

A pesquisa aqui apresentada foi realizada sobre a bacia hidrográfica do córrego Moeda, possuindo como objetivos:

OBJETIVOS

- **Objetivo geral:** Avaliar a fragilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda no município de Três Lagoas-MS.
- **Objetivos específicos:** Elaborar mapas temáticos da geologia, solo, declividade, uso e ocupação da terra e fragilidade ambiental.



Esta bacia hidrográfica está Localizada em Três lagoas, que por sua vez, está situada à leste do estado de Mato Grosso do Sul e às margens dos rios Sucuriú (norte), Paraná (leste e do Rio Verde (sul). A cidade possui uma área de 10.206 km² e fica situada entre as seguintes coordenadas: 19°30' e 21°05'27" de latitude sul e 51°30'12" e 52°30' de longitude oeste.

A bacia hidrográfica do córrego Moeda (BHCM), está localizada ao sul do município de Três Lagoas, na margem direita do rio Paraná entre as coordenadas de 20°50' e 21°01'10" de latitude sul e 52°01'08" e 51°44'55" de longitude oeste.

METODOLOGIA

A carta geológica foi realizada com base no estudo de impacto ambiental elaborado pela FIBRIA-MS Celulose Ltda, visto que a empresa disponibilizou dados detalhados da bacia estudada. Desse modo, com o auxílio do ArcGis®10 foi possível quantificar a área ocupada por cada disposição geológica existem na bacia em km².

Dessa forma, a disposição geológica da BHCM, ficou caracterizada em três níveis de Fragilidade ambiental: Baixa, Média e Muito Alta, como sugerido por Ross (1994).

A pedologia foi realizada através dos dados fornecidos pela empresa FIBRIA MS Celulose Ltda., a qual apresentam grande nível de detalhes e características dos solos da maioria dos hortos em escalas que oferecem grande nível de detalhes. Esses dados de solos fornecido possuem diferentes escalas, variando de 1:35.000 à 1:70.000, elaborados conforme levantamento pedológico realizados entre 2009 a 2012. Essas cartas fornecidas em diferentes escalas foram inseridas em software ArcGis®10, georreferenciadas, reprojctadas e unificadas em uma única carta. Os pesos de fragilidade ambiental foram adaptados de Ross (1994).

A carta de declividade ou clinográfica da bacia hidrográfica do córrego Moeda foi gerada a partir das imagens de radar SRTM (shuttle Radar Topography Mission) obtidas por meio do banco de dados do site EartExplorer. Posteriormente por meio da ferramenta *Spatial Analyst*, em seguida a opção *Surface e Slope*, sendo que pode ser escolhido declive em graus e/ou porcentagem, neste caso foi escolhida a porcentagem.



Esta carta é apontada como uma das principais variáveis, pois de acordo com Oliveira et al, (2007) o grau de declive do terreno influencia diretamente a perda de solo por erosão, visto que, quanto maior a declividade, maior a velocidade de escoamento das águas sob o efeito da gravidade, sendo pois, menor o seu tempo disponível para infiltração no solo

Para análise da declividade do relevo da bacia utilizou-se a metodologia de Ramalho Filho; Beek (1995) que aponta limitações para ocupação em bacias hidrográficas rurais.

Na elaboração da carta de uso e ocupação da terra foram feitas interpretações de imagens de satélite Landsat 8/OLI, do dia 04 de abril de 2014, disponibilizados gratuitamente através do site da USGS – *United States Geological Survey*. Todas estas imagens mensuradas e processadas através do ArcGis®10 e Spring 5.2.6.

Todas essas imagens foram importadas no ArcGis 10 e posteriormente o contraste foi executado no SIG Spring® 5.2.6 a fim de melhorar a qualidade da imagem, utilizando a opção equalizar histograma. A partir deste contraste foi realizada a interpretação do uso e ocupação da terra por meio de classificação não supervisionada por regiões, onde foi utilizado o classificador Histograma, cuja liminar de aceitação foi de 95%.

Para finalizadas a carta, foi utilizado o ArcGis® 10, para corrigir os erros que o Spring® causa na classificação, analisando cada região e alterando aquelas que apresentavam erros, alterando seu atributo de acordo com a realidade mostrada na imagem de satélite.

Todas as classes de uso e ocupação da terra foram adquiridas de acordo com as idas à campo. As classes encontradas foram: Cerrado, Cerrado Úmido, Florestal, Edificações, Água, Pastagem, Cultivo de Eucalipto, Cultivo de Seringueira.

Para a elaboração da Fragilidade Ambiental, posteriormente os produtos obtidos nas etapas anteriores foram agrupados e sobrepostos para a obtenção do mapa de fragilidade ambiental da bacia hidrografia do córrego Moeda seguindo recomendação de Ross (1994) que sistematizou uma hierarquia nominal de fragilidade, representado por classes: muito fraca (1), fraca (2), média (3), forte (4) e muito forte (5) de acordo com o grau de fragilidade.

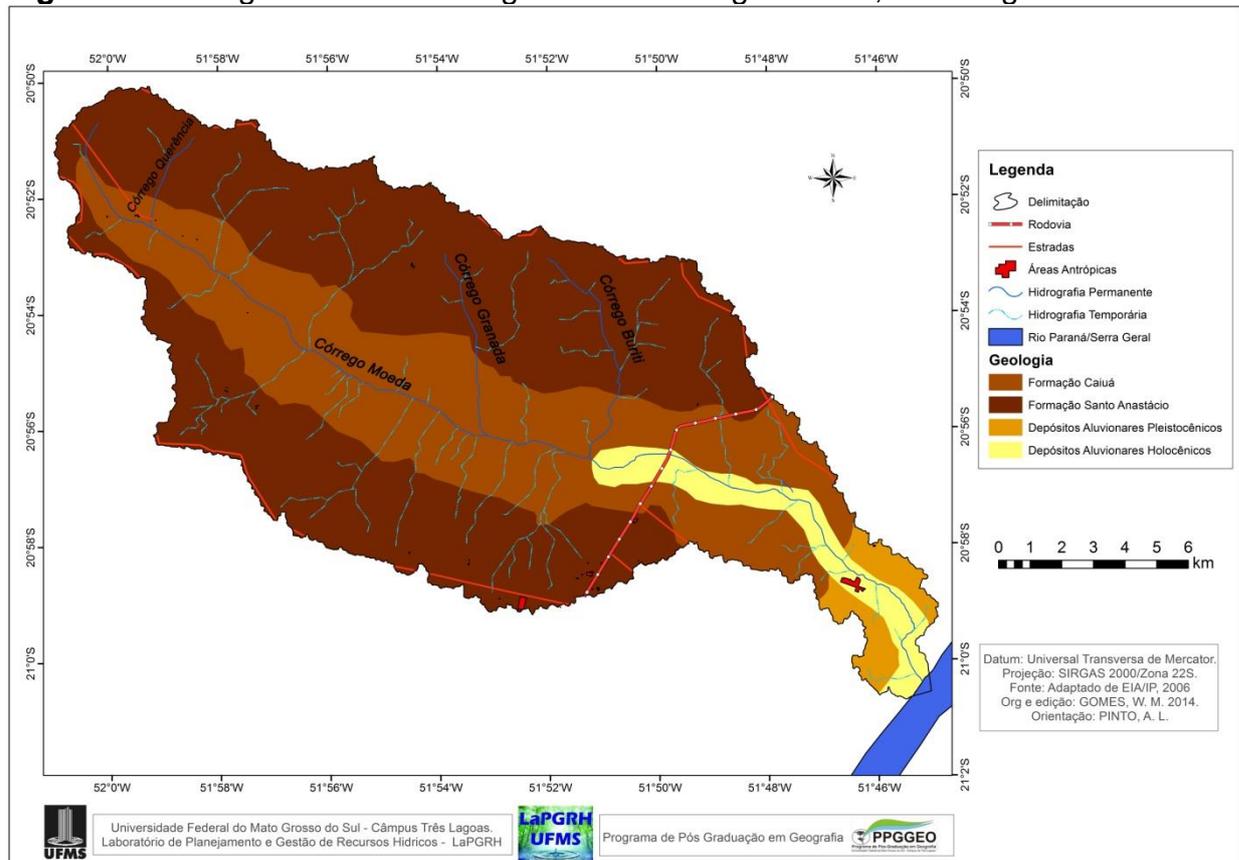


Em seguida, foram utilizados e interpolados os dados de geologia, declividade, solos e uso e ocupação da terra para a obtenção da carta de fragilidade ambiental, por meio da ferramenta *Spatial Analyst Tools>Overlay>Weighted Overlay*, onde foi inserido estas variáveis e dado um *Set Equal no ArcGis® 10* para que todas os dados tenham o mesmo peso na elaboração da carta, assim cada variável ficou com 25% de peso sobre a carta de fragilidade.

RESULTADOS

A BHCM se localiza, em relação ao contexto geotectônico, no meio da placa tectônica cristalina sul-americana, que possui 32 milhões de km. Os terrenos da bacia do Córrego Moeda são compostos por rochas do grupo Bauru, formações Santo Anastácio e Caiuá, sendo que o Santo Anastácio assenta-se sobre o Caiuá. Estas duas formações são constituídas por arenitos, sedimentos (principalmente areia fina e silte grosso), que na bacia alcançam profundidades de 200 a 15 metros de espessura, diminuindo sempre em direção a calha do rio Paraná.

Figura 1: Geologia da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas-MS.



Fonte: Adaptado de EIA/IP. (2006).



Em seu médio e baixo curso encontram-se depósitos aluvionares, que foram depositados sobre estas formações de idade cenozoica e caracterizam-se por serem constituídos por pacote de sedimentos poucos conhecidos e agrupados de forma genérica como coluviais e aluviais.

Abaixo, segue a tabela e posteriormente o mapa que representam as formações geológicas, área e os devidos pesos de fragilidade potencial natural.

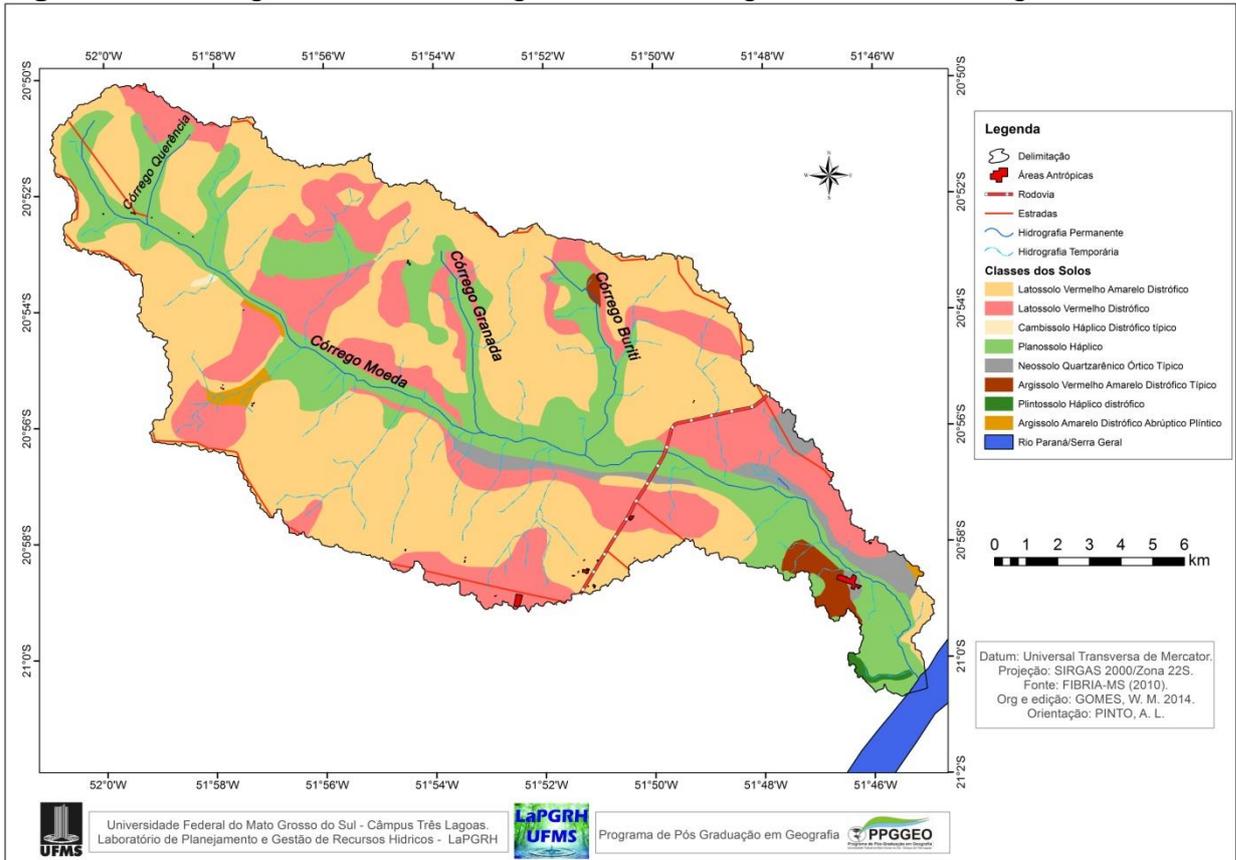
Tabela 1: Geológica e Pesos da Fragilidade Ambiental da BHCM, Três Lagoas/MS, adaptado por Oliveira; Pinto e Medeiros (2013) de Ross (1994).

Formação Geológica	Área (Km ²)	Área (%)	Fragilidade	
			Potencial Natural	Pesos
Formação Santo Anastácio	143,11	57,78	Baixa	2
Formação Caiuá	84,42	34,09	Média	3
Depósitos Aluvionares	20,14	8,13	Muito Alta	5
TOTAL	247,67	100	--	--

Após levantamento e mapeamento das classes de solos existentes na BHCM, observou-se a ocorrência de oito classes, sendo eles: Cambissolo Háplico Distrófico, Plintossolo Háplico Distrófico, Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Argissolo Amarelo Distrófico Abrupto Plíntico, Planossolo Álico, Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico Típico e Neossolo Quatzarênico Órtico Típico.



Figura 2: Pedologia da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas-MS.



Fonte: FIBRIA-MS Celulose Ltda. (2010).

É necessário ter em vista que

O solo é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (EMBRAPA, 2006, p. 32).

O solo com maior ocorrência na BHCM é o LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ocupando 124,77 km² ou 50,37 % da bacia (**Tabela 2**). Esse solo distribui-se de forma quase homogênea pela bacia, de modo que sua ocorrência é menor no baixo curso da mesma.



Tabela 02: Classes de Solo e Pesos da Fragilidade da BHCM, Três Lagoas/MS, adaptado segundo Oliveira; Pinto e Medeiros (2013) de Ross (1994).

Legenda	Tipos de Solo	Área (Km ²)	Área (%)	Fragilidade Potencial Natural	Pesos
LVA4	Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico	124,77	50,37	Baixa	2
LVd3	Latossolo Vermelho Distrófico	55,63	22,46	Baixa	2
--	Planossolo Háptico	55,56	22,43	Muito Alta	5
RQo1	Neossolo Quartzarenico Ortico Típico	6,66	2,68	Muito Alta	5
PVAd1	Argissolo Vermelho-Amarelo Tb Distrófico Típico	2,89	1,16	Muito Baixa	1
PAd	Argissolo Amarelo Tb Distrófico Abruptico Plíntico	1,40	0,56	Muito Baixa	1
FXd	Plintossolo Háplico Distrófico	0,58	0,23	Muito Alta	5
CXbdg	Cambissolo Háplico Tb Distrófico	0,18	0,07	Muito Alta	5
--	Total	247,67		--	--

Fonte: FIBRIA-MS Celulose Ltda. (2010).

Org.: GOMES, W. M.

O LATOSSOLO VERMELHO Distrófico ocupa uma área de 55,63 km² ou 22,46% da área total da BHCM, sendo, portanto, o segundo solo em ordem de ocorrência na bacia. Sua menor ocorrência fica situada no alto curso da bacia, onde aparece ao norte do córrego Querência.

O PLANOSSOLO Háptico ocupa uma área de 55,56 km² ou 22,43% da área total da BHCM, ficando, portanto, ligeiramente “atrás” do LATOSSOLO VERMELHO Distrófico em relação a área de ocorrência. O NEOSSOLO QUARTZARENICO Ortico típico ocorre em apenas 6,66 km² ou 2,68% da BHCM, sendo encontrada uma pequena faixa no lado direito do médio curso e uma faixa e duas “manchas” no baixo curso da bacia.

O ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico típico ocorre em uma área de 2,89 km² ou 1,16% da área total da bacia, sendo encontrado parte na margem esquerda do córrego Moeda, no auto curdo do córrego Buriti (0,35 km²) e parte na margem direita do baixo curso (próximo a foz) do córrego moeda (2,54 km²).

O ARGISSOLO AMARELO Tb Distrófico abruptico plíntico ocorre numa área de 1,40 km² ou apenas 0,56% da área total da bacia.

Já o PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico ocorre em uma pequena área de 0,58 km² ou 0,23% da área da bacia. Se encontra próximo ao rio Paraná na foz do córrego Moeda e na margem direita do mesmo.



E finalmente CAMBISSOLO HAPLICO Tb Distrófico ocupa 0,18 km² ou 0,07% da área total da bacia, sendo portanto o solo com menor ocorrência na BHCM. Esse tipo de solo foi encontrado no auto curso da bacia em sua margem direita à jusante do córrego Querência.

A metodologia de Ramalho Filho; Beek (1995), trata especificamente da facilidade de ocupação rural, pode ser vista como sendo mais restritiva para a área rural do que a metodologia proposta por Lepsch (1983) para a área urbana. Isso é notável, pois, para Lepsch (1983) apenas nas áreas que possuem declividade acima de 12% possuem restrições para o uso urbano. Em contrapartida, para Ramalho Filho; Beek (1995) declividades superiores a 3% já possuem limitações para uso rural. Um exemplo que pode ser mencionado é na classe de 3,0 a 6,0% já que Ramalho Filho; Beek (1995) recomendam ações de controle erosivos ou melhoria na fertilidade do solo dependendo da subclasse. Ainda, os mesmos autores, recomendam não permitir o uso agrícola em áreas com declividade acima de 12%, devendo somente fazer a manutenção da vegetação original. Como na bacia em questão é predominantemente rural optou-se, então, pela metodologia proposta por Ramalho Filho; Beek (1995):

Tabela 3: Classes de Declividade, segundo facilidades de ocupação rural adaptado de Ramalho Filho; Beek (1995).

Classes	Declive (%)	Classificação	Facilidades na Ocupação Rural	Área (Km ²)	Área (%)
A	0,0 a 3,0	Plano a Muito Suave	Apto a qualquer uso agrícola	41,51	16,75
B	3,0 a 6,0	Muito Suave a Suave	Depende da subclasse, pois será preciso ações de controle erosivo ou de melhoria na fertilidade do solo.	120,40	48,61
C	6,0 a 9,0	Suave a Suave Ondulado	Restrita a agricultura, mas apta para agricultura moderna desde que use técnicas de manejo e conservação do solo.	64,65	26,10
D	9,0 a 12,0	Suave Ondulado a Ondulado	Susceptibilidade a erosão e perda de potencial produtivo do solo. Permite pastoreio, reflorestamento e a manutenção da vegetação natural.	14,70	5,93
E	> 12,0	Ondulado a Forte Ondulado	Não permite uso agrícola, somente manutenção da vegetação original.	6,41	2,56
Total	--	--	--	247,67	100



Fonte: FIBRIA-MS Celulose Ltda. (2010).
Org.: GOMES, W. M.

Figura 3: Declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas-MS.

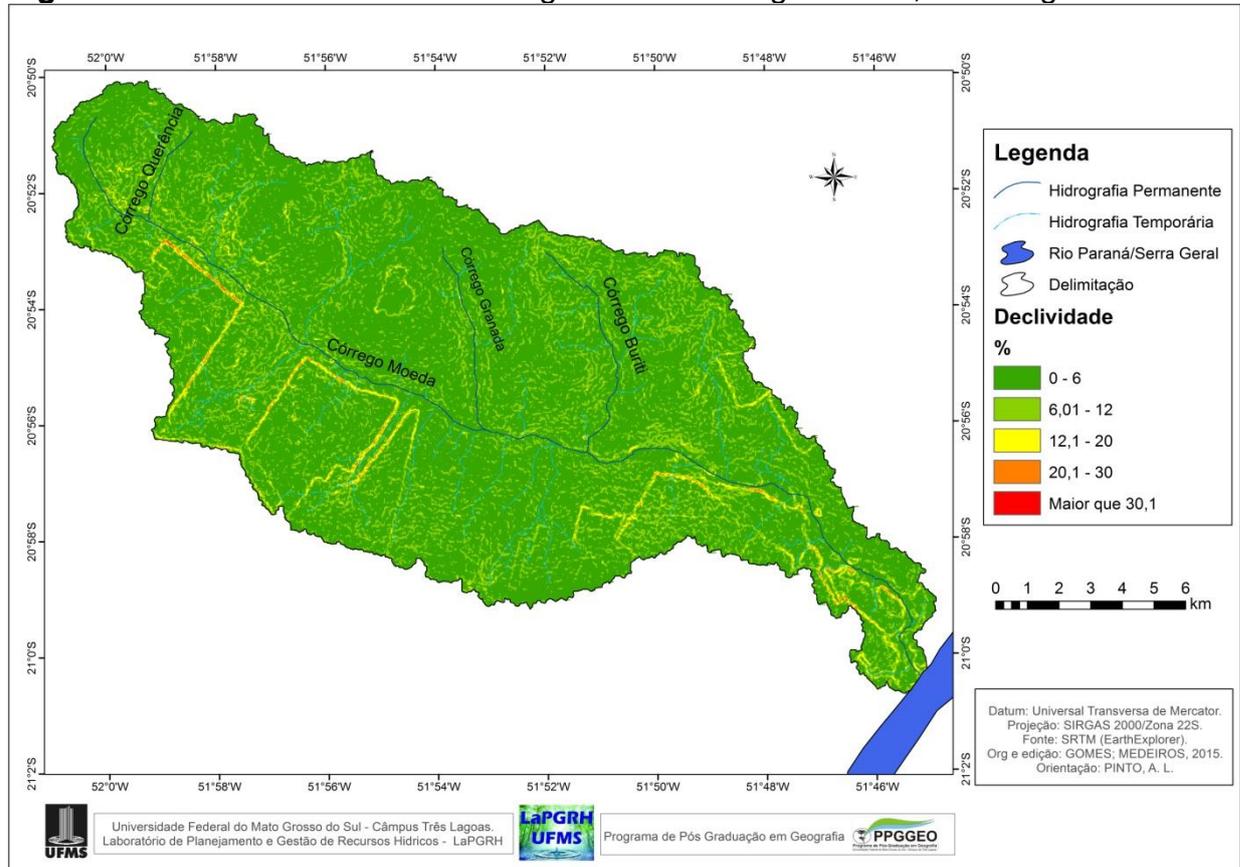


Tabela 4: Declividade da BHCM., Pesos e Fragilidade ambiental, adaptado de Ross (1994).

Classes de Declividade (%)	Km ²	% na B.H.C.M.	Fragilidade Ambiental	Pesos
0 a 2	10,93	4,41	Muito Baixa	1
2 a 3	30,58	12,34		
3 a 6	120,40	48,61		
6 a 9	64,65	26,10	Baixa	2
9 a 12	14,70	5,93		
12 a 15	3,66	1,47	Média	3
15 a 20	1,90	0,76		
20 a 30	0,84	0,33	Alta	4
Acima de 30	0,01	0,004		
Total	247,67	100	--	--

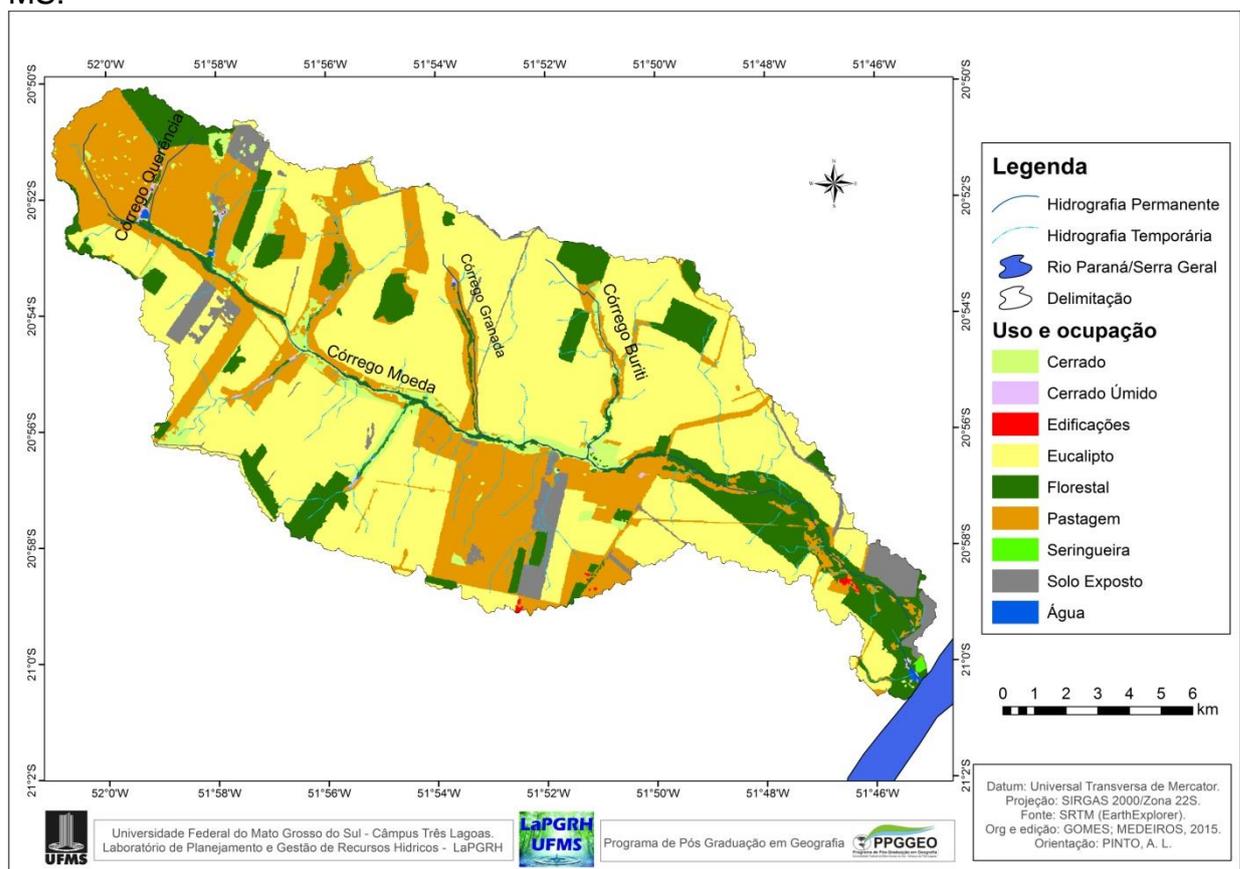
Fonte: Ross (1994)
Orientação: PINTO, A. L.



O uso e ocupação da bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, (Figura 4 e Tabela 5) está associado principalmente a silvicultura, de modo que 133,31 km² ou 53,76% da área total da bacia está ocupada pela plantação de eucalipto e 0,12 km² ou 0,05% dessa referida área é usada para plantação de seringueiras.

A classe pastagem é a segunda classe em ordem de ocorrência na bacia, somando 60,45 km² ou 24,61% do total da área da bacia. Essas três classes citadas são, basicamente, usadas de modo comercial seja para retirada de celulose no caso do eucalipto ou para criação de gado no caso da pastagem. Logo requerem um cuidado específico no manejo de ambos de modo a minimizar os impactos positivos e maximizar os positivos referentes à ocupação.

Figura 4: Uso e Ocupação da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas-MS.



**Tabela 5:** Classes de Uso e Ocupação da Terra.

Classes de Uso e Ocupação da Terra	Área (km ²)	Área (%)	Potencial de fragilidade Ambiental	Pesos
Cerrado	8,69	3,51	Fraca	2
Cerrado Úmido	0,49	0,20	Média	3
Edificações	0,18	0,07	Muito Forte	5
Eucalipto	133,31	53,76	Média	3
Florestal	33,47	13,51	Muito Fraca	1
Pastagem	60,95	24,61	Média	3
Seringueira	0,12	0,05	Média	3
Solo Exposto	10,20	4,12	Muito Forte	5
Água	0,42	0,17	Muito Forte	5
TOTAL	247,67	100,00	--	--

Fonte: Ross (1994)

Org: GOMES; MEDEIROS (2015)

As praticas conservacionistas como questão do manejo dos solos é fator fundamental para conter os processos erosivos no processo de degradação da qualidade da terra. (ROSS, 1994)

A classe Cerrado e Cerrado Úmido somam 8,69 e 0,49 km² ou 3,51 e 0,20% respectivamente da área da bacia. Os pesos são respectivamente 2 e 3 devido ao cerrado úmido ser ligeiramente mais frágil.

A classe Floresta ocupa 33,47 km² ou 13,51% da área da bacia, recebendo o menor peso de fragilidade ambiental por ser um tipo de cobertura vegetal natural da bacia e apresentar maior adaptação a sua dinâmica.

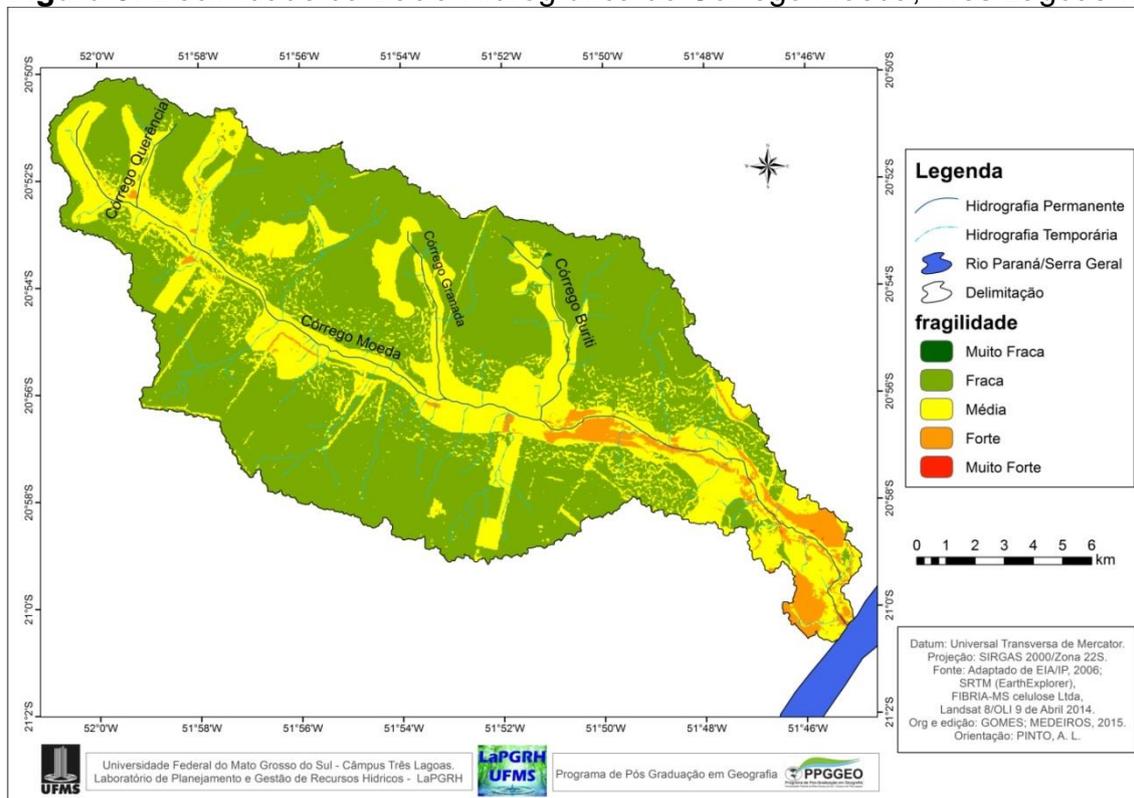
A fragilidade ambiental fraca é predominante na BHCM somando área de 164,69 km² ou 66,50% da área total da bacia. Isso decorre do fato de grande parte da bacia é comporta por latossolo vermelho-amarelo distrófico, o qual apresenta fragilidade fraca e quase toda a bacia também apresenta baixa declividade de modo que 65,56% da bacia possui fragilidade ambiental em relação a declividade muito fraca e 32,03% fraca. (tabela 6)

**Tabela 6:** Distribuição dos graus de fragilidade ambiental da BHCM.

Graus de Fragilidade Ambiental	Área (km ²)	Área (%)
Muito Fraca	0,02	0,01
Fraca	164,69	66,50
Média	73,07	29,50
Forte	9,17	3,70
Muito Forte	0,08	0,03

A classe média possui área significativa na bacia, abrangendo 73,07 km² ou 29,50% da área total da bacia. Esta classe está relacionada com a interação do planossolo Háplico - que possui fragilidade muito alta devido as suas características físicas e estar distribuído ao longo dos cursos dos principais córregos da bacia - e a formação Caiuá que apresenta fragilidade média.

As classes forte e muito forte somam área de 9,25 km² ou 3,73% da área da bacia. Está relacionado com edificações, lagoas antrópicas e declividade elevada devido a aterramentos e/ou outras edificações construídas. Não é uma área expressiva e estão bastante dispersas distribuídos em pequenos pontos ao longo da bacia.

Figura 5: Declividade da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas-MS.



CONCLUSÕES

A bacia hidrográfica é muito dinâmica principalmente devido ao fato da prática da silvicultura ser predominante na bacia. Percebe-se que qualquer alteração em um dos seus elementos pode ocasionar em uma respectiva alteração da fragilidade ambiental da bacia, isto se torna relevante devido a grande intervenção antrópica existente na bacia causando alterações de forma rápida ao cortar hortos de eucalipto por exemplo, não dando tempo suficiente para o sistema se equilibrar naturalmente.

A técnica de sensoriamento remoto possibilitou uma análise integrada dos elementos da bacia juntamente com propostas de Ross (1994) e Botelho; Silva (2004) apresentando resultados satisfatório.

Na bacia hidrográfica do córrego Moeda predomina a formação Santo Anastácio. Os solos predominante na bacia são latossolo vermelho-amarelo distrófico, latossolo vermelho distrófico e o planossolo háplico. A bacia se mostrou plana com declividade predominante sendo de 0 a 9%. Em relação ao uso da terra, nota-se a predominância de plantações de hortos de eucalipto e pastagem.

Devido a essas características a bacia ficou caracterizada como detentora de fragilidade ambiental fraca em partes mais distantes dos córregos e média nas proximidades dos cursos de água ressaltando a importância de conservação de matas ciliares.

REFERENCIAS

BOTELHO, R.G.M.; SILVA, A. S. **Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental**. In: Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. 1.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p.153-157.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

ESRI 2011. **ArcGIS Desktop**: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

LEPSCH, I. F. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175p.

OLIVEIRA, A.M.M.; PINTO, S.A.F.; LOMBARDI NETO, F. **Caracterização de indicadores da erosão do solo em bacias hidrográficas com o suporte de geotecnologias e modelo predictivo**. Estudos Geográficos, Rio Claro, v.5, p.63-86, 2007.



OLIVEIRA, G. H; PINTO, A. L.; MEDEIROS, R. B. **A fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Bom Jardim, Brasilândia/MS.** Anais do III Workshop Internacional sobre Planejamento e Desenvolvimento.UNESP. V. 1, n. 3. Presidente Prudente, 2013: p. 74-85.

RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1995. 65 p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia.** n.8, p.63-74. 1994.